

Österreichischer Ernährungsbericht 2008



Impressum:

Österreichischer Ernährungsbericht 2008
1. Auflage, März 2009

Herausgegeben vom
Institut für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14, A-1090 Wien

erstellt in Kooperation mit
Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH
Spargelfeldstrasse 191, A-1226 Wien

im Auftrag des
Bundesministeriums für Gesundheit
Radetzkystraße 2, A-1031 Wien

Für den Inhalt verantwortlich:
o. Univ.-Prof. Dr. I. Elmadfa

Zitierweise (gekürzte Form):
Elmadfa I, Freisling H, Nowak V, Hofstädter D, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien, März 2009.

Zusätzliche Daten aus den durchgeführten Studien: <http://www.univie.ac.at/asns>

Bezugsmöglichkeit:
Telefon: 0810/81 81 64
E-Mail: broschuerenservice@bmg.gv.at
Internet: <http://www.bmg.gv.at>
Der Bericht ist kostenlos beim Bundesministerium für Gesundheit, Radetzkystraße 2, A-1031 Wien, erhältlich.

ISBN 978-3-901861-99-4

Österreichischer Ernährungsbericht 2008

Herausgegeben vom

**Institut für Ernährungswissenschaften
der Universität Wien
o. Univ.-Prof. Dr. I. Elmadfa**

im Auftrag des
Bundesministeriums für Gesundheit

o. Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa (Gesamtleitung/Koordination)
Dr. Heinz Freisling
Mag. Verena Nowak
Mag. Daniela Hofstädter

Mag. Verena Hasenegger
Mag. Michaela Ferge
Mag. Melanie Fröhler
Mag. Katharina Fritz
Dr. Alexa Leonie Meyer
Mag. Peter Putz
Dr. Petra Rust
Dr. Roland Grossgut
Dr. Daniela Mischek
Univ.-Doz. Mag. Dr. Ingrid Kiefer
Dr. Manuel Schätzer
Mag. Jennifer Spanblöchel
Dr. Bärbel Sturtzel
Univ.-Doz. Dr. Karl-Heinz Wagner
Dr. Alexander Zilberszac
Dr. Franz Vojir
Dr. Karl Plsek

Weitere Autoren/Mitwirkende (in alphabetischer Reihenfolge)

Dr. DI MSc Werner Brüller, Mag. Birgit Dieminger, Dr. Elisabeth Fabian, Mag. Georg Frisch, Dr. Olga Grübl-Knosp, Mag. Rupert Hochegger, Mag. Alexandra Hofer, Dr. Hermann Hörtnner, Mag. Sonja Kanzler, Mag. Rita Kichler, Dr. Günther Kraus, Dr. Carolin Krejci, Mag. Daniela Kulnik, Univ.-Prof. Dr. Michael Kunze, Dipl. Päd. Mag. Andrea Lehner, Dr. Michaela Mann, Mag. Bettina Meidlinger, DI Angelika Nester, Mag. Elisabeth Plasser, DI Elke Rauscher-Gabernig, Univ.-Prof. Dr. Anita Rieder, DI Klaus Riediger, Dr. Ingrid Singer, Dr. Friedrich Sövegjarto, Dr. Hans-Peter Stüger, Mag. Markus Zsivkovits

Steuerungsgruppe für den Österreichischen Ernährungsbericht 2008

Universität Wien: o. Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa, Dr. Heinz Freisling
Bundesministerium für Gesundheit: Mag. Ulrich Herzog, Dr. Alexander Zilberszac, Dr. Franz Vojir, Dr. Fritz Wagner
AGES: Dr. Bernhard Url, Univ.-Doz. DI Dr. Klemens Fuchs, Dr. Hans-Peter Stüger, Dr. Roland Grossgut, Dr. Rochus Nepf, Mag. Daniela Hofstädter

Vorwort des Bundesministers



Ernährung spielt in der Gesundheitsförderung eine herausragende Rolle. „An apple a day keeps the doctor away“ kommt nicht von ungefähr, aber ein Baum macht noch lange keinen Wald - d. h. der Apfel alleine reicht hier nicht. Das Lebensmittelangebot ist heute besser denn je. Der Bedarf an Nährstoffen im physiologischen Sinne kann selbst bei unterschiedlichen Bedürfnissen und Geschmäckern grundsätzlich über die Ernährung gedeckt werden.

Der Ernährungsbericht, der vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien herausgegeben wird, hat sich als eine wesentliche Informationsquelle für die Entscheidungsträger in der Ernährungs- und Gesundheitspolitik etabliert. Wie schon der Österreichische Ernährungsbericht 2003 gibt der vorliegende Bericht aber auch den privat Interessierten einen hervorragenden Einblick in das breite Spektrum der Ernährung.

Was hat der Österreichische Ernährungsbericht 2008 zu bieten? Trends der letzten fünf Jahre im Lebensmittelverbrauch werden genauso dargestellt wie die Entwicklung der Nährstoffversorgung der Bevölkerung bzw. einzelner Bevölkerungsgruppen.

Problemfelder der modernen Ernährung werden aufgezeigt und gleichzeitig Lösungsmöglichkeiten angeboten.

Der Ernährungsbericht enthält auch Beiträge über verschiedene Aspekte der Lebensmittelqualität und Ernährungssicherheit. Um nur einige zu nennen: Bio-Lebensmittel, neuartige Lebensmittel bzw. gentechnisch veränderte Lebensmittel, nährstoffangereicherte Lebensmittel oder Trinkwasserqualität. Auch kritische Felder werden unter Einbeziehung und Darstellung aktueller Forschungsergebnisse beleuchtet wie z. B. diskutierte Gefahren durch Acrylamid, Nitrat, Mykotoxine oder bestimmte Zusatzstoffe in Lebensmitteln.

Von unmittelbarem Nutzen für KonsumentInnen ist die Darstellung der Bedeutung der wichtigsten Lebensmittelgruppen innerhalb unserer Ernährung für die Gesundheit bis hin zu konkreten Ernährungsempfehlungen.

Als verantwortlicher Minister danke ich den Autoren und Autorinnen für ihr Engagement und ihre wertvollen Beiträge. Ich bin sicher, dass der Österreichische Ernährungsbericht 2008 die gebührende öffentliche Beachtung finden und als Grundlage für gezielte Gesundheitsförderung dienen wird.

Alois Stöger dipl.

Vorwort

Mit dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 wird die bereits begonnene Erfassung und Dokumentation der Ernährungssituation in Österreich (ÖEB 1998 und 2003) fortgeführt und weiterentwickelt. Dies ermöglicht die Bereitstellung international vergleichbarer Daten über die Ernährungssituation in Österreich. Ziel dieser intensiven Forschungsarbeit ist es, möglichst frühzeitig Veränderungen im Ernährungsverhalten der Bevölkerung zu erkennen und eventuell notwendige gesundheitspolitische Maßnahmen zu entwickeln und einzuleiten, um präventiv gegen Ernährungsfehler vorzugehen.

Hauptschwerpunkt bildet Kapitel 1 über den Ernährungszustand der Bevölkerung während des Lebenszyklus.

Kapitel 2 informiert über den Verzehr wichtiger Lebensmittelgruppen. Die Rolle der Lebensmittelvielfalt bei der Optimierung der Ernährung wird hervorgehoben.

Die ernährungsphysiologische Bedeutung einzelner ausgewählter Trends und Produktgruppen wird in Kapitel 3 dargestellt.

Im Kapitel 4 werden von der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) Aspekte und aktuelle Daten zur Lebensmittelqualität und -sicherheit vorgestellt.

Eine Neuerung in diesem Ernährungsbericht stellt Kapitel 5 dar. Es behandelt aktuelle Themen der Gemeinschaftsverpflegung und des Außer-Haus-Verzehrs, da in der modernen Gesellschaft immer mehr Menschen nicht mehr von Zuhause verpflegt werden.

Kapitel 6 befasst sich mit Public Health Nutrition, dem Zusammenhang zwischen Gesundheit und Ernährung. Es behandelt die Entwicklung der Lebenserwartung und der Mortalität in Österreich und berichtet über den Zusammenhang zwischen der Ernährung und bestimmten chronischen Erkrankungen. Zudem wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Ernährungsbildung in Österreich gegeben.

Kapitel 7 beschließt mit einem Überblick über die Möglichkeiten der Optimierung der Ernährungssituation in Österreich den Bericht.

Beim Bundesministerium für Gesundheit bedanke ich mich für die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung der Forschungsarbeiten. Ferner gilt mein Dank den zahlreichen Arbeitsgruppen, die alle hier dokumentierten Studien mit großer Sorgfalt durchgeführt haben und insbesondere auch den vielen Studierenden der Ernährungswissenschaften, die bei den Feldarbeiten und der Datenerfassung unermüdlichen Einsatz gezeigt haben. Ich bedanke mich auch bei den sachkundigen Autoren und allen Beteiligten die zum Gelingen dieses Berichts beigetragen haben.

Zur einfacheren Leserlichkeit des Berichtes wurde auf geschlechtsspezifische Bezeichnungen verzichtet.



Wien, März 2009
o.Univ.-Prof. Dr. I. Elmadfa

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

1.1 Einführung zum Ernährungszustand der österreichischen Bevölkerung.....	1
1.2 Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas in Österreich	5
1.3 Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Schulkindern	13
1.3.1 Energie- und Nährstoffzufuhr bei Jugendlichen	22
1.4 Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Erwachsenen	26
1.4.1 Einfluss von vegetarischen Ernährungsformen auf den Ernährungsstatus von Erwachsenen	37
1.5 Energie- und Nährstoffaufnahme bei österreichischen Senioren	46
1.5.1 Bewertung des Körpergewichts und der Blutfettwerte bei älteren Menschen im Burgenland	63
1.5.2 Ernährungssituation älterer Heimbewohner in Langzeitpflege.....	66
1.6 Energie- und Nährstoffzufuhr von österreichischen Schwangeren	73
1.7 Determinanten des Ernährungsverhalten bei Erwachsenen in Österreich	83

Kapitel 2 Lebensmittel und Ernährung

2.1 Entwicklung des Lebensmittelverbrauchs in Österreich zwischen 1950 und 2007	92
2.2 Lebensmittelverfügbarkeit auf Haushaltsebene in Österreich	102
2.3 Aktuelle Ernährungstrends	108
2.4 Bedeutung der Lebensmittelgruppen.....	114
2.4.1 Einleitung.....	114
2.4.2 Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln	116
2.4.3 Obst und Gemüse.....	121
2.4.4 Milch und Milchprodukte	128
2.4.5 Tierische Produkte (ohne Milch).....	134
2.4.6 Fette, Öle und Süßwaren	140
2.4.7 Trinkverhalten und Flüssigkeitsaufnahme von österreichischen Erwachsenen	145
2.4.7.1 Die Bedeutung des Trinkwassers als Lebensmittel	155
2.4.8 Lebensmittelvielfalt	164

Kapitel 3 Ernährungsphysiologische Beurteilung ausgewählter Lebensmittelgruppen

3.1 Ernährungsphysiologische Beurteilung von Bio-Produkten	171
3.2 Light- und Diätprodukte	176
3.3 Funktionelle Lebensmittel.....	186
3.4 Low Calorie Diets/Very Low Calorie Diets.....	191
3.5 Fertiggerichte	196

Kapitel 4 Lebensmittelsicherheit

4.1. Risikobetrachtung – ein Instrumentarium der Lebensmittelsicherheit.....	209
4.1.1 Sichtweise der Wissenschaft vs. Sichtweise der Verbraucher.....	209
4.1.2 Methodik der Risikobewertung.....	211
4.1.3 Lebensmittelsicherheit und Täuschungsschutz anhand einiger Beispiele	214
4.1.3.1 Einleitung	214
4.1.3.2 Mikrobiologische Parameter.....	214
4.1.3.3 Mykotoxine Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine	219
4.1.3.4 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	223
4.1.3.5 Pflanzenschutzmittelrückstände – 2003-2007	229
4.1.3.6 Tierarzneimittelrückstände	232
4.1.3.7 Süßungsmittel in alkoholfreien Getränken	236

4.1.3.8 Sudan-Farbstoffe in Gewürzen und Würzsaucen	241
4.1.3.9 Schwefeldioxid/Sulfit.....	243
4.1.3.10 Cumarin	248
4.1.3.11 Phthalate	250
4.1.3.12 Bestrahlung von Lebensmitteln	252
4.1.3.13 Neuartige Lebensmittel	254
4.1.3.14 Nahrungsergänzungsmittel.....	259
4.1.3.15 Health Claims	262
4.1.3.16 Lebensmittel aus ökologischer/biologischer Produktion.....	264
4.1.3.17 Gentechnisch veränderte Organismen.....	268
4.1.4 Neue Technologien/Entwicklungen auf dem Lebensmittelsektor – Nanotechnologie	273
4.1.5 Lebensmittelsicherheit auf europäischer Ebene (Schnellwarnsystem).....	279
4.2 Rechtlicher Rahmen der Lebensmittelsicherheit und Organisation der amtlichen Kontrolle in Österreich.....	284
4.2.1 Rechtlicher Rahmen in der Europäischen Union.....	284
4.2.2 Rechtslage in Österreich.....	285
4.2.3 Zuständigkeiten bei der amtlichen Kontrolle.....	286
4.2.4 Vorgangsweise bei der amtlichen Kontrolle.....	287
4.3 Die Situation der trans-Fettsäuren – Immer noch ein Problem?	289
Kapitel 5 Gemeinschaftsverpflegung und Außer-Haus-Verzehr	
5.1 Gemeinschaftsverpflegung in Österreich.....	296
5.2 Schulspeisungsprogramme in Österreich	303
5.3 Das Angebot in der Betriebsverpflegung	310
5.4 Institutionelle Verpflegungssysteme für alte Menschen	316
5.5 Gemeinschaftsverpflegung beim Österreichischen Bundesheer	327
5.6 Die Verpflegung in österreichischen Mensen.....	329
5.7 Beitrag der Außer-Haus-Verpflegung zur Energie- und Nährstoffzufuhr in Österreich.....	333
Kapitel 6 Public Health/Gesundheitsförderung/Prävention	
6.1 Ernährungsassoziierte Erkrankungen und Mortalität.....	336
6.2 Public Health Nutrition in Österreich	351
6.3 Ernährungsbildung in Österreich	354
6.4 Quantifizierung der körperlichen Aktivität bei österreichischen Erwachsenen	363
6.5 Aktivitäten des Fonds Gesundes Österreich.....	371
Kapitel 7 Optimierung der Ernährungssituation in Österreich	
7.1 Lebensmittel als Energie- und Nährstoffquellen	384
7.1.1 Lebensmittelbasierte Richtlinien und Empfehlungen	385
7.1.2 Nährstoffanreicherung.....	385
7.2 Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen	387
7.3 Ernährungskommunikation in Österreich	391
7.4 Evaluierung der „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften für eine gesunde Ernährung“	399
Kapitel 8 Zusammenfassung	405
Ausblick	422
Literatur	423

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1.1: Berücksichtigte Studien und angewendete Methoden zur Bewertung des Ernährungsstatus der österreichischen Bevölkerung	3
Tab. 1.2.1: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre), getrennt nach Geschlecht, Alter und Region	7
Tab. 1.2.2: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei Berufsschülern und AHS-Schülern aus Wien (14-19 Jahre), getrennt nach Geschlecht und Schultyp	8
Tab. 1.2.3: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre), getrennt nach Geschlecht, Alter und Region	9
Tab. 1.2.4: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen schwangeren Frauen, getrennt nach Alter und Region.....	11
Tab. 1.2.5: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen älteren Erwachsenen (≥55 Jahre), getrennt nach Geschlecht, Alter und Region	11
Tab. 1.3.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer Schulkinder für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr.....	14
Tab. 1.3.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei österreichischen Schulkindern, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	15
Tab. 1.3.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Polyenfettsäuren bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=780).....	16
Tab. 1.3.4: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen bei österreichischen Schulkindern	17
Tab. 1.3.5: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen bei österreichischen Schulkindern	18
Tab. 1.3.6: Charakteristik der Stichprobe österreichischer Schulkinder mit und ohne Migrationshintergrund für die Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme.....	20
Tab. 1.3.7: Tägliche Zufuhr an Energie und Nährstoffen (Mittelwert) bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre) mit und ohne Migrationshintergrund (n=608).....	21
Tab. 1.3.8: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei Wiener Berufsschülern und AHS-Schülern, getrennt nach Geschlecht	23
Tab. 1.3.9: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen bei Wiener Jugendlichen (14-19 Jahre), getrennt nach Geschlecht.....	24
Tab. 1.3.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen und Spurenelementen bei Wiener Berufsschülern und AHS-Schülern, getrennt nach Geschlecht.....	25
Tab. 1.4.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer Erwachsener für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr (n=2.123)	27
Tab. 1.4.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123)	28
Tab. 1.4.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Polyenfettsäuren bei österreichischen Erwachsenen (18-64 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=2.123)	29
Tab. 1.4.4: Tägliche Alkoholzufuhr (Mittelwert) bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123).....	30
Tab. 1.4.5: Tägliche Vitaminzufuhr (Mittelwert) bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123).....	32
Tab. 1.4.6: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen und Spurenelementen bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123).35	35
Tab. 1.4.7: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre).....	39
Tab. 1.4.8: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Linolsäure und α -Linolensäure in Energieprozenten bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre)	40
Tab. 1.4.9: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre).....	41

Tab. 1.4.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen und Spurenelementen bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre).....	44
Tab. 1.5.1: Charakteristik der Studienpopulation von österreichischen Senioren, getrennt nach Geschlecht, Wohnsituation und Region	48
Tab. 1.5.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei österreichischen Senioren, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht (n=423).....	49
Tab. 1.5.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen von österreichischen Senioren, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht (n=423).....	54
Tab. 1.5.4: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen/Spurenelementen von österreichischen Senioren, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht	56
Tab. 1.5.5: Gegenüberstellung Pensionistenwohnhaus und Privathaushalt: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen von österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=423).....	59
Tab. 1.5.6: Gegenüberstellung Pensionistenwohnhaus und Privathaushalt: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen von österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=423).....	60
Tab. 1.5.7: Gegenüberstellung Pensionistenwohnhaus und Privathaushalt: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen/Spurenelementen von österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=423).....	61
Tab. 1.5.8: Altersstruktur der Studienteilnehmer.....	63
Tab. 1.5.9: Plasmakonzentrationen der Lipidstoffwechselindikatoren bei älteren Erwachsenen im Burgenland, getrennt nach Alter und Geschlecht (n=102).....	64
Tab. 1.5.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Nährstoffen bei älteren Pflegeheimbewohnern, getrennt nach Geschlecht (n=245)	71
Tab. 1.6.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer Schwangerer für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr (n=426)	74
Tab. 1.6.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Altersgruppen (n=426).....	75
Tab. 1.6.3: Mittlere tägliche Zufuhr an Polyenfettsäuren bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Altersgruppen (n=426).....	76
Tab. 1.6.4: Mittlere tägliche Aufnahme (Mittelwert) an Saccharose bei österreichischen Schwangeren (n=426)	77
Tab. 1.6.5: Tägliche Vitaminzufuhr (Mittelwert) bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Altersgruppen (n=426)	78
Tab. 1.6.6: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Mineralstoffen/Spurenelementen bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Altersgruppen (n=426)	80
Tab. 1.6.7: Status an kritischen Vitaminen und Mineralstoffen (MW±SD) bei Schwangeren (n=113)	81
Tab. 1.7.1: Familienstand und Ernährungsverhalten bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.).....	86
Tab. 1.7.2: Zusammenhang zwischen Ernährungsverhalten und Mahlzeitenhäufigkeit bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.)	87
Tab. 1.7.3: Zusammenhang zwischen dem Body-Mass-Index (BMI) und Ernährungsverhalten bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.)	88
Tab. 2.4.1: Lebensmittelgruppeneinteilung nach dem Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sowie nach Euro Food Groups (EFG)	114f
Tab. 2.4.2: Täglicher Brotverzehr einschließlich Vollkornbrot (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g).....	117
Tab. 2.4.3: Täglicher Vollkornprodukteverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g).....	118
Tab. 2.4.4: Täglicher Verzehr an Kartoffeln, Teigwaren und Reis (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzu-	

fuhr im Vergleich	119
Tab. 2.4.5: Täglicher Verzehr an Kartoffeln, Nudeln und Reis sowie Brot und Getreide (-flocken) (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)	119
Tab. 2.4.6: Täglicher Obst- und Gemüseverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)	123
Tab. 2.4.7: Täglicher Fruchtsaftverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)	124
Tab. 2.4.8: Täglicher Hülsenfrüchteverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g).....	124
Tab. 2.4.9: Tägliche Zufuhrmenge (Mittelwert) und prozentuelle Deckung der D-A-CH-Referenzwerte für die Zufuhr von Ballaststoffen, Vitamin C, Folsäure und beta-Carotin aus Obst und Gemüse, getrennt nach Altersgruppen	125
Tab. 2.4.10: Täglicher Verzehr von Milch und Milchprodukten (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)	129
Tab. 2.4.11: Beitrag von Milch und Milchprodukten zur Calciumaufnahme in verschiedenen österreichischen Bevölkerungsgruppen	130
Tab. 2.4.12: Beitrag der Milchprodukte zur Fettaufnahme, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	131
Tab. 2.4.13: Täglicher Fleisch-, Fisch- und Eierverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g).....	136
Tab. 2.4.14: Täglicher Verzehr an Fleisch und Wurst (rotes und weißes Fleisch sowie Produkte daraus), Fisch und Eiern (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich	137
Tab. 4.2.15: Täglicher Verzehr an rotem Fleisch (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich... ..	137
Tab. 2.4.16: Täglicher Verzehr an Fleisch und Wurst (rotes und weißes Fleisch sowie Produkte daraus), Fisch und Eiern (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)	138
Tab. 2.4.17: Täglicher Butter-, Margarine- und Ölverzehr (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)	141
Tab. 2.4.18: Täglicher Verzehr von Öl, Margarine und Butter (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich	143
Tab. 2.4.19: Täglicher Verzehr von Öl, Margarine und Butter (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780).....	143
Tab. 2.4.20: Täglicher Verzehr von Backwaren, Zucker, zuckerhaltigen Produkten und Schokolade (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in kcal) im Vergleich mit der Soll-Energiezufuhr pro Tag	144
Tab. 2.4.21: Täglicher Verzehr von Backwaren, Zucker, zuckerhaltigen Produkten und Schokolade (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in kcal); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n = 780)	144
Tab. 2.4.22: Tägliche Trinkmenge und Energieaufnahme aus Getränken (Mittelwert) bei österreichischen Erwachsenen (n=459)	147
Tab. 2.4.23: Tägliche Nährstoffaufnahme durch Getränke (Mittelwert) laut Trinkprotokoll und Vergleich mit D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Erwachsenen (n=459)... ..	151
Tab. 2.4.24: Subjektives Getränkebeliebtheitsranking (sehr gern getrunken) bei österreichischen Erwachsenen	152
Tab. 2.4.25: Täglicher Trinkwasserkonsum (Mittelwert) der österreichischen Erwachsenen	

in Abhängigkeit von Geschlecht und Lebensstilfaktoren.....	157
Tab. 2.4.26: Täglicher Trinkwasserkonsum (Mittelwert) der Erwachsenen in den 4 Regionen	158
Tab. 2.4.27: Subjektive Beurteilung der österreichischen Erwachsenen bezüglich des gesundheitlichen Wertes von Trinkwasser und Mineralwasser mit Kohlensäure.....	158
Tab. 2.4.28: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen Senioren abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt.....	166
Tab. 2.4.29: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen Schulkindern abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt	167
Tab. 2.4.30: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen Schulkindern abhängig von der Obst- und Gemüsevielfalt	169
Tab. 3.2.1: Kriterien für die Bezeichnung von Lebensmitteln als „leicht“ bzw. „light“ gemäß EG-Verordnung Nr.1924/2006	177
Tab. 3.2.2: Für eine besondere Ernährung bestimmte Lebensmittel laut Richtlinie 199/41/EG.....	183
Tab. 3.2.3: Vergleich einiger handelsüblicher Lebensmittel für Diabetiker mit vergleichbaren herkömmlichen Lebensmitteln hinsichtlich des Energie-, Fett- und Kohlenhydratgehalts.....	184
Tab. 3.3.1: Gesundheitsbezogene Angaben auf Lebensmitteln gemäß EG-Verordnung Nr.1924/2006	187
Tab. 3.3.2: Auswahl an Funktionellen Inhaltsstoffen, Vorkommen und Wirkung	188
Tab. 3.5.1: Anzahl der untersuchten Proben und deren Einteilung in die verschiedenen Lebensmittelkategorien	196
Tab. 3.5.2: Anzahl der untersuchten Proben und deren Einteilung hinsichtlich der Kategorie „Lagertemperatur“	197
Tab. 3.5.3: Anzahl der untersuchten Proben hinsichtlich ihrer analysierten Parameter.....	198
Tab. 3.5.4: Energiegehalt in kcal pro Portion, prozentueller Anteil an Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten am Gesamtenergiegehalt und Ballaststoffgehalt in g pro Portion. Angaben als Mittelwert.....	199
Tab. 3.5.5: Vitamingehalt in mg bzw. µg pro Portion. Angaben als Mittelwert	200
Tab. 3.5.6: Mineralstoffgehalt in mg pro Portion. Angaben als Mittelwert	200
Tab. 3.5.7: Mineralstoffgehalt in mg pro Portion. Angaben als Mittelwert	201
Tab. 3.5.8: Gehalt an Transfettsäuren [mg/100g Lebensmittel] in den untersuchten Proben	202
Tab. 3.5.9: Prozentueller Anteil an Transfettsäuren bezogen auf das Gesamtfett in den untersuchten Proben.....	203
Tab. 3.5.10: Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in den untersuchten Proben.....	204
Tab. 3.5.11: Anteil der Ergebnisse >LOQ bei polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (inkl. Konfidenzintervalle)	205
Tab. 3.5.12: Gehalt an Benzo(a)pyren in den untersuchten Proben.....	206
Tab. 3.5.13: Anzahl der untersuchten Proben und deren Einteilung für die Untersuchung auf Furan	207
Tab. 3.5.14: Gehalt an Furan vor und nach der Zubereitung in den untersuchten Proben	207
Tab. 4.1.1: Durchschnittliche Gehalte von Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen in verschiedenen Lebensmittelgruppen	221
Tab. 4.1.2: Durchschnittliche alimentäre Exposition zu Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen für verschiedene Bevölkerungsgruppen	222
Tab. 4.1.3: Anzahl der auf PAK untersuchten Proben und deren Einteilung in die verschiedenen Lebensmittelkategorien.....	226
Tab. 4.1.4: Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in den	

untersuchten Proben	228
Tab. 4.1.5: Anteil der Ergebnisse > LOQ bei polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (inkl. Konfidenzintervalle)	229
Tab. 4.1.6: Koordinierte Überwachungsprogramme 2003-2007	230
Tab. 4.1.7: Nationale Überwachungsprogramme 2003-2007	230
Tab. 4.1.8: Nationale Überwachungsprogramme, Ergebnisse 2003-2007	231
Tab. 4.1.9: Multirückstände 2003-2007	232
Tab. 4.1.10: Gesamtzahl der durchgeführten Untersuchungen und Anzahl positiver Proben nach Substanzgruppe.....	233
Tab. 4.1.11: Zugelassene Süßstoffe mit E-Nummern	237
Tab. 4.1.12: Exposition zu Süßungsmitteln für verschiedene Bevölkerungsgruppen nach mittlerem und hohem Verzehr von alkoholfreien Getränken.....	239
Tab. 4.1.13: Verzehr (g/d), Exposition (mg/d) und MoE für Kinder und Erwachsene bei einer hohen Lebensmittelbelastung mit Sudan I (128 mg/kg)	242
Tab. 4.1.14: E-Nummern von Schwefeldioxid und Sulfiten.....	244
Tab. 4.1.15: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von Wein mit einem Gehalt von 337 mg SO ₂ /l.....	245
Tab. 4.1.16: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von Trockenobst mit einem Gehalt von 3165 mg SO ₂ /kg.....	246
Tab. 4.1.17: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von Konfitüre mit einem Gehalt von 96 mg SO ₂ /kg.....	247
Tab. 4.1.18: Speiseöl: Exposition DEHP (mg/Person) und TDI-Auslastung	252
Tab. 4.1.19: Untersuchungen der AGES zum Nachweis der Lebensmittelbestrahlung.	254
Tab. 4.1.20: Ergebnisse der Schwerpunktaktionen zu genetisch veränderten Lebensmitteln in Österreich.....	271
Tab. 4.3.1: TFS in Lebensmitteln des österreichischen Marktes	292
Tab. 4.3.2: Tägliche TFS Aufnahme von österreichischen Lehrlingen	294
Tab. 5.2.1: Kriterienkatalog der Schulverpflegung der Stadt Wien	305
Tab. 5.2.2: Die „Bremer Checkliste“ auf der Basis der optimierten Mischkost (optimiX) ..	307
Tab. 5.2.3: Menükomponentenanalyse von Speiseplänen für Schulen der 16. Woche, 2008.....	308
Tab. 5.3.1: Einsatz von Lebensmitteln im Gesamtangebot der Betriebsverpflegung adaptiert nach DGE-Richtlinie „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“	312
Tab. 5.3.2: Menükomponentenanalyse eines Speiseplans der Betriebsverpflegung in Woche 28/ 2008	313
Tab. 5.4.1: Lebensmittelmengen für Senioren laut Ernährungskreis.....	317
Tab. 5.4.2: Menükomponentenanalyse des Menüs „Tagesmenü“ (entspricht Normalkost) des Programms „Essen auf Rädern“ für vier Wochen.....	323
Tab. 5.4.3: Bewertung des Menüs „Tagesmenü“	324
Tab. 5.5.1: Frühstück beim Österreichischen Bundesheer	327
Tab. 5.5.2: Mittagsverpflegung beim Österreichischen Bundesheer	328
Tab. 5.6.1: Menükomponentenanalyse von Speiseplänen österreichischer Mensen	331
Tab. 5.7.1: Lebensmittelverzehr von österreichischen Kindern im Pflichtschulalter (Mittelwerte von Menge [g], Energie [MJ] und Energiedichte [kcal/g]), getrennt nach dem Ort des Verzehrs (n=780)	334
Tab. 5.7.2: Zu Hause/außer Haus-Quotient der mittleren täglichen Energie- und Nährstoffaufnahme bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Mahlzeiten	335
Tab. 6.1.1: Die zehn häufigsten Kategorien von Behinderung als Prozentsatz der GesamtdALYs für beide Geschlechter in Österreich	337
Tab. 6.1.2: Zehn ausgewählte wichtigste Risikofaktoren als Ursache der Krankheitslast, gemessen in DALYs in entwickelten Ländern	337

Tab. 6.1.3: Lebenserwartung bei der Geburt 2006 in Europa; behinderungsfreie Lebenserwartung bei der Geburt 2003	339f
Tab. 6.1.4: Mortalitätsstatistik für Österreich, 2007	341
Tab. 6.1.5: Die drei häufigsten Todesursachen in Österreich im Jahr 2007, getrennt nach Alter	343
Tab. 6.1.6: Mortalitätsstatistik bösartiger Neubildungen für Österreich, 2007	346f
Tab. 6.1.7: Anzahl an männlichen Patienten mit Osteoporose als Haupt- oder Nebendiagnose bei Entlassung nach stationärem Krankenhausaufenthalt in Österreich 2005	349
Tab. 6.1.8: Anzahl an weiblichen Patientinnen mit Osteoporose als Haupt- oder Nebendiagnose bei Entlassung nach stationärem Krankenhausaufenthalt in Österreich 2005 .	349
Tab. 6.1.9: Anzahl an Personen, die jemals eine Allergie oder allergisches Asthma hatten, nach Alter und Geschlecht	350
Tab. 6.4.1: Anthropometrische Charakteristika der Stichprobe nach Geschlecht (Mittelwert)	365
Tab. 6.4.2: Physical Activity Level (PAL) und Gesamtenergieumsatz nach Geschlecht (Mittelwert)	366
Tab. 7.2.1: Tägliche Zufuhr ausgewählter Nährstoffe aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.), getrennt nach dem Geschlecht (n=77)	389
Tab. 7.3.1: Quellen der Ernährungsinformation bei Lehrlingen aus Wien (14-36 J.), getrennt nach Geschlecht und Migrationshintergrund (n=2.949)	393
Tab. 7.3.2: Quellen der Ernährungsinformation bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.), getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=376)	394
Tab. 7.4.1: Anzahl der subjektiv und objektiv beantworteten „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) für eine gesunde Ernährung“	403
Tab. 8.1: Ausgewählte Problemfelder in der Ernährung der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (durchschnittliche tägliche Zufuhr)	406
Tab. 8.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Polyenfettsäuren der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	407
Tab. 8.3: Vorgeschlagene Kategorien des Zufuhrniveaus an Mikronährstoffen bei der österreichischen Bevölkerung (bewertet auf Basis der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr)	408

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.2.1: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre), getrennt nach Region (n=984)	8
Abb. 1.2.2: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre), getrennt nach Region (n=2.310)	9
Abb. 1.2.3: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre), getrennt nach Alter (n=2.310)	10
Abb. 1.2.4: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen älteren Erwachsenen (≥55 Jahre), getrennt nach Alter (n=816)	12
Abb. 1.3.1: Zufuhr an Hauptnährstoffen (Energie%) bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre) (n=780)	16
Abb. 1.4.1: Wünschenswerte Höhe der Fettsäurezufuhr (in E%) und die tatsächliche durchschnittliche Zufuhr bei österreichischen Erwachsenen (18-64 Jahre)	29
Abb. 1.4.2: Durchschnittlicher Anteil der energieliefernden Nährstoffe an der Energiezufuhr bei österreichischen Erwachsenen (18-64 Jahre)	30
Abb. 1.4.3: Trends in der durchschnittlichen Zufuhr an ausgewählten Makronährstoffen bei österreichischen Frauen (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	31
Abb. 1.4.4: Trends in der durchschnittlichen Zufuhr an ausgewählten Makronährstoffen bei österreichischen Männern (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	31
Abb. 1.4.5: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Vitaminzufuhr von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Frauen (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	33
Abb. 1.4.6: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Vitaminzufuhr von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Männern (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	34
Abb. 1.4.7: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Frauen (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	35
Abb. 1.4.8: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Männern (18-64 Jahre), getrennt nach Jahr	36
Abb. 1.5.1: Prozentueller Anteil der energieliefernden Nährstoffe (Mittelwert) an der Energiezufuhr bei österreichischen Senioren (≥55 Jahre) (n=423).....	50
Abb. 1.5.2: Trends in der täglichen Zufuhr (Mittelwert) an ausgewählten Makronährstoffen bei österreichischen Seniorinnen (≥55 Jahre), getrennt nach Jahr (n=302).....	52
Abb. 1.5.3: Trends in der täglichen Zufuhr (Mittelwert) an ausgewählten Makronährstoffen bei österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Jahr (n=121)	53
Abb. 1.5.4: Abweichung (in %) der täglichen Vitaminzufuhr (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Seniorinnen (≥55 Jahre), getrennt nach Jahr (n=302).....	57
Abb. 1.5.5: Abweichung (in %) der täglichen Vitaminzufuhr (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Jahr (n=121).....	57
Abb. 1.5.6: Abweichung (in %) der täglichen Mineralstoffzufuhr (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Senioren (≥55 Jahre), getrennt nach Geschlecht und Jahr (n=423).....	58
Abb. 1.5.7: Einfluss der Risikofaktoren für Mangelernährung (RFME) auf den mittels MNA erhobenen Ernährungszustand der Heimbewohner (n=245)	68
Abb. 1.6.1: Mittlerer Anteil der energieliefernden Nährstoffe an der Energiezufuhr bei österreichischen Schwangeren (n=426).....	77
Abb. 1.6.2: Abweichung (in %) der mittleren täglichen Vitaminzufuhr von den D-A-CH-	

Referenzwerten bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Erhebungsjahren ...79	
Abb. 1.6.3: Abweichung (in %) der mittleren täglichen Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Schwangeren, getrennt nach Erhebungsjahren.....	80
Abb. 1.6.4: Bewertung des laborchemischen Status an Vitaminen und Mineralstoffen bei Schwangeren (n=113)	81
Abb. 2.1.1: Verbrauch an Brotgetreide, Weizen und Roggen pro Kopf und Jahr, 1950/51 – 2006/07	93
Abb. 2.1.2: Verbrauch an Reis, Gerste, Hafer und Mais pro Kopf und Jahr, 1950/51 – 2006/07	93
Abb. 2.1.3: Verbrauch an Kartoffeln pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	94
Abb. 2.1.4: Verbrauch an Hülsenfrüchten pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	94
Abb. 2.1.5: Verbrauch an Gemüse gesamt pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	95
Abb. 2.1.6: Verbrauch an verschiedenen Gemüsen pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006/07	95
Abb. 2.1.7: Verbrauch an Obst pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	96
Abb. 2.1.8: Verbrauch an Äpfeln, Birnen, Bananen und Beeren pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006/07	96
Abb. 2.1.9: Verbrauch an Milchprodukten pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006	97
Abb. 2.1.10: Verbrauch an Trinkmilch pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006.....	97
Abb. 2.1.11: Verbrauch an Fleisch pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006	98
Abb. 2.1.12: Verbrauch an Fisch pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006.....	99
Abb. 2.1.13: Verbrauch an pflanzlichen Ölen und Ölsaaten pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	99
Abb. 2.1.14: Verbrauch an Zucker pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07	100
Abb. 2.1.15: Verbrauch an Bier und Wein pro Kopf und Jahr, 1995/96-005/06	101
Abb. 2.2.1: Verfügbarkeit von Kartoffeln, Getreide, Gemüse und Obst in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung	103
Abb. 2.2.2: Verfügbarkeit von Kartoffeln, Getreide, Gemüse und Obst in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes	104
Abb. 2.2.3: Verfügbarkeit von Milchprodukten, Fleisch sowie Fisch und Meeresfrüchten in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung	104
Abb. 2.2.4: Verfügbarkeit von Milchprodukten, Fleisch sowie Fisch und Meeresfrüchten in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes.....	105
Abb. 2.2.5: Verfügbarkeit von alkoholischen Getränken, nicht-alkoholischen Getränken und Obst- und Gemüsesäften in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung	106
Abb. 2.2.6: Verfügbarkeit von alkoholischen Getränken, nicht-alkoholischen Getränken und Obst- und Gemüsesäften in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes	107
Abb. 2.4.1: Beitrag von Getreide, Getreideerzeugnissen und Kartoffeln zur Versorgung an ausgewählten Nährstoffen in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %).....	117
Abb. 2.4.2: Verzehrsmenge an Getreide, Getreideerzeugnissen und Kartoffeln (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index.....	118
Abb. 2.4.3: Beitrag von tierischen Produkten zur Versorgung an ausgewählten Nährstoffen in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %)	135
Abb. 2.4.4: Verzehrsmenge an tierischen Produkten (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen getrennt nach dem Body-Mass-Index.....	136
Abb. 2.4.5: Aufnahme von Fett aus Fleisch und Wurst sowie Geflügel bei verschiedenen Bevölkerungsgruppen in Österreich (in g/d)	138
Abb. 2.4.6: Durchschnittliche tägliche Aufnahme an Fett und Zucker aus der Lebensmit-	

telgruppe Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte und Schokolade relativ zur täglichen Gesamtaufnahme an Fett und Zucker (= 100%) in %	140
Abb. 2.4.7: Beitrag von Butter, Margarine und Ölen zur Versorgung an ausgewählten Nährstoffen in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %).....	141
Abb. 2.4.8: Aufnahme an Fetten und Ölen (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index	142
Abb. 2.4.9: Aufnahme an Süßwaren (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index.....	142
Abb. 2.4.10: Tägliche Trinkmenge (inklusive Milch, koffeinhaltiger und alkoholischer Getränke) (Mittelwert) bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in l)	147
Abb. 2.4.11: Anteil der Getränke an der Gesamttrinkmenge bei Frauen (in %)	149
Abb. 2.4.12: Anteil der Getränke an der Gesamttrinkmenge bei Männern (in %)	149
Abb. 2.4.13: Trinkhäufigkeit von (250 ml) Trinkwasser und Mineralwasser bei österreichischen Erwachsenen	156
Abb. 2.4.14: Trinkhäufigkeit (oft konsumiert) von Trinkwasser und Mineralwasser bei österreichischen Erwachsenen bei verschiedenen Situationen	159
Abb. 2.4.15: Antworthäufigkeit (in %) auf die Frage nach dem Gesamtflüssigkeitsbedarf eines Erwachsenen	162
Abb. 2.4.16: Beta-Carotinaufnahme (mg/d) bei österreichischen Schulkindern und Senioren abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt.....	168
Abb. 3.1.1: Die häufigsten Argumente bezüglich der Eigenschaften von Bioprodukten; Fragebogeninitiative Februar 2008	174
Abb. 3.2.1: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Milch- und Milchprodukten (wie Trinkmilch, Joghurt) bei österreichischen Erwachsenen (n=177).....	178
Abb. 3.2.2: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Topfen bei österreichischen Erwachsenen (n=170).....	179
Abb. 3.2.3: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Käse bei österreichischen Erwachsenen (n=178).....	179
Abb. 3.2.4: Häufigkeit mit der auf fettarme Fleisch-, Wurst- und Fischprodukte geachtet wird bei österreichischen Erwachsenen(n=118)	180
Abb. 3.2.5: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Milch- und Milchprodukten (wie Trinkmilch, Joghurt) in Abhängigkeit vom Vorliegen von Übergewicht bei österreichischen Erwachsenen (n=177).....	180
Abb. 3.2.6: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Topfen in Abhängigkeit vom Vorliegen von Übergewicht bei österreichischen Erwachsenen (n=170)	181
Abb. 3.2.7: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei Käse in Abhängigkeit vom Vorliegen von Übergewicht bei österreichischen Erwachsenen (n=178)	181
Abb. 3.2.8: Häufigkeit mit der auf fettarme Fleisch-, Wurst- und Fischprodukte geachtet wird in Abhängigkeit vom Vorliegen von Übergewicht bei österreichischen Erwachsenen (n=118).....	182
Abb. 3.5.1: Prozentueller Anteil der Transfettsäuren bezogen auf das Gesamtfett	202
Abb. 3.5.2: Anteil der Ergebnisse >LOQ (Limit of Quantitation) bei polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (inkl. Konfidenzintervalle).....	205
Abb. 4.1.1: Vergleich der Anzahl mikrobiologisch bestätigter Campylobacteriosen (bis 2002 Anzahl gemeldeter Fälle) mit der von Salmonellosen in Österreich von 1997-2006, aus der AGES Broschüre: „Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006“	217
Abb. 4.1.2: Kulturell verifizierte Listeriose-Fälle und Todesfälle in Österreich von 1997-2006, aus der AGES Broschüre: „Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006“	218
Abb. 4.1.3: Kennzeichnung von GV-Lebens- und Futtermitteln.....	270

Abb. 4.1.4: Ablauf der Meldungen innerhalb des Schnellwarnsystemnetzwerks	280
Abb. 4.1.5: Gesamtanzahl der Meldungen EU-weit von 2000 bis 2007	282
Abb. 4.1.6: Anzahl der Meldungen von Österreich an die Europäische Kommission ...	283
Abb. 4.2.1: Ablauf der amtlichen Lebensmittelkontrolle in Österreich.....	287
Abb. 6.1.1: Entwicklung der Lebenserwartung bei der Geburt in Österreich 1961 – 2007	338
Abb. 6.1.2: Todesursachen 2007 bei Männern und Frauen in Österreich	342
Abb. 6.1.3: Mortalität an Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems nach Alter und Geschlecht im Jahr 2007 (in % der Gesamtmortalität an Herz-Kreislauf-Erkrankungen)	343
Abb. 6.1.4: Entwicklung der Mortalität an ischämischen Herzkrankheiten und Hirngefäßkrankheiten von 1970 bis 2007 bei Männern und Frauen in Österreich (alterstandardisierte Sterbeziffer bezogen auf 100.000 der Bevölkerung).....	344
Abb. 6.1.5: Mortalität an Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems in Gesamtösterreich und nach Bundesländern im Jahr 2007 (alterstandardisierte Sterbeziffer bezogen auf 100.000 der Bevölkerung)	344
Abb. 6.1.6: Krebsinzidenz (einschl. DCO-Fälle) bei Männern von 1983-2005 in Österreich, altersstandardisiert.....	345
Abb. 6.1.7: Krebsinzidenz (einschl. DCO-Fälle) bei Frauen von 1983-2005 in Österreich, altersstandardisiert.....	345
Abb. 6.1.8: Krebsmortalität bei Männern von 1983 bis 2007 in Österreich, altersstandardisiert	348
Abb. 6.1.9: Krebsmortalität bei Frauen von 1983 bis 2007 in Österreich, altersstandardisiert	348
Abb. 6.4.1: Physical Activity Level (PAL) bei österreichischen Erwachsenen	365
Abb. 6.4.2: Gesamtenergieumsatz bei österreichischen Erwachsenen	365
Abb. 6.4.3: Physical Activity Level (PAL) nach Altersklassen und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen	367
Abb. 6.4.4: Physical Activity Level (PAL) nach Berufszugehörigkeit und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen	367
Abb. 6.4.5: Physical Activity Level (PAL) nach höchster abgeschlossener Ausbildung und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen	368
Abb.6.4.6: Physical Activity Level (PAL) bei Rauchern und Nichtrauchern nach Geschlecht bei österreichischen Erwachsnen	368
Abb. 6.4.7: Verteilung der selbst berichteten körperlichen Aktivität in 4 Aktivitätsbereiche nach Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen	369
Abb. 7.2.1: Anteil des Konsums von Nahrungsergänzungsmittel bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.), getrennt nach Regionen (n=282).....	388
Abb. 7.2.2: Anteil des Konsums von Nahrungsergänzungsmittel bei österreichischen Erwachsenen (18-65 J.), getrennt nach Bildungsgrad (n=282)	388
Abb. 7.4.1: „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) für eine gesunde Ernährung“.....	401
Abb. 7.4.2: 7 IfEW-Richtlinien für eine gesunde Ernährung – subjektive Wahrnehmung..	402
Abb. 7.4.3: 7 IfEW-Richtlinien für eine gesunde Ernährung – objektive Wahrnehmung	403
Abb. 8.1: Verteilung von Übergewicht und Adipositas bei österreichischen Schulkindern (6-15 Jahre), gesamt und getrennt nach Region (gewichtet)	405

1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

1.1 Einführung zum Ernährungszustand der österreichischen Bevölkerung

Allgemeines

Bereits 1991 hat das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien damit begonnen, den Ernährungszustand (Ernährungsstatus) von verschiedenen Bevölkerungsgruppen in Österreich zu erheben und zu dokumentieren. Der Ernährungsstatus einer Person oder von Bevölkerungsgruppen kann anhand der folgenden Methoden bewertet werden:

- Ernährungserhebungen
- Anthropometrische Methoden
- Laborchemische Methoden
- Klinische Methoden

Je nach Fragestellung und Zielformulierung kommt eine Methode oder eine Kombination von mehreren Methoden zum Einsatz. Ziel ist es, die Versorgungslage mit Nahrungsenergie und einzelnen Nährstoffen von Bevölkerungsgruppen zu bewerten und zu dokumentieren. Risikogruppen sollen identifiziert werden, um konsequenterweise durch gezielte Maßnahmen (z. B. verbesserte lebensmittelbasierte Empfehlungen) möglichst die gesamte Bevölkerung vor den Folgen von Fehlernährung und ungünstigem Gesundheitsverhalten zu schützen. Daten zum allgemeinen Gesundheits- und Ernährungsverhalten (z. B. Zigaretten- und Alkoholkonsum, Bewegungsverhalten, Ernährungsform) ergänzen die Berichterstattung.

Sämtliche zu diesem Thema durchgeführten Teilstudien werden unter dem Begriff ÖSES – Österreichische Studie zum Ernährungsstatus (=ASNS, Austrian Study on Nutritional Status) – zusammengefasst. Umfassende Ergebnisse wurden unter anderem im Österreichischen Ernährungsbericht 1998 [Elmadfa et al., 1998] sowie im Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003] veröffentlicht.

Um gesetzte Maßnahmen zu evaluieren und um Risikogruppenprofile zu aktualisieren, sollten Studien zur Ermittlung des Ernährungsstatus in regelmäßigen Abständen wiederholt werden (=„Ernährungsmonitorings“).

Referenzwerte für Ernährungs- und Lebensstilfaktoren

Von zahlreichen wissenschaftlichen Fachgesellschaften stehen Referenzwerte und Richtlinien für die Zufuhr von Nährstoffen und einzelnen Lebensmittelgruppen sowie auch für Lebensstilfaktoren zur Verfügung, die mit der Aufrechterhaltung der Gesundheit in einer Bevölkerung im Einklang stehen [DACH, 2000; WHO, 2003; DGE, 2009]. Gesundheit bezieht sich dabei auf eine niedrige Prävalenz von ernährungsabhängigen Erkrankungen in einer Bevölkerung.

Definition „Risikonährstoffe“

In westlichen Industrieländern, wie auch in Österreich, sind „klassi-

sche“ Nährstoffmängel mit klinisch manifesten Schädigungen (z. B. Rachitis, Skorbut) nur mehr sehr selten festzustellen. Ziel muss es heute vielmehr sein, präventive Aspekte einzelner Nährstoffe im Sinne einer Optimierung der Ernährung zu berücksichtigen. Als „Risikonährstoffe“ werden daher solche Nährstoffe bezeichnet, bei denen die präventiven Zielvorgaben nicht erreicht werden. Man kann in diesem Zusammenhang auch von Fehlernährung sprechen, wobei sich sowohl eine zu geringe als auch eine exzessive Zufuhr an einem bestimmten Nährstoff (oder Nahrungsenergie) gleichermaßen negativ auf die Gesundheit auswirken kann.

Einzelne Personen einer Bevölkerungsgruppe unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Nährstoffzufuhr als auch in ihrem Nährstoffbedarf. Dabei gilt für den Großteil der Nährstoffe, dass die Nährstoffzufuhr einer größeren Streuung unterliegt als der Nährstoffbedarf [IOM, 2000a]. Daher muss die durchschnittliche Nährstoffzufuhr einer Gruppe den entsprechenden Referenzwert für die Nährstoffzufuhr übertreffen, damit bei möglichst allen Personen der betrachteten Bevölkerungsgruppe eine dem Bedarf entsprechende Nährstoffzufuhr erwartet werden kann.

Je weiter jedoch die durchschnittliche Nährstoffzufuhr einer Bevölkerungsgruppe unterhalb des Referenzwerts liegt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei Einzelpersonen eine unzureichende Nährstoffzufuhr vorliegt. Der tatsächliche Versorgungszustand einzelner Personen muss jedoch mit anderen Methoden überprüft werden (wiederholte Ernährungsprotokolle, laborchemische Untersuchungen etc.).

An dieser Stelle soll auch auf die Problematik von Referenzwerten für Nährstoffzufuhr bei Kindern und Jugendlichen hingewiesen werden. Die entsprechenden Zahlenwerte sind oft von den Bedarfswerten von Erwachsenen abgeleitet worden und aus diesem Grund nur eingeschränkt auf die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen anwendbar. Dennoch sind sie als Orientierungspunkte unersetzlich.

Angewendete Methodik

Die Daten stammen aus den vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführten Modulen (einzelne repräsentative Querschnittstudien) der ÖSES.07-Studien. Tabelle 1.1.1 zeigt die berücksichtigten Studien bei den einzelnen Bevölkerungsgruppen, die angewendeten Methoden sowie die jeweilige Stichprobengröße. Details zu den einzelnen Studien sind in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

Alle durchgeführten Ernährungserhebungen haben gemeinsam, dass der Lebensmittel- und Getränkeverzehr mit validen Methoden auf individueller Ebene erfasst wurde (z. B. 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll und 3-Tages-Ernährungsprotokoll). Um aus den protokollierten Lebensmitteln und Getränken die Energie- und Nährstoffzufuhr zu berechnen, wurde der so genannte „Deutsche Bundeslebensschlüssel“ (BLS) II.3.1 [Hartmann et al., 2005], der durch ca. 3.000 österreichische Speisen ergänzt wurde, verwendet.

Die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffsupplementen wurde zwar erfragt, da aber keine näheren Angaben zu den verwendeten Präparaten (Marke, Dosierung) gemacht wurden, konnten diese in der Berechnung der Nährstoffzufuhr nicht berücksichtigt werden. Allerdings wurde in der ÖSES.nem07-Studie

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.1.1: Berücksichtigte Studien und angewendete Methoden zur Bewertung des Ernährungszustands der österreichischen Bevölkerung

	Ernährungserhebungen	Anthropometrie	Laborchemische Untersuchungen	Essverhalten
	n (Stichprobengröße)			
Schulkinder (6-15 J.)	780 ^a	984 ^c	-	-
AHS-Schüler (14-19 J.)*	208 ^b	398 ^d	-	-
Berufsschüler (14-36 J.)*	1.990 ^b	2.823 ^d	143*	-
Erwachsene (18-65 J.)	2.123 ^b	2.310 ^d	133*	823
Erwachsene (18-65 J.)	459 ^e	-	-	-
Erwachsene (18-65 J.)	288 ^f	-	-	-
Erwachsene (18-65 J.)	719 ^g	-	-	-
Erwachsene (über 54 J.)	423 ^a	816 ^c	102 ^h	-
Schwangere	426 ^b	479 ^d	113*	-

* Wiener Kollektiv (nicht repräsentativ für Österreich)
^a 3-Tage-Schätzprotokoll
^b 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll (24-h-Recall)
^c Gemessene Daten zu Körpergröße und -gewicht
^d Selbstangaben zu Körpergröße und -gewicht
^e 1-Tages-Trinkprotokoll (ÖSES.aqa07)
^f Fragebogen zur Ermittlung der Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln (ÖSES.nem07)
^g Fragebogen zur Ermittlung der körperlichen Aktivität (ÖSES.pa107)
^h Burgenländisches Kollektiv (nicht repräsentativ für Österreich)

die Nährstoffaufnahme aus Supplementen bei österreichischen Erwachsenen gezielt erfragt und in Kapitel 7 beschrieben.

Der Beitrag von nährstoffangereicherten Lebensmitteln zur Nährstoffzufuhr wurde soweit wie möglich berücksichtigt. Jedoch konnte bei den aktuellen Erhebungen nur ein kleiner Teil des gesamten Angebots von nährstoffangereicherten Lebensmitteln auf dem österreichischen Markt erhoben werden.

Um die Energie- und Nährstoffzufuhr zu bewerten, wurden die absoluten Zufuhrmengen, getrennt nach Geschlechts- und Altersgruppen, mit den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr verglichen [DACH, 2000].

Im Text und in den Tabellen ist jeweils die durchschnittliche tägliche Energie- und Nährstoffzufuhr (arithmetischer Mittelwert), sofern nicht anders angegeben, angeführt.

In den jeweiligen Abschnitten werden auch Trends in der Energie- und Nährstoffzufuhr beschrieben. Dabei wurden die aktuellen Ergebnisse mit der in den österreichischen Ernährungsberichten von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003] beschriebenen Energie- und Nährstoffzufuhr ver-

glichen. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse sind jedoch im Wesentlichen 3 Faktoren zu berücksichtigen:

1. Nährwertdatenbank (wurde seit 1998 zweimal aktualisiert)
2. In der Ermittlung der Nährstoffzufuhr für den Österreichischen Ernährungsbericht 2003 wurden speziell nährstoffangereicherte Lebensmittel berücksichtigt, was aktuell nicht mehr umfassend berücksichtigt werden konnte.
3. Die Energiezufuhr ist aktuell geringer als noch im Österreichischen Ernährungsbericht 2003 berichtet und damit einher geht auch eine geringere Zufuhr an Mikronährstoffen.

Laborchemische Methoden zur Bewertung des Ernährungsstatus wurden aktuell nur bei kleinen nicht repräsentativen Teilkollektiven durchgeführt. Details dazu sind in den einzelnen Kapiteln beschrieben.

1.2 Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas in Österreich

Zusammenfassung

In allen untersuchten österreichischen Altersgruppen zeigte sich ein hoher Anteil an übergewichtigen Personen. So waren 19% der 6- bis 15-jährigen Schulkinder (davon 8% adipös), 42% der 18- bis 65-jährigen Erwachsenen (davon 11% adipös) und 40% der 65- bis >84-jährigen Erwachsenen übergewichtig. Bei schwangeren Frauen war der Anteil an Untergewichtigen auf Basis des Vorschwangerschafts-BMI mit 8% doppelt so hoch als bei erwachsenen Frauen der allgemeinen Bevölkerung. Buben bzw. Männer zeigten häufiger als Mädchen bzw. Frauen einen BMI über dem wünschenswerten Bereich. Mit zunehmendem Alter zeigte sich auch ein Anstieg in der Häufigkeit von Übergewicht/Adipositas, wobei ab einem Alter von ca. 65 Jahren eine Umkehr dieses Trends zu beobachten war. Auffallend ist auch das starke Ost-West-Gefälle in allen Altersgruppen. Beispielsweise waren im Osten von Österreich 10% der Schulkinder adipös aber nur 4% im Westen. Schließlich zeigte sich auch in allen Altersgruppen und bei beiden Geschlechtern im Vergleich zu den letzten Jahren eine Zunahme in der Häufigkeit von Übergewicht/Adipositas.

Allgemeines

Anhand von so genannten anthropometrischen Messungen (u. a. Körpergröße und -gewicht) können Aussagen über langfristige Auswirkungen der Ernährung auf den Ernährungszustand gemacht werden. Der Body-Mass-Index [$\text{BMI} = \text{Körpergewicht} / \text{Körpergröße}^2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$] ist dabei am gebräuchlichsten, um Personen und Bevölkerungsgruppen in Unter-, Normal- und Übergewicht bzw. Adipositas einzuteilen. Bei Erwachsenen gilt ein BMI unter 18,5 kg/m² als Untergewicht, zwischen 18,5 und 24,9 kg/m² als Normalgewicht, zwischen 25,0 und 29,9 kg/m² als Übergewicht und ab einem BMI von 30,0 kg/m² als Adipositas. Zwischen dem BMI und der Körperfettmasse besteht ein enger Zusammenhang. Ein BMI über 25 kg/m² ist ein guter Indikator für ein erhöhtes Erkrankungsrisiko [WHO, 2003]. Jedoch eignet sich der BMI nicht, um das Körpergewicht von u. a. Erwachsenen mit besonders ausgeprägter Muskulatur (z. B. Kraftsportler) oder von Schwangeren zu bewerten.

Da über die Stärke des BMI als Indikator für ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei älteren Erwachsenen noch Uneinigkeit herrscht und höhere BMI-Werte im Gegensatz zu jüngeren Personen eher mit einem geringeren Mortalitätsrisiko verbunden sind, kommen hier etwas höhere Grenzwerte zur Anwendung. Dieser Umstand wurde in den altersabhängigen Normbereichen des National Research Councils (NRC) der Vereinigten Staaten berücksichtigt [NRC, 1989].

Die Anwendung des BMIs für die Bewertung von Übergewicht und Adipositas wird auch bei Kindern und Jugendlichen empfohlen [Bellizzi & Dietz, 1999]. Aber anders als bei Erwachsenen, können bei Kindern und Jugendlichen im Wachstum keine festen Klassifikationsgrenzen angesetzt werden, was die Interpretation der BMI-Werte erschwert. Es ist daher notwendig, alters- und geschlechtsspezifische Referenzwerte zur Verfügung zu haben. Vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien wurden solche Referenzwerte für Kinder und Jugendliche erstellt [Zarfl und Elmadfa, 1995]. Auch von der

Arbeitsgemeinschaft „Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ (AGA) sind BMI-Referenzwerte für deutsche Kinder und Jugendliche erarbeitet worden. Die European Childhood Obesity Group (ECOG) empfiehlt, diese BMI-Referenzwerte zumindest in Mitteleuropa zur Definition von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen heranzuziehen. Laut diesen Empfehlungen wird die 90. Perzentile (90. P.) als Grenze für die Definition von Übergewicht und die 97. Perzentile als Grenzwert für die Definition von Adipositas verwendet. Von einem klinisch relevanten Untergewicht spricht man bei einem BMI unterhalb der 3. Perzentile und der Normalbereich liegt zwischen der 10. und der 90. BMI-Perzentile [Kromeyer-Hauschild et al., 2001].

Idealerweise wird der BMI aus gemessenen Daten zu Körpergröße und -gewicht berechnet. In größeren Studien ist dies aus diversen Gründen (Logistik, Zeit, Kosten u. a.) nicht immer möglich. Alternativ kann der BMI aus Selbstangaben der Studienteilnehmer zu Körpergröße und -gewicht berechnet werden. Die Ergebnisse aus den Selbstangaben sind zwar nicht so exakt wie Messungen mit Waage und Maßband und die Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas wird eher unterschätzt (siehe Beispiel Berufsschüler in diesem Kapitel), aber sie sind dennoch geeignet, um einen Eindruck über den Ernährungszustand einer Bevölkerung zu bekommen.

Im folgenden Abschnitt wird die Häufigkeit von Übergewicht bzw. Adipositas bei österreichischen Bevölkerungsgruppen anhand des BMI beschrieben.

Stichprobe und Methoden

Die Daten stammen aus den vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, durchgeführten Modulen der ÖSES.07-Studien, die repräsentativ für Österreich sind:

1. ÖSES.kid07 (siehe auch Kapitel 1.3)
2. ÖSES.aqa07 (siehe auch Kapitel 2.4)
3. ÖSES.fev07 (siehe auch Kapitel 1.7)
4. ÖSES.nem07 (siehe auch Kapitel 7.1)
5. ÖSES.pal07 (siehe auch Kapitel 6.5)
6. ÖSES.sen07 (siehe auch Kapitel 1.5)
7. ÖSES.pre07 (siehe auch Kapitel 1.6)

Für Jugendliche der Altersgruppe 15-19 Jahre liegen keine repräsentativen Daten für ganz Österreich vor, allerdings wird diese Altersgruppe anhand eines Kollektivs von Wiener Berufsschülern und Wiener Schülern der AHS (Allgemein Bildende Höhere Schule) behandelt. Die Daten dazu wurden im Rahmen einer Dissertation bzw. Diplomarbeit, die am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführt wurden, erhoben [Haas, 2006; Hegedüs, 2005].

Bei den 6- bis 15-jährigen Schulkindern (ÖSES.kid07) und bei den 55- bis über 84-jährigen Erwachsenen (ÖSES.sen07) wurden das Körpergewicht mit einer geeichten Waage („Seca Bella 840“ auf 0,1 Kilogramm genau) und die Körpergröße mit einem mobilen Stadiometer („Seca 214“ auf 1 Millimeter genau) gemessen. Daraus wurde dann der BMI (kg/m^2) berechnet.

Bei den 18- bis 65-jährigen Erwachsenen (ÖSES.aqa07, ÖSES.fev07,

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.2.1: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI) bei österreichischen **Schulkindern (6-15 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht, Alter und Region

		BMI-Kategorien (Angaben in %)				
		n	Untergewicht (<3. Perzentile)	Normalgewicht (10.-90. Perzentile)	Übergewicht (>90. Perzentile)	Adipositas (>97. Perzentile)
Gesamt		984	5	75	11	8
Geschlecht	Mädchen	471	6	76	10	7
	Buben	513	5	75	12	9
Alter	6-9 J.	371	4	76	12	8
	10-15 J.	613	6	75	10	8
Region	Ost (inkl. Wien)	354	5	73	12	10
	Süd	376	3	75	14	7
	West	254	7	84	6	4

BMI (kg/m²) wurde aus gemessenen Daten zu Körpergewicht und -größe berechnet

Ost: Wien, Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

ÖSES.nem07 und ÖSES.pa107) wurde der BMI (kg/m²) aus den Selbstangaben der Studienteilnehmer zu Körpergröße und -gewicht berechnet. Gleiches gilt für das Kollektiv der schwangeren Frauen (Körpergröße und -gewicht vor der Schwangerschaft) und Jugendlichen (14-19 Jahre), wobei für letztere in einer Unterstichprobe von Berufsschülern (n=143) auch gemessene Daten vorlagen und ausgewertet wurden.

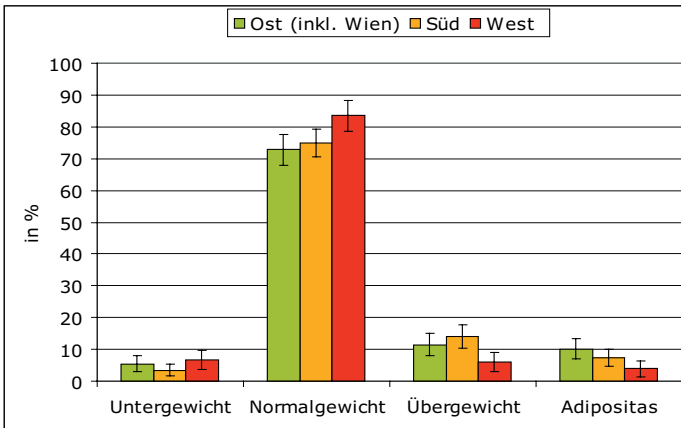
Alle Daten sind repräsentativ für Österreich und wurden entsprechend der Verteilung in der österreichischen Bevölkerung gewichtet (Ausnahme: Jugendliche 14-19 Jahre und schwangere Frauen).

Ergebnisse

• *Schulkinder*

Tabelle 1.2.1 zeigt die Verteilung des BMI bei österreichischen Schulkindern (6–15 Jahre). 8% der Schulkinder waren als stark übergewichtig (=adipös) einzustufen und weitere 11% als übergewichtig. Von Untergewicht betroffen war nur ein geringer Anteil der österreichischen Schulkinder (5%). Zwischen Mädchen und Buben gab es nur geringe Unterschiede, wobei Mädchen eher zu Untergewicht neigten und Buben eher übergewichtig bzw. adipös waren. Auch zwischen den Altersgruppen waren kaum Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit von Übergewicht/Adipositas festzustellen. Jedoch zeigte sich ein ausgeprägtes Ost-West-Gefälle: mehr als doppelt so viele Schulkinder aus Ostösterreich waren übergewichtig/adipös als aus Westösterreich (siehe auch Abbildung 1.2.1). In den letzten fünf Jahren ist es sowohl bei Mädchen als auch bei Buben und in beiden Altersklassen zu einer deutlichen Zunahme in der Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas gekommen. Der Anteil der Übergewichtigen (inklusive Adipösen) ist bei den 6- bis unter 10-Jährigen von knapp 14% auf 20% gestiegen und bei 10- bis 15-Jährigen von knapp 10% auf 18%. Zu beachten ist allerdings, dass die vor 5 Jahren erhobenen Daten auf Selbstangaben der Studienteilnehmer beruhten [Freisling und Elmadfa, 2007].

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung



Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall

BMI-Kategorien nach Kromeyer-Hauschild et al. [2001]

BMI (kg/m²) wurde aus gemessenen Daten zu Körpergewicht und -größe berechnet

Ost: Wien, Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

Abb. 1.2.1: Verteilung des **Body-Mass-Index** (BMI) bei österreichischen **Schulkindern** (6-15 Jahre), getrennt nach Region (n=984)

• **Berufsschüler und AHS-Schüler aus Wien**

Tabelle 1.2.2 zeigt die Verteilung des BMI bei Berufsschülern und AHS-Schülern aus Wien (14-19 Jahre). 4% der Berufsschüler und 3% der AHS-Schüler waren als stark übergewichtig (=adipös) einzustufen und weitere 8% bzw. 6% als übergewichtig. Von Untergewicht betroffen waren 12% bzw. 9%. Geschlechtsunterschiede zeigten sich vor allem beim Anteil der Untergewichtigen, wo bei den Berufsschülerinnen im Vergleich zu den Berufsschülern zweieinhalb

Tab. 1.2.2: Verteilung des **Body-Mass-Index** (BMI) bei Berufsschülern und AHS-Schülern aus Wien (14-19 Jahre), getrennt nach Geschlecht und Schultyp

		BMI-Kategorien (Angaben in %)				
		n	Untergewicht (<3. Perzentile)	Normalgewicht (10.-90. Perzentile)	Übergewicht (>90. Perzentile)	Adipositas (>97. Perzentile)
Berufsschüler	Gesamt	2.823	12	76	8	4
	Weiblich	1.348	17	74	5	4
	Männlich	1.475	7	76	11	4
Berufsschüler*	Gesamt	143	3	71	16	10
	Weiblich	68	4	75	15	6
	Männlich	75	1	68	17	14
AHS-Schüler	Gesamt	398	9	82	6	3
	Weiblich	210	10	84	4	2
	Männlich	188	8	80	9	3

BMI (kg/m²) wurde aus **Selbstangaben** zu Körpergewicht und -größe der Studienteilnehmer berechnet

* BMI (kg/m²) wurde aus **gemessenen Daten** zu Körpergewicht und -größe berechnet

AHS: Allgemein Bildende Höhere Schule

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

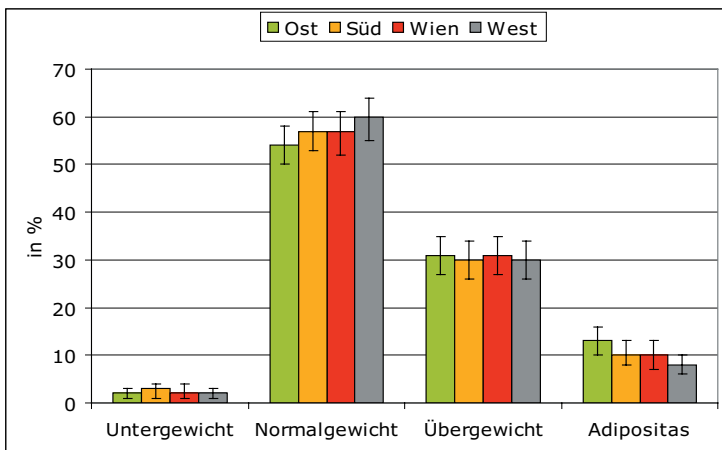
Tab. 1.2.3: Verteilung des **Body-Mass-Index (BMI)** bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht, Alter und Region

		BMI-Kategorien ¹ (Angaben in %)				
		n	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
Gesamt		2.310	2	56	31	11
Geschlecht	Frauen	1.461	4	65	22	9
	Männer	849	1	47	39	13
Alter	18-41 J.	1.083	4	70	20	6
	42-65 J.	1.218	1	45	39	15
Region	Ost	600	2	54	31	13
	Süd	622	3	57	30	10
	Wien	502	2	57	31	10
	West	584	2	60	30	8

¹ nach World Health Organization [WHO, 2003]

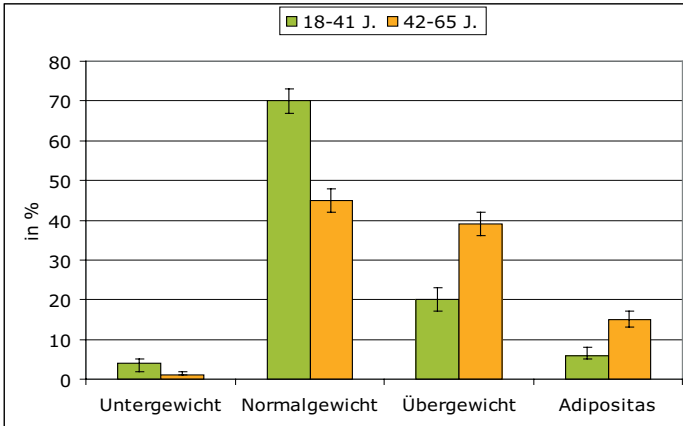
BMI (kg/m^2) wurde aus **Selbstangaben** zu Körpergewicht und -größe berechnet
 Ost: Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

mal so viele als untergewichtig einzustufen waren. Vergleicht man die Schultypen, waren AHS-Schülern häufiger im Normalgewichtsbereich als Berufsschüler. Bei einer Unterstichprobe von 143 Berufsschülern wurden Körpergröße und -gewicht gemessen und dann der BMI berechnet. Dabei zeigte sich, dass anhand von gemessenen Daten im Vergleich zu den Selbstangaben sowohl bei weiblichen als auch bei männlichen Berufsschülern der Anteil an übergewichtigen bzw. adipösen Jugendlichen wesentlich höher war, während der Anteil der Untergewichtigen wesentlich geringer war.



Fehlerbalken: 95% KI; BMI-Kategorien nach World Health Organization [WHO, 2003]
 BMI (kg/m^2) wurde aus **Selbstangaben** zu Körpergewicht und -größe berechnet
 Ost: Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

Abb. 1.2.2: Verteilung des **Body-Mass-Index (BMI)** bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 Jahre)**, getrennt nach Region (n=2.310)



Fehlerbalken: 95% KI; BMI-Kategorien nach World Health Organization [WHO, 2003] BMI (kg/m²) wurde aus **Selbstangaben** zu Körpergewicht und -größe berechnet Ost: Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

Abb. 1.2.3: Verteilung des **Body-Mass-Index (BMI)** bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 Jahre)**, getrennt nach Alter (n=2.310)

- **Erwachsene**

Tabelle 1.2.3 zeigt die Verteilung des BMI bei österreichischen Erwachsenen (18–65 Jahre). 11% der Erwachsenen zwischen 18 und 65 Jahren waren als stark übergewichtig (=adipös) einzustufen und weitere 31% als übergewichtig. Von Untergewicht betroffen war nur ein geringer Anteil der Erwachsenen. Teilweise deutliche Unterschiede in der Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas zeigten sich hinsichtlich Geschlecht, Alter und österreichischen Regionen (siehe Tab. 1.2.2 und Abb. 1.2.2 und 1.2.3). Mehr als die Hälfte der 18- bis 65-jährigen Männer war als übergewichtig oder adipös einzustufen. Gleiches gilt für die Gesamtbevölkerung zwischen 42 und 65 Jahren, wo 55% einen BMI über der Norm hatten. Deutlich ausgeprägt war das Ost-West-Gefälle hinsichtlich der Häufigkeit der Adipositas (8% vs. 13%). Im Vergleich zu den im Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003] dargestellten Ergebnissen, hat sich der Anteil an übergewichtigen und adipösen Erwachsenen stark erhöht. Vor allem bei den Männern hat sich der Anteil an adipösen mehr als verdoppelt (von 6% auf 13%).

- **Schwangere Frauen**

Tabelle 1.2.4 zeigt die Verteilung des BMI (vor der Schwangerschaft) bei österreichischen schwangeren Frauen. Ähnlich wie bei der Gesamtstichprobe der österreichischen Frauen (Tab. 1.2.3) waren 66% im Normalgewichtsbereich. Auffallend ist jedoch der höhere Anteil an Untergewichtigen (8%) bei den Frauen vor der Schwangerschaft. Ähnlich sind wiederum die Zunahme der Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas mit steigendem Alter und ein Ost-West-Gefälle.

- **Ältere Erwachsene**

Tabelle 1.2.5 zeigt die Verteilung des BMI bei älteren Erwachsenen in

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.2.4: Verteilung des **Body-Mass-Index (BMI)** bei österreichischen **schwangeren Frauen**, getrennt nach Alter und Region

		n	BMI-Kategorien ¹ (Angaben in %)			
			Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
Gesamt		479	8	66	16	10
Alter	<25 J.	81	15	62	16	7
	25-35 J.	328	6	67	16	11
	>35 J.	69	9	64	17	10
Region	Ost	252	7	64	17	12
	Wien	92	14	61	17	8
	West	135	7	71	14	8

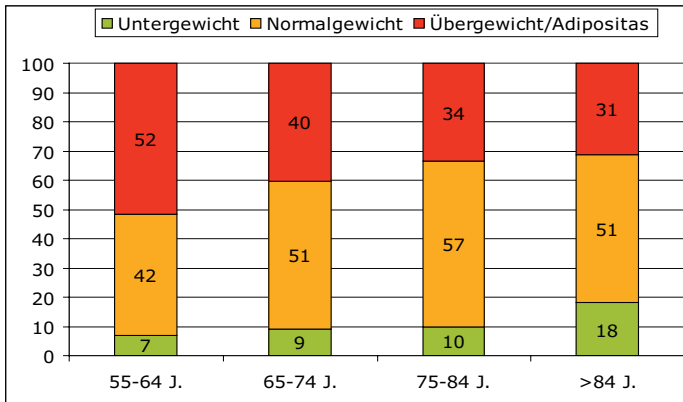
¹ nach World Health Organization [WHO, 2003]
 BMI (kg/m²) wurde aus **Selbstangaben** zu Körpergewicht und -größe (vor der Schwangerschaft) der Studienteilnehmerinnen berechnet
 Ost: Burgenland, Ober- und Niederösterreich; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

Österreich (älter als 55 Jahre). Demnach waren 40% der Erwachsenen über 55 Jahren als übergewichtig bzw. adipös einzustufen. Untergewichtig waren insgesamt 10%. Zwischen Männer und Frauen waren nur geringe Unterschiede hinsichtlich der BMI-Verteilung festzustellen. Große Unterschiede bestanden zwischen den Altersgruppen. Die Prävalenz von Untergewicht war bei den über 84-Jährigen rund zweieinhalb mal so hoch wie bei den 55- bis 64-Jährigen. Umgekehrt verhielt es sich in der Prävalenz des Übergewichts (siehe Abb. 1.2.4). Relativ große Unterschiede zeigten sich auch zwischen den österreichischen Regionen. So war der Anteil der Übergewichtigen bzw. Adipösen in Ostöster-

Tab. 1.2.5: Verteilung des **Body-Mass-Index (BMI)** bei österreichischen **älteren Erwachsenen (≥55-84 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht, Alter und Region

		n	BMI-Kategorien (Angaben in %)		
			Untergewicht ¹	Normalgewicht ²	Übergewicht ³
Gesamt		816	10	50	40
Geschlecht	Frauen	578	12	48	40
	Männer	238	7	54	40
Alter	55-64 J.	128	7	41	52
	65-74 J.	296	9	51	40
	75-84 J.	242	10	57	33
	>84 J.	150	18	51	31
Region	Ost (inkl. Wien)	327	9	46	45
	Süd	100	10	57	33
	West	389	15	56	29

¹BMI<23 (55-64 J.), BMI<24 (ab 65 J.); ²BMI 23-28 (55-64 J.), BMI 24-29 (ab 65 J.); ³BMI>28 (55-64 J.), BMI>29 (ab 65 J.) nach National Research Council [NRC, 1989]
 BMI (kg/m²) wurde aus **gemessenen Daten** zu Körpergewicht und -größe berechnet
 Ost: Burgenland, Ober- und Niederösterreich und Wien; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg



BMI-Kategorien nach National Research Council [NRC, 1989]

BMI (kg/m^2) wurde aus **gemessenen Daten** zu Körpergewicht und -größe berechnet

Abb. 1.2.4: Verteilung des **Body-Mass-Index** (BMI) bei österreichischen **älteren Erwachsenen** (≥ 55 Jahre), getrennt nach Alter ($n=816$)

reich (Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich und Wien) um zwei Drittel höher als in Westösterreich (Salzburg, Tirol und Vorarlberg). Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003] waren aktuell doppelt so viele ältere Erwachsene als übergewichtig/adipös einzustufen. Hingegen war der Anteil an Untergewichtigen im Vergleich zu 2003 um die Hälfte geringer. Dieser Trend zeigte sich in allen Altersgruppen und bei beiden Geschlechtern. Jedoch gilt es hier anzumerken, dass 2003 nur Daten für Wien verfügbar waren und der BMI aus den Selbstangaben der Studienteilnehmer zu Körpergewicht und -größe berechnet wurde. Ähnlich war die Beobachtung, dass der Anteil an Übergewichtigen/Adipösen mit zunehmendem Alter zurückging und es beim Anteil von Untergewicht den gegenteiligen Trend gab.

Schlussbetrachtung

In allen untersuchten österreichischen Altersgruppen zeigte sich ein hoher Anteil an übergewichtigen Personen. Buben bzw. Männer zeigten häufiger als Mädchen bzw. Frauen einen BMI über dem wünschenswerten Bereich. Mit zunehmendem Alter zeigte sich auch ein Anstieg in der Häufigkeit von Übergewicht/Adipositas, wobei ab einem Alter von ca. 65 Jahren eine Umkehr dieses Trends zu beobachten war. Auffallend ist auch das starke Ost-West-Gefälle in allen Altersgruppen. Schließlich zeigte sich auch in allen Altersgruppen und bei beiden Geschlechtern im Vergleich zu den letzten Jahren eine Zunahme in der Häufigkeit von Übergewicht/Adipositas.

1.3 Energie- und Nährstoffzufuhr von österreichischen Schulkindern

Zusammenfassung

Die Energie- und Nährstoffzufuhr von 6- bis 15-jährigen Schulkindern wurde im Zuge der Studie ÖSES.kid07 untersucht. Im Vergleich zu den Daten aus dem Ernährungsbericht 2003 zeigte sich eine geringere Energiezufuhr. Eine energetische Unterversorgung ist jedoch nicht zu befürchten wie die anthropometrischen Daten zeigen. Die Zufuhr von Fett sank verglichen mit 2003 und lag nun im Bereich der Empfehlungen. Auch die Fettqualität veränderte sich in eine wünschenswerte Richtung. Bei den Vitaminen Folsäure und Vitamin D zeigte sich durchwegs eine unzureichende Zufuhr. Ebenfalls zu gering war die Zufuhr an den Mineralstoffen Jod, Eisen und Calcium (zu hohe Zufuhr bei Natrium).

Es konnten keine Unterschiede in der Nährstoffzufuhr zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund festgestellt werden.

Allgemeines

Schon in den ersten beiden Österreichischen Ernährungsberichten von 1998 und 2003 wurde die Energie- und Nährstoffzufuhr von Schulkindern dokumentiert. Um die Dokumentation fortzusetzen wurde im Rahmen der ÖSES.kid07-Studie die Energie- und Nährstoffzufuhr von österreichischen Schulkindern von der ersten bis zur achten Schulstufe im Alter von 6 bis 15 Jahren untersucht.

Methoden

Die ÖSES.kid07-Studie umfasst Kinder- und Elternfragebögen zu verschiedenen ernährungs- und gesundheitsrelevanten Themen, 3 Tages-Ernährungsprotokolle und die Messung von Körpergewicht und Körpergröße. Die Datenerhebung erfolgte von Juni 2007 bis Juni 2008. Von 122 eingeladenen Schulen waren 57 Klassen aus 46 Schulen dazu bereit an der Studie teilzunehmen. Von den 1.120 Schülern dieser 46 Schulklassen nahmen 1.006 (90%) Schüler teil. Ernährungsprotokolle wurden von 919 (82%) Schulkindern ausgefüllt. Nach Prüfung auf Plausibilität der Angaben und Ausschluss von „underreporting“ verblieben 780 (70%) für die weitere Auswertung. Insgesamt konnten 780 Ernährungsprotokolle zur statistischen Auswertung herangezogen werden, davon waren 389 Protokolle von Buben und 391 von Mädchen. Die Daten wurden anhand der Bevölkerungsstatistik von Statistik Austria [Statistik Austria, 2008a] nach Geschlecht, Alter und Region gewichtet. Die im Erhebungszeitraum verzehrten Speisen und Getränke wurden mittels 3-Tages-Ernährungsprotokoll erfasst. Für die Ermittlung der Portionsgrößen der verzehrten Speisen wurden ausgewählte Bilder des EPIC-SOFT Fotobuchs verwendet [Slimani und Valsta, 2002], für die bessere Einschätzung der Trinkmengen bei Getränken ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrsstudie (BVS II) [Himmerich et al., 2004].

In den nachfolgenden Tabellen sind jeweils die Mittelwerte der Nährstoffzufuhr der 3 Erhebungstage dargestellt. Die Ergebnisse wurden nach Alter und Geschlecht getrennt ausgewertet und in Tab. 1.3.1 dargestellt. Auf die Darstellung getrennt nach Regionen wurde verzichtet, da kaum Unterschiede in

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.3.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer **Schulkinder** für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr

Alter (Jahre)	Buben		Mädchen		Gesamt
	n	%	n	%	n
7-<10	148	46	175	54	323*
10-<13	155	50	152	50	307
13-<15	86	57	64	43	150**
Gesamt	389	50	391	50	780

*3 Kinder: 6 Jahre; **3 Kinder: 15 Jahre

Energie- und Nährstoffzufuhr festzustellen waren.

Bei Vergleichen mit den früheren österreichischen Ernährungsberichten muss berücksichtigt werden, dass sich die Erhebungsmethoden unterscheiden, da sowohl für den Bericht von 1998 als auch für 2003 3- bzw. 7-Tages-Wiegeprotokolle zum Einsatz kamen.

Ergebnisse

Energie

Die durchschnittliche Energiezufuhr lag unter den entsprechenden D-A-CH-Richtwerten (Tab. 1.3.2). Bei den Kindern jeder Altersgruppe und aus jeder Region war die **Energiezufuhr** geringer als der Referenzwert. Von einer energetischen Unterversorgung kann jedoch aufgrund folgender Überlegungen nicht ausgegangen werden: Die D-A-CH-Referenzwerte beziehen sich auf eine mittlere körperliche Aktivität. Ohne genaue Daten zur körperlichen Aktivität der Kinder ist es daher schwierig, die Energiezufuhr anhand der Referenzwerte zu beurteilen. Ein weiterer Grund wäre, dass bei Ernährungserhebungen von Studienteilnehmern häufig weniger Speisen und Getränke protokolliert werden, als sie tatsächlich zu sich genommen haben. Trotz des weitestgehenden Ausschlusses dieser so genannten „Underreporter“, kann eine Verzerrung der Daten nicht völlig ausgeschlossen werden. Eine energetische Unterversorgung kann für die Mehrheit der Schulkinder anhand der Daten zu Körpergewicht und Körpergröße ausgeschlossen werden (siehe Kapitel 1.2).

Eiweiß

Österreichische Schulkinder sind ausreichend mit **Eiweiß** versorgt. Die für diese Altersgruppe empfohlenen 0,9 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und Tag waren mit einer Zufuhr von 1,5 g pro Tag um etwa 50% höher. Bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr entspricht dieser Wert einer Eiweißzufuhr von etwa 14 E% und lag damit im Bereich der Richtwerte von 15 E% (Abb. 1.3.1, Tab. 1.3.2).

Fett

Die **Fettzufuhr** lag je nach Geschlechts- und Altersgruppe zwischen 33 und 35 E% und somit im Bereich der Richtwerte (30 bis 35 E%) für Kinder. Für die Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten spielt nicht nur die Fettmenge sondern auch die **Fettqualität** eine wichtige Rolle. Diese kann anhand der gesättigten (GFS), einfach ungesättigten (MFS) und mehrfach ungesättigten (PFS) Fettsäuren beurteilt werden. Die Zufuhr an **gesättigten Fettsäuren** überschritt mit 14 E% den Richtwert (10 E%). Die Zufuhr an **mehrfach unge-**

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.3.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie und Makronährstoffen** bei österreichischen **Schulkindern**, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

Mädchen										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Energie (MJ)	7,5	6,1	6,3	7,8	7,1	6,1	8,5	7,1	5,9	7,1/8,5/9,4
Eiweiß (E%)	13	14	14	13	15	14	13	15	14	15
KH (E%)	50	50	52	51	52	52	49	52	51	50
Zucker (E%)	15	12	18	14	12	17	12	12	16	10
Ballaststoffe (g)	-	11	14	-	15	14	-	14	14	-
Ballaststoffe (g/MJ)	1,9	-	2,3	1,9	-	2,3	2,1	-	2,3	2,4
Fett (E%)	37	36	34	63	33	33	37	34	35	35
GFS (E%)	17	18	14	17	16	14	18	17	14	
MFS (E%)	14	13	11	13	12	11	14	12	12	
PFS (E%)	6	6	6	6	6	6	6	5	7	
Cholesterin (mg)	306	263	258	299	269	233	334	267	217	<300
Buben										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Energie (MJ)	8,1	7,1	6,9	9,1	7,8	6,8	9,8	8,5	7,4	7,9/9,4/11,2
Eiweiß (E%)	13	15	14	14	15	14	14	16	15	15
KH (E%)	51	51	51	49	51	51	48	50	50	50
Zucker (E%)	14	12	17	13	11	18	12	12	17	10
Ballaststoffe (g)	-	14	15	-	14	15	-	16	16	-
Ballaststoffe (g/MJ)	1,9	-	2,2	1,8	-	2,2	1,9	-	2,2	2,4
Fett (E%)	37	35	34	38	35	35	38	34	34	35
GFS (E%)	17	17	14	18	16	14	18	16	14	
MFS (E%)	14	13	12	14	13	12	14	13	12	
PFS (E%)	6	5	6	6	6	6	6	6	6	
Cholesterin (mg)	321	296	260	359	292	270	373	357	272	<300

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; - wurde nicht erhoben
^aDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 1998; ^bDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2003; ^caktuelle Daten aus der Studie ÖSES.kid07;

gesättigten Fettsäuren hingegen lag mit 6 E% knapp unter dem Richtwert (7 E%) (Tab. 1.3.2). Ein weiteres Kriterium der Fettqualität stellt die Zufuhr an den essenziellen Fettsäuren **Linolsäure** (n-6 Fettsäure) und **α-Linolsäure** (n-3 Fettsäure) dar. Schulkinder nahmen durchschnittlich 5,5 E% Linolsäure und 0,5 E% α-Linolsäure auf (Tab. 1.3.3). Die durchschnittliche **Cholesterinzufuhr** lag in jeder Altersgruppe unter dem als Maximalwert formulierten Richtwert von 300 mg pro Tag.

Kohlenhydrate

Die Kohlenhydratzufuhr ist mit mehr als 50 E% positiv zu bewerten (Tab. 1.3.2, Abb. 1.3.1). Jedoch wurden rund ein Drittel der Kohlenhydrate als **Saccharose** aufgenommen. Dies entspricht einer Saccharosezufuhr von 17 E%. Der Schwerpunkt der kohlenhydrathaltigen Lebensmittel soll auf stärke-

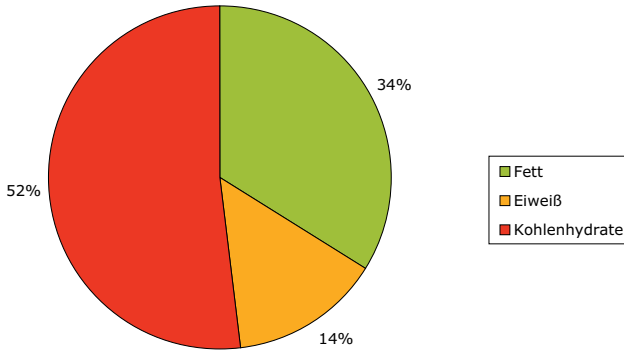


Abb. 1.3.1: Zufuhr an **Hauptnährstoffen** (Energie%) bei österreichischen **Schulkindern (6-15 Jahre)** (n=780)

kehaltigen und ballaststoffreichen Lebensmitteln liegen, da diese zusätzlich zu Energie auch eine Vielzahl anderer Nährstoffe liefern. Daher sollte die Saccharosezufuhr durch nährstoffarme Lebensmittel zu Gunsten von nährstoffdichteren Lebensmitteln reduziert werden.

Für **Ballaststoffe** wird auch für Kinder eine Zufuhr von 2,4 g/MJ als realisierbar angenommen [DACH, 2000]. Im Mittel lag die Ballaststoffzufuhr mit etwa 2,2 g/MJ darunter. Zur Prävention ernährungsabhängiger Erkrankungen wäre eine Erhöhung der Ballaststoffzufuhr wünschenswert.

Trends in der Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Tabelle 1.3.2 zeigt Trends der mittleren Zufuhr an Energie, Makronährstoffen, Ballaststoffen und Cholesterin im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003]. Sowohl im Vergleich zu den Daten von 1998 als auch 2003 ist die Energiezufuhr gesunken. Ein Ost-West-Gefälle der Energie- und Nährstoffzufuhr, wie es im österreichischen Ernährungsbericht 2003 beschrieben wurde, konnte nicht festgestellt werden. Die Zufuhr an Kohlenhydraten, Protein und Fett hat sich im Vergleich zu 2003 kaum verändert. Auch die Cholesterinzufuhr blieb auf einem ähnlichen Niveau. Bezüglich der Fettqualität konnte ein positiver Trend bemerkt werden. Es wurden weniger GFS und im Gegenzug dazu mehr PFS aufgenommen. Dennoch ist eine weitere Senkung der GFS-Zufuhr erstrebenswert.

Tab. 1.3.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Polyenfettsäuren** bei österreichischen **Schulkindern (6-15 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht (n=780)

Polyenfettsäuren	Gesamt	Mädchen	Buben	D-A-CH
Linolsäure (n-6) (mg)	9.414	8.910	9.892	-
Linolsäure (n-6) (E%)	5,5	5,6	5,4	2,5
α-Linolensäure (n-3) (mg)	896	858	931	-
α-Linolensäure (n-3) (E%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Arachidonsäure (n-6) (mg)	145	132	159	-
Docosahexaensäure (mg)	90	82	98	-
Eicosapentaensäure (mg)	31	28	35	-

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.3.4: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Vitaminen** bei österreichischen **Schulkindern**

Mädchen										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Vitamin A ¹ (mg)	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0,8/0,9/1,0
beta-Carotin ² (mg)	-	1,6	2,0	-	1,7	1,6	-	1,8	1,0	-
Vitamin D (µg)	1,6	1,6	1,5	1,6	1,5	1,3	1,7	1,4	1,1	5
Vitamin E ³ (mg)	8,9	7,0	10,7	9,3	8,5	10,1	10,8	7,9	10,0	9/10/12
Vitamin B1(mg)	0,9	1,0	0,8	1,0	1,1	0,8	1,1	1,0	0,8	1,0/1,0/1,1
Vitamin B2 (mg)	1,3	1,1	1,1	1,4	1,3	1,1	1,4	1,1	1,0	1,1/1,2/1,3
Niacin ⁴ (mg)	-	19	17	-	23	17	-	21	16	12/13/15
Panhotensäure (mg)	-	3,6	3,3	-	3,8	3,3	-	3,4	3,0	5/5/6
Vitamin B6 (mg)	1,2	1,3	1,1	1,3	1,5	1,1	1,5	1,2	1,0	0,7/1/1,4
Biotin (µg)	-	30	31	-	33	29	-	31	27	15-20/20-30/ 25-35
Folsäure ⁵ (µg)	176	161	155	221	183	150	225	167	131	300/400/400
Vitamin B12 (µg)	3,8	3,5	3,0	4,2	3,5	2,9	4,7	3,4	2,8	1,8/2,0/3,0
Vitamin C (mg)	-	89	114	-	90	115	-	92	110	80/90/100
Buben										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Vitamin A ¹ (mg)	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8/0,9/1,1
beta-Carotin ² (mg)	-	1,8	2,2	-	1,7	1,8	-	1,7	1,6	-
Vitamin D (µg)	1,7	1,7	1,5	2,0	1,8	1,6	2,1	1,6	1,4	5
Vitamin E ³ (mg)	8,5	7,9	10,7	8,8	8,5	10,6	11,0	9,0	11,6	10/13/14
Vitamin B1(mg)	0,9	1,2	0,9	1,1	1,2	0,9	1,3	1,2	1,0	1,0/1,2/1,4
Vitamin B2 (mg)	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,2	1,6	1,3	1,2	1,1/1,4/1,6
Niacin ⁴ (mg)	-	23	19	-	24	19	-	27	21	12/15/18
Panhotensäure (mg)	-	4	4	-	4	4	-	4	4	5/5/6
Vitamin B6 (mg)	1,2	1,5	1,2	1,2	1,4	1,2	1,3	1,5	1,2	0,7/1,0/1,4
Biotin (µg)	-	34	33	-	35	32	-	34	33	15-20/20-30/ /25-35
Folsäure ⁵ (µg)	182	188	158	235	187	154	231	178	162	300/400/400
Vitamin B12 (µg)	4,8	4,0	3,6	4,5	4,2	3,5	5,1	4,7	4,2	1,8/2,0/3,0
Vitamin C (mg)	-	108	124	-	95	106	-	76	129	80/90/100

¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg α-Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA); - wurde nicht erhoben

^aDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 1998; ^bDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2003; ^caktuelle Daten aus der Studie ÖSES.kid07;

Zufuhr an Vitaminen

Bei der Interpretation der Versorgung mit Vitaminen ist zu bedenken, dass bei einer Unterschreitung der D-A-CH-Referenzwerte nicht automatisch von einer Mangelsituation ausgegangen werden kann. Um eine solche festzustellen wäre die Analyse biochemischer Indikatoren nötig, die für vorliegende Studie nicht vorgesehen war. Die Zufuhrdaten der Vitamine sind in Tabelle 1.3.4 dargestellt. Generell ist zu bemerken, dass die jüngeren Kinder mit einigen

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Nährstoffen besser versorgt waren als die älteren. Dies liegt zum Teil nicht daran, dass die älteren Kinder weniger Nährstoffe aufnehmen, sondern daran, dass der Bedarf und daher auch die Referenzwerte sehr viel höher liegen, bei manchen Nährstoffen sogar über denen der Referenzwerte für die Erwachsenen.

Im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten zeigten **Vitamin D** und **Folsäure** die größten Zufuhrdefizite. Die empfohlene Zufuhrmenge an Folsäure wird durchschnittlich nicht einmal zur Hälfte erreicht. Bezüglich Vitamin D konnte nur etwa ein Drittel der Empfehlung erreicht werden. Dieses Vitamin kann jedoch auch im menschlichen Körper durch Sonneneinstrahlung gebildet werden, wobei etwa 15-30 Minuten Sonnenexposition von Hand und Gesicht für die Deckung des täglichen Vitaminbedarfs reichen [DACH, 2000]. Da aber nicht davon ausgegangen werden kann, dass jedes Kind zu jeder Jahreszeit in diesem Ausmaß der Sonne ausgesetzt wird, sollte auf eine ausreichende Versorgung durch Lebensmittel geachtet werden. Die Versorgung mit **Vitamin A** war vor allem bei Mädchen ab 13 Jahren nicht ausreichend. Die **Vitamin B₁**- und die **Vitamin E**-Zufuhr lagen etwas unter den D-A-CH-Referenzwerten. Eine Erhöhung der Zufuhr wäre wünschenswert. Bei Vitamin B₁ wäre dies durch den vermehrten Verzehr von Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten und Kartoffeln zu erreichen, bei Vitamin E durch den Austausch von tierischen Fetten durch pflanzliche, was sich gleichzeitig positiv auf die Fettqualität auswirken würde. Mit **Vitamin B₂** und **Vitamin B₆** sind die jüngeren Kinder gut versorgt, jedoch konnten bei Vitamin B₂ für die 10- bis 13-Jährigen und bei Vitamin B₆ für die 13- bis 15-Jährigen Zufuhrdefizite festgestellt werden. Die Buben waren in allen Altersgruppen und Regionen sehr gut mit **Vitamin C**, **Biotin**, **Niacin** und **Vitamin B₁₂** versorgt, die Zufuhrwerte lagen jeweils über den D-A-CH-Referenzwerten. Auch die Mädchen sind mit diesen Vitaminen gut versorgt, lediglich in der Altersgruppe von 13 Jahren und älter, kam es bei Vitamin B₁₂ zu Zufuhrwerten

Tab. 1.3.5: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen** bei österreichischen **Schulkindern**

Mädchen										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Calcium (mg)	744	612	639	801	648	610	890	667	572	900/1100/1200
Kalium (g)	1,9	1,8	1,8	2,0	1,9	1,7	2,3	1,9	1,6	1,6/1,7/ 1,9
Magnesium (mg)	219	205	211	233	229	211	267	228	203	170/250/310
Eisen (mg)	10,4	9,3	8,3	11,1	10,0	8,2	12,3	9,6	7,9	10/15/15
Zink (mg)	-	7,3	7,2	-	8,0	7,1	-	8,3	6,9	7,0/7,0/7,0
Jod (µg)	196	91	128	220	88	126	250	90	114	140/180/200
Buben										
	7-<10 Jahre			10-<13 Jahre			13-<15 Jahre			D-A-CH
	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	1998 ^a	2003 ^b	2008 ^c	
Calcium (mg)	776	730	731	873	715	693	950	683	726	900/1100/ 1200
Kalium (g)	2,1	1,9	1,9	2,3	2,0	1,8	2,6	2,0	1,9	1,6/1,7/1,9
Magnesium (mg)	243	242	230	271	242	229	304	269	245	170/230/310
Eisen (mg)	10,4	10,8	9,2	11,5	10,5	9,0	14,4	12,0	9,7	10/12/12
Zink (mg)	-	7,9	8,1	-	9,1	8,1	-	10,6	8,8	7,0/9,0/9,5
Jod (µg)	195	96	143	229	91	130	278	100	146	140/180/200

^aDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 1998; ^bDaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2003; ^caktuelle Daten aus der Studie ÖSES.kid07;

knapp unter den Referenzwerten. Die **Pantothensäure**zufuhr lag unter dem als Schätzwert formulierten Referenzwert. Mangelerscheinungen an diesem Vitamin kommen jedoch sehr selten vor. Bei Biotin ist eine Unterversorgung unwahrscheinlich, da die Zufuhr durchwegs oberhalb des Schätzwertbereichs lag.

Trends in der Zufuhr an Vitaminen

Die Trends der Vitaminzufuhr im Vergleich zu den letzten beiden österreichischen Ernährungsberichten sind in Tabelle 1.3.4 dargestellt [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003]. Die Zufuhrmengen der meisten Vitamine sind gesunken. Dies gilt auch für die im letzten Bericht als kritische Nährstoffe identifizierten Vitamine Folsäure und Vitamin D. Die Vitamin E-Zufuhr zeigte einen erfreulichen Trend und konnte nun in einigen Alters- und Geschlechtsgruppen die D-A-CH-Referenzwerte erreichen.

Zufuhr an Mineralstoffen

Die Zufuhrmengen an Mineralstoffen sind in Tabelle 1.3.5 dargestellt. Durchwegs unzureichend war die Zufuhr an **Calcium** und **Eisen**. Die **Jod**versorgung war nur bei den jüngeren Buben (6-10 Jahre) ausreichend. Hier muss außerdem darauf hingewiesen werden, dass es in Österreich gesetzlich vorgeschrieben ist, im Handel Kochsalz mit Jod anzureichern, daher wurde auch bei der Berechnung der Jodzufuhr von jodiertem Kochsalz ausgegangen. Die **Magnesium**- und **Phosphor**zufuhr war bei den Kindern unter 10 Jahren zufriedenstellend, bei den älteren Kindern lag die Zufuhr jedoch unter den Empfehlungen. Die **Zink**zufuhr war bei den Mädchen im Durchschnitt zufriedenstellend, bei den Buben lag sie jedoch knapp unter den Referenzwerten. Die **Kalium**zufuhr erreichte im Durchschnitt die Referenzwerte.

Trends in der Zufuhr an Mineralstoffen

Wie bei der Zufuhr an Vitaminen zeigten die Zufuhrmengen der meisten Mineralstoffe sinkende Trends (Tab. 1.3.5). Die Jodzufuhr verbesserte sich im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003], jedoch nicht im Vergleich zu 1998 [Elmadfa et al., 1998].

Energie- und Nährstoffzufuhr von Schulkindern mit Migrationshintergrund

Personen mit Migrationshintergrund haben ein höheres Risiko für verschiedene ernährungsabhängige chronische Erkrankungen. Beispielsweise haben Frauen mit Migrationshintergrund, ein um das 3,4-fache höheres Risiko an Diabetes zu erkranken und ein 2,6-fach höheres Risiko für Bluthochdruck als Frauen ohne Migrationshintergrund [Klimont et al., 2008]. In Österreich leben etwa 127.200 Buben und 110.000 Mädchen unter 15 Jahren mit Migrationshintergrund [Statistik Austria, 2009]. Daher ist die Ernährung von Kindern mit Migrationshintergrund hinsichtlich Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten zu berücksichtigen. Im Folgenden wird die Energie- und Nährstoffzufuhr von österreichischen Schulkindern mit Migrationshintergrund im Vergleich zu Kindern ohne Migrationshintergrund dargestellt. Als Personen mit Migrationshintergrund wurden diejenigen eingeteilt, deren Elternteile beide nicht in Österreich geboren wurden [Statistik Austria, 2009; UNECE, 2006]. Das Kollektiv

umfasste alle Kinder, von denen Daten zur Herkunft der Mutter und zur Herkunft des Vaters vorhanden waren (Tab. 1.3.6). Kinder mit Migrationshintergrund nahmen weniger Energie auf als Kinder ohne Migrationshintergrund (Tab. 1.3.7). Mögliche Gründe für die niedrigere Energiezufuhr sind einerseits eine geringere körperliche Aktivität, andererseits aber auch die sprachliche Barriere, da die Ernährungsprotokolle in deutscher Sprache auszufüllen waren. Da aber nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Energiezufuhr von Kindern mit Migrationshintergrund generell niedriger ist, sondern dies auf sprachliche Probleme zurückzuführen sein kann, werden die weiteren Nährstoffe mit Energiebezug auf Basis der Nährstoffdichten verglichen. Wie aus Tabelle 1.3.7 ersichtlich, ergaben sich kaum Unterschiede in der Nährstoffzufuhr. So sind bei Kindern mit Migrationshintergrund dieselben Nährstoffe als kritisch einzustufen wie bei Kindern ohne Migrationshintergrund.

Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Vorschulkindern (Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003)

Der Begriff „Vorschulkinder“ bezieht sich in weiterer Folge auf Kinder der Altersgruppe von 3 bis 6 Jahren. Mittels 3-Tage-Wiegeprotokoll wurden bei 151 Kindern aus ganz Österreich der Getränke- und Lebensmittelverzehr erfasst und daraus die Energie- und Nährstoffzufuhr berechnet. Die energieliefernden Nährstoffe waren in guter Relation an der Energiezufuhr beteiligt (Kohlenhydrate 54%, Proteine 13%, Fette 33%). Eine genauere Analyse ließ jedoch eine ungünstige Lebensmittelauswahl vermuten. Die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren war höher als wünschenswert (rund 16 E%), die an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, zu denen auch die essenziellen Fettsäuren zählen, war hingegen gering (4 E%).

Bei den Mikronährstoffen war die Zufuhr an Folsäure, Jod und Calcium im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten unzureichend. Auch die Vitamin D-Zufuhr über Lebensmittel war nicht zufriedenstellend. Vergleicht man die verzehrten Lebensmittel mit den lebensmittelbasierten Empfehlungen für diese Altersgruppe, schnitten Gemüse, Fisch, Brot und Getreideflocken, Nudeln sowie Reis am schlechtesten ab. Würden Österreichs Vorschulkinder mehr von diesen Lebensmitteln zu Lasten von Mehlspeisen und Süßigkeiten essen, könnte die Versorgungslage mit den „Schlusslichtern“ unter den Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen entscheidend verbessert werden.

Tab. 1.3.6: Charakteristik der Stichprobe österreichischer **Schulkinder mit und ohne Migrationshintergrund** für die Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme

	Buben		Mädchen		Gesamt
	n	%	n	%	n
Migrationshintergrund	55	53	48	47	103
Ohne Migrationshintergrund	246	49	259	51	505
Gesamt	301	100	307	100	608

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.3.7: Tägliche Zufuhr an **Energie und Nährstoffen** (Mittelwert) bei österreichischen **Schulkindern (6-15 Jahre) mit und ohne Migrationshintergrund** (n=608)

	Mädchen		Buben	
	Migrationshintergrund	Ohne Migrationshintergrund	Migrationshintergrund	Ohne Migrationshintergrund
Energie (MJ)	5,8	6,1	6,7	7,1
Eiweiß (E%)	15	14	16	15
KH (E%)	52	52	50	50
Ballaststoffe (g/MJ)	2,35	2,30	2,05	2,17
Fett (E%)	33	34	34	35
GFS (E%)	13	14	14	15
MFS (E%)	11	11	12	12
PFS (E%)	7	6	6	6
Vitamin A ¹ (mg/MJ)	0,11	0,11	0,10	0,11
beta-Carotin (mg/MJ)	0,26	0,26	0,21	0,24
Vitamin D (µg/MJ)	0,21	0,21	0,23	0,23
Vitamin E ³ (mg/MJ)	1,75	1,68	1,59	1,57
Vitamin B1 (mg/MJ)	0,13	0,14	0,14	0,14
Vitamin B2 (mg/MJ)	0,16	0,18	0,18	0,18
Vitamin B6 (mg/MJ)	0,19	0,18	0,18	0,17
Folsäure ⁵ (µg/MJ)	23,8	24,6	24,6	23,0
Vitamin B12 (µg/MJ)	0,47	0,50	0,55	0,55
Vitamin C (mg/MJ)	19,2	18,8	15,8	16,9
Calcium (mg/MJ)	93	101	103	104
Kalium (mg/MJ)	296	286	266	272
Magnesium (mg/MJ)	34,5	34,5	32,3	34,0
Eisen (mg/MJ)	1,33	1,35	1,29	1,34
Zink (mg/MJ)	1,13	1,18	1,22	1,21
Jod (µg/MJ)	23,1	20,7	22,0	20,0

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; ¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR- α -Tocopherol-Äquivalent=mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol x 0,5 + mg γ -Tocopherol x 0,25 + mg α -Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA);

Schlussbetrachtung

In der Ernährung der österreichischen Schulkinder war die Zufuhr an Folsäure, Vitamin D, Calcium und Jod zu gering und die Zufuhr an Natrium (aus Kochsalz) war zu hoch. Die genannten Nährstoffe sind somit zu den Risikonährstoffen zu zählen. Im Vergleich zum letzten Österreichischen Ernährungsbericht ergab sich diesbezüglich keine Veränderung. Die Zufuhr an Jod hat sich in den letzten Jahren zwar verbessert (jedoch aktuell „best case scenario“-Berechnung), dennoch bleibt Jod weiterhin ein Risikonährstoff. Bei den 13- bis 15-Jährigen waren aktuell zusätzlich die Vitamine A, B1, B2, B6 sowie die Mineralstoffe Eisen und Kalium (Mädchen) zu den Risikonährstoffen zu zählen. Grenzwertig war die Zufuhr an Zink bei den 10- bis 15-jährigen Buben.

Verbesserungen im Vergleich zu 2003 ergaben sich bezüglich der Zufuhr an Fett, vor allem bei den gesättigten Fettsäuren, sowie an Vitamin E.

Zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund zeigten sich keine Unterschiede in der Nährstoffzufuhr.

1.3.1 Energie- und Nährstoffzufuhr bei Jugendlichen

(Zusammenfassung aus dem Wiener Ernährungsbericht 2004)

Zusammenfassung

Die Ernährung der Jugendlichen war zu reich an Fett, insbesondere gesättigten Fettsäuren, tierischen Proteinen und Zucker, hingegen zu arm an komplexen Kohlenhydraten, Ballaststoffen und mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Hinsichtlich der Zufuhr an Mikronährstoffen wäre bei den Berufs- und AHS-Schülern vor allem eine bessere Versorgung mit Vitamin E, D, Folsäure, Calcium, Magnesium und Jod anzustreben. Eine höhere Zufuhr an Eisen wäre bei den weiblichen Jugendlichen wünschenswert.

Allgemeines

Die Daten sind dem 2. Wiener Ernährungsbericht 2004 entnommen und sind eine Zusammenfassung des Kapitels „Ernährungssituation von Jugendlichen an Allgemeinbildenden Höheren Schulen und Berufsschulen in Wien“ [Elmadfa et al., 2005].

Methoden

Die im Folgenden beschriebenen Daten wurden im Rahmen einer Dissertation an der Universität Wien erhoben [Haas, 2006].

Es wurden die Daten von 1.990 Jugendlichen von Wiener Berufsschulen (m: 1.044, w: 945) und von 208 Jugendlichen (m: 101, w: 107) von Allgemeinbildenden Höheren Schulen (AHS) in Wien erfasst. Die Instrumente der Erhebungen waren:

- Die Erhebung der Nährstoffaufnahme erfolgte mittels 24-h-Recall
- Laborchemische Untersuchungen von 143 Lehrlingen zur Bestimmung des Ernährungsstatus

Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Tabelle 1.3.8 zeigt die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Energie und Makronährstoffen bei Jugendlichen im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten. Die durchschnittliche Energieaufnahme betrug bei den männlichen Lehrlingen 2.755 kcal (11,5 MJ) und bei den Mädchen 2.038 kcal (8,5 MJ).

Generell lagen die Mittelwerte der Energieaufnahme unter den D-A-CH-Referenzwerten für diese Altersgruppe, wenn man von einem PAL-Wert (Physical Activity Level) von 1,8 ausgeht. Dieser Wert entspricht einer beruflichen Tätigkeit mit überwiegend gehender und stehender Tätigkeit (z. B. Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker). Für berufliche Tätigkeiten, die vorwiegend sitzend ausgeführt werden (z. B. Bürokaufleute, EDV-Techniker, Feinmechaniker, Reisebüroassistenten) sollten niedrigere PAL-Werte herangezogen werden.

Wurden in dem untersuchten Kollektiv auch in der Freizeit keine regelmäßigen anstrengenden Aktivitäten durchgeführt kann man davon ausgehen, dass die Energieaufnahme der Jugendlichen im Bereich der D-A-CH-Referenzwerte lag. Die tägliche Energieaufnahme bei Jugendlichen aus der AHS lag im

Tab. 1.3.8: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie und Makronährstoffen** bei Wiener Berufsschülern und AHS-Schülern, getrennt nach Geschlecht

	Berufsschüler		AHS-Schüler		D-A-CH
	m	w	m	w	
Energie (MJ)	11,5	8,5	10,9	8,8	3.100/2.500*
Eiweiß (E%)	16	15	15	14	10-15
Eiweiß g/kg KG	1,5	1,3	1,5	1,3	0,9/0,8
KH (E%)	46	47	46	48	>50
Zucker	16	16	15	17	max. 10
Ballaststoffe (g)	16	14	18	17	30
E% Fett**	37	37	39	38	max. 30
GFS (E%)	18	19	20	19	max. 10
MFS (E%)	11	11	12	11	>10
PFS (E%)	5	5	5	5	7-10
Cholesterin (mg)	375	267	382	283	max. 300
Alkohol (E%)	1,3	0,6	0,2	0,1	-

E%: Energie%; KH: Kohlenhydrate; GFS: gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; * Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr in kcal und MJ bei Personen mit einem BMI im Normbereich und mit altersangepasster habitueller körperlicher Aktivität, PAL zwischen 1,6-1,75; ** inkl. Trans-Fettsäuren

Durchschnitt bei 2.610 kcal (10,9 MJ) bei den männlichen Schülern und bei 2.100 kcal (8,8 MJ) bei den weiblichen Schülern und ist mit der von Berufsschülern vergleichbar.

Die Kohlenhydratzufuhr lag bei den AHS-Schülern und bei den Berufsschülern unter dem Richtwert von 50-55 E%, während die Zufuhr an Fett zu hoch war. Die Proteinzufuhr bezogen auf die Gesamtenergie lag bei den Jugendlichen, mit Ausnahme der männlichen Lehrlinge, noch im Bereich der Referenzwerte. Der Anteil an Alkohol an der Gesamtenergiezufuhr betrug bei den männlichen Lehrlingen 1,3 E%. Bei den AHS-Schülern lag der Anteil bei 0,2 E%.

Die durchschnittliche Zufuhr an gesättigten Fettsäuren lag bei rund 18 E% und war damit deutlich zu hoch. Die D-A-CH-Referenzwerte für die tägliche Zufuhr von mehrfach ungesättigten Fettsäuren wurden nicht erreicht, während die Aufnahme an einfach ungesättigten Fettsäuren im Bereich der Richtwerte lag.

Die Empfehlungen für die Proteinzufuhr ausgedrückt als Proteindichte von 5,7 g/MJ bei den Jungen und 5,4 g/MJ bei den Mädchen wurden von den Jugendlichen im Durchschnitt erreicht.

Zufuhr an Vitaminen

Die Ergebnisse der Vitamin D-Zufuhr wiesen sowohl bei den Lehrlingen als auch bei den AHS-Schülern auf eine suboptimale Versorgung hin. Unzureichend war auch die Zufuhr an Folsäure. Die Vitamin E-Zufuhr war im Vergleich zu den Schätzwerten der D-A-CH-Referenzwerte ebenfalls nicht ausreichend. Die durchschnittliche Zufuhr an Vitamin A lag bei den männlichen Lehrlingen

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.3.9: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Vitaminen** bei Wiener **Jugendlichen (14-19 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht

	Berufsschüler		AHS-Schüler		D-A-CH
	m	w	m	w	
Vitamin A ¹ (mg)	1,0	0,8	1,2	1,0	1,1/0,9
beta-Carotin ² (mg)	1,5	1,5	2,7	2,7	2-4
Vitamin D (µg)	2,0	1,7	2,2	1,8	5
Vitamin E ³ (mg)	12	10	13	11	15/12
Vitamin B ₁ (mg)	1,4	1,0	1,4	1,1	1,3/1,0
Vitamin B ₂ (mg)	1,5	1,1	1,7	1,3	1,5/1,2
Niacin ⁴ (mg)	38	26	32	24	17/13
Pantothensäure (mg)	6	4	5	4	6
Vitamin B ₆ (mg)	2,4	1,7	1,7	1,3	1,6/1,2
Biotin (µg)	35	28	47	39	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	195	154	235	194	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	5	4	5	4	3
Vitamin C (mg)	91	90	117	108	100

¹ Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ² dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³ RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol × 0,5 + mg γ-Tocopherol × 0,25 + mg α-Tocotrienol × 0,33; ⁴ Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵ Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

mit 1 mg und bei den weiblichen Lehrlingen mit 0,8 mg knapp unter den Empfehlungen. Die Vitamin C-Zufuhr lag im Durchschnitt bei den Lehrlingen knapp unter den D-A-CH-Referenzwerten. Die Lehrlinge erreichten durchschnittlich 90% der Empfehlungen. Die durchschnittliche Zufuhr von Vitamin C entsprach sowohl bei den männlichen AHS-Schülern als auch bei den weiblichen AHS-Schülern den Empfehlungen.

Die durchschnittliche Zufuhr an Vitamin B₁, Vitamin B₂, Vitamin B₆ und Vitamin B₁₂ war zufrieden stellend (Tab. 1.3.9).

Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen

Die empfohlene **Calcium**zufuhr wurde weder von den Lehrlingen noch von den AHS-Schülern erreicht. Die durchschnittliche Zufuhr lag bei den männlichen Lehrlingen bei 75% und bei den weiblichen Lehrlingen bei 61% der Empfehlungen.

Die durchschnittliche **Magnesium**zufuhr lag ebenfalls unter den Empfehlungen. Es wurden bei den männlichen Lehrlingen nur 76% und bei den weiblichen Lehrlingen nur 71% der empfohlenen Zufuhr erreicht.

Nicht zufrieden stellend war die auch **Eisen**zufuhr bei den weiblichen Jugendlichen. Die weiblichen Lehrlinge erreichten die D-A-CH-Referenzwerte für die Eisenzufuhr im Durchschnitt nur zu 64% und die AHS-Schülerinnen zu 74%, während die Eisenzufuhr der männlichen Jugendlichen den Empfehlungen entsprach.

Die durchschnittliche **Jod**zufuhr der Studienteilnehmer lag mit 172 µg bei den männlichen Lehrlingen und mit 140 µg bei den weiblichen Lehrlingen

Tab. 1.3.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen und Spurenelementen** bei Wiener **Berufsschülern und AHS-Schülern**, getrennt nach Geschlecht

	Berufsschüler		AHS-Schüler		D-A-CH
	m	w	m	w	
Kalium (mg)	2.353	1.908	2.486	2.086	2.000
Calcium (mg)	863	710	1.055	873	1.200
Magnesium (mg)	302	244	318	274	400/350
Eisen (mg)	13	10	13	11	12/15
Zink (mg)	12	9	12	10	10/7
Jod (µg)	172	140	183	159	200

unter der empfohlenen Zufuhr.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Kalium** lag bei den männlichen Lehrlingen über den Empfehlungen, während sie bei den weiblichen Lehrlingen knapp darunter lag. Ausreichend war die Zinkaufnahme der Jugendlichen (Tab. 1.3.10).

Laborchemischer Status

Die laborchemische Beurteilung des Ernährungsstatus der Lehrlinge (n=143) zeigte, dass die Blutfettwerte der Mehrheit der untersuchten Lehrlinge zufrieden stellend waren. Der Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin-Quotient befand sich bei der Hälfte der weiblichen Lehrlinge im wünschenswerten Bereich. Verbesserungswürdig war der Quotient bei den männlichen Probanden, da bei ihnen ca. 15% einen Cholesterin/HDL-Cholesterin-Quotienten von >5 aufweisen.

Als stark verbesserungswürdig stellte sich die Versorgung mit Folsäure, Vitamin D, beta-Carotin und Vitamin B₆ dar, da bei diesen Nährstoffen nur etwa die Hälfte der Lehrlinge einen normalen Status aufwiesen. Ebenso verbesserungswürdig war die Versorgung mit Vitamin B₁₂ und Vitamin E. Auch die Versorgung mit Vitamin B₁ und Vitamin B₂ war verbesserungswürdig.

Bei den Mineralstoffen waren Calcium, Zink und Eisen (bei den weiblichen Probanden) als Risikonährstoffe zu charakterisieren. Bei lediglich 14% der Mädchen und 27% der Jungen wurde eine optimale renale Calciumausscheidung festgestellt. Diese Resultate wurden durch die Auswertung der Calciumaufnahme bekräftigt. Es bestand ein deutlicher ($p < 0,001$) geschlechtsabhängiger Unterschied bezüglich der Zinkversorgung. Bei den weiblichen Studienteilnehmern waren nur 61%, bei den Männern 92% im Referenzbereich. 29% der Mädchen und 7% der Jungen hatten einen geringfügigen Mangel. 10% der weiblichen und 1,3% der männlichen Lehrlinge wiesen einen starken Zinkmangel auf.

Ein guter Versorgungszustand der Wiener Lehrlinge zeigte sich bei Kalium, Mangan, Selen und Kupfer. Mit Magnesium waren rund 99% der weiblichen Studienteilnehmer ausreichend versorgt, während dies bei den männlichen Lehrlingen bei 91% der Fall war.

1.4 Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Erwachsenen

Zusammenfassung

Der Fettverzehr hat sich in den letzten 10 Jahren bei den österreichischen Erwachsenen nur geringfügig geändert. Mit rund 37 Energie% war die aktuelle Fettzufuhr immer noch höher als wünschenswert, besonders hinsichtlich des inaktiven Lebensstils beim Großteil der Erwachsenen.

Positiv ist der Trend einer sinkenden Zufuhr an gesättigten (tierischen) Fetten. Die durchschnittliche Zufuhr war mit rund 15 E% aber immer noch zu hoch.

Die Zufuhr an essenziellen mehrfach ungesättigten Fettsäuren ist in den letzten Jahren etwas gestiegen und war aktuell zufriedenstellend.

Ausreichend ist die Zufuhr an Eiweiß (hat sich in den letzten Jahren kaum verändert).

Geringfügig verbessert hat sich die Zufuhr an Kohlenhydraten und Ballaststoffen, aber nach wie vor sollte die Zufuhr bei beiden Nährstoffen höher sein.

Ein positiver sinkender Trend ergab sich auch bei der Cholesterinzufuhr. Bei den Frauen lag die Zufuhr bereits im wünschenswerten Bereich, aber noch nicht bei den Männern.

Bei den Vitaminen und Mineralstoffen/Spurenelementen war die Zufuhr bei Folsäure, Vitamin D, Calcium und Eisen (letzteres bei den Frauen zwischen 18 und 50 Jahren) als unzureichend einzustufen. Eine zu hohe Zufuhr ergab sich nach wie vor bei Natrium (hauptsächlich aufgenommen in Form von Kochsalz).

Allgemeines

Im Erwachsenenalter können viele ernährungsabhängige chronische Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Diabetes mellitus, Adipositas u. a. verstärkt auftreten. Typische Risikofaktoren wie einseitige Ernährung, Rauchen, Alkoholkonsum, Übergewicht, sitzende Lebensweise, Bluthochdruck u. a. sollten daher reduziert werden. Eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens ist wie in jedem Alter ein wichtiger Faktor für die Krankheitsprävention.

In den Österreichischen Ernährungsberichten von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003] wurde die Ernährungssituation der erwachsenen Bevölkerung in Österreich detailliert beschrieben. Aktuelle Daten aus der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus 2007 (ÖSES.07) sollen aufzeigen, ob sich das Ernährungsverhalten der österreichischen Erwachsenen verändert (verbessert oder verschlechtert) hat.

Methoden

Die im Folgenden beschriebenen Daten wurden im Rahmen einer Dissertation an der Universität Wien erhoben [Schätzer, 2007].

Die Grundgesamtheit umfasste erwachsene Österreicher zwischen 18 und 64 Jahren, mit Ausnahme von Pensionisten und Frührentnern, aus allen neun Bundesländern. Um eine möglichst repräsentative Stichprobe zu erhalten, wurde ein quotiertes Auswahlverfahren eingesetzt. Der Gesamtstichprobenum-

Tab. 1.4.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer **Erwachsener** für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr (n=2.123)

	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.
	n (%)			
Frauen	1.345 (63)	187 (14)	959 (71)	199 (15)
Männer	778 (37)	93 (12)	541 (70)	144 (18)

fang belief sich auf 5.138 Personen und der Erhebungszeitraum erstreckte sich von Mai 2005 bis Februar 2006. Die Fragebögen waren zum Selbstausfüllen konzipiert und wurden per Post versandt.

Der verzehrten Speisen und Getränke wurden mittels 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll („24-h-Recall“) ermittelt und daraus die Energie- und Nährstoffzufuhr berechnet.

In den folgenden Abschnitten wird die Energie- und Nährstoffzufuhr der österreichischen Erwachsenen auf Basis der verwertbaren 24-h-Recalls beschrieben. 2.479 24-h-Recalls wurden von den Teilnehmern zurückgesendet und mit der institutseigenen Ernährungssoftware erfasst.

Wegen fehlender Angaben zur Person wurden 58 Protokolle von den Analysen ausgeschlossen, weitere 298 Protokolle wurden wegen so genanntem „over-/ underreporting“ ausgeschlossen. Die Netto-Fallzahl für die Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr betrug somit 2.123 Personen (Tab. 1.4.1).

Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

In Tabelle 1.4.2 ist die durchschnittliche tägliche Zufuhr an **Energie** und Makronährstoffen bei österreichischen Erwachsenen im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten dargestellt.

Die durchschnittliche Energiezufuhr der Frauen war mit 7,5 MJ (1.793 kcal) pro Tag erwartungsgemäß geringer als die der Männer (9,0 MJ/2.151 kcal).

Die insgesamt geringe Energiezufuhr lässt eine geringe körperliche Aktivität vermuten, da die Energiezufuhr üblicherweise gut mit dem Energieverbrauch korreliert. Die berechnete Energiezufuhr entsprach den D-A-CH-Referenzwerten für geringe körperliche Aktivität mit einem Physical Activity Level (PAL) von rund 1,4. Weiters ist bei Ernährungserhebungen oft zu beobachten, dass aus diversen Gründen von den Teilnehmern weniger Speisen und Getränke protokolliert werden als tatsächlich verzehrt wurden. Dieser „Messfehler“ kann durch den Ausschluss von „Underreportern“ nicht immer ganz korrigiert werden.

Eiweiß

Die **Eiweiß**zufuhr der österreichischen Erwachsenen ist ausreichend. Im Durchschnitt wurden ca. 1,2 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und Tag aufgenommen. Damit lag die Proteinzufuhr etwa 50% über der empfohlenen Zufuhr von 0,8 g pro kg Körpergewicht und Tag. Bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr lag der Proteinanteil bei rund 15% und somit noch im Bereich der Richtwerte.

Fett

Die durchschnittliche **Fett**zufuhr lag je nach Geschlechts- und Alters-

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.4.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie und Makronährstoffen** bei österreichischen **Erwachsenen**, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123)

Frauen	Gesamt	18-<25 J.	25-<51 J.	51-64 J.	D-A-CH
Energie (MJ)	7,5	7,1	7,6	7,6	8,5-10*
Eiweiß (E%)	15	15	15	16	10-15
KH (E%)	46	47	46	46	>50
Zucker (E%)	11	12	11	10	-
Ballaststoffe (g)	20	17	21	22	>30
Fett (E%)	37	37	37	37	max. 30
GFS (E%)	15	15	15	15	max. 10
MFS (E%)	12	12	12	12	10-13
PFS (E%)	8	8	8	8	7-10
Cholesterin (mg)	283	261	285	294	max. 300
Alkohol (E%)	1,3	0,9	1,3	2,0	-
Männer	Gesamt	18-<25 J.	25-<51 J.	51-<64 J.	D-A-CH
Energie (MJ)	9,0	10,2	8,9	8,7	10,5-12,5*
Eiweiß (E%)	17	17	17	17	10-15
KH (E%)	43	43	43	42	>50
Zucker (E%)	9	9	9	8	-
Ballaststoffe (g)	20	20	19	22	>30
Fett (E%)	37	38	38	36	max. 30
GFS (E%)	14	14	14	14	max. 10
MFS (E%)	13	13	13	13	10-13
PFS (E%)	8	8	8	8	7-10
Cholesterin (mg)	352	385	355	319	max. 300
Alkohol (E%)	3,4	2,3	3,3	4,8	-

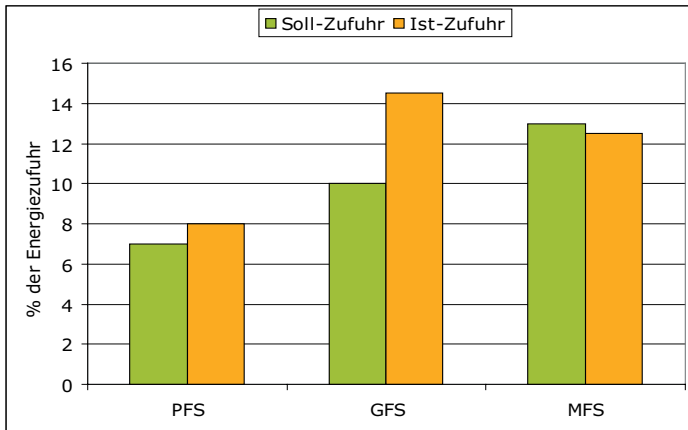
E%: Energie%; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren;
 * Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr in MJ bei Personen mit einem BMI im Normbereich und mit altersangepasster habitueller körperlicher Aktivität, PAL zwischen 1,6-1,75

gruppe zwischen 36 und 38 Energie% (E%) und damit über dem Richtwert von 30 E% für Personen mit leichter bis mittelschwerer Arbeit.

Neben der Fettmenge spielt aber auch die Fettzusammensetzung eine bedeutende Rolle in der Prävention von chronischen ernährungsabhängigen Krankheiten.

In diesem Sinne ist die Zufuhr an **gesättigten Fettsäuren (GFS)** mit durchschnittlich 14-15 E% als zu hoch zu bewerten. Dieser hohe Anteil an GFS an der Gesamtenergiezufuhr bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen der Erwachsenen sowie die hohe **Cholesterinzufuhr** (insbesondere bei den Männern) ist größtenteils auf einen hohen Verzehr von tierischen Produkten zurückzuführen.

Die durchschnittliche Zufuhr an **mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Polyenfettsäuren, PFS)** war ausreichend (Abb. 1.4.1 und Tab. 1.4.3).



PFS: Polyenfettsäuren; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren

Abb. 1.4.1: Wünschenswerte Höhe der **Fettsäurezufuhr** (in E%) und die tatsächliche durchschnittliche Zufuhr bei österreichischen **Erwachsenen** (18-64 Jahre)

Kohlenhydrate

Der zuvor dargestellte hohe Eiweiß- und Fettanteil in der Ernährung der Erwachsenen in Österreich ging zu Lasten des Kohlenhydratanteils. **Kohlenhydrate** machten bei den Frauen im Durchschnitt etwa 46% der Energiezufuhr und bei den Männern nur etwa 43% aus. Der Richtwert für die Kohlenhydratzufuhr ist in den D-A-CH-Referenzwerten mit mindestens 50% der Nahrungsenergie angegeben.

Wie aus Abbildung 1.4.2 hervorgeht, sollte die Fettzufuhr zugunsten der Kohlenhydratzufuhr reduziert werden. Um die Kohlenhydratzufuhr zu erhöhen, sind stärkehaltige und ballaststoffreiche Lebensmittel (z. B. Teigwaren, Reis, Kartoffel), die auch essenzielle Nährstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe enthalten, zu bevorzugen.

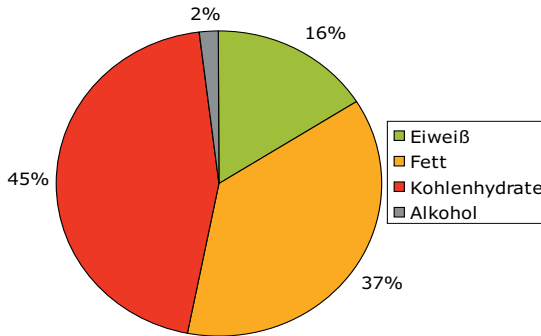
Um die Energiedichte der Ernährung zu senken, wird ein „moderater Umgang“ mit **Saccharose** (Haushaltszucker) empfohlen. Wie aus Tabelle 1.4.2 hervorgeht lag der Verzehr von Haushaltszucker in einem akzeptablen Bereich (rund 10 E%).

Die D-A-CH-Referenzwerte beinhalten auch Richtwerte für die **Ballast-**

Tab. 1.4.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Polyenfettsäuren bei österreichischen **Erwachsenen** (18-64 Jahre), getrennt nach Geschlecht (n=2.123)

	Gesamt	Frauen	Männer	D-A-CH
Linolsäure (n-6) (E%)	7,2	7,2	7,1	2,5
α -Linolensäure (n-3) (E%)	0,6	0,6	0,5	0,5
Linolsäure (n-6) (g)	15	14	17	-
α -Linolensäure (n-3) (g)	1,2	1,1	1,2	-
Arachidonsäure (n-6) (mg)	246	216	276	-
EPA (n-3) (mg)	81	71	90	-
DHA (n-3) (mg)	187	180	190	-

EPA: Eicosapentaensäure; DHA: Docosahexaensäure



Soll-Werte:

Kohlenhydrate: mind. 50 E%; Fett: max. 30 E%*, Eiweiß: 10-15 E%, Alkohol: - E%; E%: Energie%; KH: Kohlenhydrate; * für Personen mit leichter und mittelschwerer Arbeit

Abb. 1.4.2: Durchschnittlicher Anteil der **energieliefernden Nährstoffe** an der Energiezufuhr bei österreichischen **Erwachsenen (18-64 Jahre)**

stoffzufuhr. Die physiologische Bedeutung liegt in der Prävention zahlreicher ernährungsabhängiger chronischer Erkrankungen. Der Richtwert von mindestens 30 g Ballaststoffen pro Tag wurde von den österreichischen Erwachsenen jedoch nur zu etwa zwei Drittel erreicht und lag im Durchschnitt bei 20 g/d.

Alkohol

Die durchschnittliche Alkoholzufuhr lag bei den männlichen Erwachsenen bei rund 2 E%. In absoluten Mengen lag der Alkoholkonsum bei durchschnittlich 6 g pro Tag (entsprechen ca. 0,3 l Bier). In der Altersgruppe der 51–64-jährigen Männer ergab sich der höchste Alkoholkonsum mit durchschnittlich 15 g pro Tag.

Frauen nahmen sowohl absolut als auch relativ zur Energiezufuhr weniger Alkohol zu sich (Tab. 1.4.4). Die gesundheitlich verträgliche Dosis wird für die stoffwechselgesunde Frau auf lediglich 10 g geschätzt, die auch nicht täglich konsumiert werden sollte. Für Männer werden 20 g (nicht täglich konsumiert) als gesundheitlich verträglich angegeben.

Trends in der Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

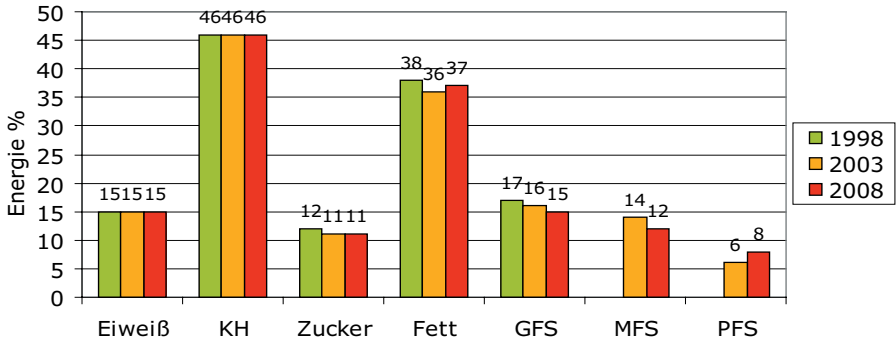
Ein Vergleich der aktuellen Energie- und Nährstoffzufuhr mit Ergebnissen aus früheren Ernährungserhebungen gibt darüber Auskunft, ob sich das Ernährungsverhalten in eine wünschenswerte Richtung entwickelt und ob eventuell gesetzte Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation erfolgreich waren.

Tab. 1.4.4: Tägliche **Alkoholzufuhr (Mittelwert)** bei österreichischen **Erwachsenen, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123)**

	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.	D-A-CH
Männer (g)	11	9	10	15	20*
Frauen (g)	4	2	4	6	10*

*maximal und nicht täglich

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung



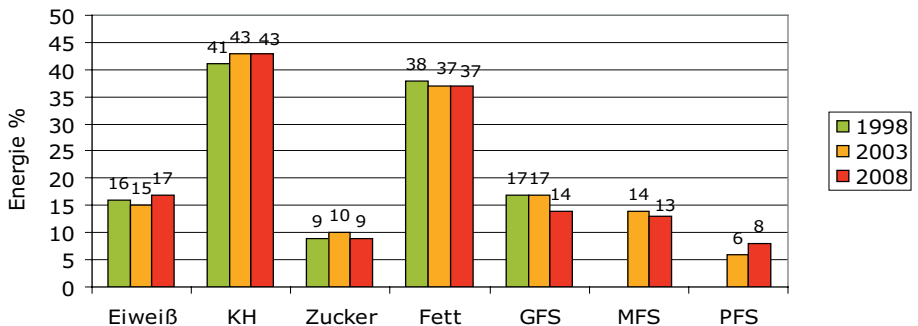
KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren;

Abb. 1.4.3: Trends in der durchschnittlichen Zufuhr an ausgewählten **Makronährstoffen** bei österreichischen **Frauen (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

Im Folgenden wird die aktuelle Zufuhr an Energie- und Makronährstoffen von österreichischen Erwachsenen mit den Ergebnissen der Österreichischen Ernährungsberichte von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003] verglichen.

Die Energiezufuhr ist im Durchschnitt bei Frauen und Männern auffallend stark gesunken. Ohne nähere Informationen über das Ausmaß und etwaige Veränderungen der körperlichen Aktivität, ist der Trend in der Energiezufuhr jedoch schwer zu interpretieren. Möglich ist auch ein Anstieg im so genannten „underreporting“.

Die Abbildungen 1.4.3 und 1.4.4 vergleichen die aktuelle Zufuhr an ausgewählten Makronährstoffen mit den Ergebnissen von vor 5 bzw. 10 Jahren. Einige geringfügig positive Trends zeichnen sich dabei ab. Eine leicht sinkende Zufuhr an Fett und gesättigten Fettsäuren bei Männern und Frauen als auch an Cholesterin und Alkohol (die beiden letzteren sind nicht in der Grafik dargestellt) ist festzustellen.



KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren;

Abb. 1.4.4: Trends in der durchschnittlichen Zufuhr an ausgewählten **Makronährstoffen** bei österreichischen **Männern (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.4.5: Tägliche Vitaminzufuhr (Mittelwert) bei österreichischen **Erwachsenen**, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123)

Frauen	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	1,2	0,9	1,2	1,4	0,8
beta-Carotin ² (mg)	3,5	3,2	3,5	3,7	2-4
Vitamin D (µg)	1,8	1,5	1,8	2,0	5
Vitamin E ³ (mg)	16	15	16	16	12
Vitamin B ₁ (mg)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
Vitamin B ₂ (mg)	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
Niacin ⁴ (mg)	25	23	25	26	13
Pantothensäure (mg)	4,4	4,1	4,4	4,5	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,5	1,5	1,6	1,6	1,2
Biotin (µg)	42	41	42	43	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	212	183	216	218	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	4	4	4	5	3
Vitamin C (mg)	133	121	136	129	100
Männer	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
beta-Carotin ² (mg)	2,8	2,9	2,7	3,1	2-4
Vitamin D (µg)	1,8	1,7	1,9	1,6	5
Vitamin E ³ (mg)	17	20	17	17	15/14/13
Vitamin B ₁ (mg)	1,4	1,6	1,4	1,4	1,3/1,2/1,1
Vitamin B ₂ (mg)	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5/1,4/1,3
Niacin ⁴ (mg)	33	35	32	32	17/16/15
Pantothensäure (mg)	4,8	5,4	4,7	4,6	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,8	2,1	1,7	1,7	1,5
Biotin (µg)	44	50	44	42	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	217	241	213	214	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	5	6	5	5	3
Vitamin C (mg)	130	140	127	135	100

¹ Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ² dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³ RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg α-Tocotrienol x 0,33; ⁴ Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵ Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

Die Zufuhr an Fett und gesättigten Fettsäuren ist aber immer noch bei beiden Geschlechtern höher als wünschenswert. Eine weitere Senkung der Cholesterinzufuhr wäre bei den Männern anzustreben. Positiv zu beurteilen ist auch der steigende Trend in der Zufuhr an Ballaststoffen (nicht abgebildet). Eine weitere Steigerung wäre wünschenswert.

Zufuhr an Vitaminen

Tabelle 1.4.5 zeigt die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Vitaminen

bei österreichischen Erwachsenen im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Folsäure** lag beträchtlich unter den D-A-CH-Empfehlungen. Demnach muss bei den Erwachsenen mit einer entsprechend hohen Prävalenz einer unzureichenden Folsäurezufuhr gerechnet werden.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Vitamin D** war ebenfalls nicht zufriedenstellen. Allerdings ist eine Beurteilung der Vitamin D-Versorgung nur aufgrund der Zufuhr alleine nicht möglich. Vitamin D kann nach UV-Bestrahlung der Haut auch im Körper gebildet werden. Das Ausmaß der körpereigenen Synthese wird aber von vielen Faktoren limitiert (Jahreszeit, Wetterbedingungen, Hautpigmentierung, mit der Kleidung oder mit Sonnenschutzmittel bedeckte Haut etc.). Deshalb sollte ein möglichst großer Anteil des Bedarfs durch die Nahrung gedeckt werden.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Pantothensäure** lag unter dem D-A-CH-Referenzwert. Zu den Risikonährstoffen ist Pantothensäure dennoch nicht zu zählen, da der Referenzwert nur ein so genannter Schätzwert ist (wissenschaftliche Datenlage nicht ausreichend, um eine Empfehlung zu formulieren und ein Mangel wurde bisher nicht beobachtet) und von der durchschnittlichen Zufuhr von Erwachsenen abgeleitet wurde, die keine Mangelsymptome aufwiesen. Auch eine knapp unter dem Schätzwert liegende Zufuhr kann daher als ausreichend angesehen werden.

Da die durchschnittliche Zufuhr an **Biotin** der Erwachsenen innerhalb des entsprechenden Schätzwertbereichs lag, ist eine Unterversorgung an diesem Vitamin ebenfalls unwahrscheinlich.

Die durchschnittlichen Zufuhrmengen der **Vitamine B₁, B₂, B₆, A, E** und **C** lagen um einige Prozentpunkte über den entsprechenden D-A-CH-Empfehlungen, womit eine weitgehend zufriedenstellende Versorgungslage zu erwarten ist.

Eine sehr gute Versorgung ist für männliche Erwachsene bei Vitamin B₁₂ (Cobalamin) zu erwarten. Männer nahmen über die Nahrung signifikant

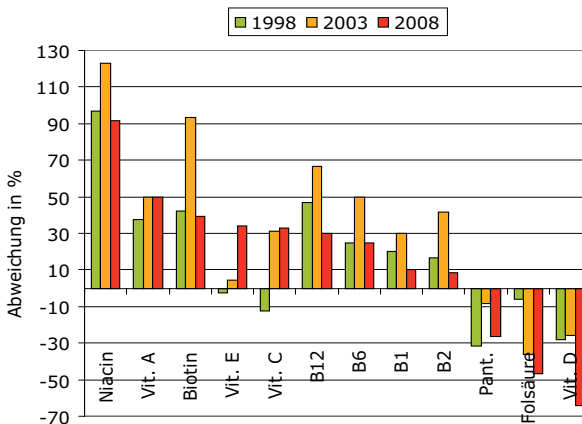


Abb. 1.4.5: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen **Vitaminzufuhr** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Frauen (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

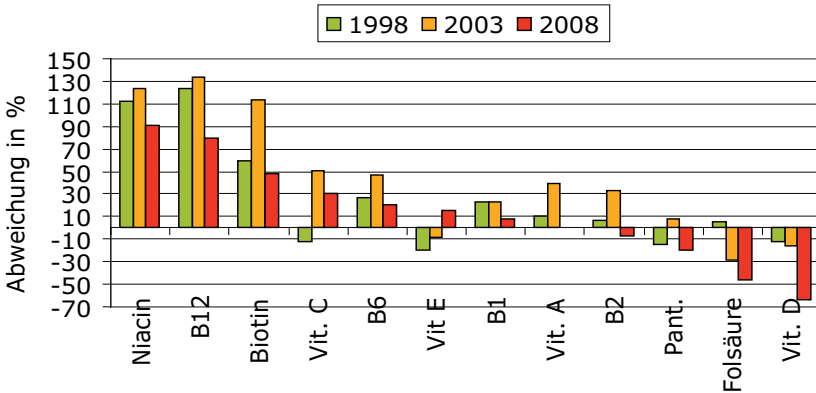


Abb. 1.4.6: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen **Vitaminzufuhr** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Männern (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

($p < 0,05$) mehr **Vitamin B₁₂** auf als Frauen. Aber auch bei den Frauen ist die Zufuhr an Vitamin B₁₂ ausreichend.

Gleiches gilt für **Niacin**, wo die durchschnittliche Zufuhr bei beiden Geschlechtern um rund 100% über den entsprechenden Empfehlungen lag. Dementsprechend kann bei diesem Vitamin eine Unterversorgung der Erwachsenen in Österreich ausgeschlossen werden.

Trends in der Zufuhr an Vitaminen

Abbildung 1.4.5 bzw. 1.4.6 vergleicht die aktuelle Vitaminzufuhr Erwachsener in Österreich mit den korrespondierenden Zufuhrdaten der Österreichischen Ernährungsberichte von 1998 und 2003.

Bei den Vitaminen C und E hat sich die Zufuhr verbessert und bei den übrigen Vitaminen ist eine Verschlechterung der Vitaminzufuhr zu beobachten. Wobei bis auf die Risikonährstoffe Folat und Vitamin D die Aufnahme der anderen Vitamine grenzwertig waren oder deutlich über dem jeweiligen Referenzwert lagen.

Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen

Tabelle 1.4.6 zeigt die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen bei österreichischen Erwachsenen im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten.

Im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten war die durchschnittliche Zufuhr an **Calcium** in allen Altersgruppen zu gering. Calcium ist daher zu den kritischen Nährstoffen bei den österreichischen Erwachsenen zu zählen.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Magnesium** lag zwar im Bereich der Empfehlungen, jedoch wäre eine Verbesserung der Zufuhr dennoch wünschenswert, um bei allen Personen eine ausreichende Versorgung zu gewährleisten.

Bei Frauen im gebärfähigen Alter ist **Eisen** zu den Risikonährstoffen zu zählen. Ausreichend ist die Zufuhr bei Männern und bei Frauen nach der Menopause.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Jod** lag aktuell über dem entsprechenden Referenzwert. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass in der Berechnung von einem „best case scenario“ ausgegangen wurde, indem angenommen wurde, dass das gesamte verzehrte Kochsalz auch jodiert war.

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.4.6: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen und Spurenelementen** bei österreichischen **Erwachsenen**, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (n=2.123)

Frauen	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.	D-A-CH
Calcium (mg)	775	738	784	763	1000
Kalium (g)	2,6	2,2	2,6	2,7	2
Magnesium (mg)	307	272	312	315	300
Eisen (mg)	12,0	10,4	12,2	12,4	10/15*
Zink (mg)	10,0	9,1	10,1	10,4	7
Jod (µg)	192	171	196	191	180
Mangan (mg)	5,0	3,9	5,2	5,3	2-5
Kupfer (mg)	2,2	1,8	2,2	2,3	1-1,5
Männer	Gesamt	18 bis <25 J.	25 bis <51 J.	51 bis 64 J.	D-A-CH
Calcium (mg)	782	874	776	748	1000
Kalium (g)	2,7	2,7	2,7	2,7	2
Magnesium (mg)	338	352	334	343	350
Eisen (mg)	13,4	13,9	13,1	13,9	10
Zink (mg)	12,2	12,5	12,0	12,7	10
Jod (µg)	199	211	198	196	180
Mangan (mg)	4,7	4,2	4,6	5,4	2-5
Kupfer (mg)	2,3	2,3	2,2	2,3	1-1,5

Bei **Kalium**, **Zink**, **Mangan** und **Kupfer** zeigten sich im Mittel zufriedensstellende Zufuhrmengen. Eine zu hohe Zufuhr ergab sich bei **Natrium** (hauptsächlich aufgenommen aus Natriumchlorid=Kochsalz). Die durchschnittliche Zufuhr an Kochsalz lag bei den männlichen Erwachsenen bei rund 9 g pro Tag und bei den weiblichen Erwachsenen bei rund 8 g pro Tag. Von einer hohen Zufuhr an Kochsalz sind gesundheitliche Nachteile zu erwarten (Hypertonie, Nierensteine, Gastritis etc.). Daher sollte die durchschnittliche Zufuhr in der Bevölkerung nicht über 5 g pro Tag liegen [WCRF/AICR, 2007; WHO, 2003; IOM, 2004].

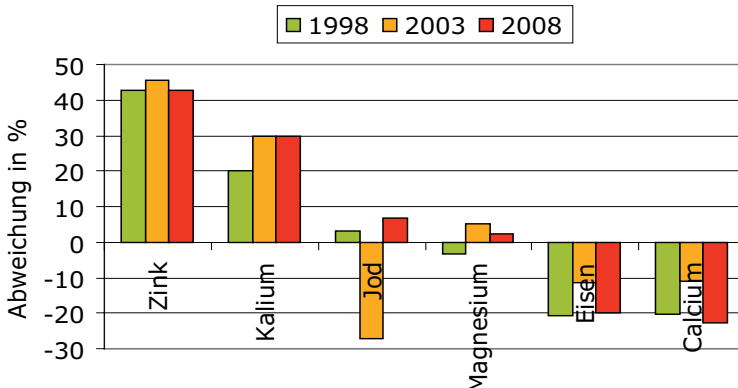


Abb. 1.4.7: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Zufuhr an **Mineralstoffen und Spurenelementen** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Frauen (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

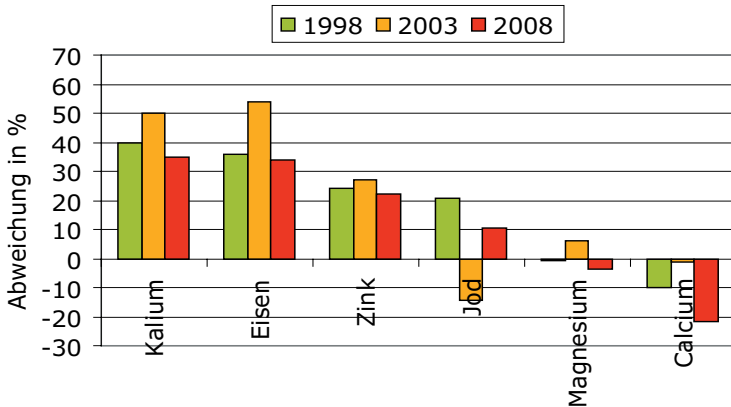


Abb. 1.4.8: Abweichung (in %) der durchschnittlichen täglichen Zufuhr an **Mineralstoffen und Spurenelementen** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Männern (18-64 Jahre)**, getrennt nach Jahr

Trends in der Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen

Abbildung 1.4.7 bzw. 1.4.8 vergleicht die aktuelle Zufuhr an Mineralstoffen und Spurenelementen von österreichischen Erwachsenen mit den korrespondierenden Zufuhrdaten der Österreichischen Ernährungsberichte von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003]. Bei den Frauen ist die durchschnittliche Zufuhr an Zink, Kalium und Magnesium in etwa unverändert geblieben. Verschlechtert hat sich die Zufuhr an Calcium und Eisen und ist somit wieder mit dem schlechten Niveau von 1998 vergleichbar. Verbessert hingegen hat sich die durchschnittliche Zufuhr an Jod. Letzteres ist aber hauptsächlich methodisch bedingt (siehe oben). Mit Ausnahme von Jod ist die durchschnittliche Mineralstoffzufuhr bei den Männern aktuell etwas geringer als in den letzten beiden Ernährungsberichten beschrieben. Hinsichtlich der Charakterisierung von Risikonährstoffen hat sich bei Männern und Frauen lediglich bei Jod eine Veränderung ergeben. Aufgrund der geringen Zufuhr relativ zu den D-A-CH-Referenzwerten bleibt Calcium bei beiden Geschlechtern ein Risikonährstoff und Eisen bei den Frauen vor der Menopause. Bei Jod handelt es sich um ein „best case scenario“-Berechnung und sollte in nächsten Untersuchungen zum Ernährungsstatus anhand von Daten aus laborchemischen Ernährungsstatusbestimmungen evaluiert werden. Kochsalz ist wie bereits erwähnt aufgrund der exzessiven Zufuhr zu den Risikonährstoffen zu zählen.

Schlussbetrachtung

In den letzten 10 Jahren zeigte sich hinsichtlich der Nährstoffzufuhr bei den österreichischen Erwachsenen eine positive Entwicklung bei Fett, gesättigten Fettsäuren, Cholesterin, Ballaststoffen und Jod. Mit Ausnahme von Jod und Cholesterin sind die genannten Nährstoffe jedoch weiterhin als Risikonährstoffe zu charakterisieren. Verbesserungswürdig ist nach wie vor auch die Zufuhr an Kohlenhydraten. Als Risikonährstoffe sind auch aktuell die Vitamine Folsäure und Vitamin D sowie Calcium und Eisen bei den Frauen (zwischen 18 und 50 Jahren) zu charakterisieren. Weiterhin ist Natrium (hauptsächlich aufgenommen in Form von Kochsalz) als Risikonährstoff hinsichtlich einer exzessiven Zufuhr zu charakterisieren.

1.4.1 Einfluss von vegetarischen Ernährungsformen auf den Ernährungsstatus von Erwachsenen

Zusammenfassung

Vegetarische Ernährungsformen gibt es in unterschiedlichsten Varianten und wie bei jeder anderen Ernährungsform hängt auch die Qualität einer vegetarischen Ernährungsform vom Ernährungswissen und der Umsetzung des Einzelnen ab. Gut geplante vegetarische Ernährungsformen können die derzeit aktuellen Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr fast vollständig erfüllen. Eine ausreichende Versorgung auch mit den in der Literatur als Risikonährstoffe der vegetarischen Ernährungsformen diskutierten Nährstoffen wie Protein, α -Linolensäure, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin B₂ und Vitamin B₁₂ sowie Calcium, Eisen, Zink und Jod ist möglich.

Im Rahmen einer Studie in Wien wurden das Ernährungsverhalten und der Nährstoffstatus von Vegetariern, Veganern und Mischköstlern verglichen. Die Informationen über Ernährungsgewohnheiten sowie Nährstoff- und Energiezufuhren wurden mit Hilfe von semiquantitativen Lebensmittel-Verzehrhäufigkeitsfragebögen und 24-Stunden-Erinnerungsprotokollen (24-h-Recalls) erhoben, der Nährstoffstatus anhand von Blut- und Harnindikatoren.

Die durchschnittliche Zufuhr an Protein, α -Linolensäure, Vitamin A, beta-Carotin, Eisen und Zink entsprach bei allen Gruppen den Referenzwerten. Die durchschnittliche Zufuhr an Vitamin B₂ und Vitamin B₁₂ sowie an Calcium war bei den Veganern geringer als bei den Vegetariern und den Mischköstlern, was sich auch in den laborchemischen Statusuntersuchungen widerspiegelte. Die durchschnittliche Vitamin D-Zufuhr lag bei allen Gruppen unter dem Referenzwert, allerdings kann eine mangelnde Zufuhr über die Nahrung bei ausreichender UV-Bestrahlung durch endogene Synthese wettgemacht werden.

Die durchschnittlichen Eisenkonzentrationen im Plasma zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ernährungsformen und ließen keine eindeutige Risikogruppe erkennen. Die empfohlene Jodzufuhr konnten die männlichen, nicht aber die weiblichen Teilnehmer erreichen.

Die Verzehrgewohnheiten der vegetarischen und veganen Teilnehmer ergaben erwartungsgemäß eine Bevorzugung von ballaststoffreichen Lebensmitteln. Sowohl die Veganer wie auch die Vegetarier hatten einen höheren durchschnittlichen Obst-, Gemüse- und Vollkornkonsum als die Mischköstler.

Die unterschiedliche Bioverfügbarkeit von Nährstoffen in Lebensmitteln tierischer und pflanzlicher Herkunft kann die Absorption wesentlich beeinflussen. Bei einzelnen Nährstoffen wird die Zufuhr durch angereicherte Lebensmittel oder Nahrungsergänzungsmittel erleichtert.

Allgemeines

Vegetarische Ernährungsformen gibt es in unterschiedlichsten Varianten und aus mannigfaltigen Gründen. Das gemeinsame Merkmal aller vegetarischen Ernährungsformen ist das Meiden von Nahrungsmitteln, die von getöteten Tieren stammen (Fleisch inkl. Geflügel, Fisch, Meeresfrüchte) sowie von allen Produkten, die diese Nahrungsmittel enthalten. Die strengste Form der

vegetarischen Ernährung, die vegane Ernährung, verzichtet zusätzlich auf Produkte, die von lebenden Tieren stammen – wie Milch, Milchprodukte, Eier und Honig [Elmadfa und Leitzmann, 2004; Leitzmann, 2001].

Zahlreiche epidemiologische Studien und wissenschaftliche Veröffentlichungen betonen ernährungsphysiologische Vorteile vegetarischer Ernährungsformen wie geringere Zufuhr an gesättigten Fettsäuren und höhere Zufuhr an bestimmten Vitaminen (z. B. Vitamin B₁, Vitamin B₆, Folsäure, Vitamin C), sekundären Pflanzenstoffen und Ballaststoffen [Haddad und Tanzman, 2003; Key et al., 1999].

Eine ausreichende Versorgung mit den in der Literatur als „kritisch“ diskutierten Nährstoffen wie Protein, α -Linolensäure, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin B₂ und Vitamin B₁₂ sowie Calcium, Eisen, Zink und Jod kann erfüllt werden. Wie bei jeder anderen Ernährungsform hängt auch die Qualität einer vegetarischen Ernährung von der individuellen Gestaltung und vom Ernährungswissen des Einzelnen ab [ADA, 2003].

Die Einteilung vegetarischer Ernährungsformen in vier große Gruppen, entsprechend der Nahrungsmittelauswahl bzw. des Nahrungsmittelausschlusses ist derzeit am gebräuchlichsten [Elmadfa und Leitzmann, 2004; Leitzmann 2001].

- Lacto-Ovo-Vegetarier: pflanzliche Lebensmittel, Milch, Milchprodukte und Eier
- Lacto-Vegetarier: pflanzliche Lebensmittel, Milch und Milchprodukte
- Ovo-Vegetarier: pflanzliche Lebensmittel und Eier
- Veganer: ausschließlich pflanzliche Lebensmittel

Eine Studie im Raum Wien erfasste die Energie- und Nährstoffzufuhr von insgesamt 233 Erwachsenen, davon waren 122 Mischköstler, 57 Vegetarier und 54 Veganer. 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle (24-h-Recalls) bildeten die Basis für die Ermittlung der Energie- und Nährstoffversorgung, bei einem Teil der Teilnehmer (18-75 Jahre) wurden zusätzlich laborchemische Indikatoren zur Evaluierung des Ernährungsstatus bestimmt [Singer, 2005].

Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Tabelle 1.4.7 zeigt die durchschnittliche Energie- und Hauptnährstoffzufuhr sowie die korrespondierenden D-A-CH-Referenzwerte.

In der Literatur wird beschrieben, dass der Richtwert für die Nahrungsenergiezufuhr von Vegetariern selten überschritten wird und besonders Veganer, die überwiegend Lebensmittel mit niedriger Energiedichte verzehren, gefährdet sind, eine zu geringe Energiezufuhr zu haben.

Alle betrachteten Gruppen dieser Studie (durchschnittliche Body-Mass-Index-Werte zwischen 21,4-24,4 kg/m²) lagen mit ihrer durchschnittlichen Energiezufuhr innerhalb der D-A-CH-Richtwerte, die sich auf Personen mit einem wünschenswerten Normalgewicht (Body-Mass-Index 18,5–25 kg/m²) und einer wünschenswerten körperlichen Aktivität (Physical Activity Level 1,6-1,75) beziehen. Die durchschnittliche Energiezufuhr der männlichen Teilnehmer lag erwartungsgemäß höher als die der weiblichen; die Veganer hatten die höchste durchschnittliche Energiezufuhr.

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.4.7: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Energie und Makronährstoffen bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre)

Frauen	Gesamt (n=154)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=41)	Omnivor (n=86)	D-A-CH
Energie (MJ)	8,3	9,0	8,5	8	7,5-10*
Eiweiß (E%)	13	10	12	13	8 - 10
KH (E%)	51	51	52	50	>50
Zucker (E%)	12	11	12	11	-
Ballaststoffe (g)	26	35	27	22	>30
Fett (E%)	35	37	35	35	max. 30
GFS (E%)		13	16	17	max. 10
MFS (E%)	11	11,6(7,4)	11,5(4,4)	10,8(4,3)	10-13
PFS (E%)	6	11	5	5	7-10
Cholesterin (mg)	181	50	181	222	max. 300
Alkohol (E%)	1,7	1,8	1,0	2,0	-
Männer	Gesamt (n=79)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=16)	Omnivor (n=36)	D-A-CH
Energie (MJ)	10,6	11,1	10,0	10,6	9,5-12,5*
Eiweiß (E%)	13	11	12	14	8 - 10
KH (E%)	52	57	56	48	>50
Zucker (E%)	12	10	14	12	-
Ballaststoffe (g)	30	42	28	22	>30
Fett (E%)	32	30	31	34	max. 30
GFS (E%)	15	11	15	17	max. 10
MFS (E%)	10	10	10	11	10-13
PFS (E%)	6	8	5	4	7-10
Cholesterin (mg)	229	49	259	350	max. 300
Alkohol (E%)	2,8	2,0	1,0	4,1	-

E%: Energie%; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfatssäuren; PFS: Polyenfatssäuren; *Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr in MJ bei Personen mit einem BMI im Normbereich und mit altersangepasster habitueller körperlicher Aktivität, PAL 1,6-1,75

Nach wie vor wird die Frage diskutiert ob vegetarische Ernährungsformen den Proteinbedarf adäquat decken können. Nahrungsprotein, pflanzliches wie tierisches, versorgt den Organismus mit Aminosäuren und anderen Stickstoff-Verbindungen. Die biologische Wertigkeit von tierischen Lebensmitteln ist höher als die von pflanzlichen; die höchste Wertigkeit hat das Volleiprotein [Elmadfa und Leitzmann, 2004; Leitzmann und Hahn, 1996]. Bei Berücksichtigung der verminderten Verdaulichkeit einer gemischten Kost liegt die empfohlene Zufuhr gemäß den D-A-CH-Referenzwerten bei 0,8 g Protein pro kg Körpergewicht und Tag. Das entspricht bei einer ausgewogenen Mischkost einem Anteil von etwa 8-10% Nahrungsprotein an der gesamten täglichen Energiezufuhr.

Lacto- und Lacto-Ovo-Vegetarier können den Bedarf durch die Zufuhr pflanzlicher Proteine und hochqualitativer tierischer Proteine in Milch, Milch-

produkten und/oder Eiern ausreichend decken, Veganer durch die Kombination verschiedener pflanzlicher Proteine (z. B. Hülsenfrüchte und Getreide). Soja-produkte wie Tofu können den Proteinbedarf ebenso effektiv decken wie tierisches Eiweiß [Elmadfa und Leitzmann, 2004; ADA, 2003].

Die durchschnittliche Proteinzufuhr der Mischköstler und der Vegetarier machten 11-14%, die der Veganer 10-11% der Gesamtenergiezufuhr aus.

Personen mit leichter und mittelschwerer Arbeit sollten nicht mehr als 30% der zugeführten Energie in Form von Fett verzehren. Die wichtigsten Komponenten des Nahrungsfetts sind Fettsäuren. Bestimmte mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie die Linolsäure (n-6 Fettsäure) und die α -Linolensäure (n-3 Fettsäure) sind essenziell, d. h. sie können im menschlichen Organismus nicht synthetisiert werden und müssen daher über die Nahrung zugeführt werden. Die empfohlene Zufuhr von Linolsäure liegt bei etwa 2,5%, die der α -Linolensäure bei etwa 0,5% der gesamten Energiezufuhr.

Im Zusammenhang mit vegetarischen Ernährungsformen werden vor allem eine geringe Versorgung mit **α -Linolensäure** und ein ungünstiges Zufuhrverhältnis zwischen **Linol- und α -Linolensäure** diskutiert [Kornsteiner et al., 2008; Rosell et al., 2005]. Die weiblichen Veganer hatten mit 37% der Nahrungsenergie die höchste durchschnittliche Fettzufuhr, die männlichen Veganer mit 30% die niedrigste. Die Zufuhr an **α -Linolensäure** lag zwischen 0,5-1,4% (der Gesamtenergiezufuhr), die Linolsäurezufuhr zwischen 4-10%. Die Veganer hatten sowohl die höchste durchschnittliche Zufuhr an α -Linolensäure als auch an Linolsäure (Tab. 1.4.8).

Der Richtwert für die **Kohlenhydratzufuhr** von über 50% an der gesamten Nahrungsenergiezufuhr konnte von der veganen und der vegetarischen Gruppe mit einer durchschnittlichen Zufuhr von 53% erreicht werden, die Mischköstler lagen mit 49% etwas darunter. Empfohlen wird vor allem die Zufuhr von stärkehaltigen und ballaststoffreichen Lebensmitteln, die essenzielle Nährstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe enthalten; die Zufuhr von Haushaltszucker (Saccharose) sollte in geringen Mengen erfolgen. Die erhobene durchschnittliche Zufuhr an Haushaltszucker war bei Männern mit rund 12 E% und Frauen mit 11 E% etwa gleich hoch; beide Werte sind im Vergleich zum Ernährungsbericht 2003 etwas gestiegen.

Die empfohlene Zufuhr an **Ballaststoffen** von mindestens 30 g/Tag erreichten nur die Veganer, die Vegetarier und vor allem die Mischköstler lagen unter diesem Richtwert.

Erwartungsgemäß hatten die männlichen Teilnehmer eine höhere **AI-**

Tab. 1.4.8: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Linolsäure** und **α -Linolensäure** in Energieprozenten bei **Veganern, Vegetariern** und **Mischköstlern (18-75 Jahre)**

Frauen	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=41)	Omnivor (n=86)	D-A-CH
Linolsäure (n-6) (E%)	9,8	4,6	4,2	2,5
α -Linolensäure (n-3) (E%)	1,4	0,6	0,6	0,5
Männer	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=16)	Omnivor (n=36)	D-A-CH
Linolsäure (n-6) (E%)	8,0	4,3	3,5	2,5
α -Linolensäure (n-3) (E%)	0,9	0,6	0,5	0,5

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.4.9: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an Vitaminen bei Veganern, Vegetariern und Mischköstlern (18-75 Jahre)

Frauen	Gesamt (n=154)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=41)	Omnivor (n=86)	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	1,7	1,9	1,5	1,7	0,8
beta-Carotin ² (mg)	6	9	6	5	2-4
Vitamin D (µg)	1,7	0,8	1,6	2,0	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	14	19	16	12	12/11*
Vitamin B ₁ (mg)	1,2	1,8	1,2	1,0	1,0
Vitamin B ₂ (mg)	1,3	1,0	1,3	1,4	1,2
Niacin ⁴ (mg)	24	28	24	24	13
Pantothensäure (mg)	5	6	5	5	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,7	2,5	1,7	1,5	1,2
Biotin (µg)	50	72	53	43	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	281	372	310	238	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	2,4	0,4	2,0	3,4	3
Vitamin C (mg)	168	217	169	152	100
Männer	Gesamt (n=79)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=16)	Omnivor (n=36)	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	1,4	1,9	1,6	1,0	1,0
beta-Carotin ² (mg)	5	8	4	3	2-4
Vitamin D (µg)	2,5	1,0	2,0	3,9	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	18	25	16	13	15/14/13/12*
Vitamin B ₁ (mg)	1,6	2,3	1,2	1,3	1,3/1,2/1,1/1,0*
Vitamin B ₂ (mg)	1,6	1,5	1,9	1,7	1,5/1,4/1,3/1,2*
Niacin ⁴ (mg)	33	37	27	32	17/16/15/13*
Pantothensäure (mg)	7	8	7	6	6
Vitamin B ₆ (mg)	2,5	3,3	2,0	2,1	1,5/1,4*
Biotin (µg)	66	100	45	49	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	365	542	289	265	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	3,2	0,5	2,6	5,4	3
Vitamin C (mg)	217	348	158	146	100

¹ Retinol-Äquivalent=1mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ² dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR- α -Tocopherol-Äquivalent=mg α -Tocopherol + mg β -tocopherol x 0,5 + mg γ -Tocopherol x 0,25 + mg α -Tocotrienol x 0,33;
⁴ Niacin-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA);
* D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr für Senioren ab dem 65. Lebensjahr

koholzufuhr als die weiblichen; die durchschnittliche Zufuhr aller drei Gruppen war geringer als jene im Ernährungsbericht 2003. Die durchschnittliche Zufuhr der omnivoren Gruppe lag bei 2,6%, die der Veganer bei 1,9% und die der Vegetarier bei 1% der täglichen Gesamtenergiezufuhr.

Zufuhr an Mikronährstoffen

Tabelle 1.4.9 zeigt die durchschnittliche Zufuhr an Vitaminen und die korrespondierenden D-A-CH-Referenzwerte.

Der **Vitamin A**-Bedarf wird durch präformiertes Vitamin A aus tierischen Lebensmitteln und/oder durch Provitamine (Carotinoide, vor allem beta-Carotin) aus pflanzlichen Lebensmitteln gedeckt. Da Veganer keinerlei tierische Lebensmittel aufnehmen, wird ihr gesamter Vitamin A-Bedarf durch die Umwandlung von Nahrungs-carotinoiden gedeckt. Mit sinkender Vitamin A-Zufuhr steigt die Effizienz der Spaltung von **beta-Carotin** zu Vitamin A.

Die durchschnittliche Zufuhr der Gruppen [Schreier, 2004] erreichte oder überschritt die jeweiligen D-A-CH-Referenzwerte. Die durchschnittlichen Plasma-Retinolkonzentrationen lagen bei allen untersuchten Gruppen innerhalb des Referenzbereichs von 1-3 μmol Retinol/l Plasma [Saubertlich, 2000], aber sowohl die Veganer wie auch die Vegetarier hatten niedrigere durchschnittliche Plasma-Retinolkonzentrationen als die Mischköstler.

Da nur wenige Nahrungsmittel in der veganen und vegetarischen Kost nennenswerte Mengen an **Vitamin D** enthalten, wird auch Vitamin D als Risikol-nährstoff bei vegetarischen Ernährungsformen betrachtet. Die durchschnittliche Vitamin D-Zufuhr lag aber bei allen drei Gruppen erheblich unter der empfohlenen Zufuhr. Bei adäquater UV-Bestrahlung kann ausreichend Vitamin D endogen synthetisiert werden, allerdings wird diese Möglichkeit durch Jahreszeit, Witterung, Kleidung und Alter sowie Hautpigmentierung beeinflusst [Elmadfa und Leitzmann, 2004; ADA, 2003]. Die Blutabnahmen der Probanden erfolgten in einem sonnenreichen Sommer; die durchschnittlichen 25-OH-Cholecalciferol-Konzentrationen im Plasma lagen bei allen Probanden über dem empfohlenen Mindestgehalt von 20 nmol/l Plasma [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Die Plasma-Konzentrationen der Mischköstler waren höher als die der vegetarischen und veganen Teilnehmer.

Natürlich vorkommende Tocopherole werden nur von Pflanzen synthetisiert. Die durchschnittliche Zufuhr von **Vitamin E** entsprach bei allen Gruppen weitgehend den Empfehlungen, die höchsten Zufuhren hatten die Veganer.

Die durchschnittliche **Vitamin B₁**- und **Vitamin B₆**-Zufuhr entsprach oder lag über der empfohlenen Zufuhr, da sowohl Vegetarier wie auch Veganer den Bedarf z.B. über Vollkornprodukte, Kartoffeln und Hülsenfrüchte leicht decken können. Die empfohlene **Vitamin B₂**-Zufuhr konnten nur die weiblichen Veganer nicht erreichen.

Die Ergebnisse der Statusbeurteilungen in Plasma und Harn ergaben eine zufriedenstellende Versorgung mit Vitamin B₁, die Untersuchungsergebnisse zur Vitamin B₂-Versorgung zeigten, dass die durchschnittliche Versorgung bei allen Gruppen im Normalbereich lag, die vegane Gruppe aber die niedrigsten durchschnittlichen Werte und den höchsten Anteil an als „mangelhaft versorgt“ beurteilte Teilnehmer hatte. Bei den Vitamin B₆-Beurteilungen lagen die Mittelwerte der drei Gruppen jeweils im Normalbereich und es zeigten sich keine auffallenden Unterschiede zwischen den Gruppen [Männer, 2004].

Vitamin B₁₂ wird ausschließlich von bestimmten Mikroorganismen synthetisiert. Bei einigen Tierarten leistet die Darmflora einen Beitrag zur Bedarfsdeckung, es gibt aber derzeit keine Studien, die belegen, dass dies auch beim Menschen der Fall ist. Man geht davon aus, dass das, in den tieferen

Darmabschnitten gebildete Vitamin B₁₂ nicht oder nur unzureichend ausgenutzt werden kann. Da Vitamin B₁₂-Quellen fast ausschließlich Lebensmittel tierischer Herkunft sind, gilt Vitamin B₁₂ als Risikonährstoff bei vegetarischen Ernährungsformen. Während Vegetarier über Milchprodukte und Eier bestimmte Mengen aufnehmen können, gibt es derzeit keine gesicherten Studienergebnisse, dass pflanzliche Lebensmittel wie milchsauer vergorene Produkte oder Meerespflanzen als ausreichende und zuverlässige Vitamin B₁₂-Quellen für die vegane Kost gewertet werden können. In der Literatur wird daher angeregt, dass Veganer ihren Vitamin B₁₂-Status regelmäßig kontrollieren und bei Bedarf mit Hilfe angereicherter Lebensmittel oder Nahrungsergänzungsmittel eine ausreichende Zufuhr sichern sollen [Green und Miller, 2007; Elmadfa und Leitzmann 2004; ADA, 2003]. Die empfohlene Zufuhr von Vitamin B₁₂ (3,0 µg pro Tag) konnten erwartungsgemäß nur die teilnehmenden Mischköstler erreichen. Bereits im Ernährungsbericht 2003 wurde darauf hingewiesen, dass es bei Personen mit atrophischer Gastritis zu einer Malabsorption von proteingebundenem Vitamin B₁₂ und somit auch bei Mischköstlern zu Mangelzuständen kommen kann. In der internationalen Literatur gibt es zunehmend Berichte über Vitamin B₁₂-Mangelzustände in verschiedenen omnivoren Bevölkerungsgruppen [Rogers et al., 2003; Kim et al., 2003; Gonzales-Gross et al., 2007].

Zur Statusbeurteilung wurden die Vitamin B₁₂- und die Homocystein-konzentrationen im Plasma ermittelt und mit den Referenzwerten von Sauberlich [2000] verglichen. Obwohl die durchschnittlichen Plasmakonzentrationen von Vitamin B₁₂ der drei Gruppen im Normalbereich (> 147 pmol/l Plasma) lagen, hatte die vegane Gruppe, vor allem die Veganerinnen, die niedrigsten Werte. Etwa 14% der Mischköstler und Vegetarier aber 25% der Veganer wurden als marginal versorgt beurteilt. Die normale Homocysteinkonzentration nach Sauberlich liegt bei <12 µmol/l Plasma. 55% der Mischköstler, 47% der Vegetarier und 34% der Veganer fielen in den Normalbereich, 25% der Vegetarier und 34% der Veganer, aber nur 15% der Mischköstler hatten Konzentrationen zwischen 16–30 µmol/l Plasma [Elmadfa und Singer, 2009; Majchrzak et al., 2006; Männer, 2004]. Erhöhte Homocysteinkonzentrationen gehen mit einem erhöhten Arteriosklerosisisiko einher, Hyperhomocysteinämie wird als unabhängiger Herzinfarkttrisikofaktor angesehen [DACH, 2000].

Auch ein zu niedriger **Folsäure**spiegel kann einen erhöhten Homocysteinwert verursachen. Erst die regelmäßige Zufuhr von 400 µg Folat-Äquivalenten pro Tag zeigt eine maximale Senkung des Homocysteinspiegels [DACH, 2000]. Obwohl vegetarische Ernährungsformen aufgrund der höheren Zufuhren an Vollkornprodukten und Gemüse gewöhnlich eine hohe Folsäurezufuhr aufweisen, wurde die empfohlene Zufuhr von 400 µg/Tag nur von den männlichen Veganern überschritten. Die durchschnittliche Zufuhr der Veganerinnen, vor allem aber die der vegetarischen und omnivoren Teilnehmer lagen teilweise beträchtlich unter der empfohlenen Zufuhr. Die durchschnittlichen Folsäure-Plasma-Spiegel lagen im Vergleich mit den Referenzwerten von Sauberlich [2000] bei allen drei Gruppen im Normalbereich (>13,4 nmol/l Plasma), allerdings lag die Konzentration der Mischköstler an der Grenze zum marginalen Bereich [Männer, 2004].

Die durchschnittlichen **Biotin**-, **Niacin**- und **Vitamin C**-Zufuhren waren bei allen Teilnehmern zufriedenstellend. Die durchschnittliche Panthoten-

Tab. 1.4.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen und Spurenelementen** bei **Veganern, Vegetariern** und **Mischköstlern (18-75 Jahre)**

Frauen	Gesamt (n=154)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=41)	Omnivor (n=86)	D-A-CH
Calcium (mg)	882	596	1.041	897	1000
Kalium (mg)	3.191	4.320	3.300	2.784	2000
Magnesium (mg)	381	544	392	325	300
Eisen (mg)	15	22	15	13	10/15*
Zink (mg)	10	11	10	10	7
Jod (µg)	166	158	171	165	180
Mangan (mg)	6	8	7	6	2-5
Kupfer (mg)	3	3	3	2	1-1,5
Männer	Gesamt (n=79)	Vegan (n=27)	Vegetarisch (n=16)	Omnivor (n=36)	D-A-CH
Calcium (mg)	1.020	858	1.035	1.135	1000
Kalium (mg)	3.708	5.240	2.700	3.007	2000
Magnesium (mg)	481	697	364	371	350
Eisen (mg)	19	27	14	14	10
Zink (mg)	13	14	11	13	10
Jod (µg)	191	203	181	186	180
Mangan (mg)	7	30	7	5	2-5
Kupfer (mg)	3	4	3	3	1-1,5

säurezufuhr lag bei den Mischköstlern (4,8 mg bzw. 5,6 mg) und den weiblichen Vegetariern (5,3 mg) unter dem Schätzwert (6 mg/Tag) für eine angemessene Zufuhr.

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr einzelner Mineralstoffe bzw. Spurenelemente ist in Tabelle 1.4.10 dargestellt.

Auch **Calcium** wird bei veganen und vegetarischen Ernährungsformen als Risikonährstoff gesehen. Die empfohlene Calcium-Zufuhr liegt bei 1.000 mg/Tag. Die durchschnittliche Calciumzufuhr der männlichen Mischköstler sowie der weiblichen und männlichen Vegetarier lagen etwas über der empfohlenen Zufuhr, die der weiblichen Mischköstler und der veganen Gruppe darunter.

Pflanzenkost enthält kein Hämeisen sondern ausschließlich Nicht-Hämeisen, das eine niedrigere Bioverfügbarkeit hat. Die durchschnittliche Zufuhr an Eisen lag bei den männlichen Teilnehmern mit 18,5 mg/Tag über den D-A-CH-Empfehlungen, die der weiblichen Teilnehmer mit 14,7 mg/Tag knapp darunter. Die niedrigste durchschnittliche Zufuhr hatten die weiblichen Mischköstler mit 12,5 mg/Tag. Die Bioverfügbarkeit von Nicht-Hämeisen kann durch gleichzeitige Zufuhr von Vitamin C begünstigt werden [Leitzmann und Hahn, 1996]. Die Mittelwerte der Eisenkonzentrationen der drei Gruppen lagen oberhalb des Normwertes von >10,74 µmol/l Blutplasma [Sauberlich, 2000] und ließen keine eindeutige Risikogruppe erkennen. Obwohl die Eisenspeicher der Vegetarier und Veganer meist geringer sind als die der Mischköstler, kommt es

in den westlichen Ländern bei vegetarischen Ernährungsformen nicht häufiger zu Eisenmangelanämien als bei nicht-vegetarischen Ernährungsformen [Glatzl, 2004].

Auch die **Zink**absorption ist aus Lebensmitteln tierischer Herkunft höher als aus pflanzlichen Lebensmitteln. Die durchschnittliche Zufuhr der männlichen und weiblichen Teilnehmer in allen drei Gruppen lag etwas über der empfohlenen Zufuhr. Als normale Versorgung nach Sauberlich gilt eine Konzentration zwischen 13-19 $\mu\text{mol/l}$ Plasma, als marginale Versorgung 11,5-13 $\mu\text{mol/l}$ Plasma und als mangelhaft versorgt eine Konzentration von $<11,5 \mu\text{mol/l}$ Plasma. 25% der Mischköstler, 28% der Vegetarier und 29% der Veganer wurden dementsprechend als marginal versorgt beurteilt, je etwa 8% der Mischköstler und Vegetarier sowie 21% der Veganer als mangelhaft versorgt [Glatzl, 2004].

Die empfohlene **Jod**-Zufuhr für Erwachsene in Österreich und Deutschland liegt, altersabhängig, zwischen 180-200 $\mu\text{g/Tag}$. Diese Zufuhr erreichten nur die männlichen Teilnehmer in den drei Gruppen. In jodarmen Gebieten kann durch die Verwendung von jodiertem Speisesalz eine Unterversorgung leicht vermieden werden.

Die mit der Nahrung zugeführten Mengen an **Kalium**, **Magnesium** und **Kupfer** lagen in allen drei Gruppen über den Empfehlungen; eine Unterversorgung ist unwahrscheinlich.

Weitere Aspekte des Ernährungsverhaltens der befragten Veganer, Vegetarier und Mischköstler

Bei der Fragebogenerhebung wurden die Teilnehmer gebeten, jene Ernährungsform anzugeben, die ihrer üblichen Kost am ehesten entspricht. Nur ein Drittel der Mischköstler gab an, typische Hausmannskost zu bevorzugen, zwei Drittel der befragten Mischköstler gaben an, sich gesundheitsbewusst (wenig Fleisch) oder überwiegend vegetarisch zu ernähren. Bei den Vegetariern waren die Lacto-Ovo-Vegetarier am häufigsten vertreten, die Veganer wurden als eigene Gruppe geführt. Etwa zwei Drittel der Vegetarier und der Veganer gaben an, sich bereits seit mehr als 5 Jahren vegetarisch zu ernähren. Für 86% der Veganer und 49% der Vegetarier standen ethische Motive an erster Stelle für ihre Kostwahl, an zweiter Stelle folgten gesundheitliche Gründe.

Erwartungsgemäß aßen sowohl Veganer wie auch Vegetarier häufiger Getreidegerichte, Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen, Obst, Gemüse und Blattsalate als Mischköstler.

1.5 Energie- und Nährstoffaufnahme von österreichischen Senioren

Zusammenfassung

Die repräsentativen Verzehrdaten der Ernährungsprotokolle älterer Menschen zeigten, dass der Richtwert für die Energiezufuhr im Durchschnitt von Frauen und Männern gleichermaßen zu zwei Drittel erreicht wurde. Die durchschnittliche Relation der Hauptnährstoffe zueinander zeigte eine erhöhte Fettzufuhr zu Lasten der Kohlenhydrat- bzw. Ballaststoffzufuhr. Neben der Quantität war auch die Fettqualität kritisch zu bewerten: der prozentuelle Anteil an gesättigten Fettsäuren von durchschnittlich 16% der Gesamtenergiezufuhr überstieg den Referenzwert um fast zwei Drittel; der Referenzwert an mehrfach ungesättigten Fettsäuren wurde erreicht.

In der älteren Bevölkerung konnte eine unzureichende Versorgung an Vitamin D, Folsäure, Calcium, Magnesium und bei Männern Vitamin A beobachtet werden. Eine deutlich erhöhte Zufuhr an Kochsalz und Zucker lässt ein ungünstiges Ernährungsverhalten (häufiger Verzehr von tierischen Produkten wie Wurst- und Wurstwaren, Käse sowie Mehlspeisen und Süßwaren etc.) vermuten. Pensionistenwohnhaus-Bewohner wiesen im Vergleich zu Senioren in Privathaushalten insgesamt eine geringere Zufuhr an den als kritisch einzustufenden Nährstoffen auf. Aussagekräftige Unterschiede in der Nährstoffversorgung zwischen Senioren in Privathaushalten und Pensionistenwohnhäusern ergaben sich primär in der Versorgung an Mikronährstoffen: Pensionistenwohnhaus-Bewohner waren besser mit Vitamin A, B₁₂ und Jod versorgt als zu Hause lebende Personen. Allerdings war auch die Zufuhr an Zucker und Kochsalz bei Pensionistenwohnhaus-Bewohnern höher als in den Privathaushalten. Senioren, die zu Hause leben, wiesen eine signifikant bessere Versorgungslage an Nahrungsfolat, Magnesium und Mangan auf, konsumierten aber signifikant mehr Alkohol als Pensionistenwohnhaus-Bewohner.

Aussagekräftige Unterschiede zwischen den Regionen Österreichs (Ost, Süd, West) zeigten, dass insbesondere ältere Menschen, die im Süden (Steiermark, Kärnten) wohnhaft sind, generell schlechter mit Energie und Nährstoffen versorgt sind als die in den übrigen Bundesländern.

Allgemeines

Die Verteilung der globalen wie auch nationalen Bevölkerungspyramide zugunsten der älter werdenden Bevölkerung betont die Wichtigkeit von Untersuchungen im Bereich Gesundheit und Ernährung innerhalb dieser Bevölkerungsgruppe. In den letzten Jahrzehnten ist die durchschnittliche Lebenserwartung kontinuierlich angestiegen. Derzeit ist jede fünfte Person in Österreich 60 Jahre oder älter. Schätzungen der Statistik Austria zufolge soll dieser Trend anhalten: bis zum Jahr 2050 wird bereits jede dritte Person älter als 60 Jahre sein [Statistik Austria, 2008b].

Physiologische Veränderungen, die mit dem Alterungsprozess einhergehen, führen oft zu einer verminderten Freude am Essen. Dies führt häufig zu einer unzureichenden Energie- und Nährstoffaufnahme. Mangelernährung im höheren Alter wird dadurch zum zentralen Thema. Besonders mit zunehmenden

dem Alter wird es umso schwieriger sich bedarfsgerecht zu ernähren. Trotz sinkenden Energiebedarfs bleibt der Nährstoffbedarf unverändert bzw. ist im Fall von Vitamin D sogar erhöht. Die Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen ist eine sehr heterogene Gruppe: Noch sehr aktive Personen stehen einer Gruppe gegenüber, die in Ihrer Beweglichkeit bereits deutlich eingeschränkt ist. Beide Gruppen unterscheiden sich wesentlich in ihrem Energiebedarf. In diesem Zusammenhang kommt der Auswahl von Lebensmitteln mit möglichst hoher Nährstoffdichte eine besondere Bedeutung zu.

Die vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführte Österreichische Studie zum Ernährungsstatus von Senioren (ÖSES.sen07) umfasste folgende Ziele:

- Ermittlung der Versorgung älterer Menschen an Energie und Nährstoffen
- Vergleich der Energie- und Nährstoffversorgung von Pensionistenwohnhaus-Bewohnern (PWH) mit in privaten Haushalten lebenden Senioren (PWH)
- Ermittlung der Trends in der Energie- und Nährstoffversorgung über die letzten Jahre (Vergleich zu den Verzehrdaten von Wienern Senioren aus den Erhebungen von 2001/2002)

Methoden

Im Rahmen der ÖSES.sen07-Studie wurden Daten zum Ernährungs- und Gesundheitszustand von der älteren Bevölkerungsgruppe erstmals repräsentativ für Österreich im Zeitraum von April 2007 bis März 2008 erhoben. Hierfür wurde die Stichprobe geschichtet nach Alter (>60 Jahre) und Region (Wien; Ost: Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland; Süd: Steiermark, Kärnten; West: Salzburg, Tirol, Vorarlberg) auf Bezirksebene innerhalb jedes Bundeslandes per Zufall gezogen.

Das Gesamtkollektiv umfasste 816 Personen (578 Frauen und 238 Männer) in einem Alter von 55 bis 101 Jahren. Die Rücklaufquote der Ernährungsprotokolle lag bei 53,2%. In das Studienkollektiv wurden sowohl Pensionistenwohnhaus-Bewohner als auch Personen in Privathaushalten miteinbezogen (Tab. 1.5.1).

Zur Beurteilung der Energie- und Nährstoffaufnahme wurde ein Ernährungsprotokoll eingesetzt, indem über drei aufeinanderfolgenden Tage prospektiv alle Speisen und Getränke protokolliert wurden (3-Tages-Ernährungsprotokoll). Für die Ermittlung der Portionsgrößen der verzehrten Speisen wurden ausgewählte Bilder des EPIC-SOFT Fotobuchs verwendet [Slimani und Vasta, 2002]. Für die Ermittlung der Trinkmengen bei Getränken wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrstudie (BVS II) verwendet [Himmerich et al., 2004].

Bei der Verwendung von Ernährungsprotokollen kann es häufig zu einer deutlichen Unterschätzung der Portionsgrößen von den teilnehmenden Personen kommen. Zur Beurteilung muss dieses sogenannte „Underreporting“, wo bewusst oder unbewusst auf das Protokollieren einzelner Lebensmittel und Getränke vergessen wird oder die konsumierten Mengen unterschätzt werden, berücksichtigt werden. Underreporting traf auf 3,4% der Studienteilnehmer zu; diese wurden von der statistischen Analyse ausgeschlossen.

In die statistische Analyse gingen nach Prüfung auf Plausibilität und Un-

Tab. 1.5.1: Charakteristik der Studienpopulation von österreichischen **Senioren**, getrennt nach Geschlecht, Wohnsituation und Region

		Gesamt n=423	Frauen n=302	Männer n=121
Alter	55-64 J.	61	45	16
	65-74 J.	149	95	54
	75-84 J.	129	88	41
	>84 J.	84	74	10
Wohnsituation	PWH	152	123	29
	PHH	271	179	92
Region	Ost	203	142	61
	Süd	46	35	11
	West	174	125	49
PWH: Pensionistenwohnhaus; PHH: Privathaushalt; Region Ost: Wien, Niederösterreich, Oberösterreich; Region Süd: Steiermark, Kärnten; Region West: Salzburg, Tirol, Vorarlberg;				

derreporting Daten zur Energie- und Nährstoffaufnahme von 423 Personen ein. Die Charakteristik der Studienpopulation wird in der Tabelle 1.5.1 dargestellt.

Zur Gewährleistung der Repräsentativität wurde das Studienkollektiv entsprechend der Verteilung der Gesamtpopulation [Statistik Austria, 2007] nach zwei Altersgruppen (55-74 Jahre; >74 Jahre), nach Geschlecht und Region (Ost inkl. Wien, Süd, West) gewichtet.

Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Die jeweilige Zufuhrdaten an Energie und Makronährstoffen der österreichischen Senioren sind in Tabelle 1.5.2 angeführt. Zur Orientierung wurden die wünschenswerten Zufuhrmengen gemäß der D-A-CH-Referenzwerte angegeben.

Energie

Erwartungsgemäß nahmen Männer mit durchschnittlich 7,9 MJ/d mehr **Energie** aus Getränken und Nahrungsmitteln auf als Frauen (7,3 MJ/d). Der Richtwert für die Energiezufuhr wird sowohl von Männern als auch von Frauen im Durchschnitt nur zu zwei Drittel erreicht. Mit zunehmendem Alter sank die Energiezufuhr geringfügig.

Eiweiß

Die durchschnittliche **Eiweiß**aufnahme lag mit 15% der Gesamtenergieaufnahme (E%) im Referenzbereich (Abb. 1.5.1). Im Süden Österreichs konnte im Vergleich zu den restlichen Regionen (Ost, West) eine signifikant ($p < 0,05$ bzw. $p < 0,01$) höhere Proteinaufnahme beobachtet werden. Auch im höheren Alter ist auf eine ausreichende Proteinversorgung zu achten, um einen

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie und Makronährstoffen** bei österreichischen **Senioren**, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht (n=423)

Frauen	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Energie (MJ)	7,3	7,8	6,9	7,0	7,8	8,5/7,5*
Eiweiß (E%)	15	15	15	15	15	10-15
KH (E%)	46	44	46	46	46	>50
Zucker (E%)	12	12	13	12	12	-
Ballaststoffe (g)	17	17	17	18	18	>30
Fett (E%)	38	38	37	38	39	max. 30
GFS (E%)	16	16	16	16	17	max. 10
MFS (E%)	12	13	12	12	13	10-13
PFS (E%)	7	8	7	7	7	7-10
Cholesterin (mg)	326	337	312	318	357	max. 300
Linolsäure (E%)	6	7	6	6	6	2,5
α-Linolensäure (E%)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Arachidonsäure (mg)	192	257	169	181	200	-
Eicosapentaensäure (mg)	63	68	72	53	51	-
Docosahexaensäure (mg)	161	182	171	151	133	-
Alkohol (E%)	1,6	2,5	1,7	1,4	0,8	-
Männer	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Energie (MJ)	7,9	8,5	8,0	7,0	8,4	10,5/9,5**
E% Eiweiß	15	14	15	15	14	10-15
E% KH	42	43	41	43	40	>50
Zucker (E%)	10	10	10	10	13	-
Ballaststoffe (g)	17	18	17	16	21	>30
E% Fett	38	37	37	37	43	max. 30
GFS (E%)	16	16	15	16	19	max. 10
MFS (E%)	13	13	13	12	14	10-13
PFS (E%)	7	6	7	7	8	7-10
Cholesterin (mg)	336	362	336	293	433	max. 300
Linolsäure (E%)	6	5	7	7	7	2,5
α-Linolensäure (E%)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Arachidonsäure (mg)	221	335	212	134	317	-
Eicosapentaensäure (mg)	60	51	66	50	79	-
Docosahexaensäure (mg)	146	199	139	110	207	-
Alkohol (E%)	5,7	5,6	6,3	5,2	2,9	-

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoen fett-säuren; PFS: Polyenfett-säuren; *7,5 MJ/Tag gelten für über 65-jährige Frauen mit einem BMI im Normalbereich und PAL von 1,6; **9,5 MJ/Tag gelten für über 65-jährige Männer mit einem BMI im Normalbereich und PAL von 1,6

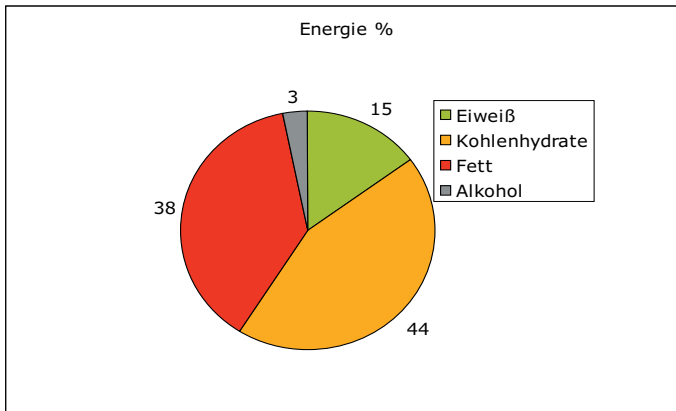


Abb. 1.5.1: Prozentueller Anteil der **energieliefernden Nährstoffe** (Mittelwert) an der Energiezufuhr bei österreichischen **Senioren** (≥ 55 Jahre) ($n=423$)

vorzeitigen Muskelabbau vorzubeugen. Der vorzeitig eintretende Muskelabbau, die so genannte Sarkopenie, ist besonders in dieser Bevölkerungsgruppe ein zentrales Thema [Sieber, 2008].

Kohlenhydrate

Die konsumierte **Kohlenhydrat**menge lag mit durchschnittlich 44% der Gesamtenergiezufuhr unterhalb der gewünschten Aufnahme von 55 E%. Zur Deckung des Kohlenhydratbedarfs wird eine Zufuhr von überwiegend komplexen Kohlenhydraten aus Brot, Reis, Teigwaren und anderem Getreide empfohlen [ÖGE, 2005]. Der Verzehr von niedermolekularen Kohlenhydraten hingegen, d. h. von zuckerhaltigen Speisen inklusive frei zugesetztem Zucker, soll eine Grenze von 10% der Gesamtenergieaufnahme [WHO, 2003] nicht überschreiten. In dieser Bevölkerungsgruppe bestand die zugeführte Kohlenhydratmenge im Durchschnitt zur Hälfte aus Zucker. Bezogen auf die Gesamtenergieaufnahme lag der prozentuelle Anteil an Saccharose (Haushaltszucker) mit durchschnittlich 11% bei den Senioren allerdings in einem akzeptablen Bereich. Frauen verzehrten höchst signifikant ($p < 0,001$) mehr Zucker als Männer. Auch mit steigendem Alter war ein Anstieg von zuckerhaltigen Lebensmitteln zu Lasten von komplexen Kohlenhydraten zu beobachten. Eine Ernährung mit energiedichten Lebensmitteln, wie zuckerhaltige Speisen oder gezuckerte Getränke, fördern eine überhöhte Energiezufuhr und damit eine Körpergewichtszunahme. Übergewicht wiederum ist mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen [WHO, 2003] und Krebserkrankungen assoziiert [WCRF/AICR, 2007].

Die Ballaststoffzufuhr lag bei den älteren Menschen in Österreich im Durchschnitt bei 17 g pro Tag. Um das präventive Potenzial optimal ausschöpfen zu können, ist eine tägliche Zufuhr von 30 g Ballaststoffen [DACH, 2000] anzustreben. Die höchste Ballaststoffzufuhr war bei den über 84-jährigen Frauen (18 g/d) und Männern (21 g/d) zu beobachten. Verdauungsprobleme, insbesondere Verstopfung, ist in der älteren Bevölkerung ein ernstzunehmendes Problem. Eine ausreichende Ballaststoffzufuhr (Gemüse, Hülsenfrüchte, Obst, Vollkornprodukte) wirkt bei gleichzeitig ausreichender Flüssigkeitszufuhr einer Verstopfung entgegen. Ballaststoffe stimulieren den Darm und erhöhen sowohl

Stuhlfrequenz als auch Stuhlgewicht [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Gleichzeitig reduziert eine pflanzlich betonte Ernährung mit einer reichlichen Zufuhr an Ballaststoffen das Risiko, an Darmkrebs zu erkranken [WCRF/AICR, 2007].

Fett

Die **Fettzufuhr** lag mit durchschnittlich 38% der Gesamtenergiezufuhr deutlich über dem Richtwert von 30 E%. Im Süden konnte im Vergleich zum Osten und Westen Österreichs die signifikant ($p < 0,01$) höchste Fettzufuhr beobachtet werden. Sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht zeigte sich bei den Senioren ein weniger erfreuliches Bild hinsichtlich der Fettaufnahme. Eine wünschenswerte Relation von ungesättigten Fettsäuren aus pflanzlichen Fetten (z. B. Öle, Margarine) zu gesättigten Fettsäuren tierischer Fette (z. B. Butter, Schmalz, Fleisch, Wurst) von 2:1 konnte bei Weitem (1:1) nicht erreicht werden. Im Gegenteil, bei den österreichischen Senioren war eine Ernährung mit überwiegend tierischen Produkten, reich an gesättigten Fetten, zu beobachten. So wurde der Richtwert von maximal 10% der Energieaufnahme aus gesättigten Fettsäuren um fast zwei Drittel überschritten, der Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren lag in der Ernährung der Senioren mit rund 7 E% im wünschenswerten Bereich. Insbesondere bei den Frauen war mit zunehmendem Alter eine ansteigende Aufnahme an gesättigten Fettsäuren bei einer gleichzeitig abnehmenden Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu beobachten. Darüber hinaus bezogen Frauen signifikant ($p < 0,05$) mehr Energie aus gesättigten Fetten tierischer Herkunft als Männer. Die höchste Zufuhr an Fett, insbesondere an gesättigtem Fett, war allerdings bei den über 84-jährigen Männern zu beobachten. Eine zu hohe Aufnahme an gesättigten Fettsäuren geht besonders mit einem erhöhten Risiko für Bluthochdruck, Glucoseintoleranz und Dyslipidämien einher, die das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen [WHO, 2003].

Cholesterin

Die **Cholesterinzufuhr** aus tierischen Nahrungsmitteln (Fleisch, Wurst, Innereien, Eier, Käse, Butter, Schmalz) lag bei den Senioren geringfügig über dem Richtwert von 300 mg pro Tag. Bei den Frauen und Männern sank die Cholesterinaufnahme bis zu einem Alter von 84 Jahren, unterdessen lag diese bei den über 84-Jährigen aber wieder deutlich höher.

Alkohol

In dieser Bevölkerungsgruppe lag die durchschnittliche Zufuhr an **Alkohol** mit 3% der Gesamtenergieaufnahme in einem akzeptablen Bereich. Mit zunehmendem Alter ging auch der Alkoholkonsum kontinuierlich zurück, wobei diese Abnahme bei den Frauen deutlicher war als bei den Männern. Männer tranken darüber hinaus höchst signifikant ($p < 0,001$) mehr Alkohol als Frauen.

Flüssigkeitszufuhr

Mit einer Gesamtflüssigkeitszufuhr von durchschnittlich 2,3 Litern pro Tag nahmen die österreichischen Senioren entsprechend den Referenzwerten ausreichend **Flüssigkeit** über Getränke und Nahrungsmittel auf. Die höchste Gesamtwasserzufuhr war sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern in

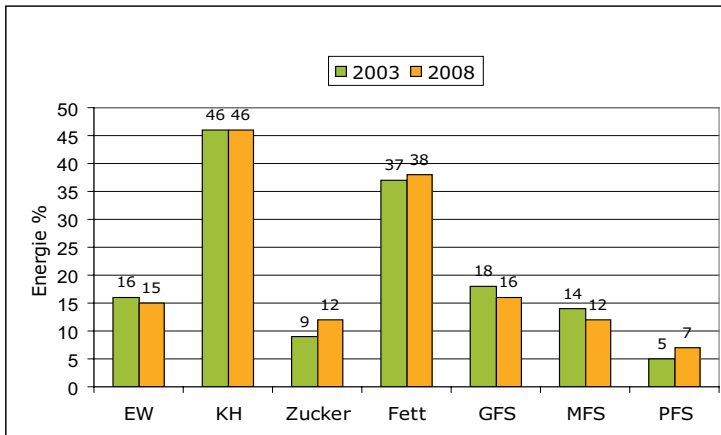


Abb. 1.5.2: Trends in der täglichen Zufuhr (Mittelwert) an ausgewählten **Makronährstoffen** bei österreichischen **Seniorinnen** (≥ 55 Jahre), getrennt nach Jahr ($n=302$)

der Gruppe der 55- bis 74-Jährigen zu beobachten. Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist insbesondere mit zunehmendem Alter von Bedeutung, da die Wahrnehmung des natürlichen Durstgefühls im Alter stark abnimmt. Das Auftreten von großen Flüssigkeitsdefiziten ist in dieser Bevölkerungsgruppe daher begünstigt [Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Trends in der Zufuhr an Makronährstoffen

Insgesamt zeigt sich eine Verschlechterung der Ernährungssituation zu den Verzehrerhebungen an Wiener Senioren von 2001/2002 [Elmadfa et al., 2003]. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass eine Veränderung in der Ernährungssituation der Senioren aufgrund der verschiedenen eingesetzten Methoden vorsichtig interpretiert werden muss. In der Erhebung von 2001/2002 wurde zur Ermittlung der Verzehrdaten ein 24-h-Protokoll eingesetzt, während aktuell ein 3-tägiges-Ernährungsprotokoll zum Einsatz kam. Weiters wurden im Jahr 2001/2002 ausschließlich Wiener Senioren berücksichtigt, in der aktuell durchgeführten Studie liegen repräsentative Daten von Senioren für ganz Österreich vor.

Der Vergleich zeigt, dass die Energiezufuhr für Frauen nahezu gleich geblieben ist, während Männer aktuell deutlich weniger Energie aufnehmen. Die Zufuhr der Hauptnährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Proteine) ist nahezu unverändert (Abb. 1.5.2 bzw. 1.5.3), während die Zufuhr an Ballaststoffen bei Männern und Frauen deutlich gesunken ist. Die Cholesterin- und Alkoholzufuhr ist hingegen gestiegen.

Im Vergleich zum Jahr 2001/2002 blieb die Zufuhr an Energie, Fett, und Ballaststoffen in den Pensionistenwohnhäusern sowohl bei Männern als auch Frauen unverändert. Aktuell waren deutlich höhere Aufnahmen beiderlei Geschlechts an Alkohol und mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu beobachten.

Zufuhr an Vitaminen

Die durchschnittliche Vitaminzufuhr der älteren Bevölkerung wird in Tabelle 1.5.3 veranschaulicht und den wünschenswerten Zufuhrmengen gemäß

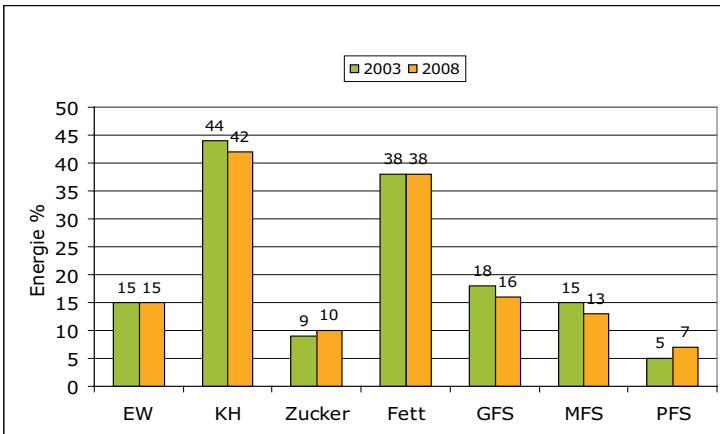


Abb. 1.5.3: Trends in der täglichen Zufuhr (Mittelwert) an ausgewählten **Makro-nährstoffen** bei österreichischen **Senioren** (≥ 55 Jahre), getrennt nach Jahr ($n=121$)

den D-A-CH-Referenzwerten gegenübergestellt.

Die österreichischen Seniorinnen waren im Gegensatz zu den Senioren ausreichend mit **Vitamin A** versorgt. Männer erreichten die wünschenswerte Zufuhr von 1 mg/d Retinoläquivalent im Durchschnitt nur zu 80%, wobei mit zunehmendem Alter eine bessere Versorgungslage beobachtet werden konnte. Lediglich die über 84-jährigen Männer waren ausreichend mit Vitamin A versorgt. Über 74-jährige Personen hatten signifikant ($p < 0,01$) höhere Vitamin A-Aufnahmen als die jüngeren Senioren.

Insgesamt war die **beta-Carotin**-Zufuhr in dieser Bevölkerungsgruppe zufriedenstellend. Männer erreichten die Zufuhr von mindestens 2 mg pro Tag nur knapp. Mit zunehmendem Alter war bei den Männern eine bessere Versorgungslage, bei den Frauen hingegen eine schlechtere Versorgungslage, zu beobachten. Die Zufuhr an beta-Carotin wird als Marker für eine obst- und gemüseriche Ernährung herangezogen. Die Aufnahmedaten von beta-Carotin zeigen bei den Senioren demnach eine zufriedenstellende aber dennoch verbesserungswürdige Lage – insbesondere bei den Männern.

Nicht erfreulich ist die alimentäre Versorgungslage an **Vitamin D**. Insgesamt wurden die Empfehlungen von der älteren Bevölkerung nur zu einem Viertel erreicht. Die geringste Zufuhr mit durchschnittlich 1,96 μg pro Tag konnte bei den 75-84-jährigen Männern beobachtet werden. Vitamin D spielt eine wesentliche Rolle sowohl in der Osteoporoseprävention als auch in der Behandlung von Osteoporose. Osteoporose ist mit einem massiven Knochenmasseverlust und einem damit einhergehendem erhöhten Sturz- und Frakturrisiko assoziiert [Weichselbaum und Dorner, 2007].

Die **Vitamin E**-Zufuhr der österreichischen Senioren war sehr zufriedenstellend. Der Referenzwert wurde von Frauen und Männern erreicht. Bei den Senioren war die Zufuhr an den **Vitaminen B₁**, **B₂**, und **B₆** insgesamt zufriedenstellend. Die Zufuhr an Vitamin B₁ lag bei Frauen und Männern teilweise unter den Empfehlungen. Insbesondere 65-74- bzw. 75-84-jährige Frauen und über 75-jährige Männer erreichten durchschnittlich nur rund 80-90% der Empfehlung. Männer waren insgesamt signifikant ($p \leq 0,01$) besser mit Vita-

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.3: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Vitaminen** von österreichischen **Senioren**, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht (n=423)

Frauen	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8
beta-Carotin ² (mg)	2,2	2,1	2,4	1,9	2,0	2-4
Vitamin D (µg)	2,4	2,4	2,6	2,1	2,2	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	12,7	13,9	12,1	12,7	13,1	12/11*
Vitamin B ₁ (mg)	0,9	1,0	0,9	0,8	1,0	1
Vitamin B ₂ (mg)	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2
Niacin ⁴ (mg)	23	26	22	22	24	13
Pantothensäure (mg)	3,7	3,9	3,6	3,6	4,1	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,2	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2
Biotin (µg)	34	35	33	32	35	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	172	175	176	163	173	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,2	4,2	4,1	4,5	4,3	3
Vitamin C (mg)	113	106	117	110	115	100
Männer	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	0,8	0,8	0,7	0,8	1,4	1
beta-Carotin ² (mg)	1,9	2,0	1,8	1,8	2,8	2-4
Vitamin D (µg)	2,2	2,0	2,1	2,0	3,8	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	13,0	13,1	13,1	12,5	14,1	13/12*
Vitamin B ₁ (mg)	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	1
Vitamin B ₂ (mg)	1,2	1,2	1,2	1,1	1,4	1,3/1,2*
Niacin ⁴ (mg)	25	27	26	22	24	15/13*
Pantothensäure (mg)	3,8	4,0	3,9	3,4	4,4	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,5/1,4*
Biotin (µg)	34	34	34	31	41	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	174	181	175	162	184	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,5	4,0	4,8	4,1	5,9	3
Vitamin C (mg)	102	102	101	98	134	100

^{*}D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr für Senioren ab dem 65. Lebensjahr;
¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-β-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg α-Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

min B₁ versorgt als Frauen. Die Vitamin B₂-Aufnahme lag insbesondere in der Gruppe der 55-64- bzw. 75-84-jährigen Männer und 65-84-jährigen Frauen geringfügig zu 8% unter dem wünschenswerten Bereich. Auch die Versorgung an Vitamin B₆ (Pyridoxin) war besonders bei den 55-64-jährigen bzw. 75-84-jährigen Männern (87% bzw. 86% der Empfehlung) unzureichend. Vitamin B₂ und B₆ ist in Zusammenhang mit dem Homocystein-Stoffwechsel von Bedeutung. Ein

hoher Homocystein-Spiegel im Blut ist für die Entstehung von Arteriosklerose mitverantwortlich. Eine ausreichende Versorgung wirkt gegenüber kardiovaskulären Erkrankungen daher protektiv [Wahrburg und Assmann, 2004].

Die durchschnittliche Zufuhr an **Pantothensäure** lag unterhalb des D-A-CH-Referenzwerts. Da der Referenzwert ein so genannter Schätzwert (wissenschaftliche Datenlage nicht ausreichend, um eine Empfehlung zu formulieren) ist, ist Pantothensäure dennoch nicht zu den Risikonährstoffen zu zählen. Die durchschnittliche Zufuhr an **Biotin** lag innerhalb des Referenzbereiches, weshalb eine Unterversorgung an diesem Nährstoff in der älteren Bevölkerung unwahrscheinlich ist.

Die Zufuhr an **Folsäure** muss in der älteren Bevölkerung als unzureichend beurteilt werden. Die D-A-CH-Empfehlung wird bei beiden Geschlechtern sowie in jeder Altersgruppe durchschnittlich zu rund 57% unterschritten und erfordert daher Handlungsbedarf. Ein ausreichender Folsäurespiegel ist unter anderem ein protektiver Faktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen [Appel et al., 2000]. Nahrungsfolat wird überwiegend mit frischem Gemüse und Obst zugeführt. Folsäure ist ein wasserlösliches Vitamin, das sehr empfindlich gegenüber Licht, Sauerstoff und Hitze reagiert. Eine ausreichende Zufuhr ist daher für jede Bevölkerungsgruppe problematisch [Elmadfa et al., 2003].

Die ausreichende Zufuhr an **Vitamin B₁₂** lässt bei den älteren Menschen in Österreich eine sehr zufriedenstellende Versorgungslage erwarten. Zur Beurteilung des Vitamin B₁₂ Status ist die alimentäre Zufuhr alleine aber oft nicht ausreichend. Die Absorption von Cobalamin ist von einem Protein, dem Intrinsic Faktor, der von der Magenschleimhaut gebildet wird, abhängig. Personen, die an einer atrophischen Gastritis erkrankt waren, sind oft nicht mehr in der Lage, diesen in ausreichender Menge zu produzieren, um eine optimale Aufnahme an Vitamin B₁₂ zu sichern. Mit Hilfe einer Analyse der Blutparameter kann in diesem Zusammenhang eine bessere Beurteilung des Vitamin B₁₂-Status ermöglicht werden. Ein Mangel an diesem Vitamin führt unter anderem zu einem erhöhten Homocysteinspiegel, der mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen einhergeht [Wahrburg und Assmann, 2004].

Erfreulicherweise nahmen alle Frauen und Männer ausreichend **Vitamin C** über Lebensmittel und Getränke auf. Lediglich die 75-84-jährigen Männer lagen geringfügig unterhalb der Vitamin C-Empfehlung. Vitamin C zählt unter anderem zu den antioxidativen Nährstoffen und spielt im Immunsystem aber auch bei der Blutgerinnung eine wesentliche Rolle [Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Zufuhr an Mineralstoffen

Die durchschnittlich ermittelten Aufnahmen einzelner Mineralstoffe sind in der Tabelle 1.5.4 veranschaulicht. Zur Beurteilung der Versorgungslage sind zusätzlich die entsprechenden D-A-CH-Referenzwerte angeführt.

Bei **Calcium** und **Magnesium** konnte aufgrund der Verzehrdaten eine unzureichende Versorgungslage in der Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen beobachtet werden. Durchschnittlich wurde die Calciumempfehlung nur zu zwei Drittel erreicht, Magnesium zu drei Viertel. An den genannten Mineralien war die Gruppe der 75-84-jährigen Personen am schlechtesten versorgt.

Die **Kalium**-Versorgung konnte für alle Altersgruppen beider Geschlech-

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.4: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen/Spurenelementen** von österreichischen **Senioren**, getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht

Frauen	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Calcium (mg)	697	715	698	634	748	1000
Kalium (mg)	2.300	2.400	2.300	2.100	2.300	2
Magnesium (mg)	260	275	258	247	264	300
Eisen (mg)	10,5	11,3	10,1	10,2	11,0	10
Zink (mg)	9,0	9,8	8,8	8,5	9,3	7
Jod (µg)	189	187	184	196	196	180
Mangan (mg)	4,3	4,0	4,4	4,1	4,5	2-5
Kupfer (mg)	2,0	2,1	1,9	1,9	1,9	1-1,5
Männer	Gesamt	55-64 J.	65-74 J.	75-84 J.	>84 J.	D-A-CH
Calcium (mg)	648	641	660	612	705	1000
Kalium (g)	2.300	2.400	2.300	2.100	2.400	2
Magnesium (mg)	273	290	275	252	277	350
Eisen (mg)	11,0	11,6	11,1	10,3	12,3	10
Zink (mg)	9,5	9,6	9,8	8,6	10,0	10
Jod (µg)	189	193	184	194	211	180
Mangan (mg)	4,3	4,3	4,2	4,4	5,0	2-5
Kupfer (mg)	1,9	2,1	1,9	1,8	2,0	1-1,5

ter als ausreichend beurteilt werden.

Die Versorgung an **Jod** und **Eisen** kann als zufriedenstellend beurteilt werden. Männer zeigten gegenüber den Frauen eine signifikant ($p < 0,05$) höhere Eisenaufnahme. Jod wurde in den letzten Jahren als Risikonährstoff für die Bevölkerungsgruppe der Senioren diskutiert [Elmadfa et al., 2003]. Die aktuell ermittelte Jodzufuhr basierte auf der Annahme, dass in Österreich zugängliches jodiertes Speisesalz zum Kochen bzw. Würzen verwendet wird. Daher kann für Personen, die nicht jodiertes Speisesalz verwenden, nicht uneingeschränkt von einer ausreichenden Jodversorgung ausgegangen werden. Weiters ist für Senioren, die überwiegend außer Haus speisen, eine schlechtere Versorgung möglich.

Die Zufuhr an **Zink** war ausschließlich bei den Männern – insbesondere bei den 75-84-Jährigen (86% der Empfehlung) - ungenügend. Frauen waren in allen Altersgruppen ausreichend mit Zink versorgt.

Als zu hoch ist die Zufuhr an **Natrium** bzw. **Gesamtkochsalz** einzustufen. Entsprechend hoch war auch die Gesamtkochsalzzufuhr (8,2 g/d): Männer (NaCl: 8,5 g/d) hatten eine signifikant ($p < 0,05$) höhere Natrium- sowie Kochsalzzufuhr als Frauen (NaCl: 7,9 g/d). Mit zunehmendem Alter sank bei den Männern die Kochsalzzufuhr, während sie bei den über 84-Jährigen wieder deutlich höher war. Eine erhöhte Kochsalzzufuhr bzw. Natriumzufuhr ist mit einer erhöhten Calciumausscheidung aus den Knochen assoziiert [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Zur Osteoporoseprävention ist daher eine reduzierte Kochsalzzufuhr zu empfehlen. Weiters kann eine erhöhte Zufuhr an Kochsalz für den so genannten salzsensitiven Bluthochdruck verantwortlich sein [WHO,

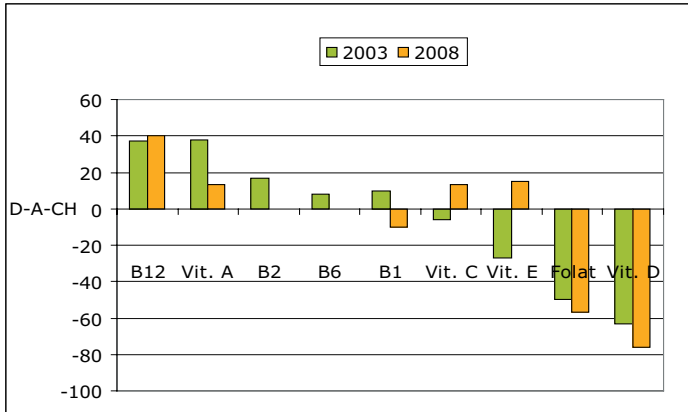


Abb. 1.5.4: Abweichung (in %) der täglichen **Vitaminzufuhr** (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Seniorinnen (≥55 Jahre)**, getrennt nach Jahr (n=302)

2003]. Bluthochdruck ist ein bedeutender Risikofaktor für die Entwicklung von kardiovaskulären Erkrankungen.

Trends in der Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen

Mit Ausnahme von Vitamin C, E und Jod sind die Aufnahmen aller Mikronährstoffe im Vergleich zu 2001/2002 gesunken (Abb. 1.5.4 bzw. 1.5.5). Vitamin C ist bei den Männern eher gleichbleibend, während Frauen wesentlich mehr davon über Nahrungsmittel und Getränke zuführten. Die Jodaufnahme hat sich um durchschnittlich 50% verbessert, allerdings muss an dieser Stelle noch einmal betont werden, dass aktuell von einer Verwendung von jodiertem Speisesalz ausgegangen wurde.

In Pensionistenwohnhäusern war aktuell eine höhere Zufuhr an Vitamin E und C sowie an Jod zu beobachten. Im Gegensatz dazu waren mehrere Nährstoffe, wie Vitamin A, D, B₁, B₂, aber auch Nahrungsfolat und Zink u. a. bei PWH-Bewohnern im Vergleich zu den letzten erhobenen Aufnahmedaten

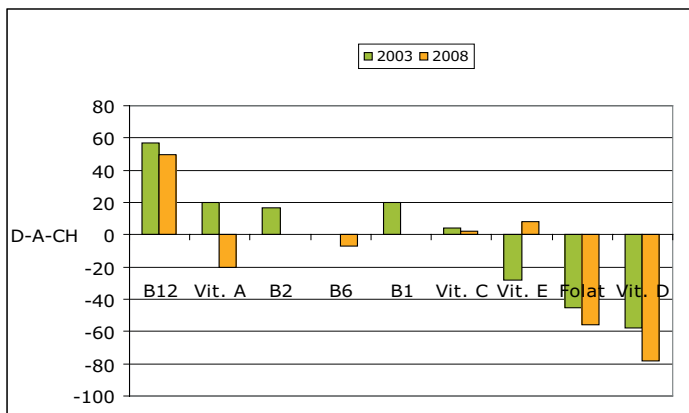


Abb. 1.5.5: Abweichung (in %) der täglichen **Vitaminzufuhr** (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Senioren (≥55 Jahre)**, getrennt nach Jahr (n=121)

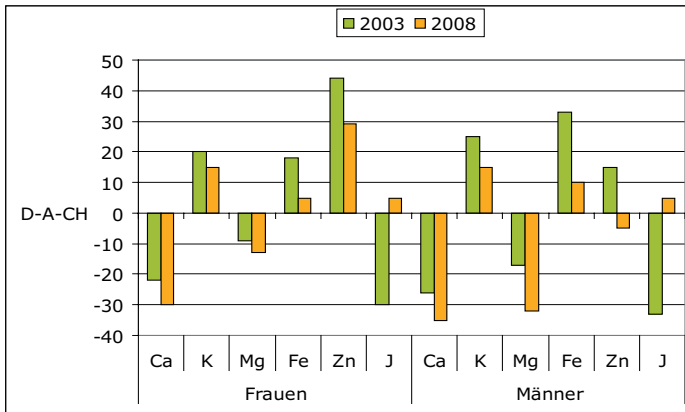


Abb. 1.5.6: Abweichung (in %) der täglichen **Mineralstoffzufuhr** (Mittelwert) von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Senioren (≥55 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht und Jahr (n=423)

vom Jahr 2001/2002 deutlich niedriger. Bei den zuhause lebenden Senioren ist besonders auffallend, dass die Zufuhr beinahe aller Vitamine und Mineralstoffe im Vergleich zu 2001/2002 deutlich niedriger war. Ausnahmen bilden Vitamin E, Jod sowie Vitamin C bei Frauen, die aktuell in höheren Mengen aufgenommen wurden.

Unterschiede in der Energie- und Nährstoffaufnahme in Abhängigkeit der Wohnsituation

• Unterschiede zwischen Privathaushalt und Pensionistenwohnhaus

Ein weiteres Ziel der durchgeführten Studie war, einen Vergleich der Energie- und Nährstoffaufnahme zwischen Senioren, die zu Hause wohnen (Privathaushalt, PHH) und jenen, die in Pensionistenwohnhäusern (PWH) leben, anzustellen, um etwaige Unterschiede aufzudecken. Aufnahmedaten aus den 3-tägigen-Ernährungsprotokollen getrennt nach Geschlecht und Wohnsituation werden in den Tabellen 1.5.5, 1.5.6 und 1.5.7 veranschaulicht und den wünschenswerten D-A-CH-Referenzwerten gegenübergestellt. Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich häufig die Mobilität, wodurch viele ältere Menschen auf die Hilfe in Pensionistenwohnhäusern angewiesen sind. Sind keine ernsten Erkrankungen vorhanden, gelten für die Beurteilung der Energie- und Nährstoffaufnahme der PWH-Bewohner dieselben Referenzwerte wie für selbstständig zu Hause lebende ältere Menschen.

Im Allgemeinen hatten PWH-Bewohner eine geringere Nährstoffzufuhr als ihre Altersgenossen in den PHH. Unabhängig vom Geschlecht zeigten PWH-Bewohner im Vergleich zu den Privathaushalten eine signifikant höhere Zufuhr an den Vitaminen A ($p < 0,04$), B_{12} und Jod ($P < 0,01$), während PHH-Wohnende signifikant mehr Nahrungsfolat ($P < 0,001$), Magnesium ($P < 0,05$) und Mangan ($p < 0,01$) aufnahmen. Bei PWH-Bewohnern war darüber hinaus eine signifikant höhere Zufuhr an Natrium bzw. Kochsalz ($p < 0,01$) sowie an Zucker ($p < 0,05$) zu beobachten, während im Vergleich zu PWH-Bewohnern Senioren, die zu Hause leben, mehr Alkohol ($p < 0,001$) konsumierten.

Eine Differenzierung nach dem Geschlecht zeigte folgende Unterschiede

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.5: Gegenüberstellung **Pensionistenwohnhaus** und **Privathaushalt**: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie** und **Makronährstoffen** von österreichischen **Senioren** (**≥55 Jahre**), getrennt nach Geschlecht (n=423)

Frauen	PWH	PHH	D-A-CH
Energie (MJ)	7,5	7,1	8,5/7,5*
Eiweiß (E%)	15	15	10-15
KH (E%)	46	45	>50
Zucker (E%)	13	12	-
Ballaststoffe (g)	17	17	>30
Fett (E%)	38	38	max. 30
GFS (E%)	16	16	max. 10
MFS (E%)	12	13	10-13
PFS (E%)	7	7	7-10
Cholesterin (mg)	338	320	max. 300
Linolsäure (E%)	6	6	2,5
α-Linolensäure (E%)	0,6	0,6	0,5
Arachidonsäure (mg)	186	195	-
Eicosapentaensäure (mg)	60	65	-
Docosahexaensäure (mg)	146	169	-
Alkohol (E%)	1,1	1,8	-
Männer	PWH	PHH	D-A-CH
Energie (MJ)	7,4	8,0	10,5/9,5**
Eiweiß (E%)	15	15	10-15
KH (E%)	42	42	>50
Zucker (E%)	12	10	-
Ballaststoffe (g)	15	17	>30
Fett (E%)	40	37	30-35
GFS (E%)	17	15	max. 10
MFS (E%)	14	13	10-13
PFS (E%)	7	7	7-10
Cholesterin (mg)	363	329	max. 300
Linolsäure (E%)	6	6	2,5
α-Linolensäure (E%)	0,6	0,6	0,5
Arachidonsäure (mg)	273	209	-
Eicosapentaensäure (mg)	70	58	-
Docosahexaensäure (mg)	181	138	-
Alkohol (E%)	2,8	6,5	-

PWH: Pensionistenwohnhaus; PHH: Privathaushalt;

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoen-fettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; *7,5 MJ/Tag gelten für über 65-jährige Frauen mit einem BMI im Normalbereich und PAL von 1,6; **9,5 MJ/Tag gelten für über 65-jährige Männer mit einem BMI im Normalbereich und PAL von 1,6

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.6: Gegenüberstellung **Pensionistenwohnhaus** und **Privathaushalt**: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Vitaminen** von österreichischen **Senioren** (≥ 55 Jahre), getrennt nach Geschlecht ($n=423$)

Frauen	PWH	PHH	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	0,9	0,9	0,8
beta-Carotin ² (mg)	1,9	2,3	2-4
Vitamin D (µg)	2,5	2,3	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	12,8	12,7	12/11*
Vitamin B ₁ (mg)	0,9	0,9	1
Vitamin B ₂ (mg)	1,3	1,1	1,2
Niacin ⁴ (mg)	24	23	13
Pantothensäure (mg)	3,9	3,7	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,2	1,2	1,2
Biotin (µg)	34	33,6	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	164	177	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,7	4,0	3
Vitamin C (mg)	113	113	100
Männer	PWH	PHH	D-A-CH
Vitamin A ¹ (mg)	0,8	0,8	1
beta-Carotin ² (mg)	1,5	2,0	2-4
Vitamin D (µg)	2,4	2,1	5/10*
Vitamin E ³ (mg)	12,2	13,2	13/12*
Vitamin B ₁ (mg)	0,9	1,0	1
Vitamin B ₂ (mg)	1,1	1,2	1,3/1,2*
Niacin ⁴ (mg)	23	26	15/13*
Pantothensäure (mg)	3,5	3,9	6
Vitamin B ₆ (mg)	1,1	1,3	1,5/1,4*
Biotin (µg)	30	34,3	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	142	181	400
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,5	4,6	3
Vitamin C (mg)	98	103	100

PWH: Pensionistenwohnhaus; PHH: Privathaushalt
 *D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr für Senioren ab dem 65. Lebensjahr;
¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-β-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg α-Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

in der Nährstoffversorgung hinsichtlich der Wohnsituation: Frauen, die in Pensionistenwohnhäusern leben waren im Gegensatz zu ihren Altersgenossinnen zu Hause besser mit Vitamin A, B₂ ($p<0,05$) B₁₂ und Jod ($p<0,001$) versorgt,

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.7: Gegenüberstellung **Pensionistenwohnhaus** und **Privathaushalt**: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen/Spurenelementen** von österreichischen **Senioren (≥55 Jahre)**, getrennt nach Geschlecht (n=423)

Frauen	PWH	PHH	D-A-CH
Calcium (mg)	692	699	1000
Kalium (g)	2,2	2,3	2
Magnesium (mg)	258	260	300
Natrium (g)	3488	3057	2400
Eisen (mg)	10,7	10,4	10
Zink (mg)	9,1	9,0	7
Jod (µg)	207	180	180
Mangan (mg)	4,3	4,3	2-5
Kupfer (mg)	1,9	2,0	1-1,5
Männer	PWH	PHH	D-A-CH
Calcium (mg)	583	663	1000
Kalium (g)	2,1	2,3	2
Magnesium (mg)	239	280	350
Natrium (mg)	3655	3388	2400
Eisen (mg)	10,3	11,2	10
Zink (mg)	9,1	9,6	10
Jod (µg)	177	192	180
Mangan (mg)	3,8	4,4	2-5
Kupfer (mg)	1,9	1,9	1-1,5

PWH: Pensionistenwohnhaus; PHH: Privathaushalt

zeigten aber auch eine höhere Natriumzufuhr ($p < 0,001$). Im Gegensatz dazu hatten die zuhause lebenden Frauen eine höhere Zufuhr an Nahrungsfolat, aber auch einen höheren Alkoholkonsum ($p < 0,05$). Männer hingegen, die in Pensionistenwohnhäusern leben, zeigten ein eher ungünstiges Ernährungsverhalten: sie nahmen signifikant mehr Cholesterin ($p < 0,05$), mehr Fett bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr und mehr Zucker ($p < 0,01$) auf, als die zuhause lebenden Männer. Zuhause wohnende Männer hatten hingegen eine höhere Aufnahme an Folsäure und Mangan ($p < 0,001$), Magnesium ($p < 0,001$), aber auch an Alkohol ($p < 0,001$). Insgesamt waren Männer, insbesondere jene, die in Pensionistenwohnhäusern leben, am schlechtesten an essenziellen Nährstoffen versorgt.

• Regionale Unterschiede

Es konnte beobachtet werden, dass die Zufuhr an Energie sowie mehrerer Nährstoffe (Vitamin B₁, B₆, Niacin, Pantothenensäure, Biotin, Nahrungsfolat, Kalium, Magnesium, Natrium, Kupfer) im Süden im Vergleich zu den restlichen Regionen Österreichs signifikant geringer war. Im Westen Österreichs konnte gegenüber den Regionen Ost und Süd eine signifikant ($p < 0,05$ bzw. $p \leq 0,01$) geringere Zufuhr an gesättigten Fettsäuren beobachtet werden, während im Osten gegenüber dem Süden und Westen eine höhere Zufuhr an Vitamin D ($p < 0,05$) und Vitamin C ($p < 0,01$ bzw. $p < 0,05$) gezeigt werden konnte.

Schlussbetrachtung

Obwohl in der gesamten Bevölkerungsgruppe die durchschnittliche Energiezufuhr unterhalb der wünschenswerten Zufuhrmengen lag, konnte in allen Altersgruppen bei Frauen und Männern ein Trend zu Übergewicht beobachtet werden (siehe Kapitel 1.2). Dies lässt einen eher ungünstigen Lebensstil mit mangelnder Bewegung in dieser Bevölkerungsgruppe vermuten. Gleichzeitig ist mit zunehmendem Alter ein Trend zu Untergewicht zu beobachten. Eine ungenügende Zufuhr einzelner Nährstoffe (Vitamin D, Folsäure, Calcium, Magnesium) zeigt, dass nach wie vor Handlungsbedarf besteht, um einer Mangelernährung im Alter vorzubeugen. Als Risikogruppen innerhalb dieser Bevölkerungsgruppe haben sich insbesondere Männer und Pensionistenwohnhaus-Bewohner herausgestellt.

1.5.1 Bewertung des Körpergewichts und der Blutfettwerte bei älteren Menschen im Burgenland

Allgemeines

Die Lebenserwartung der Menschen in Österreich ist stetig im Steigen begriffen. Anzahl und relativer Anteil der über 70-jährigen Menschen an der Gesamtbevölkerung nehmen stetig zu, weshalb gerade dieser Altersgruppe in vielerlei Hinsicht vermehrte Aufmerksamkeit zukommen muss.

Um Gesundheit und Lebensqualität im Alter so lange wie möglich zu erhalten, ist eine ausgewogene, bedarfsgerechte Ernährung sowie altersgemäße Bewegung von immenser Bedeutung. Aufgrund diverser physiologischer Veränderungen kann es im Alter allerdings vermehrt zu Ernährungsproblemen und folglich zur Verschlechterung des Ernährungsstatus, zu Unter- oder Mangelernährung bzw. zur ungünstigen Veränderung des Lipidprofils mit entsprechenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Methoden

Ziel dieser Studie, die vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien in Zusammenarbeit mit der Burgenländischen Landesregierung durchgeführt wurde, war es, anthropometrische Daten (Erfassung von Körpergröße und –gewicht mittels Stadiometer bzw. Personenwaage) sowie das Lipidprofil (Analyse mittels enzymatischer bzw. photometrischer Methoden) von älteren Menschen im Burgenland, dem österreichischen Bundesland mit dem größten Anteil (ca. 25%) der Generation 60+, zu erfassen.

Probanden aller Bezirke des Burgenlands, die noch zu Hause lebten und sich selbstständig versorgten, wurden über lokale Seniorengruppen, Briefaussendungen, die Seniorenmesse sowie zum Teil über bestehende Kontakte einer vorangegangenen Erhebung rekrutiert und in die Untersuchung miteinbezogen. Insgesamt nahmen an der Studie 102 Senioren aus dem gesamten Bundesland teil (Tab. 1.5.8). Die Blutabnahmen erfolgten während der Monate Mai und Juni 2007 in den diversen Bezirkshauptmannschaften durch die Amtsärzte.

Ergebnisse

• Anthropometrische Daten

Im Mittel lag der Body-Mass-Index (BMI) des Studienkollektivs bei $28,0 \pm 4,0 \text{ kg/m}^2$. Es wurden keine Unterschiede zwischen den Senioren ($28,3 \pm 3,9 \text{ kg/m}^2$) und Seniorinnen ($27,8 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$) festgestellt.

Tab. 1.5.8: Altersstruktur der Studienteilnehmer

Alter (Jahre)	Gesamt		Männer		Frauen	
	n	%	n	%	n	%
70-75	48	47	24	53	24	42
75-80	35	34	13	29	22	39
≥80	19	19	8	18	11	19
	102	100	45	100	57	100

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Die Resultate zeigten eine typische altersabhängige Reduktion des durchschnittlichen BMI mit fortschreitendem Alter (70-75: 28,9±4,1 kg/m²; 75-80: 27,6±3,7 kg/m²; ≥80: 26,7±4,2 kg/m²), wobei die Differenz zwischen der Gruppe der 70-75- und ≥80-Jährigen signifikant (p<0,05) war.

Auf Basis der BMI-Kategorisierung nach dem NRC [1989] lag der BMI im untersuchten Kollektiv von 45% der Senioren im altersadäquaten Normalbereich, 16% der Probanden wurden als untergewichtig und 39% als übergewichtig eingestuft. Ein Vergleich der Geschlechter zeigte nur geringe Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens von Untergewicht (Männer: 13%, Frauen: 20%) und Übergewicht (Männer: 38%, Frauen: 39%).

• Lipidprofil

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die häufigsten Ursachen für Morbidität und Mortalität im Alter. Dyslipoproteinämien wie erhöhte LDL-Cholesterin- und erniedrigte HDL-Cholesterin-Konzentrationen im Plasma zählen zu den wichtigsten kardiovaskulären Risikofaktoren. Neben genetisch bedingten Störungen des Lipidstoffwechsels gehören eine erhöhte Zufuhr von Fett und Cholesterin mit der Nahrung sowie spezielle Wirkungen einzelner Fettsäuren zu den Ursachen von Dyslipoproteinämien. Weiters können auch altersbedingte Veränderungen des Stoffwechsels, der LDL-Rezeptor-Aktivität und des Hormonhaushalts das kardiovaskuläre Erkrankungsrisiko erhöhen. Von besonderer

Tab. 1.5.9: Plasmakonzentrationen der Lipidstoffwechselindikatoren bei **älteren Erwachsenen im Burgenland**, getrennt nach Alter und Geschlecht (n=102)

		Gesamtkollektiv	70-75 J.	75-80 J.	≥80 J.	*Ref. -wert
		MW±sd	MW±sd	MW±sd	MW±sd	
Gesamtlipide [g/l]	gesamt	6,7±1,2	6,9±1,3	6,7±1,1	6,3±1,2	4,5-10
	männlich	6,7±1,4	6,9±1,4	6,6±0,8	5,9±1,7	
	weiblich	6,8±1,2	6,9±1,3	6,7±1,2	6,6±0,8	
Gesamtcholesterin [mmol/l]	gesamt	5,6±0,8	5,6±0,9	5,5±0,8	5,6±0,9	<5,2
	männlich	5,4±0,9	5,5±0,9	5,2±0,6	5,3±1,2	
	weiblich	5,7±0,8	5,7±0,9	5,7±0,9	5,8±0,6	
HDL-Cholesterin [mmol/l]	gesamt	1,5±0,3	1,5±0,4	1,5±0,4	1,5±0,3	>1,3
	männlich	1,4±0,3 ^a	1,4±0,3	1,3±0,3 ^b	1,4±0,3	
	weiblich	1,6±0,4 ^a	1,6±0,4	1,6±0,5 ^b	1,6±0,3	
LDL-Cholesterin [mmol/l]	gesamt	3,5±0,8	3,5±0,8	3,4±0,7	3,6±0,8	<3,4
	männlich	3,4±0,8	3,5±0,9	3,2±0,6	3,4±1,1	
	weiblich	3,6±0,7	3,5±0,8	3,6±0,7	3,8±0,6	
Triglyceride [mmol/l]	gesamt	1,3±0,7	1,3±0,7	1,3±0,6	1,1±0,5	<2,3
	männlich	1,3±0,7	1,2±0,7	1,6±0,7 ^d	1,2±0,6	
	weiblich	1,2±0,6	1,4±0,8 ^c	1,1±0,4 ^d	1,0±0,3 ^c	
Gesamt-/HDL- Cholesterin	gesamt	3,9±0,9	4,0±1,1	3,8±0,8	3,9±1,0	<5
	männlich	4,1±1,1	4,2±1,2	4,0±0,7	4,1±1,4	
	weiblich	3,8±0,9	3,9±1,0	3,6±0,8	3,8±0,7	
LDL/HDL	gesamt	2,5±0,8	2,5±0,9	2,4±0,6	2,5±0,9	<3
	männlich	2,6±0,9	2,7±1,0	2,4±0,6	2,6±1,1	
	weiblich	2,4±0,7	2,4±0,8	2,3±0,7	2,5±0,6	

a...männlich<weiblich: p<0.01; b...männlich<weiblich: p<0.05; c...70>75-jährige Frauen > ≥80-jährige Frauen: p<0.05; d...männlich>weiblich: p<0.05

*Ref.wert=Referenzwert

Bedeutung in Hinblick auf die Beurteilung des Lipidprofils und des Atheroskleroserisikos sind die Quotienten von Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin bzw. LDL-/HDL-Cholesterin, welche auch als Artherogenitätsindizes bezeichnet werden.

Die Beurteilung der Gesamtlipidkonzentrationen im Plasma der burgenländischen Senioren zeigte, dass 96% der Probanden Werte im entsprechenden Referenzbereich aufwiesen (Tab. 1.5.9).

In Hinblick auf die Plasmakonzentration an Gesamtcholesterin konnte lediglich bei 33% (Männer: 39%, Frauen: 28%) der Probanden ein Level im wünschenswerten Bereich von $<5,2$ mmol/l festgestellt werden. 67% der Senioren überschritten diesen empfohlenen Referenzwert zumeist geringfügig. Weiters zeigten 64% der Studienteilnehmer eine HDL-Cholesterin-Plasmakonzentration innerhalb, 36% unterhalb des Referenzbereich von $>1,3$ mmol/l.

Der Plasmalevel an LDL-Cholesterin lag bei 47% der untersuchten Probanden im Referenzbereich von $<3,4$ mmol/l. Mehr als die Hälfte (53%) aller Studienteilnehmer (52% der Männer, 43% der Frauen) hatte allerdings leicht erhöhte LDL-Cholesterin-Werte.

Die Beurteilung der Triglyzeridkonzentrationen der burgenländischen Senioren ließ erkennen, dass 90% der Werte der Studienteilnehmer (Männer: 86%, Frauen: 93%) im Referenzbereich von $<2,3$ mmol/l lagen und nur 10% der Probanden Werte von $\geq 2,3$ mmol/l aufwiesen.

Obwohl die Plasmalevel an Gesamtcholesterin und LDL-Cholesterin im Mittel geringfügig über den empfohlenen Referenzwerten lagen, konnten die Atherogenitätsindizes Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin und LDL-/HDL-Cholesterin bei 89% bzw. 74% der Studienteilnehmer als positiv bewertet werden.

Schlussbetrachtung

Die anthropometrischen Daten, die im Rahmen dieser Untersuchung erfasst wurden, verdeutlichen die altersabhängige Problematik von Über- und Untergewicht bei älteren Menschen und weisen gesamt betrachtet auf eine verbesserungswürdige Situation bei den burgenländischen Senioren hin.

Das Lipidprofil des untersuchten Kollektivs konnte v. a. in Bezug auf die erfassten Atherogenitätsindizes als größtenteils zufriedenstellend bewertet werden.

Die Ergebnisse dieser Studie unterstreichen die Bedeutung von umfassenden Untersuchungen ausgewählter Bevölkerungsgruppen zur Identifizierung von gezieltem Interventions- und Präventionsbedarf.

1.5.2 Ernährungssituation älterer Heimbewohner in Langzeitpflege

Zusammenfassung

Die untersuchten Heimbewohner befanden sich in den Pflegestufen 3 bis 5 (von 7) und hatten ein durchschnittliches Alter von 86 Jahren.

Bei den Pflegeheimbewohnern (n=245) konnte mittels Mini Nutritional Assessment (MNA) bei 14% ein zufrieden stellender Ernährungszustand festgestellt werden, 48% befanden sich im Risikobereich für Mangelernährung und 38% hatten einen schlechten Ernährungszustand bzw. eine bestehende Mangelernährung.

Die bei den Heimbewohnern am häufigsten vorkommenden Risikofaktoren für Mangelernährung waren hoher Konsum an Medikamenten (97%), Schwierigkeiten beim Schneiden von Lebensmitteln (71%), Depression (63%), Immobilität (57%) und geistige Beeinträchtigungen (52%). Es zeigten sich Zusammenhänge zwischen dem mittels MNA erhobenen Ernährungszustand und der Anzahl der Risikofaktoren für Mangelernährung, dem Body-Mass-Index (BMI) sowie der Energie- und Nährstoffzufuhr der Heimbewohner. Die durchschnittliche Energiezufuhr der Heimbewohner lag bei 6,6 MJ/Tag. Bei 24% der Heimbewohner war die Energiezufuhr niedriger als der individuell berechnete Grundumsatz und annähernd 50% der Heimbewohner konnten mit der tatsächlichen Energiezufuhr den geschätzten Energiebedarf nicht erreichen. Verglichen mit den D-A-CH-Referenzwerten war die Zufuhr an Energie, Ballaststoffen, Folsäure und Vitamin D als kritisch zu bewerten. Als nicht zufrieden stellend war die Zufuhr an Eiweiß, Fett, Vitamin B₁, B₆ (Männer), B₁₂, Calcium, Magnesium und Zink (Männer) zu beurteilen.

Die vorliegenden Ergebnisse liefern wichtige Basisinformation über den Ernährungszustand älterer Heimbewohner in Langzeitpflege. Da diese jedoch nicht für ganz Österreich repräsentativ sind, besteht nach wie vor erheblicher Forschungsbedarf über die Ernährungssituation pflegebedürftiger älterer Menschen in Österreich.

Allgemeines

Auch im Alter ist eine ausgewogene Ernährung der beste Weg, einen Mangel zu vermeiden und die Gesundheit aufrecht zu erhalten. Durch verschiedene physiologische Veränderungen im Alter (beeinträchtigte Hunger- und Sättigungsregulation, nachlassendes Geschmacks- und Geruchempfinden, eingeschränkte Kaufähigkeit, körperliche Behinderungen, geistige Beeinträchtigungen, psychische Probleme, sozioökonomische Faktoren) können viele ältere Menschen eine angemessene Nahrungszufuhr jedoch nicht mehr erreichen und haben folglich ein besonders hohes Risiko, eine Mangelernährung zu entwickeln [Volkert, 2004].

Mehr als 385.000 Menschen in Österreich brauchen ständig Pflege. Da in Österreich nur unzureichende Informationen über den Ernährungszustand institutionalisierter, pflegebedürftiger älterer Personen verfügbar sind, war es Ziel einer in Wien durchgeführten Studie, die Ernährungssituation von älteren Heimbewohnern in Langzeitpflege zu untersuchen.

Methoden

Die Ernährungssituation von 245 (n) geriatrischen Pflegeheimbewohnern wurde erfasst. Rund 4% befanden sich in Pflegestufe 1-2, 48% in Pflegestufe 3-4, 41% in Pflegestufe 5-6 und 7% befanden sich in Pflegestufe 7. Die Heimbewohner waren durchschnittlich 86 Jahre alt.

Die Instrumente der Erhebung waren:

- MNA (Mini Nutritional Assessment) Fragebogen für jeden Heimbewohner
- Von 68 der Heimbewohner wurde mittels 7-Tage-Wiegeprotokoll die tatsächliche Nahrungszufuhr erhoben
- Nutrition Risk Assessment Scale (NuRAS)

Die Methoden wurden gewählt, da zur Erfassung der Ernährungssituation älterer Personen die Zusammenschau mehrerer Aspekte zur Beurteilung des Ernährungszustands immer mehr an Bedeutung gewinnt. Einzelbefunde verlieren, auch wegen fehlender bzw. umstrittener Normwerte, an Aussagekraft [Volkert, 2004].

Ergebnisse

Beurteilung der Ernährungssituation anhand des MNA

Ein der internationalen Situation ähnelndes Bild, die Prävalenz der Mangelernährung betreffend, zeigten auch die Ergebnisse der in Wien durchgeführten Erhebung (n=245): 14% der Heimbewohner zeigten einen zufriedenstellenden Ernährungszustand, 48% befanden sich im Risikobereich für Mangelernährung und 38% hatten einen schlechten Ernährungszustand bzw. eine bestehende Mangelernährung. Während sich bei 50% der Bewohner, die den niedrigeren Pflegestufen (1 bis 3) zugeordnet waren, ein zufriedenstellender Ernährungszustand zeigte, wiesen nur 10% der Bewohner, die sich in den Pflegestufen 4 bis 7 befanden, einen zufriedenstellenden Ernährungszustand auf. 90% befanden sich im Risikobereich für Mangelernährung oder hatten einen schlechten Ernährungszustand.

Body-Mass-Index (BMI) der Pflegeheimbewohner

Hinweise auf eine Mangelernährung bei älteren Personen liefern auch BMI-Werte unter 20 kg/m² [Volkert, 2004]. Der durchschnittliche BMI der Bewohner betrug 24,6±5,5 kg/m², wobei ein BMI-Wert unter 20 kg/m² bei 13,4% der Bewohner aufgetreten ist. Es zeigte sich auch ein Zusammenhang zwischen dem BMI und den unten beschriebenen Risikofaktoren für Mangelernährung. Während Personen mit einer Anzahl von 1 bis 7 Risikofaktoren einen durchschnittlichen BMI von 25,8 kg/m² hatten, war der durchschnittliche BMI-Wert der Bewohner mit der Anzahl von 8 bis 12 Risikofaktoren 22,8 kg/m². Der BMI bietet die Möglichkeit zur Diagnose des Unter- bzw. Übergewichts, zeigt aber als alleiniger Parameter eine bestehende Mangelernährung schlecht auf und sollte deshalb bei älteren Personen gemeinsam mit anderen Parametern zur Beurteilung des Ernährungszustands verwendet werden.

Nutrition Risk Assessment Scale (NuRAS)

Das NuRAS ist ein validiertes, 12 Punkte umfassendes Erhebungsinstrument [Nikolaus, 1995] welches zur Erfassung folgender Risikofaktoren

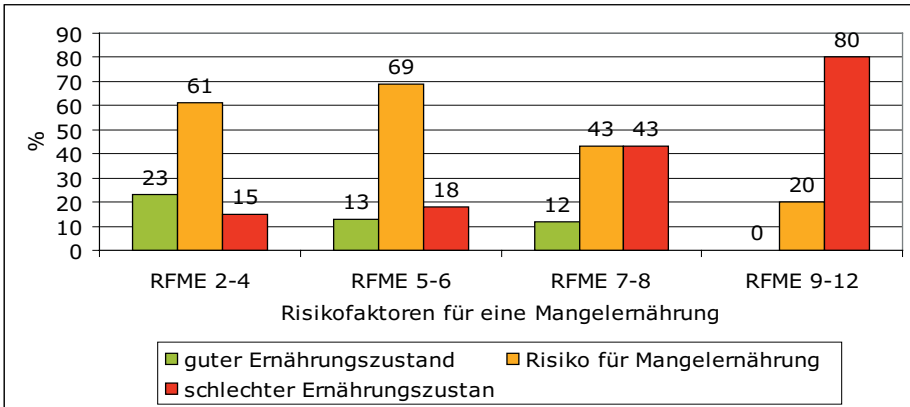


Abb. 1.5.7: Einfluss der **Risikofaktoren für Mangelernährung** (RFME) auf den mittels MNA erhobenen Ernährungszustand der Heimbewohner (n=245)

für Mangelernährung verwendet wurde: Gewichtsabnahme, Appetitlosigkeit, Schwierigkeiten beim Kauen, Schluckstörungen, Immobilität, gastrointestinale Erkrankung, chronische Schmerzen, geistige Beeinträchtigungen, Depression, hoher Konsum an Medikamenten und/oder Genussmitteln (Alkohol, Nikotin), unbefriedigende soziale Situation.

Die bei den untersuchten Heimbewohnern am häufigsten vorkommenden Risikofaktoren für Mangelernährung waren hoher Konsum an Medikamenten (97%), Schwierigkeiten beim Schneiden von Lebensmitteln (70,6%), Depression (63%), Immobilität (57%) und geistige Beeinträchtigungen (52%). Es konnte auch ein Zusammenhang zwischen dem laut MNA erhobenen Ernährungszustand der Bewohner und der Anzahl an Risikofaktoren für Mangelernährung festgestellt werden. Je mehr Risikofaktoren die Bewohner hatten, desto schlechter war ihr Ernährungszustand (Abb. 1.5.7).

Zufuhr an Energie aus Speisen und Getränken

Bei 89 Bewohnern wurde die tatsächliche Nahrungszufuhr mittels 7-Tage-Wiegeprotokollen erhoben, woraus dann schließlich die Energie- und Nährstoffzufuhr der Heimbewohner ermittelt werden konnte.

Für die Berechnungen wurden Bewohner mit unvollständigen Wiegeprotokollen und auch Bewohner die teilweise künstlich ernährt worden sind ausgeschlossen. Somit konnten 68 Bewohner (Männer: n=10; Frauen: n=58; durchschnittliches Alter: 86 Jahre) in die endgültigen Berechnungen eingeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden mit den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr für 65-jährige und ältere Personen verglichen. Die Energie- und Nährstoffzufuhr der Frauen und Männer unterschieden sich nicht signifikant voneinander. In der Analyse der Energie und Nährstoffzufuhr wurden zusätzlich eingenommene Nahrungssupplemente nicht berücksichtigt. 12% der Heimbewohner bekamen Zusatznahrung verabreicht, 10% Vitamin- und Mineralstoffpräparate, 9% Mineralstoffpräparate und 3% Vitaminpräparate. 3% der Heimbewohner bekamen Zusatznahrung sowie Vitamin- und Mineralstoffpräparate verabreicht. 63% der Heimbewohner nahmen keine Supplemente zu sich. Daher kann die Versorgungslage einzelner Nährstoffe von der unten be-

schriebenen leicht abweichen. 71% der Heimbewohner hatten Probleme beim Schneiden von Lebensmitteln, 51% hatten Schwierigkeiten beim Essen bzw. benötigten Hilfe, 38% hatten Kau- und 18% Schluckbeschwerden.

Mit steigendem Alter sinkt der Energiebedarf, wobei der Nährstoffbedarf nicht vermindert ist, sondern für einige Nährstoffe sogar ansteigen kann. Eine unfreiwillige Gewichtsabnahme über einen längeren Zeitraum ist ein guter Indikator für eine unzureichende Ernährung und/oder eine zehrende Krankheit [Bates et al., 2001]. Davon betroffen sind insbesondere alte Menschen die abhängig werden, da in dieser Gruppe Risikofaktoren, die zu einer niedrigen Energiezufuhr und progressiven Gewichtsabnahme führen, besonders verbreitet sind. Dieser unfreiwillige Gewichtsverlust erhöht auch das Risiko für ernährungsabhängige Krankheiten und ist assoziiert mit Gebrechlichkeit und erhöhter Erkrankungsziffer. Eine verminderte Energiezufuhr bringt aber auch eine reduzierte Zufuhr all jener Nährstoffe mit sich, die üblicherweise proportional zur Energie aufgenommen werden. Daher sollten ältere Menschen mit niedriger Energiezufuhr darauf achten Lebensmittel hoher Nährstoffdichte zu konsumieren [de Groot und van Staveren, 2007].

Der durchschnittliche Energiebedarf der Heimbewohner, geschätzt mittels individuell berechneten Grundumsatzes und unter Berücksichtigung der körperlichen Aktivität, betrug für Frauen 6,6 MJ/Tag und 7,2 MJ/Tag für die männlichen Heimbewohner. Die **durchschnittliche Energiezufuhr** der Heimbewohner lag bei 6,6 MJ/Tag. Bei 24% der Heimbewohner war die Energiezufuhr niedriger als der individuell berechnete Grundumsatz. Berechnet nach Schofield [1985] hatten die Frauen einen durchschnittlichen individuellen Grundumsatz von 4,9 MJ/Tag und die Männer von 5,7 MJ/Tag. Weiters konnten annähernd 50% der Heimbewohner mit der tatsächlichen Energiezufuhr den geschätzten Energiebedarf nicht erreichen. Es zeigte sich auch ein Zusammenhang ($r=0,33$; $p=0,006$) zwischen dem mittels MNA ermittelten Ernährungszustand und der Energiezufuhr der Bewohner. Betrug die durchschnittliche Energiezufuhr der Bewohner mit zufrieden stellendem Ernährungszustand 7,5 MJ/Tag, so hatten die Bewohner, die sich im Risikobereich für Mangelernährung sowie schlechtem Ernährungszustand befanden, eine durchschnittliche Energiezufuhr von 6,6 bzw. 6,2 MJ/Tag. Weiters beeinflusste auch die Anzahl der Risikofaktoren für Mangelernährung die Energiezufuhr der Bewohner. Während Bewohner mit 1-7 Risikofaktoren eine durchschnittliche Energiezufuhr von 6,9 MJ/Tag hatten, war die durchschnittliche Energiezufuhr der untersuchten Personen mit 8-12 Risikofaktoren 5,8 MJ/Tag.

Zufuhr an Makronährstoffen

Die **Kohlenhydratzufuhr** lag mit durchschnittlich 50% der Nahrungsenergiezufuhr im Rahmen des wünschenswerten Richtwerts von mindestens 50%. Mit einem Anteil von 30% an der Kohlenhydratzufuhr, lag die Zufuhr an Zucker jedoch relativ hoch. Bei energiereicher Ernährung, wie z. B. in der Kost alter Menschen, wird mit Lebensmitteln wie Zucker, welche die Nährstoffdichte herabsetzen, ein moderater Umgang empfohlen [de Groot, 2007].

Die **Ballaststoffzufuhr** hingegen lag mit 11 g pro Tag deutlich unter dem Richtwert von 30 g pro Tag. Mit einer Verbesserung der Ballaststoffzufuhr könnte auch der Laxantienkonsum reduziert werden. Nahezu 1/3 der unter-

suchten Heimbewohner bekam Laxantien verabreicht.

Die absolute **Eiweiß**zufuhr lag bei durchschnittlich 52 g/d oder 0,9 g/kg/Tag und entsprach 14% der Nahrungsenergie aus Protein. Da die Proteinzufuhr bei 45% der Heimbewohner weniger als die empfohlenen 0,8 g/kg Körpergewicht betrug und man auch noch berücksichtigt, dass für ältere Menschen höhere Bedarfszahlen diskutiert werden [Beaufre, 2000; Campbell, 2006], kann man von keiner optimalen Eiweißversorgung der Heimbewohner sprechen. Wie bereits erwähnt, neigt das Körpergewicht im späteren Lebensabschnitt zu einem unfreiwilligen Absinken, was das Risiko für Proteinmangelernährung erhöht. Deshalb ist es auch insbesondere in dieser Altersgruppe wichtig, auf eine adäquate Proteinzufuhr zu achten.

Die Richtwerte für die tägliche Zufuhr an **Fett** liegen für ältere Menschen, ebenso wie für jüngere Erwachsene, bei 30% der Energie. Mit einer Zufuhr von 35% an der Gesamtnahrungsenergie lag die Fettzufuhr am oberen Rand des wünschenswerten Richtwerts. Der Anteil langkettiger gesättigter Fettsäuren an allen Fettsäuren betrug 49%, entsprechend 16% der Gesamtenergie. Somit konnte neben der Fettmenge auch die wünschenswerte Fettqualität, die maximal ein Drittel der als Fett zugeführten Energie in Form gesättigter Fettsäuren (entsprechend 10% der Gesamtenergie) vorsieht, nicht erreicht werden.

Die durchschnittliche **Cholesterin**zufuhr lag mit 254 mg/Tag unter der maximal empfohlenen Zufuhrmenge von 300 mg/Tag und wurde von 75% auch nicht überschritten.

Zufuhr an Vitaminen

Altersbedingte physiologische Veränderungen können selbst bei relativ gesunden Gruppen zu einer unzulänglichen Ernährung führen. Darüber hinaus ist die allgemeine Zufuhr der Mikronährstoffe bei dieser Altersgruppe für gewöhnlich niedriger als empfohlen und das trägt zur Funktionsverminderung und Erkrankungsrate bei. Die kritischen Nährstoffe sind Vitamin D, in Kombination mit adäquatem Calcium, Vitamin B₁₂ und Folsäure [Bates et al, 2001].

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr einzelner Vitamine ist in Tabelle 1.5.10 dargestellt.

Die Zufuhr der **Vitamine D, B₁, B₆** (Männer) **B₁₂, Folsäure** und **Pan-tothensäure** lag unter der empfohlenen Zufuhr und auch die durchschnittliche **Vitamin E**-Zufuhr konnte den Schätzwert für eine angemessene Zufuhr nicht erreichen. Wobei insbesondere die Versorgung mit Vitamin D und Folsäure, wo 94% bzw. 53% der untersuchten Personen die Hälfte der empfohlenen Zufuhrmenge nicht erreichten, als kritisch anzusehen ist, sodass man von einer unangemessenen Versorgung sprechen kann.

Wie bereits erwähnt, lag die Vitamin D-Zufuhr mit durchschnittlich 2 µg weit unter den wünschenswerten 10 µg pro Tag.

Zufuhr an Mineralstoffen

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr an einzelnen Mineralstoffen und Spurenelementen ist in Tabelle 1.5.10 dargestellt. Die durchschnittliche Zufuhr an **Calcium, Magnesium** und **Zink** (Männer) lag unter den jeweiligen D-A-CH-Referenzwerten. Wobei bei genauerer Betrachtung die Calciumzufuhr

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.5.10: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an *Energie und Nährstoffen* bei *älteren Pflegeheimbewohnern*, getrennt nach Geschlecht (n=245)

Energie- und Makro-nährstoffe	Frauen	D-A-CH	Männer	D-A-CH	Gesamt
Energie (MJ)	6,6	5,9/7,5*	6,5	7,3/9,5*	6,6
Eiweiß (E%)	14	10-15	13	10-15	14
KH (E%)	50	>50	50	>50	50
Zucker (E%)	15	-	14	-	15
Zucker g/d	57	-	52	-	56
Ballaststoffe (g)	11	>30	12	>30	11
Fett (E%)	36	30-35	34	30-35	35
GFS (E%)	16	max. 10	16	max. 10	16
MFS (E%)	11	13	11	13	11
PFS (E%)	5	7	5	7	5
Cholesterin (mg)	253	max.300	258	max.300	254
Alkohol (E%)	0,5	-	0,8	-	0,6
Vitamine	Frauen	D-ACH	Männer	D-ACH	Gesamt
Vitamin A ¹ (mg)	1,5	0,8	2,1	1	1,6
beta-Carotin ² (mg)	2,5	2-4	2,7	2-4	2,5
Vitamin D	2,0	10	1,7	10	2,0
Vitamin E ³ (mg)	9	11	9	12	9
Vitamin B ₁ (mg)	0,8	1	0,7	1	0,8
Vitamin B ₂ (mg)	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3
Niacin ⁴ (mg)	20	13	19	13	20
Pantothensäure (mg)	5	6	5	6	5
Vitamin B ₆ (mg)	1,5	1,2	1,3	1,4	1,5
Biotin (µg)	45	30-60	41	30-60	44
Folsäure ⁵ (µg)	195	400	155	400	189
Vitamin B ₁₂ (µg)	2,6	3	2,7	3	2,6
Vitamin C (mg)	121	100	99	100	118
Mineralstoffe/ Spurenelemente	Frauen	D-ACH	Männer	D-ACH	Gesamt
Calcium (mg)	820	1000	733	1000	807
Kalium (g)	2,3	2	2,2	2	2,3
Magnesium (mg)	292	300	269	350	289
Eisen (mg)	11	10	10	10	11
Zink (mg)	8	7	7	10	8

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; ¹ Retinol-Äquivalent=1mg Retinol=6mg all-trans-β-Carotin; ²dieser Wert mal 0.16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³ RRR-α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg α-Tocotrienol x 0,33; ⁴ Niacin-Äquivalent (NE)=1mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵ Folat-Äquivalent (FÄ)=1µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA); *5,9/7,3 MJ/Tag (Frauen/Männer) gelten für Personen mit ausschließlich sitzender bzw. liegender Lebensweise und für alte, gebrechliche Menschen; 7,5/9,5 MJ/Tag (Frauen/Männer) sind Richtwerte für die Energiezufuhr gesunder über 65-jähriger Personen mit mittlerer körperlicher Aktivität

von 48% der Bewohner 2/3 oder 100% der Empfehlung entsprach. 24% der untersuchten Personen konnten weniger als 50% der empfohlenen Zufuhr erreichen. Calcium wird zu den Nährstoffen, welche im Alter spezielle Aufmerksamkeit benötigen, gezählt. Obwohl die durchschnittliche Magnesiumzufuhr unter den Referenzwerten lag, wurde von rund 70% der untersuchten Personen 2/3 oder 100% der Empfehlung erreicht. Die Zinkzufuhr der untersuchten Männer, welche unter der empfohlenen Zufuhr lag, unterscheidet sich nicht signifikant von der der Frauen. Die Empfehlung für die Männer ist jedoch höher, da der obligatorische Verlust von Zink über Exkrete und die Haut beim Mann größer ist [DACH, 2000].

Schlussbetrachtung

Eine Verbesserung der Energie- und Nährstoffzufuhr älterer Menschen kann durch eine Optimierung der Quantität und/oder Qualität der Nahrungszufuhr erreicht werden. Qualitativ könnte die Nahrungszufuhr verbessert werden indem älteren Menschen der Zugang zu Lebensmitteln erleichtert wird, Assistenz beim Essen selbst geboten bzw. das Essen gereicht, eine angenehme Speiseatmosphäre bzw. Umgebung geschaffen, der Geschmack der Speisen verstärkt und die Energienachfrage durch Förderung physischer Aktivität gesteigert wird. Eine qualitative Verbesserung der Nahrungszufuhr könnte beispielsweise durch Ernährungsberatung, Bereitstellung von Nahrung mit hoher Nährstoffdichte und durch Nahrungssupplemente und/oder angereicherte Nahrung und Getränke erreicht werden [de Groot und van Staveren, 2007].

Wir kommen zum Schluss, dass der Ernährungszustand der in Wien lebenden pflegebedürftigen Heimbewohner dem internationalen Bild dieser speziellen Untergruppe älterer Menschen sehr ähnlich ist. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass Ernährungsprobleme vorhanden sind. Die Anzahl der Risikofaktoren für Mangelernährung beeinflusste den Ernährungszustand der Heimbewohner. Weiters zeigten sich Zusammenhänge zwischen dem mittels MNA erhobenen Ernährungszustand und der Nährstoffzufuhr der Bewohner. Obwohl die Ernährung älterer Menschen direkten Einfluss auf Lebensqualität und Lebenserwartung hat, wird dieser nach wie vor zu wenig Beachtung beigemessen. Es wäre wünschenswert, in Langzeitpflegeeinrichtungen, ein Ernährungsmanagement zu implementieren sowie effektive Strategien zu entwickeln, die darauf abzielen, Mangelernährung vorzubeugen bzw. bei bestehender Mangelernährung zu intervenieren.

1.6 Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Schwangeren

Zusammenfassung

Eine bedarfsgerechte Ernährung in der Schwangerschaft ist die Voraussetzung für einen ungestörten Schwangerschaftsverlauf. Der Organismus der schwangeren Frau ist so ausgerichtet, dass die Versorgung des Feten in jeder Phase gewährleistet wird. Deshalb muss darauf geachtet werden, dass der intensive Nährstofftransport zum Feten die Mutter nicht an Nährstoffen verarmen lässt. Die Ernährung ist demnach dem spezifischen Nährstoffbedarf der Schwangeren anzupassen. Österreichische Schwangere konsumieren verglichen mit den D-A-CH-Referenzwerten zu wenig Energie und die Relation der Hauptnährstoffe zueinander sollte durch Erhöhung der Zufuhr an Kohlenhydraten und Reduzierung der Proteinaufnahme verbessert werden. Die Fettaufnahme liegt nur knapp über dem maximalen Richtwert für Schwangere von 35 E%, wobei allerdings die Fettqualität, welche für die optimale Entwicklung des Feten bedeutend ist, durch Verringerung der Zufuhr an gesättigten Fettsäuren und Steigerung des Konsums von Monoen- und Polyenfettsäuren korrigiert werden sollte. Hinsichtlich der Mikronährstoffzufuhr machen sich Defizite bei der Zufuhr an Vitamin D, Vitamin B₆ und Folsäure sowie Calcium, Eisen und Jod bemerkbar. Die Untersuchung laborchemischer Parameter zur Beurteilung des Vitamin- und Mineralstoffstatus bestätigt die mangelhafte Aufnahme an Vitamin B₆, Folsäure und Eisen. Zudem zeigt sich eine knappe Aufnahme an Vitamin B₂ und Zink. Zur Verbesserung der Nährstoffversorgung von Schwangeren sollte neben der Supplementierung mit Risikonährstoffen (z. B. Folsäure) insbesondere eine gezielte Aufklärung der Schwangeren hinsichtlich einer bedarfsgerechten Ernährung für diese spezifische Situation erfolgen.

Allgemeines

Der Nährstoffstatus von Frauen vor und in der Schwangerschaft hat einen bedeutenden Einfluss auf die Gesundheit von Mutter und Kind. Defizite der Mutter an essenziellen Nährstoffen können zu Anomalitäten in der fetalen Entwicklung führen und so Aborte, Frühgeburten, vermindertes Geburtsgewicht und Missbildungen verursachen. Gerade deshalb ist eine ausreichende Nährstoffversorgung Schwangerer von großer Bedeutung.

In den Österreichischen Ernährungsberichten von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003] wurde die damalige Ernährungssituation Schwangerer in Österreich detailliert beschrieben. Aktuelle Daten sollen aufzeigen, ob sich das Ernährungsverhalten von in Österreich lebenden Schwangeren verändert (verbessert oder verschlechtert) hat.

Methoden

Die im Folgenden beschriebenen Daten wurden im Rahmen der Studie „Ermittlung des Ernährungsstatus von schwangeren gebürtigen Österreicherinnen im Vergleich mit schwangeren Migrantinnen in Wien“ erhoben. Die Studie wurde, mit Ausnahme des laborchemischen Studienteils, repräsentativ für Österreich geplant und durchgeführt.

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.6.1: Charakteristik der Stichprobe österreichischer **Schwangerer** für die Berechnung der **Energie- und Nährstoffzufuhr** (n=426)

	Altersverteilung (Jahre)		
	< 25	25-35	>35
n=426	76	288	62
%	13	71	16

Die Grundgesamtheit umfasste Schwangere ab dem 2. Trimenon aus allen Bundesländern. Der Gesamtstichprobenumfang belief sich auf 598 Schwangere und der Erfassungszeitraum für die Erhebung des allgemeinen Gesundheits- bzw. Ernährungsverhaltens erstreckte sich von Januar 2007 bis März 2008.

Die Fragebögen waren zum Selbstausfüllen konzipiert und wurden auch ins türkische übersetzt. Die Rücklaufquote lag bei 42%.

Die Evaluierung des Ernährungswissens, der Ernährungsgewohnheiten und verschiedener Lebensstilfaktoren der Schwangeren erfolgte mittels Fragebogenmethode bzw. Protokollierung des Ernährungsverhaltens mittels 24-h-Recall.

Themenbereiche des Fragebogens:

- Soziodemografische Daten
- Körper und Gesundheit
- Lifestyle-Faktoren (Alkohol, Zigaretten, Drogen)
- Ernährungswissen
- Ernährungsgewohnheiten
- Lebensmittelauswahl (Food frequency questionnaire)

Bei einer ausgewählten Gruppe von freiwilligen Schwangeren im Raum Wien wurde anhand laborchemischer Analysen von Blut und Harn der Versorgungsstatus einzelner Nährstoffe bewertet.

Im Folgenden wird die Energie- und Nährstoffzufuhr von in Österreich lebenden Schwangeren auf Basis der verwertbaren 24-h-Recalls dargestellt. 598 Ernährungsprotokolle wurden von den Teilnehmerinnen zurückgesandt und mit der institutseigenen Ernährungssoftware ausgewertet. Nach Ausschluss unvollständiger Protokolle konnten 426 Schwangere in die Auswertung einbezogen werden. Um aus den protokollierten Lebensmitteln und Getränken die Energie- und Nährstoffzufuhr zu errechnen, wurde die Nährstoffdatenbank BLS II.3, die durch österreichische Rezepturen ergänzt wurde, verwendet (Tab. 1.6.1). Die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffsupplementen wurde zwar erfragt, da aber keine näheren Angaben zu den verwendeten Präparaten (Marke, Dosierung) gemacht wurden, konnten diese in der Berechnung der Nährstoffaufnahme nicht berücksichtigt werden. Der Beitrag von nährstoffangereicherten Lebensmitteln zur Nährstoffaufnahme wurde (sofern möglich) berücksichtigt. Um die Energie- und Nährstoffzufuhr zu bewerten, wurden die absoluten Zufuhrmengen, getrennt nach Altersgruppen, mit den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr verglichen [DACH, 2000].

Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Tabelle 1.6.2 zeigt die mittlere tägliche Zufuhr an **Energie** und Makro-

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.6.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Energie und Makronährstoffen** bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Altersgruppen (n=426)

	Gesamt			<25 Jahre (n=76)		25-35 Jahre (n=288)		>35 Jahre (n=62)		D-A-CH
	1998 ¹	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	
Energie (MJ)	9	8,5	7,8	8,9	7,7	8,4	7,8	7,8	8,7	11,1 / 10,6
Eiweiß (E%)	15	15	16	15	17	15	16	16	15	10-15
KH (E%)	48	50	47	51	44	50	48	47	48	>50
Zucker (E%)	17	14	11	14	11	14	12	13	11	max. 10
Ballaststoffe (g)	20	21	21	19	19	22	22	20	26	>30
Ballaststoffe (g/MJ)	2,2	x	2,7	x	2,4	x	2,9	x	3,0	2,4
Fett (E%)	37	35	36	34	39	35	36	37	37	max. 35
GFS (E%)	x	16	15	16	16	16	16	17	16	max. 10
MFS (E%)	x	13	12	13	13	13	12	14	12	10-15
PFS (E%)	x	6	7	5	8	6	7	6	7	7-10
Cholesterin (mg)	387	340	295	394	368	327	302	298	294	max. 300

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren
¹Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 1998
²Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2003
³aktuelle Daten aus der Studie ÖSES.pre07
X Daten nicht vergleichbar

nährstoffen bei österreichischen Schwangeren im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten.

Die durchschnittliche Energiezufuhr der Frauen lag mit 7,8 MJ (1.872 kcal) pro Tag deutlich unter dem D-A-CH Referenzwert.

Die geringe Energiezufuhr lässt auf geringe körperliche Aktivität schließen, da der durchschnittliche BMI vor der Schwangerschaft 23 kg/m² betrug und die mittlere Gewichtszunahme während der Schwangerschaft mit 12 kg im Bereich der Empfehlungen lag.

Eiweiß

Die **Eiweiß**zufuhr der schwangeren Österreicherinnen war ausreichend. Im Durchschnitt wurden ca. 9,2 g Eiweiß pro MJ und Tag aufgenommen. Damit lag die Proteinzufuhr etwa 46% über der empfohlenen Zufuhr von 6,3 g pro MJ und Tag. Bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr lag der durchschnittliche Proteinanteil bei 16% und somit geringfügig über dem D-A-CH-Referenzwert für Schwangere.

Fett

Die mittlere **Fett**zufuhr lag bei 36 E% und damit knapp über dem maximalen Richtwert von 35 E% für Schwangere.

Für die Entwicklung des Feten ist insbesondere die Fettqualität von Bedeutung. In diesem Sinne ist die Zufuhr an **gesättigten Fettsäuren (GFS)** mit durchschnittlich 15 E% als zu hoch zu bewerten. Dieser hohe Anteil an GFS an der Gesamtenergiezufuhr ist größtenteils auf einen hohen Verzehr von tierischen Produkten zurückzuführen.

Bei den **mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Polyenfettsäuren, PFS)** war die Zufuhr ausreichend.

Essenzielle Fettsäuren insbesondere n-3 Fettsäuren sind besonders für die Ausbildung des Nervensystems, des Gehirns und des Sehvermögens bedeutsam und nehmen daher Einfluss auf die intrauterine und perinatale Entwicklung des Zentralnervensystems. Zahlreiche Untersuchungen weisen auf eine Verminderung des Risikos für die Entstehung von Präeklampsie durch eine höhere Aufnahme der n-3 Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA, C20:5n-3) und Docosahexaensäure (DHA, C22:6n-3) hin. Die wichtigsten Vertreter der n-3 Fettsäuren EPA und DHA kommen v. a. in fettreichen Fischen (Lachs, Makrele, Hering) vor. Für die praktische Umsetzung bedeuten die Ergebnisse, dass in der Speisenzubereitung mehr Pflanzenöle verwendet werden sollten, wobei solche mit einem hohen α -Linolensäureanteil zu bevorzugen sind (z. B. Raps-, Soja-, Walnuss- und Leinsamenöl). Um die Gesamtfettaufnahme nicht zu erhöhen, sollten weniger tierische Fette (Schmalz, Wurst, Fleisch, fettreiche Milchprodukte,...) verzehrt werden.

Kohlenhydrate, Ballaststoffe und Alkohol

Bedingt durch die relativ hohe Zufuhr an Proteinen und Fetten konsumieren die schwangeren Österreicherinnen im Mittel relativ wenig Kohlenhydrate (47,7% der Gesamtenergie) und liegen knapp unter dem Richtwert für die Kohlenhydratzufuhr (mindestens 50% der Nahrungsenergie).

Wie Abb. 1.6.1 zeigt, sollte die Fettzufuhr zugunsten der **Kohlenhydratzufuhr** reduziert werden. Besonders wünschenswert wäre ein höherer Konsum von ballaststoffreichen Lebensmitteln, um einer schwangerschaftsbedingten Obstipation vorzubeugen.

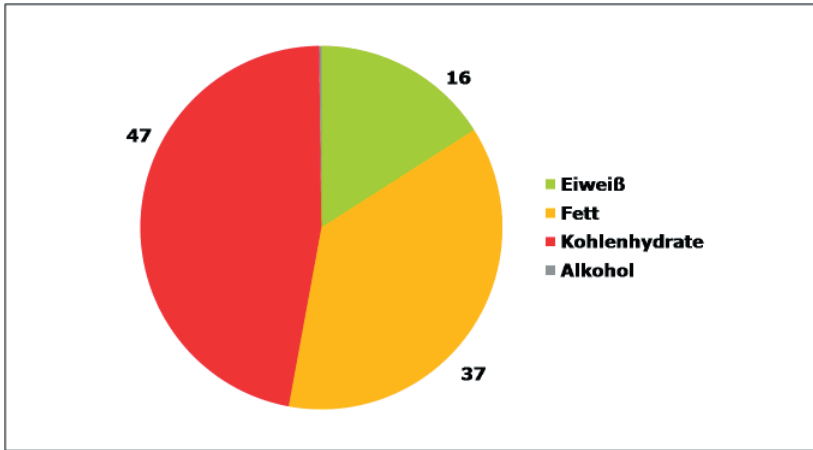
Unter Berücksichtigung der Energiedichte der Ernährung, der Energiebilanz und dem Risiko der Entwicklung eines Gestationsdiabetes, wird auch ein „moderater Umgang“ mit Saccharose (Haushaltszucker) empfohlen. Physiologisch bedingt kommt es zu einer steigenden Insulinresistenz ab der 2. Schwangerschaftshälfte, da durch die vermehrte Einlagerung von Fett und die Wirkung der Plazentahormone vermehrt Insulin in den B-Zellen des Pankreas produziert wird. Gestationsdiabetes ist ein auf die Schwangerschaft beschränkter Zustand des Diabetes mellitus, der zu diversen Schwangerschaftskomplikationen führen kann. Bei übergewichtigen Schwangeren besteht die Gefahr, dass der Gestationsdiabetes später in einen Diabetes mellitus Typ 2 übergeht.

Wie aus Tabelle 1.6.4 ersichtlich, ist der Verzehr von Haushaltszucker nur geringfügig zu hoch.

Viele Schwangere leiden in der Schwangerschaft unter Obstipation, da

Tab. 1.6.3: Mittlere tägliche Zufuhr an **Polyenfettsäuren** bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Altersgruppen (n=426)

Polyenfettsäuren	Gesamt	<25 Jahre	25-35 Jahre	>35 Jahre	D-A-CH
Linolsäure (n-6) (g)	13	14	12	14	-
Linolsäure (n-6) (E%)	6,1	6,9	6,0	6,1	2,5
α -Linolensäure (n-3) (g)	1,6	1,4	1,7	1,9	-
α -Linolensäure (n-3) (E%)	0,76	0,71	0,81	0,79	0,5



Soll-Werte:

Kohlenhydrate: mind. 50E%; Fett: 30-35E%; Eiweiß: max. 15E%; Alkohol -

Abb. 1.6.1: Mittlerer Anteil der **energieliefernden Nährstoffe** an der Energiezufuhr bei österreichischen **Schwangeren** (n=426)

in der Schwangerschaft vermehrt Hormone (v. a. Progesteron) sezerniert werden, die eine Verlangsamung der Darmbewegung bewirken. Gerade in dieser Zeit sollte daher auf eine ausreichende **Ballaststoffzufuhr** geachtet werden. Der Richtwert von mindestens 30 g für die Ballaststoffzufuhr wurde von 85% der Schwangeren nicht erreicht. Diese lag im Durchschnitt bei 21 g/d.

Der Alkoholkonsum der schwangeren Österreicherinnen lag im Mittel bei 0,2% der Gesamtenergiezufuhr. Diese Werte lagen deutlich unterhalb der tolerierten Menge für weibliche Erwachsene, allerdings können bereits geringe Mengen Alkohol schädliche Wirkungen auf den Feten haben, sodass Schwangere eine Alkoholkarenz empfohlen wird.

Trends in der Zufuhr an Energie und Makronährstoffen

Ein Vergleich der aktuellen Energie- und Nährstoffzufuhr mit Ergebnissen aus früheren Ernährungserhebungen (Österreichische Ernährungsberichte von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003]) zeigt, dass die Energiezufuhr der Schwangeren im Mittel gesunken ist. Ergebnisse aus einem angeschlossenen Fragebogen weisen auf eine geringe körperliche Aktivität der untersuchten Schwangeren hin.

Die Relation der Zufuhr an den Makronährstoffen hat sich kaum verändert, es zeigt sich in allen Jahren eine zu hohe Aufnahme an Proteinen und Fetten zu Ungunsten des Kohlenhydratkonsums. Die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren ist nach wie vor höher als wünschenswert. Jedoch ist eine Senkung der

Tab. 1.6.4: Mittlere tägliche Aufnahme (Mittelwert) an **Saccharose** bei österreichischen **Schwangeren** (n=426)

	Gesamt	<25 Jahre	25-35 Jahre	>35 Jahre	D-A-CH 2000
Saccharose (g)	53	48	56	56	-
Saccharose (E%)	12	11	12	11	max. 10

E%: Energieprozent

Cholesterinzufuhr ersichtlich. Positiv zu beurteilen ist auch der sinkende Trend in der Zufuhr an Saccharose, während eine Steigerung der Ballaststoffaufnahme wünschenswert wäre.

Zufuhr an Vitaminen

Tabelle 1.6.5 zeigt die mittlere tägliche Zufuhr an Vitaminen bei österreichischen Schwangeren im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten.

Feten, Neugeborene und schwangere Frauen haben einen raschen Zell-Turnover, der mit einem hohen Bedarf an Folsäure, Vitamin B₁₂ und Vitamin B6 assoziiert ist. Die empfohlene Zufuhr von Nahrungsfolat in der Schwangerschaft beträgt 600 µg Folat-Äquivalente/Tag. Eine ungenügende Folsäureaufnahme der Mutter wird mit einem geringen Geburtsgewicht, einem frühzeitigen Abriss der Plazenta und einer megaloblastischen Anämie in Verbindung gebracht. Im Zentrum der Diskussion um die Bedeutung der Folsäure in der Schwangerschaft steht die präventive Wirkung der Folsäure auf die Entwicklung von Neuralrohrdefekten.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Folsäure** lag bei den österreichischen Schwangeren beträchtlich unter den D-A-CH-Empfehlungen, nur ein Drittel der Schwangeren nahm Folsäuresupplemente ein.

Die durchschnittliche Zufuhr an **Vitamin D** war ebenfalls nicht zufriedenstellend. Allerdings muss bei der Beurteilung der Vitamin D-Versorgung neben der alimentären Aufnahme die Eigensynthese von Vitamin D durch UV-Be-

Tab. 1.6.5: Tägliche **Vitaminzufuhr** (Mittelwert) bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Altersgruppen (n=426)

	Gesamt			<25 Jahre (n=76)		25-35 Jahre (n=288)		>35 Jahre (n=62)		D-A-CH
	1998 ¹	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	
Vitamin A ¹ (mg)	1,1	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,5	1,5	1,6	1,1
beta-Carotin ² (mg)	x	4	4,4	3,8	4,2	3,9	4,4	3,3	5,7	2-4
Vitamin D (µg)	2,9	2,2	2,5	2,1	2,1	2,3	2,6	2,5	3,3	5
Vitamin E ³ (mg)	12,3	12,7	15,0	12,6	15,4	12,7	14,9	12,2	16,9	13
Vitamin B ₁ (mg)	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1	1,2	1,1	1,3	1,3	1,2
Vitamin B ₂ (mg)	1,7	1,7	1,4	1,8	1,3	1,6	1,5	1,7	1,6	1,5
Niacin ⁴ (mg)	26	28	25	29	25	27	25	26	27	15
Vitamin B6 (mg)	1,5	1,8	1,5	1,6	1,4	1,7	1,5	1,6	1,7	1,9
Biotin (µg)	x	54	48	49	46	54	49	46	58	30-60
Folsäure ⁵ (µg)	324	250	234	253	209	245	232	237	270	600
Vitamin B12 (µg)	5,0	4,4	3,9	4,1	4,1	3,8	4,1	4,6	3,9	3,5
Vitamin C (mg)	x	143	144	144	143	137	147	140	163	110

¹ Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-β-Carotin; ² dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³ RRR-α-Tocopherol-Äquivalent=mg α-Tocopherol + mg β-Tocopherol x 0,5 + mg γ-Tocopherol x 0,25 + mg δ-Tocotrienol x 0,33; ⁴ Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵ Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)
X Daten sind nicht vergleichbar

strahlung der Haut mitberücksichtigt werden.

Die mittlere Zufuhr an **Vitamin B₁** und **B₆** lag geringfügig unterhalb der D-A-CH-Empfehlungen.

Die durchschnittlichen Zufuhrmengen der wasserlöslichen **Vitamine B₂, B₁₂, C** und **Niacin** sowie der fettlöslichen **Vitamine A, beta-Carotin** und **E** lagen im Bereich der D-A-CH-Referenzwerte, womit eine weitgehend zufriedenstellende Versorgungslage zu erwarten ist.

Trends in der Zufuhr an Vitaminen

Abbildung 1.6.2 vergleicht die aktuellen Vitaminaufnahmen Schwangerer in Österreich mit den Verzehrdaten der Österreichischen Ernährungsberichte von 1998 und 2003 [Elmadfa et al, 1998; Elmadfa et al., 2003]. Die Zufuhr des für die Schwangerschaft kritischen Vitamins „Folsäure“ hat sich nicht verbessert.

Zufuhr an Mineralstoffen

Tabelle 1.6.6 zeigt die mittlere tägliche Zufuhr an Mineralstoffen bei österreichischen Schwangeren im Vergleich zu den entsprechenden D-A-CH-Referenzwerten.

Die empfohlene Zufuhr von **Calcium** beträgt 1.000 mg/Tag für Schwangere über 19 Jahren, jüngeren Schwangeren wird eine tägliche Zufuhr von 1.200 mg empfohlen. Eine schwangere Frau muss ca. 25 bis 30 g Calcium für den Feten bereitstellen. Im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten war die mittlere Zufuhr an Calcium bei jüngeren Schwangeren zu gering, Schwangere über 35 Jahre erreichten im Mittel die Zufuhrempfehlung.

Die mittlere Zufuhr an **Magnesium** lag im Durchschnitt im Bereich der Empfehlungen, eine Steigerung der Zufuhr wäre bei den Schwangeren unter 25 Jahren wünschenswert. Magnesium hat vasodilatatorische und uterus-relaxierende Eigenschaften und beugt vorzeitigen Wehen, nächtlichen Wadenkrämpfen und Obstipation vor.

Die Empfehlung für die **Eisenzufuhr** liegt 100% über der für nicht schwangere Frauen (30 mg/Tag). Ein Eisenmangel kann zu Komplikationen wie Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht sowie zu einer Mangelentwicklung des Fetus führen. Die mittlere Eisenzufuhr der untersuchten Frauen lag deutlich

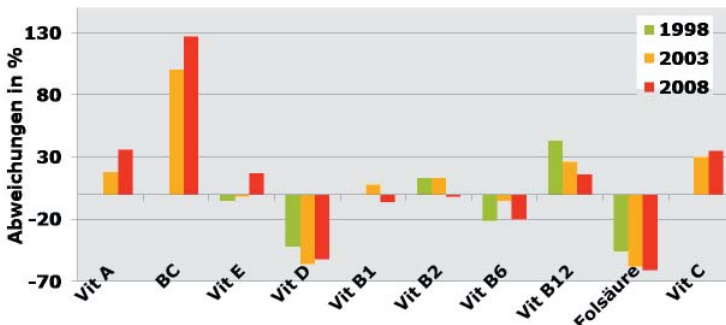


Abb. 1.6.2: Abweichung (in %) der mittleren täglichen **Vitaminzufuhr** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Erhebungsjahren

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.6.6: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Mineralstoffen/Spurenelementen** bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Altersgruppen (n=426)

	Gesamt			<25 Jahre (n=76)		25-35 Jahre (n=288)		>35 Jahre (n=62)		D-A- CH
	1998 ¹	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	2003 ²	2008 ³	
Calcium (mg)	1.016	893	919	937	798	872	919	890	1.078	1.000
Kalium (g)	x	2,7	2,5	2,7	2,2	2,6	2,6	2,8	2,9	2
Magnesium (mg)	343	307	322	296	273	309	321	287	374	310
Eisen (mg)	25	13,6	12,6	13,2	11,3	13,4	12,5	13,6	15,0	30
Zink (mg)	10	10,8	10,5	11,1	10,1	10,6	10,6	10,7	11,7	10
Jod (µg)	226	149	186	156	176	150	184	133	213	230

X Daten sind nicht vergleichbar

unter den Empfehlungen, daher kann Eisen in der Gruppe der Schwangeren als Risikonährstoff bezeichnet werden.

Die mittlere Zufuhr an **Jod** lag unter dem entsprechenden Referenzwert, obwohl bei den Nährwertberechnungen angenommen wurde, dass ausschließlich jodiertes Kochsalz verzehrt wurde.

Bei **Zink** und **Kalium** zeigten sich im Mittel zufriedenstellende Zufuhrmengen.

Trends in der Zufuhr an Mineralstoffen

Abbildung 1.6.3 vergleicht die aktuelle Zufuhr an Mineralstoffen von österreichischen Schwangeren mit den Verzehrdaten der Österreichischen Ernährungsberichte von 1998 und 2003 [Elmadfa et al., 1998; Elmadfa et al., 2003].

Bei den Frauen ist die mittlere Zufuhr an Zink, Kalium und Magnesium in etwa unverändert geblieben. Verschlechtert hat sich die Zufuhr an Eisen und ist somit wieder mit dem schlechten Niveau von 2003 vergleichbar. Verbessert hingegen hat sich die mittlere Zufuhr an Jod. Letzteres ist aber hauptsächlich durch eine verbesserte Erfassungsmethode bedingt (siehe oben). Bei Kalium, Eisen und Zink ist die mittlere Mineralstoffzufuhr bei den Schwangeren aktuell etwas geringer als in den letzten beiden Ernährungsberichten beschrieben.

Die Auswertung der Ernährungsprotokolle zeigen, dass die Schwange-

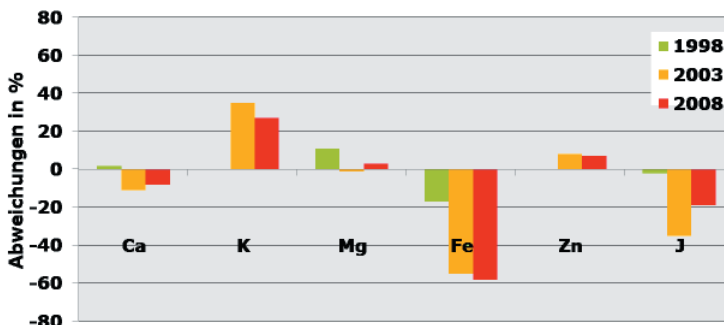


Abb. 1.6.3: Abweichung (in %) der mittleren täglichen Zufuhr an **Mineralstoffen und Spurenelementen** von den D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen **Schwangeren**, getrennt nach Erhebungsjahren

Tab. 1.6.7: Status an kritischen **Vitaminen und Mineralstoffen** (MW±SD) bei **Schwangeren** (n=113)

	2008 ¹	Der Status ist ...		
		normal	leicht erniedrigt	deutlich erniedrigt
Vitamin B ₆ (α-EGOT) ²	1,9±0,5	<1,5	1,5-2,0	>2,0
Folsäure (µg/l) ³	11,8±6,8	>5,9	3-5,9	<3
Vitamin D (µg/l) ⁴	15,0±12,7	>5	<=5	
Eisen (µg/dl) ⁵	68,4±43,6	>60	40-60	<40
Zink (mg/l) ⁶	0,6±0,08	>0,57	< 0.57	

¹3. Trimenon

²Aktivierungskoeffizient der erythrozytären Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, Referenzwerte nach Speitling et al. 1992

³Im Serum, Referenzwerte nach Sauberlich et al. 1976

⁴Im Serum, Referenzwerte nach Fraher et al. 1983

⁵Im Serum, Referenzwerte nach Hercberg et al. 1991

⁶Im Serum, Referenzwerte nach Zimmermann et al. 1984

ren im Vergleich zu den Empfehlungen deutlich zu wenig Energie konsumierten, wobei der Fettanteil (37 E%) und der Proteinanteil (16 E%) an der Gesamtenergie etwas höher und der Kohlenhydratanteil (47 E%) etwas niedriger waren. Ballaststoffreiche Lebensmittel wurden zu selten konsumiert (Ballaststoffaufnahme: 21 g/d).

Bei den Mikronährstoffen ist die Aufnahme von Folsäure, Vitamin D und den Mineralstoffen Eisen, Jod und Calcium als verbesserungswürdig zu beurteilen.

Vitamin- und Mineralstoffstatus in der Schwangerschaft

Um die Versorgung der Schwangeren mit Mikronährstoffen beurteilen zu können, wurden in einem Subsample von 113 Schwangeren aus Wien laborchemische Indikatoren für den Ernährungsstatus untersucht.

Tabelle 1.6.7 zeigt die Bewertung des Vitamin- und Mineralstoffstatus bei Schwangeren.

Die Beurteilung über den laborchemischen Status lässt im Mittel einen

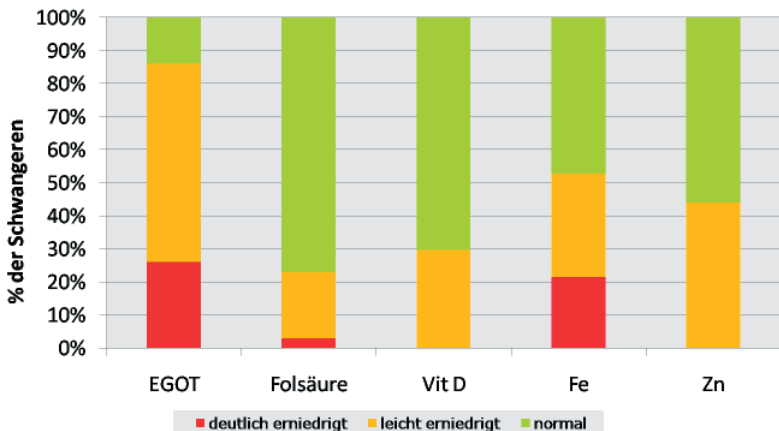


Abb. 1.6.4: Bewertung des laborchemischen Status an **Vitaminen und Mineralstoffen** bei **Schwangeren** (n=113)

suboptimalen Versorgungszustand bei Vitamin B₆ und Folsäure erkennen. Aber auch bei Vitamin D zeigt sich ein leicht erniedrigter mittlerer Status. Der verbesserungswürdige Status an Vitamin B₆ und Folsäure spiegelt die unzureichende Aufnahme der entsprechenden Vitamine wider.

Ein Vergleich mit den Daten des Ernährungsberichts 1998 [Elmadfa et al., 1998] zeigt jedoch eine Verbesserung der Folsäure-Versorgung. Die Ergebnisse deuten auf eine zum Teil erfolgreiche Supplementierung mit Folsäure hin.

Hinsichtlich der Mineralstoffe zeigten sich deutlich erniedrigte Statuswerte bei Eisen und Zink, obwohl die Zufuhrempfehlungen für Zink im Durchschnitt erreicht wurden, während sich die schlechten Aufnahmedaten bei Eisen im Status widerspiegeln.

Die Ergebnisse der Statusuntersuchung zeigen hinsichtlich der Vitamin- und Mineralstoffversorgung schwangerer Österreicherinnen v. a. bei den wasserlöslichen Vitaminen sowie für Eisen und Zink Verbesserungsbedarf auf.

1.7 Determinanten des Ernährungsverhalten bei Erwachsenen in Österreich

Zusammenfassung

Untersucht wurden 12 mögliche Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten bei österreichischen Erwachsenen. Es handelt sich um eine repräsentative Querschnittstudie mittels Fragebogenerhebung mit enthaltenem Verzehrshäufigkeitsfragebogen, in dem erhoben wurde, wie oft in den letzten drei Monaten bestimmte Lebensmittel gegessen wurden. Aus den 3.200 versendeten Fragebögen bildeten 823 zurückgeschickte Fragebögen die Stichprobe.

Entsprechend den Ergebnissen dieser Studie, haben der Familienstand nur einen teilweisen Einfluss, das Einkommen gar keinen Einfluss auf das Ernährungsverhalten. Das Rauchen, die Anzahl der Mahlzeiten und der Zeitpunkt der Hauptmahlzeit, der BMI, die Zufriedenheit mit dem Körpergewicht, das Diätverhalten, die Einstellung zur gesunden Ernährung, der Genuss, sich Zeit nehmen zum Essen, extern bestimmtes Ernährungsverhalten sowie Reaktion auf eindeutige Emotionen beeinflussen jeweils unterschiedlich das Ernährungsverhalten.

Einleitung

Das Essverhalten ist generell über Generationen hinweg als stabil zu sehen, doch über kürzere Zeiträume wird es durch unterschiedlichste Faktoren beeinflusst, die bisher nur zum Teil empirisch nachgewiesen wurden. Mögliche Motive, die das Essverhalten in unterschiedlichem Maße beeinflussen können, sind nach Pudal und Westenhöfer [2003] u. a. kulturelle Einflüsse, Neugier, Hungergefühl, Angebotslage, Geschmack/Appetit, Krankheitserfordernisse, sozialer Status, magische Zuweisungen, Verträglichkeit und eine emotionale Wirkung [Grunert, 1993; Gniech, 2002]. Die Faktoren Familienstand, Alter, Erwerbsstatus und Einkommen beeinflussen den Zeitaufwand für das Essen, insbesondere am Außer-Haus-Verzehr [DGE, 2004a]. Auch das Geschlecht spielt eine entscheidende Rolle: die Gewährleistung der täglichen Ernährungsversorgung liegt nach wie vor überwiegend in Frauenhand und stellt einen festen Bestandteil der täglichen Routinearbeit ihres Alltags dar und zwar unabhängig vom Grad ihrer eigenen Erwerbsbeteiligung [DGE, 2004a].

Weiters beeinflusst das Einkommen unser Ernährungsverhalten – je höher das Einkommen, desto größer das Wissen um „gesunde“ Ernährung, desto „gesünder“ die tatsächliche Ernährung. Nach DGE [2004a] müsste mit dem Einkommen der Konsum von Obst und Gemüse steigen. Auch die allgemeine Einstellung zur gesunden Ernährung ist ein großer Einflussfaktor des Ernährungsverhaltens [Diehl und Staufenberg, 2006]. Hier ist ein ähnlicher Zusammenhang zu vermuten wie mit dem Einkommen.

Ebenso die Anzahl der täglichen Mahlzeiten sowie der Zeitpunkt der Hauptmahlzeit können einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten haben [DGE, 2004a]. Die klassischen drei Hauptmahlzeiten in Österreich sind nach wie vor Frühstück, Mittagessen und Abendessen [Kiefer et al., 2000].

Insbesondere im klinischen Setting, aber auch bei der Allgemeinbevölkerung häufig diskutiert wird die Unzufriedenheit mit dem Körper und der

eigenen Figur bzw. das Körpergewicht selbst als Einflussfaktor auf das Ernährungsverhalten [DGE, 1992]. Das Diätverhalten [„Diät“ griechisch Lebensweise, hat zunehmend die Bedeutung von Ernährungsweise erhalten; Gniech, 2002] ist zu einer zentralen Erfahrung von Frauen [Seyfahrt, 2003] – zunehmend auch von Männern [Pope et al., 2001] – in der westlichen Wohlstandsgesellschaft geworden.

Doch auch die Präsenz von Nahrungsmitteln beeinflusst unsere Ernährung: wir verzehren mehr von dem deutlich sichtbaren Essen, weil wir uns gedanklich stärker damit beschäftigen [Wansink, 2008]. Ablenkungen während des Lebensmittelkonsums lassen uns vergessen, wie viel wir zu uns nehmen und verlängern die Zeit, die wir damit verbringen – selbst wenn wir überhaupt keinen Hunger haben [Wansink, 2008].

Zu den Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten zählen natürlich auch die eigene Erlaubnis genießen zu dürfen sowie das sich Zeit nehmen für das Essen und Trinken [Lutz, 1999].

Weiterer möglicher Einflussfaktor für das Ernährungsverhalten ist nach Gniech [2002] das Rauchen: Raucher konsumieren Fett eher in Form von Eiern, Fleisch und Wurst. Nichtraucher dagegen in Form von Kuchen, Schokolade und Süßigkeiten [Gniech, 2002]. Allgemein ist gesunde Ernährung für Nichtraucher signifikant wichtiger als für Raucher, diese Einstellung manifestiert sich auch in der Nahrungsmittelauswahl. Nichtraucher tendieren aber zu vermehrtem Essen, wenn sie Probleme haben, niedergeschlagen oder deprimiert sind, alleine und nervös sind, was die Vermutung zulässt, dass Raucher in solchen Situationen eher zur Zigarette greifen. Bei Rauchern zeigt sich neben weniger regelmäßigen Mahlzeiten, ein Trend zu kognitiv kontrollierterem Essverhalten – sie naschen weniger, essen abends weniger und meiden Mehlspeisen [Cvitkovich-Steiner und Schoberberger, 2003].

Nun stellt sich die Frage: Welche der aus der Literatur gefundenen Determinanten beeinflussen nun tatsächlich das Ernährungsverhalten bei Erwachsenen? Folgende Fragen wurden im Rahmen dieser Studie behandelt:

- 1.) Hat der Familienstand einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten?
- 2.) Je höher das Einkommen ist, desto mehr Obst, Gemüse und weniger Fleisch wird konsumiert?
- 3.) Welchen Einfluss hat das Rauchen auf das Ernährungsverhalten? Essen Raucher mehr Eier, mehr Fleisch und weniger Süßigkeiten als Nichtraucher?
- 4.) Beeinflussen die Anzahl der Mahlzeitenhäufigkeit und der Zeitpunkt der Hauptmahlzeit den Konsum verschiedener Lebensmittel?
- 5.) Je höher der BMI, desto mehr Fette, Zucker und Süßes wird konsumiert?
- 6.) Korreliert die Zufriedenheit mit dem Körpergewicht bei den Frauen signifikant mit dem Konsum einzelner Lebensmittel, während bei den Männern ein eher geringer Effekt erwartet wird?
- 7.) Je häufiger Diäten durchgeführt wurden, desto mehr wird getrunken und desto weniger Fett und Fleisch wird konsumiert?
- 8.) Je positiver die Einstellung zur gesunden Ernährung ist, desto mehr Obst, Gemüse, Kohlenhydrate, und desto weniger Zucker, Süßes und Fette werden konsumiert?
- 9.) Hat der Genuss einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten?
- 10.) Je mehr Zeit für das Essen genommen wird, desto mehr Obst und Gemüse wird gegessen?
- 11.) Erhöht der äußere Anreiz von Nahrungsmitteln den Konsum?
- 12.) Je mehr das Essen eine Reaktion auf eindeutige Emotionen ist, desto mehr wird gegessen, insbesondere Süßes, Zucker, versteckte Fette und Junkfood?

Methoden

Es wurde eine Querschnittstudie mittels Fragebogen mit Food-Frequen-
cy-Protokoll durchgeführt. 3.200 Fragebögen wurden an 18- bis 65-Jährige in
Österreich Wohnhafte versendet. Die Versendung erfolgte im Juli 2007 begin-
nend mit einem Einladungsschreiben zur Teilnahme an der Studie, Versendung
des Fragebogens selbst und einem Erinnerungsschreiben im Zeitraum von etwa
drei Wochen. Rekrutiert wurden die Probanden aus dem zentralen Melderegis-
ter nach Zufallsgenerator repräsentativ für die Bevölkerung in Österreich. Der
Rücklauf betrug 26% (n=825), davon wurden 2 Personen aufgrund ihres Alters
ausgeschlossen.

Die tatsächliche Stichprobe umfasste somit 823 Probanden (Alter: MW=42,53;
SD=12,80), davon 303 Männer (37%; Alter MW=43,02; SD=12,97) und
508 Frauen (62%; Alter MW=42,25; SD=12,73).

Die subjektive Wahrnehmung wurde u. a. anhand der 7 Richtlinien des
Instituts für Ernährungswissenschaften der Universität Wien für gesunde Er-
nährung [Elmadfa et al., 2003] erhoben. Diese Selbsteinschätzung wurde an-
schließend mittels objektiver Beurteilungskriterien verglichen: Häufigkeit des
Verzehrs diverser Nahrungsmittel in den vergangenen drei Monaten, erhoben
durch den Food-Frequency-Questionnaire [FFQ; Ferge 2009], Skala „Bewusster
Genuss“ und „Essen und Trinken ohne Hast (Genusslosigkeit/Hast beim Essen)“
[Lutz, 1999] – letzteres in weiterer Folge „ohne Hast essen“ genannt. Auch
verwendet wurde die Skala „Einstellung zu gesunder Ernährung“ [Diehl und
Staufenbiel, 2006] sowie die Skalen „Gefühlsinduziertes Ernährungsverhalten -
Extern bestimmtes Ernährungsverhalten“ und „Gefühlsinduziertes Ernährungsver-
halten - Essen als Reaktion auf eindeutige Emotionen“ von Grunert [1993].
Bei dem extern bestimmten Ernährungsverhalten werden u. a. Geruch, Anblick
von Speisen sowie weitere essende Personen subsummiert. Die allgemeinen
Daten wie Geschlecht, BMI, Familienstand, Netto-Haushalts-Einkommen wur-
den ebenfalls im Fragebogen abgefragt. Genauere Details siehe Ferge [2009].

Ergebnisse

• Familienstand und Ernährungsverhalten

In 8 von 21 erhobenen Lebensmitteln wurden signifikante Unterschiede
bezüglich des Familienstands festgestellt. Dies betrifft den Konsum von Kartof-
feln ($p \leq .01$; n=733), Fleisch ($p \leq .05$; n=733), Salz ($p \leq .05$; n=728), kohlenhy-
drathaltigen Speisen ($p \leq .05$; n=634), Fisch ($p \leq .05$; n=749), Zucker ($p \leq .01$;
n=752), Kaffee ($p \leq .01$; n=770) und Junkfood ($p \leq .01$; n=783) (Tab. 1.7.1).
Insbesondere bei Männern hat der Familienstand einen Einfluss auf Teile des
Ernährungsverhaltens, während bei Frauen der Effekt geringer ist. Auffällig ist,
dass 56- bis 65-jährige verwitwete Österreicher mehr Getreideprodukte, Fisch,
Fleisch und kohlenhydrathaltige Speisen zu sich nehmen als ihre nicht verwit-
weten Altersgenossen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass das Ernährungsverhalten teilweise vom
Familienstand beeinflusst wird.

• Einkommen und Ernährungsverhalten

Es zeigte sich ein hoch signifikant negativer Zusammenhang zwischen
dem gesamten monatlichen Netto-Haushalts-Einkommen und dem Verzehr von

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Tab. 1.7.1: Familienstand und Ernährungsverhalten bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre)

Lebensmittel	Gruppe	MW	SD	n	Lebensmittel	Gruppe	MW	SD	N
Kaffee ** p = .001	1	4,30	2,34	170	Fisch * p = .019	1	1,37	2,24	167
	2	5,00	1,91	531		2	1,17	1,48	514
	3	5,11	1,86	54		3	1,26	1,21	55
	4	4,80	1,52	15		4	2,63	3,61	13
Kh-haltige Speisen * p = .050	1	29,71	12,94	142	Junkfood ** p = .000	1	1,08	1,35	169
	2	29,54	10,52	444		2	.54	1,01	542
	3	28,68	13,53	37		3	.46	.72	57
	4	39,14	17,82	11		4	.27	.37	15
Kartoffeln ** p = .010	1	2,32	2,19	159	Zucker ** p = .008	1	8,04	7,61	166
	2	2,69	1,97	511		2	6,28	5,96	515
	3	2,17	1,41	49		3	5,63	6,75	56
	4	3,79	2,22	14		4	4,93	3,76	15
Fleisch * p = .020	1	7,95	5,90	162	Salz * p = .011	1	6,48	4,84	161
	2	7,20	5,42	507		2	5,39	4,66	502
	3	5,90	5,78	52		3	4,24	3,43	51
	4	10,83	12,37	12		4	5,36	4,62	14

Getränke (p=.547); Light-Getränke (p=.511); Alkohol (p=.368); Getreideprodukte (p=.066); Obst (p=.297); Obstersatz (p=.610); Milchprodukte (p=.207); Eier (p=.450); Gebackenes (p=.091); Fette (p=.195); Versteckte Fette (p=.355); Süßes (p=.478);

* p ≤ .05; ** p ≤ .01

Gruppe 1: ledig; Gruppe 2: verheiratet/in Partnerschaft lebend; Gruppe 3: getrennt lebend / geschieden; Gruppe 4: verwitwet;
Es wurden die Unterschiede zwischen dem Familienstand (ledig, getrennt, verwitwet, verheiratet) hinsichtlich des Konsums der einzelnen Nahrungsmittel mittels ANOVA berechnet.

Milchprodukten ($r = -.108$; $p \leq .01$; $n = 676$), einen jeweils hoch signifikant positiven Zusammenhang mit dem Konsum von Kaffee ($r = .113$; $p \leq .01$; $n = 690$) und Alkohol ($r = .127$; $p \leq .01$; $n = 688$). Der Konsum aller anderen Lebensmittel ist einkommensunabhängig. Auch bei Stichprobenteilung nach Alter und Geschlecht zeigen sich nur vereinzelt signifikante Zusammenhänge. Somit hat das Einkommen zusammengefasst nur einen sehr geringen Einfluss auf das Ernährungsverhalten.

• Rauchen und Einfluss auf das Ernährungsverhalten

Es zeigt sich, dass Raucher signifikant mehr Kaffee/schwarzen Tee ($p \leq .01$; $n = 776$) und weniger kohlenhydrathaltige Speisen ($p \leq .01$; $n = 638$) konsumieren. Rauchende Männer essen zudem signifikant mehr Gebackenes ($p \leq .05$; $n = 283$) und trinken signifikant weniger Light-Getränke ($p \leq .05$; $n = 295$) als nichtrauchende Männer. Während rauchende Männer signifikant mehr Zucker ($p \leq .05$; $n = 295$) zu sich nehmen als nichtrauchende, zeigt sich bei Frauen ein umgekehrter Trend ($p = .063$; $n = 463$). Alle weiteren angegebenen signifikanten Unterschiede zwischen Rauchern und Nichtrauchern sind bei genaueren Berechnungen nur bei den Frauen zu beobachten. Bei den Männern konnten diese nicht nachgewiesen werden. Dies betrifft den Konsum von Getreideprodukten, Obst/Gemüse, Milchprodukten, Fetten, Süßem, Alkohol und Junkfood. Auffällig ist, dass der Konsum von versteckten Fetten unabhängig vom Rauchverhalten ist ($p = .484$; $n = 691$).

Kapitel 1. Ernährungssituation der österreichischen Bevölkerung

Die Ergebnisse weisen auf einen starken Zusammenhang zwischen Rauchen und Ernährungsverhalten hin.

- *Einfluss von Anzahl der Mahlzeiten und Hauptmahlzeit auf das Ernährungsverhalten*

Zuerst wurde die Anzahl der täglichen Mahlzeiten mit dem Konsum der Lebensmittel korreliert. Bei 11 von 21 Lebensmitteln konnte ein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Auffallend ist, dass der Alkohol- und Kaffeekonsum mit der Mahlzeitenhäufigkeit sinken (Alkohol: $r = -.094$; $p \leq .01$; $n = 771$; Kaffee: $r = -.079$; $p \leq .05$; $n = 775$).

Da die meisten Probanden entweder mittags oder abends ihre Hauptmahlzeit zu sich nehmen, wurden diese beiden Gruppen miteinander verglichen (Tab.1.7.2). Personen, die ihre Hauptmahlzeit mittags haben, essen signifikant mehr Kartoffeln ($p \leq .01$; $n = 457$) und mehr kohlenhydrathaltige Speisen ($p \leq .05$; $n = 392$). Ist die Hauptmahlzeit abends, wurden signifikant mehr Salz ($p \leq .05$; $n = 200$), Getränke ($p \leq .05$; $n = 201$), Light-Getränke ($p \leq .05$; $n = 217$), Kaffee ($p \leq .05$; $n = 213$) und Alkohol ($p \leq .05$; $n = 213$) konsumiert.

Somit lässt sich zusammenfassen, dass sowohl die Anzahl der täglichen Mahlzeiten, als auch der Zeitpunkt der Hauptmahlzeit einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten haben.

- *BMI und Ernährungsverhalten*

Korreliert wurde der BMI mit dem Konsum von einzelnen Lebensmitteln nach Pearson. Ein hoch signifikant positiven Zusammenhang zeigte sich bei versteckten Fetten ($r = .128$; $p \leq .01$; $n = 673$), Light-Getränken ($r = .146$; $p \leq .01$; $n = 769$), Fleisch ($r = .218$; $p \leq .01$; $n = 721$) und Alkohol ($r = .118$; $p \leq .01$; $n = 752$) (Tab. 1.7.3). Je größer der BMI ist, desto weniger Obst/Gemüse wird gegessen ($r = -.093$; $p \leq .05$; $n = 656$) und desto weniger kohlenhydrathaltige Speisen werden konsumiert ($r = -.085$; $p \leq .05$; $n = 625$). Auffallend ist, dass kein signifikanter Zusammenhang mit dem Konsum von Zucker und Süßem besteht. Hier hätte man einen Effekt erwartet. Der Salzkonsum jedoch korreliert positiv mit dem BMI ($r = .093$; $p \leq .05$; $n = 715$). Interessant ist, dass bei den Männern der

Tab. 1.7.2: Zusammenhang zwischen Ernährungsverhalten und Mahlzeitenhäufigkeit bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre)

Lebensmittel	r	sign	n	Lebensmittel	r	Sign	n
Kaffee *	-.079	.028	775	Milchprodukte **	.159	.000	758
Alkohol **	-.094	.009	771	Fette **	.167	.000	742
Getreideprodukte **	.235	.000	702	Versteckte Fette **	.146	.000	690
Kh-haltige Speisen **	.246	.000	637	Zucker **	.190	.000	758
Kartoffeln *	.078	.035	740	Süßes **	.230	.000	779
Obst/Gemüse ***	.149	.000	672				

Getränke ($p = .799$); Light-Getränke ($p = .083$); Obst ($p = .117$); Obstersatz ($p = .333$); Fleisch ($p = .074$); Fisch ($p = .781$); Eier ($p = .430$); Gebackenes ($p = .120$); Junkfood ($p = .557$); Salz ($p = .063$);

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$

Berechnet wurde der Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der täglich eingenommenen Mahlzeiten und dem Konsumverhalten mittels Korrelation nach Pearson.

Tab. 1.7.3: Zusammenhang zwischen dem **Body-Mass-Index (BMI)** und **Ernährungsverhalten** bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 Jahre)**

Lebensmittel	r	sign	n	Lebensmittel	r	sign	n
Light-Getränke **	.146	.001	769	Fleisch **	.218	.000	721
Alkohol **	.118	.001	753	Versteckte Fette **	.128	.001	673
Kh-haltige Speisen *	-.085	.033	625	Salz *	.093	.013	715
Obst/Gemüse *	-.093	.017	656				

Getränke (p=.707); Kaffee (p=.073); Getreideprodukte (p=.473); Kartoffeln (p=.190); Obst (p=.308); Obstersatz (p=.512); Milchprodukte (p=.201); Fisch (p=.423); Eier (p=.537); Gebackenes (p=.155); Junkfood (p=.837); Fette (p=.085); Zucker (p=.876); Süßes (p=.130);

* p≤.05

** p≤.01

Berechnet wurde der Zusammenhang zwischen dem BMI und dem Konsumverhalten mittels Korrelation nach Pearson.

Alkoholkonsum mit dem BMI steigt ($r=.124$; $p\leq.05$; $n=282$), während sie weniger Junkfood konsumieren ($r=-.125$; $p\leq.05$; $n=290$).

Zusammengefasst lassen sich Zusammenhänge zwischen BMI und Ernährungsverhalten erkennen.

• *Zufriedenheit mit dem Körpergewicht und Einfluss auf das Ernährungsverhalten*

Berechnet wurde der Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit dem eigenen Körpergewicht und dem Ernährungsverhalten. Ein signifikanter negativer Zusammenhang besteht bei Fleischkonsum ($r=-.078$; $p\leq.05$; $n=737$), was überwiegend auf Männer zutrifft ($r=-.164$; $p\leq.01$; $n=278$) und bei Light-Getränken ($r=-.098$; $p\leq .01$; $n=785$), was bei den Frauen besonders auffallend ist ($r=-.130$; $p\leq.01$; $n=480$). Während bei den Frauen nur mehr der Konsum von Junkfood signifikant negativ korreliert ($r=-.116^*$; $p=.011$; $n=480$), zeigen sich bei den Männern noch weitere Zusammenhänge: signifikant positiv korreliert der Konsum von Zucker ($r=.121$; $p=.041$; $n=286$), Obst ($r=.136$; $p=.021$; $n=290$) und Obst/Gemüse ($r=.226$; $p=.000$; $n=256$), negativ korreliert Obstersatz ($r=-.118$; $p=.044$; $n=290$).

Zusammenfassend zeigen sich entgegen den Erwartungen vorwiegend bei den Männern Zusammenhänge zwischen der Zufriedenheit mit dem Körpergewicht und dem Ernährungsverhalten. Bei den Frauen ist dieser Effekt gering, jedoch vorhanden.

• *Diätverhalten und Einfluss auf das Ernährungsverhalten*

Die Korrelationen der Häufigkeit der im ganzen Leben durchgeführten Diäten mit dem Konsum von Lebensmitteln zeigen nur vereinzelt signifikante Zusammenhänge. Je mehr Diäten gemacht wurden, desto mehr Light-Getränke ($r=.156$; $p\leq.01$; $n=786$) und mehr Getränke allgemein werden getrunken ($r=.090$; $p\leq.05$; $n=730$). Ein negativer Zusammenhang besteht mit dem Konsum von Gebackenem ($r=-.109$; $p\leq.01$; $n=749$) und Alkohol ($r=-.108$; $p\leq.01$; $n=770$).

- *Einstellung zu gesunder Ernährung und Einfluss auf das Ernährungsverhalten*

Auffallend ist der signifikant negative Zusammenhang mit dem Konsum von Kartoffeln ($r=-.102$; $p\leq.01$; $n=741$). Bezüglich der Fette konnte kein Zusammenhang eruiert werden ($r=-.029$; $p\geq.05$; $n=743$), außer bei den versteckten Fetten ($r=-.140$; $p\leq.01$; $n=691$). Alle weiteren Ergebnisse entsprechen den Erwartungen und weisen auf einen Zusammenhang zwischen der Einstellung zu einer gesunden Ernährung und dem Ernährungsverhalten hin.

- *„Bewusster Genuss“ und Einfluss auf das Ernährungsverhalten*

Bei 12 von 21 Lebensmitteln ergab sich ein signifikanter korrelativer Zusammenhang mit dem Genuss. Auffallend ist, dass der Salz- und Zuckerkonsum mit dem steigenden bewussten Genuss sinken (Salz: $r=-.203$; $p\leq.01$; $n=701$; Zucker: $r=-.119$; $p\leq.01$; $n=726$). Der Alkohol- und Kaffeekonsum, sowie Süßes sind unabhängig vom bewussten Genuss (Alkohol: $r=.027$; $p\geq.05$; $n=737$; Kaffee: $r=.056$; $p\geq.05$; $n=740$; Süßes: $r=-.048$; $p\geq.05$; $n=746$). Bei den Männern steigt jedoch der Alkoholkonsum mit dem Genuss ($r=.129$; $p\leq.05$; $n=277$), Frauen die bewusster genießen, essen tendenziell weniger Süßes ($r=-.088$; $p=.059$; $n=461$).

Somit lässt sich ein großer Zusammenhang zwischen bewusstem Genießen und dem Konsum einzelner Lebensmittel feststellen.

- *„Zeit nehmen“ - Essen und Trinken ohne Hast und Einfluss auf das Ernährungsverhalten*

Der Konsum von Obst, Obst/Gemüse und Obstersatz korreliert signifikant positiv mit dem sich Zeit nehmen beim Essen (Obst: $r=.097$; $p\leq.01$; $n=729$; Obst/Gemüse: $r=.226$; $p\leq.01$; $n=636$; Obstersatz: $r=.226$; $p\leq.01$; $n=729$). Interessant ist, dass 6 der restlichen 7 signifikanten Korrelationen negativ sind, d. h. der Konsum sinkt mit dem zunehmenden Faktor Zeit. Dies betrifft Zucker ($r=-.090$; $p\leq.05$; $n=708$), Junkfood ($r=-.191$; $p\leq.01$; $n=737$), Fleisch ($r=-.140$; $p\leq.01$; $n=695$), Salz ($r=-.199$; $p\leq.01$; $n=689$), Light-Getränke ($r=-.107$; $p\leq.01$; $n=736$) und Gebackenes ($r=-.088$; $p\leq.05$; $n=701$). Analog zum Genuss konnte auch hier kein korrelativer Zusammenhang mit dem Kaffee- und Alkoholkonsum eruiert werden (Kaffee: $r=-.016$; $p\geq.05$; $n=724$; Alkohol: $r=-.025$; $p\geq.05$; $n=723$), auch nicht bei den geschlechtsspezifischen Berechnungen.

Somit kann anhand der oben dargestellten Ergebnisse von einem hohen Zusammenhang zwischen sich Zeit nehmen für das Essen und dem Ernährungsverhalten ausgegangen werden.

- *Einfluss des extern bestimmten Ernährungsverhaltens auf das Ernährungsverhalten*

Auffallend ist, dass die weniger gesunden Lebensmittel wie z. B. Fette oder Süßes signifikant positiv mit der Skala „extern bestimmtes Ernährungsverhalten“ korrelieren (Fette: $r=.104$; $p\leq.01$; $n=726$; Süßes: $r=.199$; $p\leq.01$; $n=762$). Bei den gesünderen Lebensmitteln wie z. B. Obst oder Milchprodukte konnte nur tendenziell bis kein Zusammenhang festgestellt werden (Obst: $r=.068$; $p\geq.05$; $n=759$; Milchprodukte: $r=.047$; $p\geq.05$; $n=738$).

• Reaktion auf eindeutige Emotionen und Einfluss auf das Ernährungsverhalten

Nur 4 von 21 Lebensmittelgruppen korrelieren signifikant mit Essen als Reaktion auf eindeutige Emotionen. Zum einen betrifft dies wie erwartet den Konsum von Fetten ($r=.122$; $p\leq.01$; $n=720$), Zucker ($r=.134$; $p\leq.01$; $n=736$) und Süßem ($r=.205$; $p\leq.01$; $n=758$), zum anderen korreliert jedoch auch der Verzehr von Obst/Gemüse ($r=.115$; $p\leq.01$; $n=656$) hoch signifikant mit dieser Skala. Bei den Männern bestätigt sich nur beim Konsum von Süßem der signifikant positive korrelative Zusammenhang mit dieser Skala ($r=.194$; $p\leq.01$; $n=284$). Berücksichtigt man nur die Frauen, so zeigen sich zusätzlich zu den oben genannten Korrelationen signifikante positive Zusammenhänge mit dem Konsum von Milchprodukten ($r=.131$; $p\leq.01$; $n=446$), Light-Getränken ($r=.140$; $p\leq.01$; $n=465$), Getränken ($r=.123$; $p\leq.05$; $n=432$), versteckten Fetten ($r=.131$; $p\leq.01$; $n=414$), Salz ($r=.114$; $p\leq.05$; $n=432$) und Junkfood ($r=.130$; $p\leq.01$; $n=466$).

Zusammenfassend zeigt sich überwiegend bei Frauen, dass je stärker sie auf eindeutige Emotionen mit Essen reagieren, desto mehr wird ihr Ernährungsverhalten beeinflusst. Bei Männern wurde nur ein geringer Zusammenhang gefunden.

Diskussion

Obwohl das Wissen um eine gesunde Ernährung in der Bevölkerung sehr hoch ist, mangelt es offensichtlich an der Umsetzung. Es stellt sich die Frage, woher diese Diskrepanz zwischen Wissen und Umsetzung eines gesunden Ernährungsverhaltens kommt. Was beeinflusst das Ernährungsverhalten bei Erwachsenen?

Insgesamt 12 Einflussfaktoren wurden bei dieser Studie untersucht. Dabei handelte es sich um eine Fragebogenerhebung im Rahmen einer größeren Untersuchung [siehe Ferge, 2009]. Die erhobenen Einflussfaktoren waren Familienstand, Einkommen, Rauchen, Anzahl der Mahlzeiten und Hauptmahlzeit, BMI, Körpergewichtszufriedenheit, Diätverhalten, Einstellung zur gesunden Ernährung, Genuss, Zeitnehmen beim Essen, extern bestimmtes Ernährungsverhalten und Reaktion auf eindeutige Emotionen.

Während der Familienstand teilweise einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten hat, konnte dies entgegen den Erwartungen beim Einkommen nicht bestätigt werden. Möglich ist, dass die Abstufungen des Einkommens zu ungenau waren, d. h. eine genauere Differenzierung im niedrigen Einkommensbereich notwendig wäre.

Das Rauchen hat insbesondere bei Frauen einen starken Effekt auf das Ernährungsverhalten. Bei Männern ist dieser Effekt abgeschwächt nachweisbar. Dies kann möglicherweise daran liegen, dass Frauen das Rauchen häufiger als Essensersatz verwenden im Vergleich zu Männern, die im Rauchen eher den Genuss sehen.

Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten sowie der Zeitpunkt der Hauptmahlzeit haben einen starken Einfluss auf das Ernährungsverhalten. Auffallend ist dabei, dass der Alkohol- und Kaffeekonsum mit der Mahlzeitenhäufigkeit sinkt. Ein möglicher Grund kann eine vielfältigere Ernährung durch häufigere

Mahlzeiten sein, die den Alkohol- und Kaffeekonsum automatisch reduziert.

Zwischen BMI und Ernährungsverhalten lassen sich einige Zusammenhänge erkennen, allerdings nicht hinsichtlich Zucker, Süßem oder Fetten, sondern lediglich bei versteckten Fetten. Möglich ist, dass Personen mit einem höheren BMI den vermehrten Zucker- und Fettkonsum bei sich nicht wahrnehmen oder sie diesen bei sich nicht zugeben möchten. Dagegen spricht, dass der Konsum von versteckten Fetten in dieser Untersuchung sehr wohl mit dem BMI korreliert. Vielleicht vermischt sich die Wahrnehmung von Wunsch und Wirklichkeit.

Während bei den Männern ein hoher Zusammenhang zwischen Zufriedenheit mit dem eigenen Körpergewicht und Ernährungsverhalten besteht, ist dieser Effekt bei den Frauen eher gering. Hier wäre Gegenteiliges erwartet worden. Wenn man die Zufriedenheit mit dem eigenen Körpergewicht als Folge des Ernährungsverhaltens sieht, so kann der Effekt bei den Männern durchaus begründet werden. Bei Frauen hingegen spielt vermutlich nicht nur die Zufriedenheit mit dem eigenen Körpergewicht eine Rolle, sondern viele andere Faktoren, weshalb der Effekt hier eher gering ausgeprägt ist.

Beim Diätverhalten wurden die Anzahl der im gesamten Leben durchgeführten Diäten herangezogen. Je mehr Diäten durchgeführt wurden, desto mehr Getränke werden konsumiert. Allerdings besteht kein Zusammenhang mit dem Fett- und Fleischkonsum. Möglich ist, dass das mehr Trinken leichter fortsetzbar ist, als der Verzicht auf Fett und Fleisch. Der Fettkonsum korreliert auch nicht mit der Einstellung zur gesunden Ernährung, lediglich die versteckten Fette. Vermutlich liegt dies an der Zusammenfassung von normaler Butter, Streich- und Kochfetten mit Diät- und Halbfettmargarine. Sonst bestätigte sich der Zusammenhang zwischen Einstellung zu gesunder Ernährung und Ernährungsverhalten.

Grundsätzlich besteht ein starker Zusammenhang zwischen Genuss und Ernährungsverhalten, allerdings trifft dies nicht auf den Alkohol- und Kaffeekonsum zu. Auch Süßes ist unabhängig vom Genuss. Das sich Zeit nehmen für das Essen, was eine Voraussetzung für den Genuss ist, korreliert zwar, wie erwartet, mit dem Konsum von Obst und Gemüse, allerdings ebenfalls nicht mit dem Verzehr von Kaffee und Alkohol. Das bedeutet, dass der Kaffee- und Alkoholkonsum unabhängig davon sind, ob man sich mehr oder weniger Zeit nimmt. Somit steht der Genuss auch nicht im Vordergrund.

Insbesondere Lebensmittel wie z. B. Fette oder Süßes werden eher aufgrund ihres äußeren Anreizes konsumiert. Diese Lebensmittelgruppen werden aber auch von Personen konsumiert, die eher mit Essen auf eindeutige Emotionen reagieren. Weitere Einflussfaktoren werden diskutiert in Ferge [2009].

Schlussfolgernd wird das Ernährungsverhalten durch sehr unterschiedliche Faktoren beeinflusst, die teilweise dem Essverhalten zuzuordnen sind. Ein weiterer Teil bezieht sich auf umgebungsbedingte und persönliche Faktoren.

2. Lebensmittel und Ernährung

2.1 Entwicklung des Lebensmittelverbrauchs in Österreich zwischen 1950 und 2007

Zusammenfassung

Anhand der von Statistik Austria gelieferten Versorgungsbilanzen der letzten Jahre, ist eine Betrachtung des Lebensmittelverbrauchs der österreichischen Bevölkerung zwischen 1950 und 2007 möglich. In diesem Beitrag wird die Entwicklung seit dem Jahr 2001 hervorgehoben.

Weitgehend gleich geblieben ist der Verbrauch bei Kartoffeln, Obst, tierischen Fetten, Fleisch und Zucker. Ein zunehmender Trend lässt sich u. a. bei Brotgetreide, Gemüse, Käse, Fisch und Speiseöl erkennen. Im Gegensatz dazu ist der Verbrauch bei Hülsenfrüchten, Honig und Bier rückläufig.

Einleitung

Statistische Daten zum Lebensmittelverbrauch auf nationaler Ebene liefern einen Überblick über die Gesamtversorgung einer Bevölkerung mit Lebensmitteln. Man erkennt mögliche Veränderungen im Lebensmittelangebot und Verbrauch. Die Angaben umfassen jedoch ausschließlich das Angebot an Nahrungsmittelgruppen. Die Verbrauchswerte geben keine Auskunft über den tatsächlichen Verzehr.

Das Angebot wird aus Produktion, Lagerbeständen sowie Importen und Exporten berechnet, berücksichtigt aber nicht mögliche Verluste durch Verderb, Verarbeitung, Verfütterung an Haustiere und ähnliches. Der wirkliche Verzehr wird in der Regel überschätzt.

In den folgenden Abbildungen ist der Trend seit 1950/51 dargestellt. Im Text wird vor allem die Entwicklung seit dem Jahr 2001 besprochen. Er schließt somit an den Ernährungsbericht 2003 an.

Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Innerhalb der folgenden Grafiken ist deshalb ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden nur sehr eingeschränkt möglich.

Getreide und Getreideprodukte

Die Versorgungsbilanzen zeigen einen anhaltend zunehmenden Trend im Weizenverbrauch seit Mitte der neunziger Jahre und folglich auch im Verbrauch an Brotgetreide (Weizen und Roggen). Im Jahr 2006/07 stieg der Pro-Kopf-Verbrauch von Weizen auf 62,4 kg/Kopf und Jahr, der Roggenverbrauch blieb relativ konstant bei 10,2 kg/Kopf und Jahr. Der Verbrauch von Brotgetreide betrug 72,6 kg/Kopf und Jahr (68,6 kg im Jahr 2000/01) und war verglichen mit der Verbrauchsmenge von vor 50 Jahren immer noch sehr gering (Abb. 2.1.1). Die Selbstversorgung war hier nur bei Weichweizen gegeben. Die Bilanzen für Gerste, Hafer und Körnermais haben sich seit 2000/01 nicht wesentlich verändert, wobei auch hier insgesamt seit Mitte der neunziger Jahre ein zunehmender Trend zu beobachten ist. Bei den Verbrauchsmengen von 0,3 kg, 0,9 kg und 12,4 kg/Kopf und Jahr

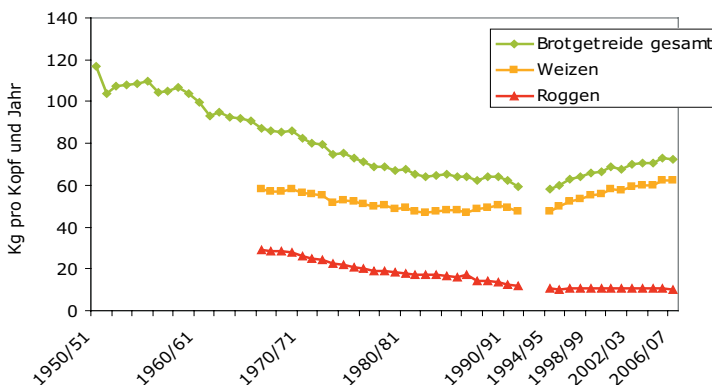


Abb. 2.1.1: Verbrauch an **Brotgetreide, Weizen und Roggen** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

zeigte sich die relativ geringe Bedeutung dieser Getreidesorten im Vergleich zu Weizen. Sie spielten vor allem als Futtermittel eine Rolle (Abb. 2.1.2).

Der Selbstversorgungsgrad lag bei allen 3 Getreidesorten knapp unter 100%. Auffallend war das Absinken der Rate bei Gerste von 156% im Jahr 1999/00 auf 94% im Jahr 2006/07.

Die aktuellen Verbrauchsdaten für Reis zeigten einen konstanten Verlauf der letzten Jahre und eine Pro-Kopf-Menge von 3,9 kg für das Jahr 2005/06 (Abb. 2.1.2). Bei einer Beilagen-Portionsgröße von 50 g Trockengewicht heißt das, es kam in Österreich ein bis zweimal pro Woche Reis auf den Tisch. Der Selbstversorgungsgrad lag bei 0%, da Reis in Österreich nicht produziert wird.

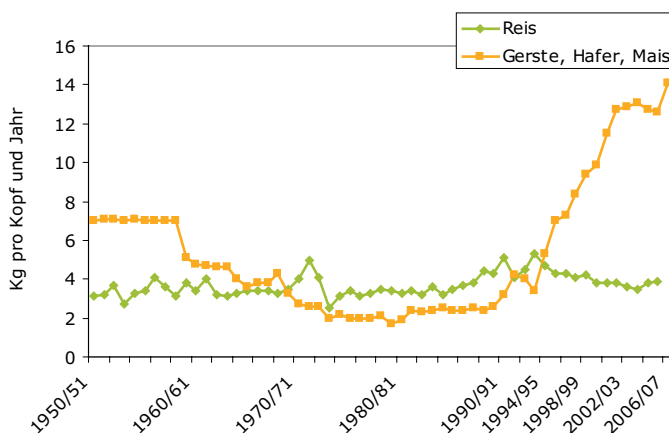


Abb. 2.1.2: Verbrauch an **Reis, Gerste, Hafer und Mais** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

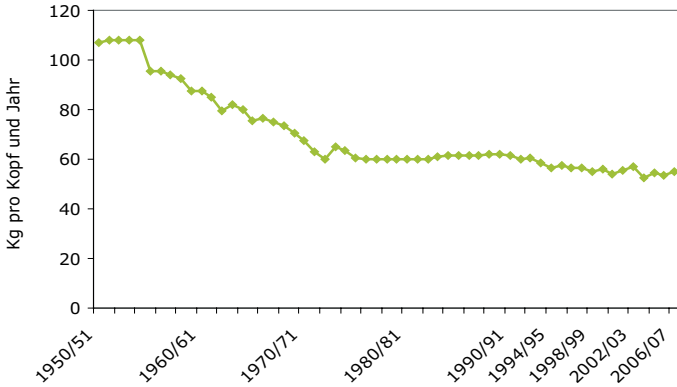


Abb. 2.1.3: Verbrauch an **Kartoffeln** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07
 Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

Kartoffeln

Die Verbrauchsbilanz für Kartoffeln ist in den letzten Jahren relativ konstant geblieben und betrug im Jahr 2006/07 54,8 kg/Kopf (Abb. 2.1.3).

Dabei muss beachtet werden, dass ein großer Teil der verbrauchten Kartoffeln zu Kartoffelerzeugnissen, Stärke, Alkohol und anderem weiterverarbeitet wird und nicht in seiner unverarbeiteten Form auf dem Teller landet.

Der Selbstversorgungsgrad belief sich 2006/07 auf 88%. Somit ist Österreich fast Selbstversorger bei Kartoffeln.

Hülsenfrüchte

Der Verbrauch an Hülsenfrüchten hat seit Mitte der neunziger Jahre kontinuierlich abgenommen und lag im Jahr 2006/07 bei 0,3 kg/Kopf und Jahr (Abb. 2.1.4). Der Selbstversorgungsgrad lag bei 103%.

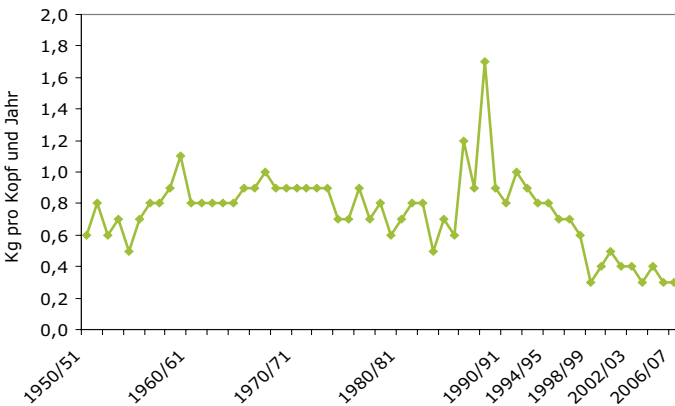


Abb. 2.1.4: Verbrauch an **Hülsenfrüchten** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07
 Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

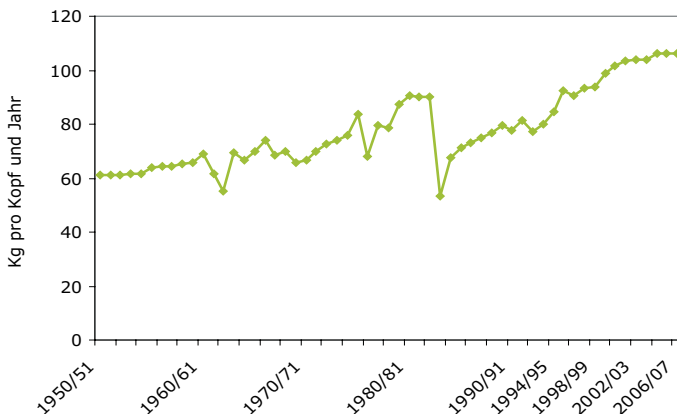


Abb. 2.1.5: Verbrauch an **Gemüse** gesamt pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07
 Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

Gemüse

Auch in den letzten Jahren hat sich der Trend des steigenden Gemüseverbrauchs fortgesetzt. Im Vergleich zum Jahr 2000/01 mit 101 kg/Kopf lag der Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2006/07 bei 106 kg Gemüse (Abb. 2.1.5). Der Anteil der häuslichen Produktion an dieser Menge ist jedoch von ca. 10% auf ca. 6% gesunken. Es wurde somit weniger Gemüse in kleinem Rahmen selbst angebaut. Tomaten stehen 2006/07 mit einem Verbrauch von 23,8 kg/Kopf mit großem Abstand an erster Stelle der Verbrauchsbilanzen (wie auch in den vorhergehenden Jahren). Danach folgten Salat mit 10,6 kg/Kopf, Zwiebeln mit 8,8 kg/Kopf und Karotten mit 6,6 kg/Kopf und Jahr (Abb. 2.1.6). Somit kamen auf eine Person ungefähr ein halbes Kilo Tomaten pro Woche (inklusive verarbeitete Produkte wie Ketchup oder Spaghetti-Sauce).

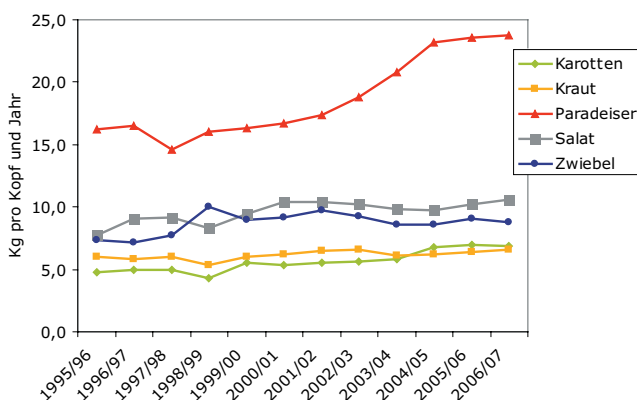


Abb. 2.1.6: Verbrauch an verschiedenen **Gemüsen** pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

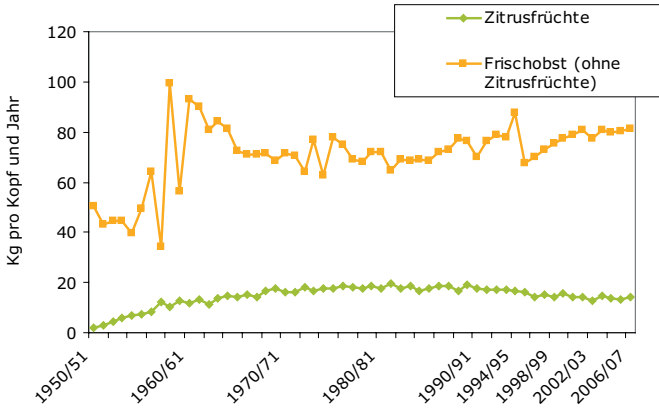


Abb. 2.1.7: Verbrauch an **Obst** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

Die Selbstversorgungsrate für die Lebensmittelgruppe Gemüse hat seit 1999/00, von 69% auf 59% abgenommen. Bei Karotten, Erbsen, Spinat und Zwiebeln jedoch deckte die Erzeugung in Österreich mehr als 100% des Bedarfs.

Obst

Die Versorgungsbilanzen für Obst zeigen in den letzten Jahren nur geringfügige Schwankungen. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Frischobst (ohne Zitrusfrüchte) lag im Jahr 2006/07 mit 80 kg nur leicht über dem des Jahres 2000/01 mit 78,7 kg; der Verbrauch an Zitrusfrüchten 2006/07 mit 14,1 kg pro Kopf gleich hoch wie im Jahr 2000/01 (Abb. 2.1.7). Am höchsten war der Verbrauch an Äpfeln (28,6 kg/Kopf im Jahr 06/07), Bananen, Beeren und Birnen. Bei einem Apfel mit 150 g sind das bei 28 kg ca. 3 bis 4 Äpfel in der Woche pro Kopf (Abb. 2.1.8). Bei den Zitrusfrüchten standen Orangen an erster Stelle. Das hängt vermutlich auch stark mit der saisonalen Verfügbarkeit der einzelnen Obstsorten zusammen. Im Jahr 2006/07 lag der österreichische Selbstversor-

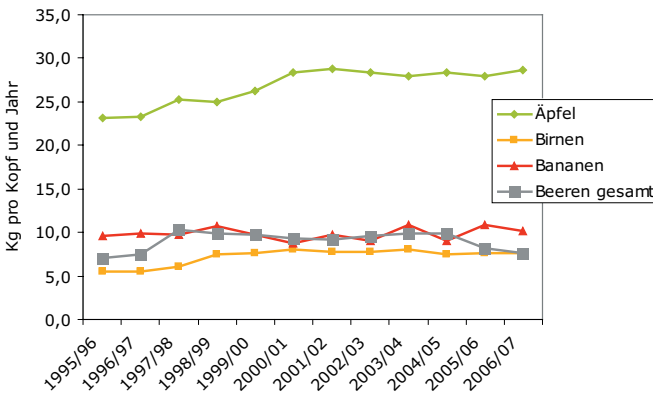


Abb. 2.1.8: Verbrauch an **Äpfeln, Birnen, Bananen und Beeren** pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

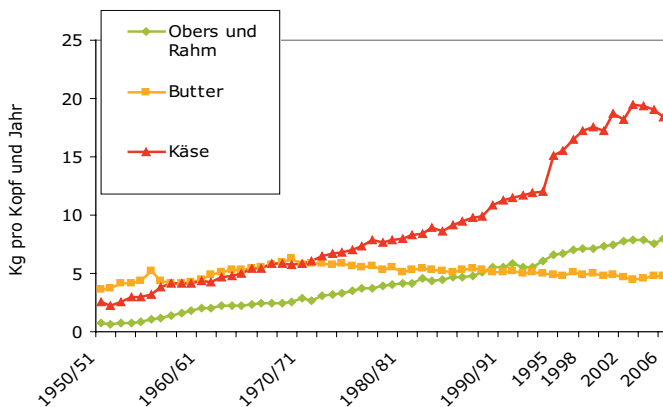


Abb. 2.1.9: Verbrauch an **Milchprodukten** pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

ungsgrad für die Lebensmittelgruppe Obst bei 66% und hat sich gegenüber 2000/01 (62%) nur wenig geändert. Für heimische Obstsorten wie Äpfel und Zwetschken betrug der Selbstversorgungsgrad über 90%, für Birnen und Kirschen über 70%. Bei sämtlichen Zitrusfrüchten, Bananen, Ananas, aber auch bei Tafeltrauben wurden ausschließlich importierte Waren verbraucht.

Milch und Milchprodukte

Bei Betrachtung der Verbrauchszahlen von Milch und Milchprodukten bemerkt man einen annähernd gleich bleibenden Verbrauch an Butter, Rahm und Obers seit dem Jahr 2000. Im Jahr 2006 kamen auf einen Kopf 4,8 kg Butter pro Jahr und 8 kg Rahm und Obers pro Jahr (Abb. 2.1.9).

Bei Käse findet man einen leichten Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs

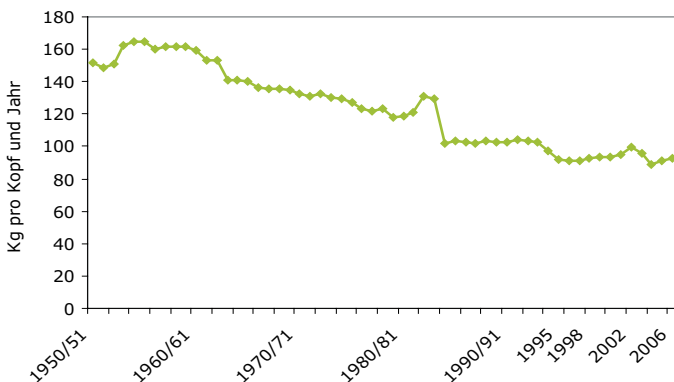


Abb. 2.1.10: Verbrauch an **Trinkmilch** pro Kopf und Jahr, 1995/96-2006

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

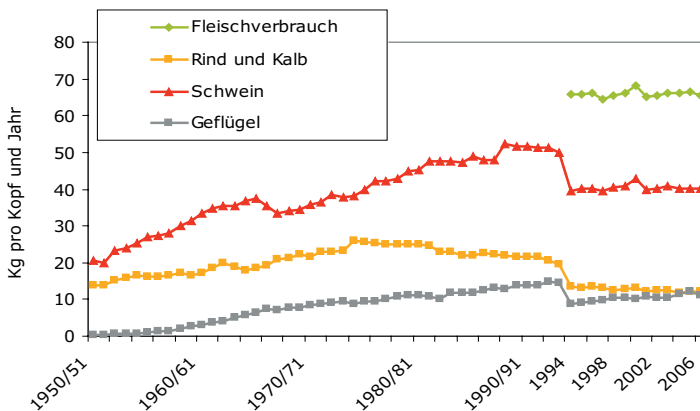


Abb. 2.1.11: Verbrauch an **Fleisch** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

von 17,3 kg im Jahr 2000 auf 18,4 kg im Jahr 2006. Diese Menge entspricht etwa 50 g Käse am Tag. Auch bei Trinkmilch (Kuhmilch) findet man seit 2004 wieder einen steigenden Verbrauch, wobei die Pro-Kopf-Menge für 2006 mit 92,5 kg die Verbrauchsmenge von 2002 mit 99,3 kg noch nicht erreicht hat (Abb. 2.1.10). 92,5 kg pro Kopf und Jahr entsprechen ungefähr einem viertel Liter Trinkmilch pro Person und Tag. Mit 50 g Emmentaler und 250 ml Milch pro Tag wäre eine Calciumaufnahme von 850 mg möglich. Das entspricht 85% der empfohlenen Tagesmenge.

Fleisch und Fleischwaren

Die aktuellen Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2006 zeigen einen relativ gleich bleibenden Fleischkonsum der letzten Jahre. Für 2006 sind es 65,6 kg/Kopf und Jahr, aufgeteilt auf 40,1 kg Schweinefleisch, 12,2 kg Rind- und Kalbfleisch, 11,1 kg Geflügel und 2,2 kg andere Fleischsorten. Bei Geflügel waren vor allem Huhn mit 7,3 kg und Truthahn mit 3,5 kg Pro-Kopf-Verbrauch beliebt (Abb. 2.1.11).

Bei einer angenommenen Fleischportionsgröße von 125 g bedeutet das, es kam etwa zweimal pro Woche Rindfleisch auf den Tisch, etwa sechsmal pro Woche Schweinefleisch und etwa ein- bis zweimal pro Woche Geflügel. Die Ernährungsempfehlung von 1 bis 2 Fleischportionen pro Woche wurde bei weitem überschritten.

Der Selbstversorgungsgrad lag bei Rind bzw. Kalb, Schwein, Pferd und den Innereien über 100%.

Der Verbrauch an tierischen Fetten war mit 6,5 kg pro Kopf im Jahr 2005/06 ebenfalls so gut wie gleich geblieben. Die Menge war etwa halb so groß wie der Verbrauch an pflanzlichen Ölen.

Fisch

Der Fischverbrauch ist seit dem Jahr 2001 leicht von 6,1 kg auf 7,6 kg/Kopf im Jahr 2006 gestiegen (Abb. 2.1.12). Trotzdem spielt Fisch in der österreichischen Ernährung nach wie vor nur eine geringe Rolle. Die Ver-

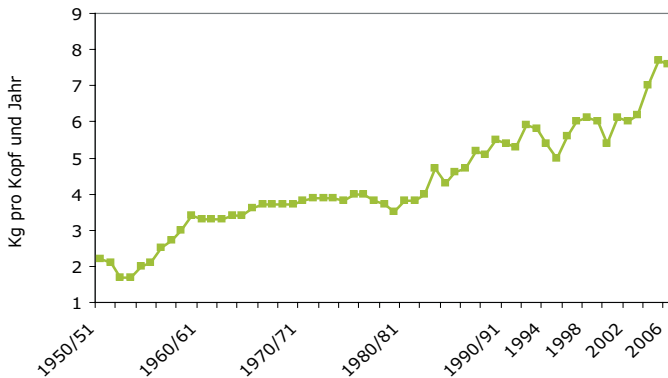


Abb. 2.1.12: Verbrauch an **Fisch** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

brauchsmenge entspricht etwa einer Fischmahlzeit (150 g) pro Woche. Der Selbstversorgungsgrad lag bei nur 5%. Das bedeutet der Bedarf wird fast vollständig durch Importe gedeckt, womit auch der Anteil an heimischen Süßwasserfischen deutlich hinter den Meeresfischen liegen dürfte.

Eier

Die Versorgungsbilanzen zeigen einen leichten Anstieg des Verbrauchs an Eiern von 228 Stück/Kopf im Jahr 2001 auf 236 Stück/Kopf im Jahr 2006. Das entspricht einem durchschnittlichen Verbrauch von 4,5 Eiern in der Woche (die Empfehlung liegt bei 2-3 Eiern pro Woche). Der Selbstversorgungsgrad liegt bei 74% und ist nur geringfügig gesunken.

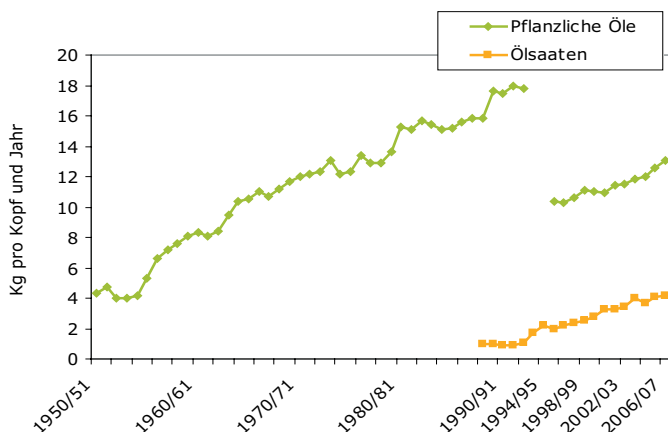


Abb. 2.1.13: Verbrauch an **pflanzlichen Ölen** und **Ölsaaten** pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

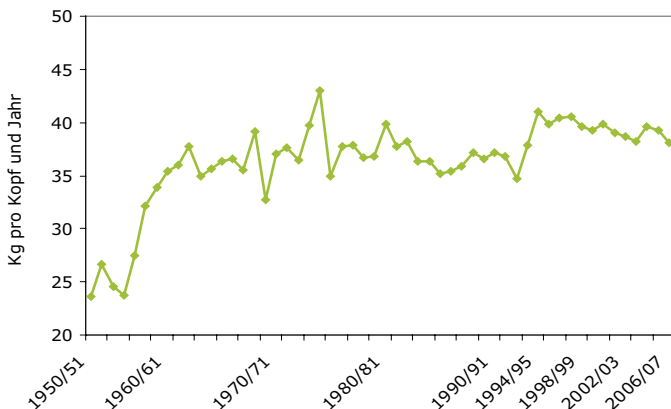


Abb. 2.1.14: Verbrauch an **Zucker pro Kopf und Jahr, 1950/51-2006/07**

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

Pflanzliche Öle und Ölsaaten

Betrachtet man die Zahlen über den Verbrauch an Speisefetten und -ölen so bemerkt man einen kontinuierlichen Anstieg im Fettverbrauch seit den fünfziger Jahren bis Mitte der neunziger Jahre. 1995/96 lag der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch bei 10,4 kg und stieg aber bis 2006/07 wieder auf 13,1 kg Pflanzenöl/Kopf (Abb. 2.1.13). Der Selbstversorgungsgrad lag bei 31%.

Die Verbrauchszahlen für Ölsaaten (Sojabohnen, Sonnenblumenkerne, Raps etc.) sind seit 1990/91 kontinuierlich von 0,9 kg/Kopf auf 4,2 kg/Kopf im Jahr 2006/07 gestiegen. Im Gegensatz dazu hat der Selbstversorgungsgrad von 117% im Jahr 1995/96 auf 57% abgenommen.

Zucker und Honig

Der Zuckerverbrauch in Österreich bewegt sich seit den sechziger Jahren zwischen 35 und 40 kg und betrug im Jahr 2006/07 38,1 kg/Kopf und Jahr. Das bedeutet auf eine Person kommt etwa ein dreiviertel Kilo Zucker pro Woche. Der Selbstversorgungsgrad lag bei 93%.

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Honig ist seit 2000/01 von 1,6 kg auf 1,2 kg gesunken.

Bier und Wein

Die aktuellen Bilanzen aus dem Wirtschaftsjahr 2006/07 zeigten einen Bierverbrauch von 108,7 l/Kopf und Jahr mit einem Selbstversorgungsgrad von 102%. Seit dem Jahr 1999/00, in dem der Verbrauch bei 114,1 l lag, kam es somit zu einem leichten Absinken. Trotzdem wurde verglichen mit der Nachkriegszeit fast die fünffache Menge an Bier konsumiert.

Der Weinverbrauch lag 2006/07 bei 32,3 l/Kopf und Jahr und hat sich seit 1999/00 kaum erhöht. Er entspricht etwas mehr als dem Doppelten des Nachkriegsverbrauchs und kann nicht ganz durch Selbstversorgung gedeckt werden.

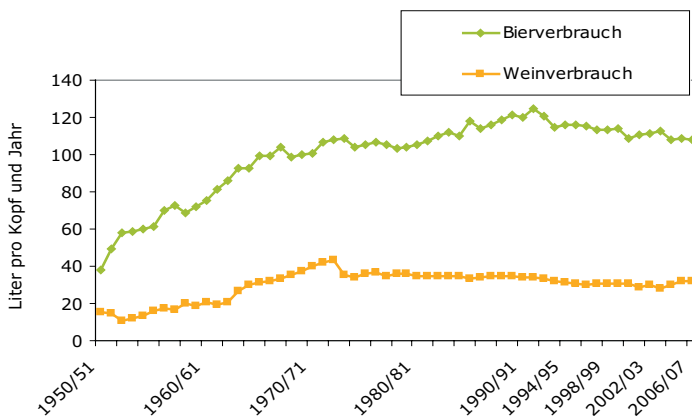


Abb. 2.1.15: Verbrauch an **Bier** und **Wein** pro Kopf und Jahr, 1995/96-005/06

Ad 1995: Bedingt durch den EU-Beitritt Österreichs am 1.1.1995 kam es zu einer Angleichung an den EU-üblichen Erfassungsmodus. Ein Vergleich mit früheren Berichtsperioden ist deshalb nur sehr eingeschränkt möglich.

Der Pro-Kopf-Verbrauch ist ein berechneter Durchschnittswert für die Gesamtbevölkerung. Da Alkohol aber normalerweise nur von Erwachsenen konsumiert wird, liegt der tatsächliche Alkoholverzehr vermutlich noch über dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verzehr.

2.2 Lebensmittelverfügbarkeit auf Haushaltsebene in Österreich

Zusammenfassung

In der Lebensmittelverfügbarkeit, die auf der Basis von Konsumerhebungen auf Haushaltsebene berechnet wurde, konnten hinsichtlich des Grades der Verstädterung Unterschiede festgestellt werden. Die Verfügbarkeit von Kartoffeln, Fleisch, Fetten und Ölen sowie Zucker und Zuckerprodukten sank mit steigendem Urbanisierungsgrad. Hingegen konnte bei Fisch und Meeresfrüchten, Gemüse, Getreide, nicht-alkoholischen Getränken sowie Obst- und Gemüsesäften auf Haushaltsebene mit steigender Bevölkerungsdichte eine höhere Verfügbarkeit festgestellt werden.

Die Daten zum Lebensmittelverbrauch der FAO und die Verfügbarkeitsdaten von DAFNE (Data Food Networking) sind aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsmethoden nicht direkt miteinander vergleichbar.

Allgemeines

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Ernährungsverhalten einer Bevölkerung oder Bevölkerungsgruppe zu untersuchen. Eine davon ist die direkte Erfassung des tatsächlichen Lebensmittelverzehr auf individueller Ebene. Eine weitere Methode, das Ernährungsverhalten einer Bevölkerung zu erheben, sind so genannte Konsumerhebungen auf Haushaltsebene.

Ein europäisches Projekt, das so genannte DAFNE (Data Food Networking) Projekt, sammelt Daten aus solchen Konsumerhebungen („Household Budget Surveys“, HBS) aus verschiedenen Teilnehmerstaaten, unter anderem auch aus Österreich. Diese Konsumerhebungen werden in diesen Ländern in regelmäßigen Abständen, meist von nationalen statistischen Ämtern, durchgeführt. Dabei werden Angaben zu Haushaltsausgaben und -einkommen, Haushaltsvorräten sowie sozioökonomische und demografische Daten erfragt.

Bei der letzten österreichischen Konsumerhebung 1999/2000 listeten rund 7.000 Haushalte jeweils zwei Wochen lang ihre Verbrauchsausgaben in einem Haushaltsbuch auf. Unter anderem wurden auch Mengen und/oder Ausgaben für Speisen und Getränke erhoben. Speisen und Getränke, die in Restaurants, Kantinen etc. konsumiert wurden (Außer-Haus-Verzehr), sind nicht in den Statistiken enthalten.

Konsumerhebungen sind als repräsentative Stichprobenerhebungen konzipiert, umfassen meist ein ganzes Jahr, womit auch Ausgaben für besondere Anlässe (z. B. Weihnachten) berücksichtigt sind.

Die daraus resultierenden Daten werden in den folgenden Tabellen präsentiert.

Lebensmittelverfügbarkeit nach Grad der Verstädterung und Bildungsgrad des Familienoberhauptes

• *Kartoffeln, Getreide, Gemüse, Obst*

Die durchschnittliche Verfügbarkeit von Kartoffeln in österreichischen Haushalten lag bei 100 g/Tag/Person und sank mit zunehmendem Urbanisierungsgrad, wobei der Unterschied zwischen Land und Kleinstadt nicht wesent-

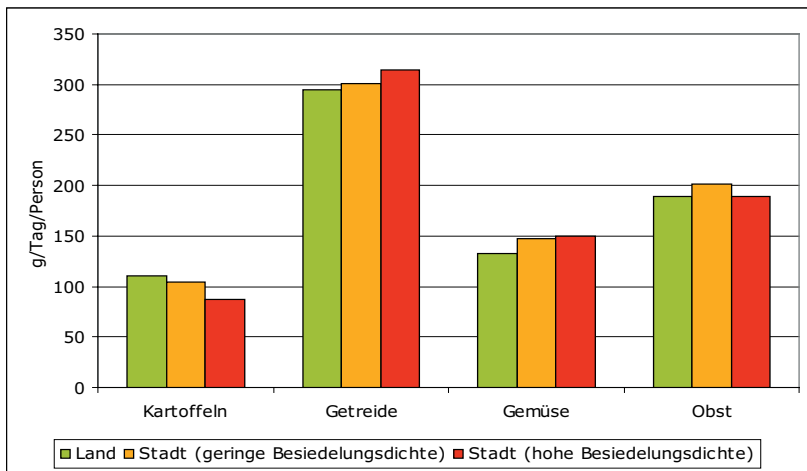


Abb. 2.2.1: Verfügbarkeit von **Kartoffeln, Getreide, Gemüse** und **Obst** in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung

Städte mit hoher Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥ 50.000 und einer Bevölkerungsdichte von über 500 Einwohner/km²

Städte mit geringer Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥ 50.000 und einer Bevölkerungsdichte von 100-500 Einwohner/km²

Land: alle restlichen Gemeinden

Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

lich war (Abb. 2.2.1). Der gegenteilige Trend war bei der Verfügbarkeit von Getreide zu beobachten. Sie stieg mit steigender Urbanisierung. Durchschnittlich standen einer Person 303 g Getreide/Tag zur Verfügung.

Ein leichtes Stadt-Land-Gefälle gab es auch in der Verfügbarkeit von Gemüse. Im Durchschnitt standen einer Person in österreichischen Haushalten 142 g Gemüse/Tag zur Verfügung. In Städten mit hoher Bevölkerungsdichte waren es 150 g, in Städten mit niedriger Bevölkerungsdichte 147 g und in ländlichen Gemeinden 133 g/Tag/Person. Die Verfügbarkeit von Obst hingegen war in Haushalten von ländlichen Gebieten im Durchschnitt genauso hoch wie in jenen in Städten mit hoher Bevölkerungsdichte (189 g/Tag/Person). In Städten mit geringer Bevölkerungsdichte war die Verfügbarkeit von Obst am höchsten mit 202 g/Tag/Person.

In Hinsicht auf den Bildungsgrad des Familienoberhauptes konnte bei der Kartoffelverfügbarkeit ein stark fallender Trend mit steigender Bildung festgestellt werden. Die Getreideverfügbarkeit war am höchsten in Haushalten mit niedrig gebildeten Familienoberhäuptern, in Haushalten mit mittel bis niedrig gebildetem Familienoberhaupt war sie in etwa gleich (Abb. 2.2.2).

Die Gemüseverfügbarkeit war am niedrigsten in Haushalten mit einem Familienoberhaupt aus der zweiten Bildungskategorie und am höchsten in Haushalten mit einem Familienoberhaupt aus der niedrigsten Bildungsschicht. In dieser Kategorie war auch die Obstverfügbarkeit auf Haushaltsebene am höchsten. In den anderen beiden Kategorien lag sie jeweils bei 191 g/Tag/Person.

- *Milchprodukte, Fleisch, Fisch und Meeresfrüchte*

Die Verfügbarkeit von Milchprodukten war im Durchschnitt am höch-

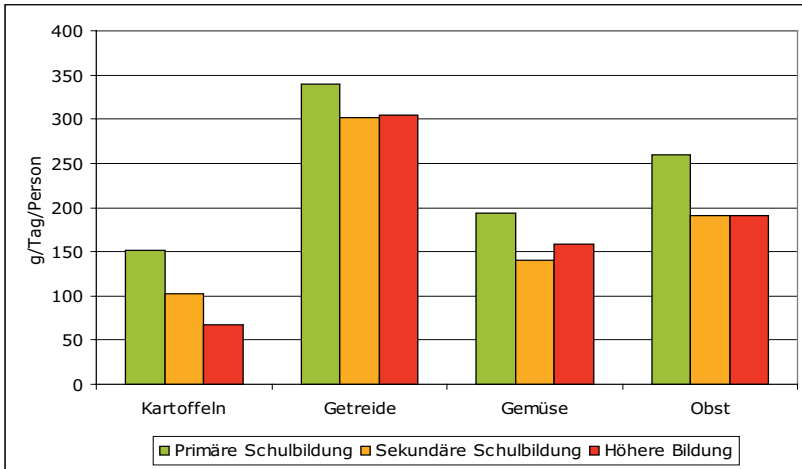


Abb. 2.2.2: Verfügbarkeit von **Kartoffeln, Getreide, Gemüse** und **Obst** in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes
 Analphabet/Primäre Schulbildung: <9 Jahre Schulbildung (Pflichtschule nicht abgeschlossen)
 Sekundäre Schulbildung: ≥9 Jahre Schulbildung
 Höhere Bildung: Universitäts- oder Fachhochschulabschluss
 Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

ten in ländlichen Gebieten Österreichs, gefolgt von Städten mit hoher Besiedlungsdichte (Abb. 2.2.3).

In österreichischen Städten mit geringer Besiedlungsdichte wurde die niedrigste Verfügbarkeit von Milchprodukten verzeichnet (268 g). Im Durch-

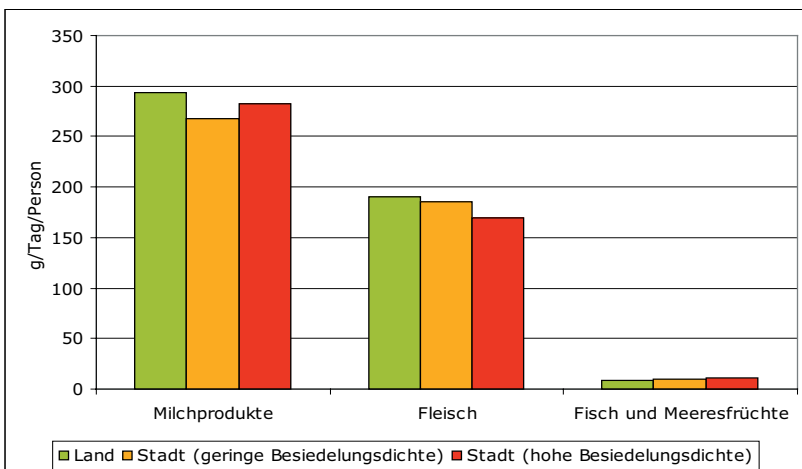


Abb. 2.2.3: Verfügbarkeit von **Milchprodukten, Fleisch** sowie **Fisch und Meeresfrüchten** in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung
 Städte mit hoher Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥50.000 und einer Bevölkerungsdichte von über 500 Einwohner/km²
 Städte mit geringer Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥50.000 und einer Bevölkerungsdichte von 100-500 Einwohner/km²
 Land: alle restlichen Gemeinden
 Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

schnitt standen Mitgliedern von den untersuchten Haushalten 284 g Milchprodukte/Tag zur Verfügung.

Die durchschnittliche Verfügbarkeit von Fleisch sank mit steigendem Grad der Verstädterung. Der Unterschied zwischen dem Land (190 g) und Städten mit geringer Bevölkerungsdichte (186 g) war allerdings eher gering, wohingegen die Verfügbarkeit in Haushalten von Städten mit hoher Bevölkerungsdichte deutlich geringer war (169 g). Insgesamt lag die Verfügbarkeit in österreichischen Haushalten bei durchschnittlich 182 g/Tag/Person.

Die Verfügbarkeit von Fisch und Meeresfrüchten war auf Haushaltsebene im Durchschnitt relativ gering. Am niedrigsten war sie in ländlichen Gegenden Österreichs mit nur 8 g, am höchsten in Städten mit hoher Besiedlungsdichte (11 g), gefolgt von Städten mit geringer Besiedlungsdichte (10 g).

Sowohl die Verfügbarkeit von Milchprodukten, als auch jene von Fleisch sank mit steigendem Bildungsgrad des Familienoberhauptes (Abb. 2.2.4). In Haushalten mit Familienoberhäuptern aus der niedrigsten Bildungsschicht standen im Durchschnitt jedem Mitglied 343 g/Tag Milchprodukte zur Verfügung, in der zweiten Kategorie waren es 285 g und in der dritten 267 g. Hinsichtlich der Verfügbarkeit von Fisch und Meeresfrüchten konnte ein Anstieg mit steigendem Bildungsgrad des Haushaltsführers verzeichnet werden (7,9 und 12 g/Tag/Person).

- *Fette und Öle, Zucker und Zuckerprodukte, Eier*

Durchschnittlich standen den österreichischen Haushalten 42 g Fette und Öle pro Tag und Person zur Verfügung. Die Verfügbarkeit war in Städten mit hohem Urbanisierungsgrad mit 39 g niedriger als in ländlichen Gebieten und Städten mit geringer Bevölkerungsdichte (jeweils 44 g/Tag/Person).

Dem Durchschnittsösterreicher standen auf Haushaltsebene täglich 74 g an Zucker und Zuckerprodukten zur Verfügung. Am höchsten war die Ver-

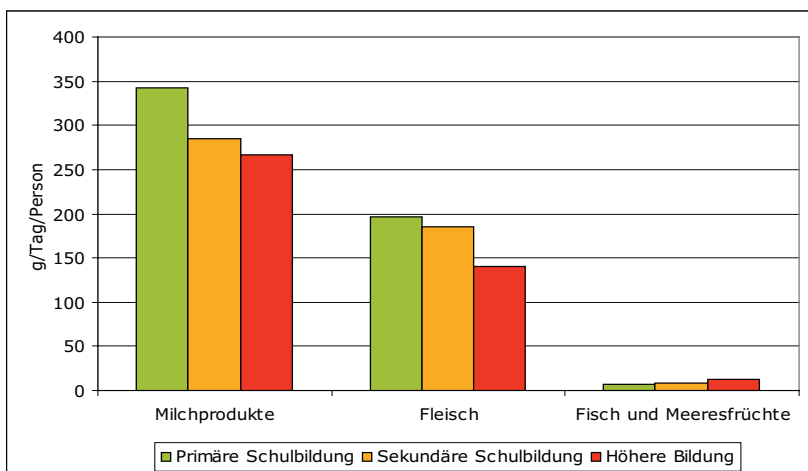


Abb. 2.2.4: Verfügbarkeit von **Milchprodukten**, **Fleisch** sowie **Fisch** und **Meeresfrüchten** in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes
 Analphabet/Primäre Schulbildung: <9 Jahre Schulbildung (Pflichtschule nicht abgeschlossen)
 Sekundäre Schulbildung: ≥9 Jahre Schulbildung
 Höhere Bildung: Universitäts- oder Fachhochschulabschluss
 Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

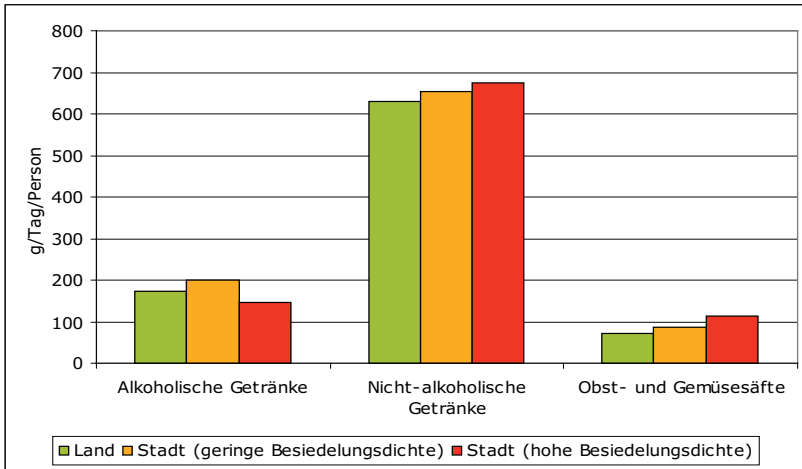


Abb. 2.2.5: Verfügbarkeit von **alkoholischen Getränken, nicht-alkoholischen Getränken** und **Obst- und Gemüsesäften** in österreichischen Haushalten, nach Grad der Verstädterung

Städte mit hoher Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥ 50.000 und einer Bevölkerungsdichte von über 500 Einwohner/km²

Städte mit geringer Besiedlungsdichte: Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von ≥ 50.000 und einer Bevölkerungsdichte von 100-500 Einwohner/km²

Land: alle restlichen Gemeinden

Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

fügbare in ländlichen Gebieten mit 80 g/Tag/Person. In Städten mit geringer als auch mit hoher Bevölkerungsdichte lag die durchschnittliche Verfügbarkeit bei 70 g/Tag/Person.

Die Verfügbarkeit auf Haushaltsebene von Fetten und Ölen, als auch von Zucker und Zuckerprodukten, sank mit steigendem Bildungsgrad des Familienoberhauptes. Mitglieder von Haushalten mit einem Familienoberhaupt der niedrigsten Bildungsschicht hatten eine durchschnittliche Verfügbarkeit von 67 g Fetten und Ölen und 97 g Zucker und Zuckerprodukten pro Tag. Bei jenen der zweiten Kategorie war die Verfügbarkeit 43 g bzw. 75 g/Tag/Person, bei Mitgliedern aus Haushalten mit einem Familienoberhaupt der höchsten Bildungsschicht waren es 30 bzw. 57 g/Tag/Person.

Die Verfügbarkeit von Eiern nahm mit steigender Urbanisierung ab und lag im Durchschnitt bei 0,5 Stück/Tag/Person. Hinsichtlich der Bildung des Familienoberhauptes eines Haushaltes konnte eine sinkende Tendenz in der Verfügbarkeit von Eiern mit steigendem Bildungsgrad beobachtet werden.

- *Alkoholische und nicht-alkoholische Getränke, Obst- und Gemüsesäfte*

Betrachtet man die Verfügbarkeit von alkoholischen Getränken auf Haushaltsebene, so könnte man vermuten, dass der Konsum in Österreich relativ gering ist (Abb. 2.2.5). Man muss allerdings beachten, dass Alkohol vor allem auch außer Haus konsumiert wird. Insgesamt standen den Mitgliedern der untersuchten Haushalte 171 ml alkoholische Getränke pro Tag zur Verfügung. Die höchste Verfügbarkeit an alkoholischen Getränken auf Haushaltsebene wurde in Städten mit geringer Besiedlungsdichte beobachtet (200 ml), gefolgt von Haushalten auf dem Land (173 ml) und in Städten mit hoher Besiedlungsdichte

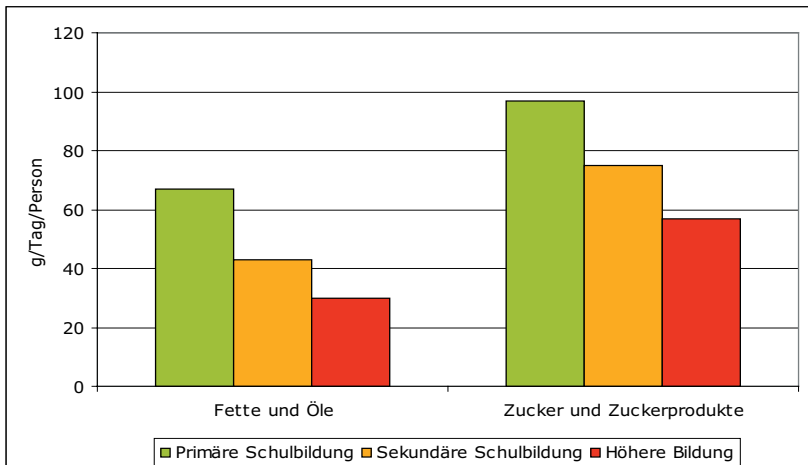


Abb. 2.2.6: Verfügbarkeit von **alkoholischen Getränken, nicht-alkoholischen Getränken und Obst- und Gemüsesäften** in österreichischen Haushalten, nach Bildungsgrad des Familienoberhauptes

Analphabet/Primäre Schulbildung: <9 Jahre Schulbildung (Pflichtschule nicht abgeschlossen)

Sekundäre Schulbildung: ≥9 Jahre Schulbildung

Höhere Bildung: Universitäts- oder Fachhochschulabschluss

Quelle der Rohdaten: DAFNE databank, 2004.

(147 ml/Tag/Person). Bei diesen Zahlen ist zu berücksichtigen, dass auch Kinder in die Berechnungen miteinbezogen wurden.

Die durchschnittliche Verfügbarkeit von nicht-alkoholischen Getränken stieg mit steigendem Urbanisierungsgrad. Der Unterschied war in Anbetracht der relativ hohen Mengen nicht sehr groß (Land: 630 ml, Städte mit geringer Bevölkerungsdichte: 654 ml, Städte mit hoher Bevölkerungsdichte: 675 ml/Tag/Person). Auch die Verfügbarkeit von Obst- und Gemüsesäften stieg mit steigendem Grad der Verstädterung (73 ml, 86 ml und 112 ml/Tag/Person respektive).

Aus Abbildung 2.2.6 ist ersichtlich, dass die Verfügbarkeit von alkoholischen Getränken auf Haushaltsebene in Haushalten mit Oberhäuptern der obersten Bildungsschicht am niedrigsten war (142 g), in jenen der beiden anderen Kategorien lag sie über 170 g/Tag/Person. Gerade bei alkoholischen Getränken darf der Außer-Haus-Konsum nicht außer Acht gelassen werden, da diese sehr häufig in verschiedenen Lokalen konsumiert werden.

Die durchschnittliche Verfügbarkeit von nicht-alkoholischen Getränken sank mit steigendem Bildungsgrad des Familienoberhauptes und war in der ersten Kategorie 684 g/Tag/Person, in der zweiten 660 g und in der dritten 551 g. Die Verfügbarkeit von Obst- und Gemüsesäften war in Haushalten mit Familienoberhaupt hohen Bildungsgrades mit durchschnittlich 117 g/Tag/Person am höchsten.

2.3 Aktuelle Ernährungstrends

Einleitung

Die ständigen Veränderungen und Produktentwicklungen im Ernährungsbereich führen zu immer neuen Trends. Konsumenten werden immer experimentierfreudiger und die Geschmäcker immer differenzierter. Speisen, die den Küchen anderer Länder entstammen, werden immer beliebter. Vor allem die fernöstliche Küche ist hier zu nennen, wobei hier zunehmend ganze Ernährungslehren, eingebettet in eigene Lebensphilosophien, zu finden sind z. B. bei der traditionellen chinesischen Medizin oder der Ayurveda-Lehre.

Auf der anderen Seite gibt es immer noch die klassischen Diätprogramme, wobei hier wissenschaftliche Seriosität und Erprobung oft nicht mit dem Verkaufserfolg diverser Programme und Bücher zusammenhängt. Kurzfristige rigide Einschränkungen scheinen attraktiver zu sein, um Gewicht zu verlieren, als eine langfristige am Energiebedarf orientierte Ernährung mit viel Gemüse, Obst und Getreideprodukten.

Das zunehmende Interesse an Gesundheit und Ernährung hat seit einiger Zeit auch in die Herstellung von Convenience-Produkten Eingang gefunden. Es gibt nun unter anderem Bio-Fertiggerichte, Instant-Suppen ohne Geschmacksverstärker oder pürierte Früchte als Getränk, welche oft den Eindruck erwecken, sie könnten frische selbst zubereitete Speisen und Getränke ersetzen. In diesem Kapitel werden einige aktuelle Ernährungstrends aus ernährungsphysiologischer Sicht besprochen.

Ernährung nach den 5 Elementen

In den letzten Jahren kam es zu einem regelrechten „Asia-Boom“. Merkwürdig zu sehen an zahlreichen neuen, modernen Restaurants, Kochkursen, Yogastudios, unzähligen Büchern über traditionelle chinesische Medizin bis hin zu Akupunkturbehandlungen in Krankenhäusern.

Ein Trend, der sich in Zusammenhang mit dieser Entwicklung immer größerer Beliebtheit erfreut, ist die Ernährung nach den 5 Elementen.

- *Philosophie der 5 Elemente-Ernährung*

Das Konzept ist ein Bestandteil der traditionellen chinesischen Medizin (auch TCM genannt), einer adaptierten Version des klassischen chinesischen Heilsystems. Die TCM ist eine ganzheitlich orientierte Gesundheitslehre mit dem Schwerpunkt Prävention und versteht sich v. a. bei chronischen Erkrankungen als Ergänzung zur Schulmedizin.

Die Ernährung nach den 5 Elementen soll in diesem Zusammenhang ausgleichend auf die polaren Kräfte Yin und Yang wirken, die Lebensenergie stärken und so Körper, Seele und Geist harmonisieren.

Die 5 Elemente Wasser, Holz, Feuer, Erde und Metall symbolisieren den Lebens- bzw. Schöpfungszyklus. Sie beeinflussen sich gegenseitig und alle Lebensmittel lassen sich über ihren Geschmack einem Element zuordnen.

- *Nahrungszusammensetzung/Auswahl*

Im Mittelpunkt der Kost stehen hauptsächlich Getreide, Gemüse, Hülsenfrüchte, Obst, Samen, Kräuter und Gewürze. Fleisch, Fisch, Meeresfrüchte

und Ei kommen ergänzend hinzu.

Die klassische chinesische Ernährung kennt keine Lebensmittelverbote. Milch und Milchprodukte spielen aber wegen der in Asien weit verbreiteten Laktoseintoleranz nur eine untergeordnete Rolle.

Weniger geeignet gemäß dieser Lehre sind sehr kalte und sehr heiße Speisen oder Getränke sowie Rohkost und Lebensmittel, die nach modernen, technologischen Verfahren (Tiefkühlen, Kochen in der Mikrowelle, Bestrahlung etc.) hergestellt werden. Ebenso abgelehnt wird Fasten oder Überernährung. Entscheidend für die richtige Nahrungszusammensetzung ist auch die individuelle Konstitution. Eine allgemeingültige Ernährung gibt es nach der TCM nicht.

- *5 Elemente-Ernährung und Nährstoffversorgung*

Die ernährungsphysiologische Bewertung beschränkt sich auf messbare Kriterien der Energie- und Nährstoffversorgung.

- *Positive Aspekte*

Die Grundregeln der traditionellen chinesischen Ernährung kommen im Wesentlichen den westlichen Ernährungsempfehlungen nahe.

Eine individuell zusammengestellte Ernährung, bestehend aus viel Getreide, Obst und Gemüse, möglichst naturbelassen sowie regional und saisonal ausgewählte Nahrungsmittel wird empfohlen. Eier, Fleisch und Fisch zählen nur als Beilage.

Es gibt keine rigiden Essensvorschriften, viel bedeutender sind Maßhalten und die Beachtung von Hunger und Sättigung. Eine Überernährung wird somit unwahrscheinlich. Die Ernährung nach den 5 Elementen ist demnach prinzipiell als Dauerkost geeignet. Die therapeutischen Effekte sind jedoch wissenschaftlich nicht gesichert.

- *Schwachpunkte*

Der Bedarf an Calcium ist ohne Milchprodukte schwer zu decken und vor allem bei Risikogruppen (Kinder, alte Menschen, Schwangere, Stillende) besteht die Gefahr einer Unterversorgung.

Da kaum rohe Lebensmittel Verwendung finden, wird die Aufnahme hitzeempfindlicher Vitamine erschwert. Der Rohkostanteil ist gemessen an den gültigen Empfehlungen zu gering.

Im Westen findet man unterschiedliche Varianten der traditionellen chinesischen Ernährung mit teilweise sehr restriktiven Einschränkungen.

Milch wird hierbei oft als „verschleimend“ und unverdaulich abgelehnt, Fleisch, Zucker und Kartoffeln als zu „Schlacken führend“ verboten oder die Verringerung der Flüssigkeitsaufnahme empfohlen. Diese Einschränkungen entbehren jeder wissenschaftlichen Grundlage und von einer Flüssigkeitseinschränkung ist dringend abzuraten [Schiele, 2007]. Weiters sollte bedacht werden, dass die häufig empfohlenen exotischen Produkte wie zum Beispiel Algen für eine ausgewogene Ernährung in unseren Breiten nicht notwendig sind.

Sushi

Sushi als japanische Spezialität aus rohem Fisch, Meeresfrüchten, Reis, Gemüse oder Ei erfreut sich im Rahmen der „Asia-Welle“ auch bei uns in den letzten Jahren immer größerer Beliebtheit.

Man findet das gesunde „Fast food“ in dazugehörigen Lokalen und entsprechende Produkte auch schon essfertig in den Kühlregalen von Supermärkten.

- *Ernährungsphysiologische Bewertung*

Meeresfisch in Verbindung mit Reis und Gemüse ist aus ernährungsphysiologischer Sicht durchwegs positiv zu beurteilen. Fisch enthält leicht verdauliches, hochwertiges Eiweiß, Omega-3-Fettsäuren sowie reichlich Vitamin D und Jod. Ernährungsexperten empfehlen mindestens eine Fischportion pro Woche.

Reis und Gemüse bieten komplexe Kohlenhydrate, Ballaststoffe und ebenfalls reichlich Vitamine.

Aufgrund des geringen Fettgehalts stellt Sushi außerdem eine sehr kalorienarme Mahlzeit dar.

Trotzdem ist bei Sushi aufgrund des hygienischen Risikos zu extremer Vorsicht zu raten. Roher Fisch verdirbt schnell und bietet einen idealen Nährboden für Keime aller Art. Absolute Frische, hygienische Verarbeitung und eine angemessene Kühlung sind unbedingt notwendig.

Für bestimmte Personengruppen ist der Verzehr von rohem Fisch generell nicht zu empfehlen, um eine Kontamination z. B. mit Listerien zu vermeiden. Betroffen sind vor allem Schwangere, Kleinkinder und immungeschwächte Personen.

In einer aktuellen Untersuchung des Vereins für Konsumenteninformation von Sushi-Sets verschiedener Restaurants und Supermärkte wies jedes zweite Sushi-Set überhöhte Keimzahlen auf, zwei Proben waren verdorben und von den Produkten aus den Supermärkten war kein einziges einwandfrei. Die nicht belasteten Produkte stammten alle aus Restaurants.

Es empfiehlt sich Sushi nur dort zu essen, wo man auf Frische und einwandfreie hygienische Bedingungen vertrauen kann [Konsument, 2007].

Low-Carb-Diäten (kohlenhydratarme Diäten)

Ein Blick auf aktuelle Zahlen macht die intensive Suche nach erfolgreichen Diätprogrammen verständlicher. Zahlreiche Bücher, Programme, Gruppen und Studien erscheinen ohne Unterbrechung und versprechen alle einen neuen, idealen und einfachen Weg, Gewicht zu verlieren. Eine dieser „Mode-Diäten“, die vor einiger Zeit aus den USA zu uns kam, sind die „Low-Carb“-Diäten.

Beim Fett sparen oder Brot, Nudeln und Kartoffeln reduzieren – die Frage wie man am besten Gewicht verliert, führt nach wie vor zu heftigen Diskussionen.

Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass beide Diätformen gleich wirksam sind [Krupa Das et al., 2007].

Unter Low-Carb versteht man kohlenhydratarme Diätformen (Atkins, South Beach, LOGI etc.). Gemeinsam ist diesen Diätprogrammen die Reduktion von Kohlenhydraten, das bedeutet weniger Kartoffeln, Brot, Reis, Nudeln, Süßwaren und teilweise auch Obst und Gemüse.

Vor allem die Beilagen werden vom Speiseplan gestrichen, stattdessen kommen mehr Fleisch, Fisch, Milchprodukte usw. auf den Tisch. Hierdurch kommt es zu einer Steigerung der Fett- und Eiweißaufnahme.

Der Gehalt an Kohlenhydratenergie von Low-Carb-Diäten liegt zwischen

8 und 30 Energieprozent im Gegensatz zu den aktuellen Ernährungsempfehlungen, die von mindestens 50 Energieprozent sprechen [Ellrott et al., 2005].

- *Ernährungsphysiologische Bewertung*

Zumeist werden Kohlenhydrate bei diesen Diäten viel massiver reduziert als etwa Fett bei fettarmen Diätprogrammen (ca. 30% Fettanteil).

Dadurch kommt es insgesamt zu einer geringeren Energieaufnahme und so zu einer raschen Gewichtsabnahme. Jedoch zählt als Erfolg einer Diät die Gewichtsstabilisierung über ein Jahr und länger [Ellrott et al., 2005].

Kurzfristig wird mit einer kohlenhydratarmen Diät ein größerer Erfolg erzielt. Nach der Dauer von einem Jahr gibt es bei der Gewichtsabnahme für gewöhnlich aber keinen signifikanten Unterschied mehr und es sind keine kontrollierten Studien zur Gewichtsstabilisierung über mehrere Jahre vorhanden [Krupa Das et al., 2007].

Es stellt sich auch die Frage, ob diese Diätprogramme langfristig durchgeführt werden können, da die Nahrungsmenge zumeist viel geringer ist als bei fettarmen Diätformen. Hinzu kommt eine eintönige, nicht sehr geschmackvolle Speisenzusammensetzung.

Aktuell überwiegen die Hinweise, dass eine Gewichtsstabilisierung mit einer fettarmen Diät erreicht werden kann [Ellrott et al., 2005].

Betrachtet man die Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt es keinen klaren Vorteil für eine der beiden Diätformen. Beide hatten Verbesserungen der Blutdruckwerte zur Folge. Bei fettarmen Diätprogrammen kam es zu einem Absinken des Gesamt- und des LDL-Cholesterins. Bei den Low-Carb-Diäten hingegen kam es zu einem Ansteigen des HDL-Cholesterins und zu einer Verringerung der Triglyzeridwerte [Nordmann et al., 2006].

Doch auch bei diesem Aspekt gibt es keine Langzeiterfahrungen, ebenso können mögliche Risiken für Hyperurikämie, Nierensteine oder Osteoporose nicht ausgeschlossen werden, sind jedoch in den vorhandenen Studien mit kurzer Laufzeit nicht aufgetreten [Ellrott et al., 2005].

Lässt sich bei diesen Diätformen über die Effektivität der Gewichtsabnahme streiten, so sind jene Versionen der Low-Carb-Diäten, bei welchen es zu einem fast gänzlichen Verzicht auf Kohlenhydrate und vor allem Obst und Gemüse kommt, mit Sicherheit abzulehnen. Der Stoffwechsel wird stark belastet und es kommt leicht zu einer Unterversorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen.

Trennkost

Nach wie vor hält sich auch hartnäckig das Gerücht, der Mensch könne Eiweiß und Kohlenhydrate nicht gleichzeitig verdauen.

Die Anhänger diverser Trennkost-Diäten (Hay'sche Trennkost, Kensington Diät, Fit for Life etc.) empfehlen deshalb Gemüse, Obst und Getreide getrennt von Fleisch, Fisch und Milchprodukten zu verzehren, um eine angebliche Übersäuerung des Organismus zu verhindern. Dies sei, laut Autoren, der beste Weg, sein Idealgewicht zu erreichen.

- *Ernährungsphysiologische Bewertung*

Diese Annahme konnte jedoch mittlerweile wissenschaftlich widerlegt werden. Der menschliche Verdauungstrakt ist sehr wohl fähig, gleichzeitig un-

terschiedliche Nährstoffe zu verdauen. Das Enzymsystem kann problemlos Eiweiß und Kohlenhydrate gemeinsam verarbeiten.

Auch ist zu bedenken, dass zahlreiche hochwertige Lebensmittel zugleich Kohlenhydrate und Eiweiß liefern, etwa die Muttermilch, Getreide oder Hülsenfrüchte und gerade durch die Kombination oft eine bessere Verwertung der Inhaltstoffe erzielt wird z. B. bei Kartoffeln und Eiern.

Eine Übersäuerung ist beim gesunden Menschen nicht zu befürchten, da das körpereigene Puffersystem den Säure-Basen-Haushalt konstant hält [Leitzmann et al., 2005].

Häufig enthalten diese Diätprogramme gemessen an den allgemein gültigen Empfehlungen zuviel Eiweiß und zu wenig Kohlenhydrate.

Auch hier gibt es Versionen mit sehr restriktiven Einschränkungen z. B. von Obst, Getreide- oder Milchprodukten, die zu einer Unterversorgung an Vitaminen und Mineralstoffen führen können [DGE, 1998]. Trennkost ist deshalb als langfristige Ernährungsform nicht zu empfehlen.

Zu einer Gewichtsabnahme kommt es unter anderem durch die positiv zu beurteilende Empfehlung tierisches Fett zugunsten von Obst und Gemüse zu reduzieren. Weiters ist anzunehmen, dass es durch die gemachten Einschränkungen zu einem erheblichen Verlust des Geschmackserlebnisses beim Essen kommt.

Sehr oft findet man abstruse, falsche und teilweise gefährliche Aussagen kombiniert mit Empfehlungen wie etwa Obst durch Obstessig zu ersetzen, nur destilliertes Wasser zu trinken oder Versprechen mit dieser Diät Diabetes oder Krebs heilen zu können [DGE, 1998].

Smoothies (engl. smooth: „fein, gleichmäßig, sämig“)

„Die tägliche Portion Obst zum Trinken“ versprechen so genannte Smoothies oder Ganzfruchtgetränke. Ursprünglich aus den USA stammend erobern die cremigen Fruchtgetränke derzeit auch bei uns die Kühlregale der Supermärkte.

Bei Smoothies wird, im Gegensatz zu normalen Fruchtsäften, die ganze Frucht bis auf Schale und Kerne verarbeitet. Das gewonnene Fruchtmark oder Fruchtピューree wird anschließend mit Säften gemischt, um eine cremige und trinkbare Konsistenz zu erhalten [DGE Info, 2007a]. So findet man etwa einen Apfel, zwei Karotten und zwei Erdbeeren auf 100 ml trinkfertig gemacht.

Da jedoch zurzeit keine gültige Definition für die Inhaltstoffe eines Smoothies vorhanden ist, findet man auf dem Markt Produkte mit den unterschiedlichsten Zusammensetzungen, welche aber alle unter dem Begriff „Smoothie“ verkauft werden.

„Echte“ Smoothies werden nur aus Fruchtmark oder –ピューree, Fruchtstücken und Direktsäften hergestellt. Zumeist ist die Banane eine Grundzutat. Als erweiterte Form finden sich auch Produkte mit Gemüse, Milch, Joghurt o. ä.

Wird das Produkt jedoch hauptsächlich aus Saftkonzentrat hergestellt, unterscheidet es sich nicht merklich von normalen Fruchtsäften.

Auch zugesetzter Zucker oder Zusatzstoffe, Farb- und Konservierungsstoffe sind in guten Smoothies nicht enthalten [DGE Info, 2007a].

Die meist kleinen Portionen sind vergleichsweise teuer, für einen Liter Smoothie bekommt man in der Regel auch mehrere Kilo Äpfel.

- *Ernährungsphysiologische Beurteilung*

Die Empfehlung der Ernährungswissenschaft lautet „5 am Tag“, das bedeutet 5 Portionen Obst und Gemüse (ca. 600 g) pro Tag. Nun ist es möglich, eine Portion Obst durch 200 ml Fruchtsaft zu ersetzen, keinesfalls sollte aber der gesamte Obstverzehr in Form von Säften erfolgen.

Denn obwohl Fruchtsäfte ernährungsphysiologisch positiv zu beurteilen sind, enthalten sie nicht die gleiche Menge an Inhaltsstoffen, Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen [DGE Info, 2007a].

Besteht ein Smoothie (Portion von 200-250 ml) überwiegend aus Fruchtsaft, so kann damit gelegentlich eine Portion Obst oder Gemüse ersetzt werden.

Besteht ein Smoothie zu mindestens 50% aus Fruchtmark oder -püree, so können damit sogar zwei Portionen Obst oder Gemüse ersetzt werden.

Das gilt jedoch nur, wenn das Getränk keine Zusätze wie Zucker, Zusatzstoffe oder Konzentrate enthält [DGE Info, 2007a].

Wie schon erwähnt, kann der Konsum von Smoothies den Verzehr von frischem oder schonend zubereitetem Obst und Gemüse nicht ersetzen.

Diese haben in der Regel eine geringere Energiedichte (Kaloriengehalt) und ein viel größeres Volumen, welches stärker zur Sättigung beiträgt als Flüssigkeit. Auch durch den Vorgang des Kauens wird der Sättigungseffekt verstärkt.

Smoothies enthalten zudem, vor allem wenn sie vorwiegend aus Obst bestehen, eine beträchtliche Menge an Zucker (aus den Früchten) [DGE Info, 2007a]. So entsprechen z. B. 100 ml eines Produkts in der Geschmacksrichtung Mango-Maracuja etwa achteinhalb Stück Würfelzucker, Coca Cola enthält im Vergleich dazu nur etwa sieben Stück Würfelzucker (ein Stück Wiener Würfelzucker entspricht 3,65 g) [Schöffl, 2008]. Als Durstlöcher sind sie somit nicht geeignet, da sie zuviel Zucker und Energie enthalten.

Kritisch sind auch diverse Werbeaussagen zu beurteilen, bei welchen behauptet wird, mit 100 ml eines Smoothies 50% der täglich empfohlenen Menge an Obst und Gemüse aufzunehmen.

Für bestimmte Personengruppen können diese Fruchtgetränke aber durchaus einen Beitrag zur Vitaminversorgung durch Obst und Gemüse leisten. Bei alten oder kranken Menschen ist der Verzehr von Nahrungsmitteln aus verschiedenen Gründen (Kau- und Schluckbeschwerden, Appetitlosigkeit etc.) häufig eingeschränkt. Hier können Smoothies als kalorien- und vitaminreiche Zwischenmahlzeit eine sinnvolle Ergänzung bieten. Der geringere Ballaststoffgehalt dieser Getränke im Vergleich zu Obst und Gemüse ist dabei aber zu beachten. Denn gerade bei dieser Personengruppe ist eine ausreichende Ballaststoffzufuhr für eine gut funktionierende Verdauung besonders wichtig.

Smoothies sind ein gesunder Snack für Zwischendurch. Eine Möglichkeit gelegentlich, schnell und unkompliziert Obst und Gemüse zu genießen – aber kein gutes Gewissen zum Trinken - frische, ganze Frucht- oder Gemüsestücke können sie nicht ersetzen.

2.4 Bedeutung der Lebensmittelgruppen

2.4.1 Einleitung

Allgemeines

In den Kapiteln 2.1 und 2.2 wurde der Lebensmittelverbrauch (auf Bevölkerungsebene basierend auf Versorgungsbilanzen) bzw. die Lebensmittelverfügbarkeit (auf Haushaltsebene basierend auf Konsumerhebungen) beschrieben.

In den folgenden Kapiteln (2.4.1 bis 2.4.8) wird der Lebensmittelverzehr (auf individueller Ebene basierend auf Verzehrerhebungen) beschrieben. Diese beschreiben den tatsächlichen Verzehr von Speisen und Getränken und erlauben genauere Aussagen zum Ernährungsverhalten einer Bevölkerung.

Methoden

Die Daten stammen aus den vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführten Verzehrerhebungen (ÖSES.07). Details zu den Methoden der einzelnen Studien sind in Kapitel 1 genauer beschrieben. Alle verzehrten Speisen und Getränke wurden in Lebensmittelgruppen zusammengefasst. Die Lebensmittelkategorisierung erfolgte auf Basis des Ernährungskreises der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) [DGE, 2004b] und den Euro Food Groups (EFG) – einem vom COST-Action 99/Eurofoods entwickelten Klassifikationssystem, das auch internationale Vergleiche zwischen Lebensmittelaufnahme und -verfügbarkeit möglich machen soll [Ireland et al., 2002]. Da der Einteilung der DGE jedoch die Gruppe „Süßwaren“ fehlt, wurde sie um diese erweitert (Tab. 2.4.1). Die Lebensmittel wurden den Lebensmittelgruppen auf Zutatenebene zugeordnet.

Tab. 2.4.1: Lebensmittelgruppeneinteilung nach dem Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sowie nach Euro Food Groups (EFG)

DGE-Lebensmittelgruppen	Euro Food Groups	Zugehörige Lebensmittel
Gruppe 1: Getreide und Getreideprodukte, Kartoffeln	EFG 01	Brot und Semmeln (inkl. Vollkornbrot)
	EFG 02	Cerealien (inkl. Cerealien aus Vollkorn)
	EFG 03	Mehl (inkl. Vollkornmehl)
	EFG 04	Teigwaren (inkl. Vollkornteigwaren)
	EFG 06	Reis und andere Getreideprodukte (inkl. Naturreis)
	EFG 16	Stärkereiche Pflanzen oder Kartoffeln
Gruppe 2: Gemüse, Hülsenfrüchte	EFG 14	Hülsenfrüchte
	EFG 15	Gemüse ohne Kartoffeln
Gruppe 3: Obst, Nüsse	EFG 13	Nüsse (gesalzen und nicht gesalzen)
	EFG 17	Obst
	EFG 18	Fruchtsäfte
Gruppe 4: Milch, Milchprodukte	EFG 29	Milch (Kuh-, Schafs- und Ziegenmilch)
	EFG 30	Käse (Hart-, Weich-, Frischkäse, Topfen)
	EFG 31	Andere Milchprodukte (alle anderen Produkte wie Joghurt, Butter-, Sauermilch, Schlagobers, Sauerrahm, Kaffeeobers, Kakao)

Fortsetzung Tab. 2.4.1: Lebensmittelgruppeneinteilung nach dem Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sowie nach Euro Food Groups (EFG)

DGE-Lebensmittelgruppen	Euro Food Groups	Zugehörige Lebensmittel
Gruppe 5: Tierische Produkte	EFG 24	Rotes Fleisch und deren Produkte
	EFG 25	Geflügel und Produkte
	EFG 26	Innereien
	EFG 27	Fisch und Meeresfrüchte
	EFG 28	Eier
Gruppe 6: Fette, Öle	EFG 10	Pflanzenöle
	EFG 11	Margarine und Fette gemischter Herkunft Butter und andere tierische Fette
	EFG 12	
Gruppe 7: Süßwaren	EFG 05	Backwaren
	EFG 07	Zucker
	EFG 08	Zuckerhaltige Produkte ohne Schokolade (inkl. Konfitüren mit einem hohen Zuckeranteil ($\geq 50\%$))
	EFG 09	Schokolade
Gruppe 8: Alkoholfreie Getränke	EFG 19	Alkoholfreie Getränke (ohne 100%igen Fruchtsaft)
Gruppe 9: Alkoholische Getränke	EFG 21	Bier
	EFG 22	Wein
	EFG 23	andere alkoholische Getränke
Gruppe 10: Sonstiges	EFG 20	Kaffee-, Tee-, Kakaopulver
	EFG 32	Diverses (Gewürze, Würzmittel, vegetarische Lebensmittel, Sojaprodukte)
Gruppe 11: Produkte mit speziellem ernährungsphysiologischem Nutzen	EFG 33	Angereicherte Produkte, Nahrungsergänzungsmittel, diätetische Lebensmittel

Für den Vergleich mit den wünschenswerten Verzehrsmengen wurden die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) [DGE, 2004b] und der Optimierten Mischkost (optimiX®) des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund (FKE) herangezogen [Alexy et al., 2008].

2.4.2 Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln

Zusammenfassung

Zur Lebensmittelgruppe „Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln“ zählen nicht nur die Grundnahrungsmittel Brot und Kartoffeln, sondern auch Cerealien, Mehl, Teigwaren, Reis und andere Getreideprodukte sowie stärkereiche Pflanzen. Diese Gruppe zählt vom mengenmäßigen Verzehr zu den Bedeutendsten.

Rund 30% der gesamten Lebensmittelmenge pro Tag sollen in Form dieser Lebensmittelgruppe aufgenommen werden. Brot ist nicht nur ein wichtiger Energielieferant, sondern liefert auch wichtige Nährstoffe wie Ballaststoffe, Eisen und die Vitamine B₁, B₂ sowie B₆.

Obwohl Österreich bezüglich des Getreide- und Kartoffelverbrauchs global gesehen im Mittelfeld liegt, wird mit rund 120 g Brot pro Tag nur etwa die Hälfte der empfohlenen Menge verzehrt. Auch der Verzehr von Vollkornprodukten mit rund 16 g/Tag liegt unter den Empfehlungen.

In Diskussion steht zur Zeit die Anreicherung von Mehl mit Folsäure, um einem Mangel und dem daraus möglicherweise resultierenden Neuralrohrdefekt beim Feten vorzubeugen. Ob eine verpflichtende Anreicherung kommen wird, bedarf noch intensiven Forschungen.

Allgemeines

Vor ca. 10.000 Jahren begannen die Menschen Getreide zur eigenen Ernährung anzubauen. Wurde das Getreide anfangs nur gemahlen und mit Wasser vermengt als Brei gegessen, waren gebackene Fladen schon frühzeitlichen, nomadischen Völkern bekannt. Brot stellt seit damals eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel der Menschen dar.

Nach einem Rückgang des Brotgetreideverbrauchs steigt dieser, vor allem der Weizenverbrauch, seit Mitte der 90er Jahre wieder kontinuierlich an. Da Getreide zu den wichtigsten Energie- und Kohlenhydratlieferanten zählt und auch wichtige Nährstoffe liefert, ist diese Tendenz aus ernährungsphysiologischer Sicht begrüßenswert.

Getreide und Kartoffeln als gute Nährstoffquellen

Getreide enthält im Durchschnitt 65-75% Kohlenhydrate, 6-12% Protein und nur 1-5% Fett und stellt somit mengenmäßig, nach den Fleischprodukten, den wichtigsten Eiweißlieferanten dar. Im Vergleich zu anderen Kohlenhydratquellen sind Getreide und Getreideerzeugnisse die Lebensmittel mit der höchsten Nährstoffdichte. Der Großteil der Kohlenhydrate liegt als Stärke vor, aber Getreide und Produkte daraus enthalten auch eine große Menge an Nichtstärke-Polysacchariden (Ballaststoffen) sowie Einfachzucker. Daneben liefern sie bedeutende Mengen an den Vitaminen E, B₁, B₂, B₆, Folsäure und Niacin sowie die Mineralstoffe und Spurenelemente Magnesium, Kalium, Eisen und Zink (vgl. Abb. 2.4.1). Durch die gezielte Kombination von Getreideprodukten mit Gemüse kann die Bioverfügbarkeit der Mineralstoffe und Spurenelemente (z. B. Eisen) verbessert werden. Dies stellt vor allem in Hinblick auf eine vege-

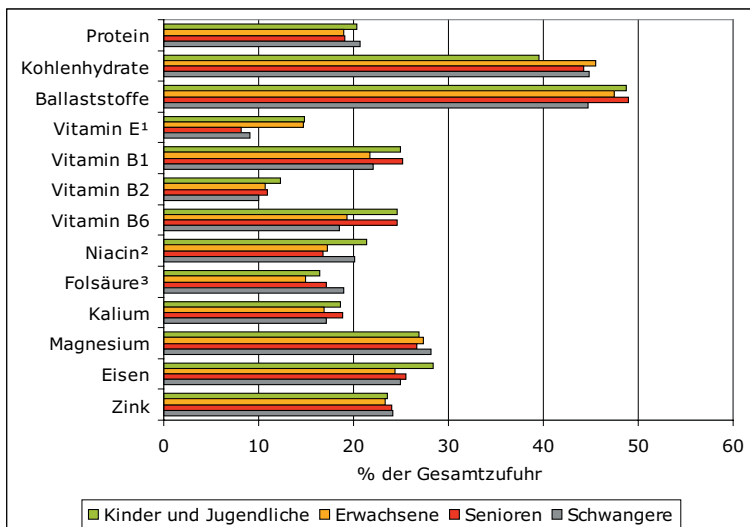


Abb. 2.4.1: Beitrag von **Getreide, Getreideerzeugnissen und Kartoffeln** zur Versorgung an ausgewählten Nährstoffen in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %)

¹ RRR- α -Tocopherol-Äquivalent = mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol \times 0,5 + mg γ -Tocopherol \times 0,25 + mg α -Tocotrienol \times 0,33

² Niacin-Äquivalent (NE) = 1 mg Niacin = 60 mg Tryptophan

³ Folat-Äquivalent (FÄ) = 1 μ g Nahrungsfolat = 0,5 μ g Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

tarische bzw. vegane Ernährung einen wichtigen Faktor dar [ÖGE, 2005].

Da die Mikronährstoffe vor allem in den Randschichten, dem Keimling und in der Aleuronschicht des Getreidekorns vorliegen, weisen Vollkornprodukte einen höheren Vitamin- und Mineralstoffgehalt auf. Ein höherer Konsum an Vollkornprodukten ist gleichzeitig auch mit einer höheren Aufnahme von Ballaststoffen verbunden. Diese unterstützen gesundheitsfördernde Prozesse wie die Senkung des Cholesterinspiegels und/oder die Regulierung des Blutzuckerspiegels und/oder besitzen abführende Eigenschaften. Der Richtwert für die Ballaststoffaufnahme liegt bei mindestens 30 g/d [DACH, 2000]. Da die Aufnahme in Österreich weit unter diesem Referenzwert liegt, würde ein vermehrter Konsum von Vollkornprodukten helfen, die Aufnahme von Ballaststoffen zu erhöhen. Auch Kartoffeln tragen zur Versorgung mit Ballaststoffen bei, daneben enthalten sie die Vitamine B₁, B₆, C und Folsäure sowie Kalium und Magnesium und weisen mit nur 70 kcal/100 g essbarem Anteil einen geringen Energiegehalt auf.

Tab. 2.4.2: Täglicher Brotverzehr einschließlich Vollkornbrot (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

Personengruppe	Frauen	Männer
Kinder und Jugendliche (n=780)	89	101
Erwachsene (n=2.063)	114	149
Senioren (n=362)	124	140
Schwangere (n=584)	122	-
Durchschnitt	120	

Tab. 2.4.3: Täglicher **Vollkornprodukteverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

Personengruppe	Frauen	Männer
Kinder und Jugendliche (n=780)	8	10
Erwachsene (n=2.063)	29	18
Senioren (n=362)	16	13
Durchschnitt	16	

Verbrauch von Getreide und Kartoffeln in Österreich

Österreich liegt mit seinem Getreide- und Kartoffelverbrauch global gesehen im Mittelfeld. Die neuesten Verbrauchsdaten zeigen weiterhin einen steigenden Getreideverbrauch. Der Kartoffelverbrauch zeigt eine sinkende Tendenz.

Laut Österreichischer Studie zum Ernährungsstatus (ÖSES.07) werden in Österreich durchschnittlich 120 g Brot pro Kopf und Tag verzehrt (Tab. 2.4.2), davon jedoch nur 16 g Vollkornprodukte (Tab. 2.4.3). Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln bilden das größte Segment des Ernährungskreises. Rund 30% der gesamten Lebensmittelmenge bezogen auf das Gewicht pro Tag sollen in Form dieser Lebensmittelgruppe aufgenommen werden. Dies entspricht rund 200-300 g Brot pro Tag, wobei vor allem Vollkornprodukten der Vorzug gegeben werden sollte [Stehle et al., 2005].

Wird als Standardgewicht für eine Scheibe Brot 50 g angenommen, essen Männer durchschnittlich zwischen 2 und 3 Scheiben Brot täglich und Frauen durchschnittlich 2 Scheiben. Bei den Vollkornprodukten ist der Verzehr bei Frauen etwas höher als bei Männern.

Durch einen höheren Verzehr von Vollkornprodukten könnte auch die

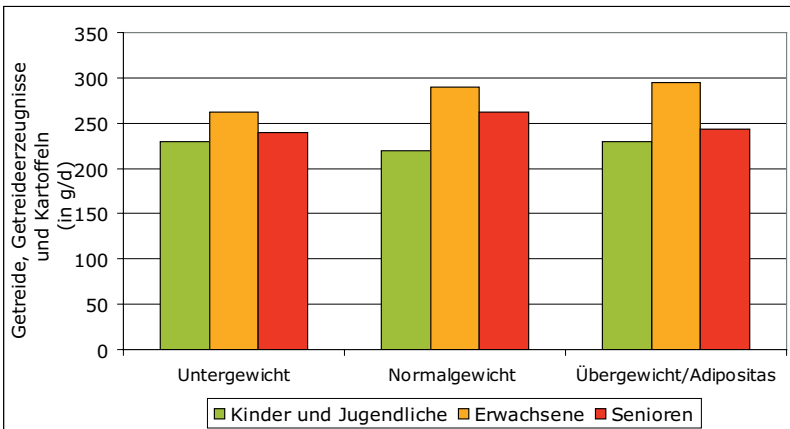


Abb. 2.4.2: Verzehrmenge an **Getreide, Getreideerzeugnissen und Kartoffeln** (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index* [Kromeyer-Hauschild et al., 2001; WHO, 2000; NRC, 1989]

*Kinder: Untergewicht: <3. Perzentile, Normalgewicht: 10.-90. Perzentile, Übergewicht/Adipositas: >90. bzw. >97. Perzentile

Erwachsene: Untergewicht: BMI < 18,5, Normalgewicht: BMI 18,5-24,99, Übergewicht/Adipositas: BMI ≥ 25

Senioren: Untergewicht: BMI < 24, Normalgewicht: BMI 24-29, Übergewicht/Adipositas: BMI > 29

Tab. 2.4.4: Täglicher Verzehr an **Kartoffeln, Teigwaren** und **Reis** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich

	Kartoffeln, Teigwaren oder Reis	
	Ist	Soll
Erwachsene (n=2.063)	139	200-250
Senioren (n=362)	97	200-250
Schwangere (n=584)	193	200-250
Durchschnitt	143	200-250

Aufnahme an Ballaststoffen verbessert werden. Wie in Abb. 2.4.1 ersichtlich, liefern Getreide, Getreideerzeugnissen und Kartoffeln durchschnittlich die Hälfte der täglich aufgenommenen Ballaststoffmenge.

Betrachtet man die Gruppe Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln in Hinblick auf den Body-Mass-Index (BMI), lässt sich erkennen, dass v. a. bei den Erwachsenen mit zunehmendem Körpergewicht mehr Produkte dieser Gruppe gegessen werden. Bei den Kindern und Jugendlichen nehmen Normalgewichtige (10.-90. Perzentile) mit durchschnittlich 220 g/d etwa 10 g/d weniger zu sich als Unter- (<3. Perzentile) bzw. Übergewichtige und Adipöse (>90. bzw. >97. Perzentile). Bei den Senioren hingegen werden am meisten Getreide, Getreideerzeugnisse und Kartoffeln von der Gruppe der Normalgewichtigen (BMI zwischen 24 und 29 kg/m²) gegessen (Abb. 2.4.2).

Laut der Leitlinie der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung für Getreide- und Kartoffelprodukte sollte die Aufnahme von Getreide- und Kartoffelprodukten bei 5 Portionen pro Tag liegen, wobei von 4 Scheiben Brot, die wahlweise durch Getreideflocken ausgetauscht werden können, und einer Portion Kartoffeln (200-250 g), Teigwaren (200-250 g) oder Reis (150-180 g) pro Tag ausgegangen wird. Wie in Tab. 2.4.4 ersichtlich, wird auch diese Empfehlung nicht erreicht [DGE, 2004b].

Für Kinder und Jugendliche gelten die Empfehlungen der Optimierten Mischkost (optimiX®) des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund (FKE), mit denen die Referenzwerte für die Energie- und Nährstoffzufuhr er-

Tab. 2.4.5: Täglicher Verzehr an **Kartoffeln, Nudeln** und **Reis** sowie **Brot** und **Getreide (-flocken)** (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)

	4-9 Jahre	10-12 Jahre	13-18 Jahre
Brot, Getreide (-flocken)	Soll		
	170-200	250	250-280/300-350 Mädchen/Jungen
	Ist		
	105	105	104/129
Kartoffeln, Nudeln, Reis	Soll		
	180-220	270	270-300/330-350 Mädchen/Jungen
	Ist		
	102	97	80/98

reicht und die aktuellen Empfehlungen zur Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten erfüllt werden. Auch bei den Kindern und Jugendlichen werden die Empfehlungen zur Aufnahme an Getreide und Getreideerzeugnissen sowie Kartoffeln nicht erreicht [Alexy et al., 2008].

Nährstoffanreicherung von Brot

Zur Zeit steht auch in Österreich in Diskussion, ob Mehl mit Folsäure angereichert werden soll, wie es in den USA der Fall ist. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. sieht dies als zuverlässigste Möglichkeit, einen Beitrag zur Verbesserung der Folatversorgung zu leisten. In Ländern mit einer verpflichtenden Folsäure-Anreicherung von Mehl bzw. Getreideprodukten wurde im zeitlichen Zusammenhang mit der Einführung der Anreicherung eine deutliche Abnahme der Häufigkeit von Neuralrohrdefekten bei Feten beobachtet. Auch in Österreich gibt es in diesem Zusammenhang Studien, die die Sinnhaftigkeit dieser Anreicherung untersuchen. Bis es aber tatsächlich zu einer Anreicherung kommt, sind noch viele Fragen bezüglich Risiko und möglichen Langzeitschäden einer Überdosierung sowie Anreicherungsmenge zu klären [Krawinkel et al., 2006].

Schlussbetrachtung

Brot als einer der wichtigsten Kohlenhydratlieferanten spielt eine wichtige Rolle in unserer Ernährung. Dennoch liegt die Aufnahme weit unter der Empfehlung. Durch einen höheren Verzehr von v. a. Vollkornprodukten, könnte an anderen Hauptnährstoffen (v. a. Fett) gespart und die Zufuhr von essenziellen Nährstoffen erhöht werden.

Da sich beim Brotverzehr seit dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003] keine Besserung gezeigt hat (2003: durchschnittlicher Brotverzehr: 119 g/Tag; 2008: durchschnittlicher Brotverzehr: 120 g/Tag), besteht hier großer Handlungsbedarf.

2.4.3 Obst und Gemüse

Zusammenfassung

Erwachsene Frauen essen mit Abstand die größte Menge an Obst und Gemüse und sind somit auch die einzige österreichische Bevölkerungsgruppe, welche die von der Weltgesundheitsorganisation ausgesprochene Empfehlung mindestens 400 g Obst und Gemüse pro Tag zu essen, erfüllt. Vor allem Kinder erreichen diese Empfehlung aktuell nur knapp zu 50%. Obst wird in allen Altersgruppen von Frauen in größeren Mengen als von Männern gegessen. Hinsichtlich des Fruchtsaftkonsums zeigte sich, dass bei Kindern bis zwölf Jahren Mädchen mehr Fruchtsaft trinken als Buben. Bei älteren Kindern, Erwachsenen und Senioren trinken männliche Personen mehr Fruchtsaft als weibliche Personen. Gemüse wird mit Ausnahme der Altersgruppen der 13- bis 14-Jährigen und der Senioren von Mädchen bzw. Frauen in größeren Mengen gegessen als von Buben bzw. Männern. Der Hülsenfrüchteverzehr liegt weitgehend im einstelligen Grammbereich.

Die beliebteste Obstsorte ist in allen Altersgruppen der Apfel gefolgt von der Banane. Während Apfelsaft von Erwachsenen und Senioren am meisten getrunken wird, greifen Kinder am liebsten zu Orangensaft. Die Tomate ist in allen Altersgruppen das beliebteste Gemüse Österreichs.

Während der Obst- und Gemüseverzehr in Österreich wesentlich zur Vitamin C- und beta-Carotinzufuhr beiträgt, kann dieser Anspruch für die Ballaststoff- und Folsäurezufuhr nur eingeschränkt geltend gemacht werden.

Einleitung

Obst und Gemüse ist in jeder Altersgruppe als ein zentraler Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung zu sehen. Neben einer geringen Energiedichte zeichnen sich Obst und Gemüse durch einen hohen Gehalt an Vitaminen und Mineralstoffen sowie durch eine Vielzahl an sekundären Pflanzenstoffen aus.

In der Vergangenheit wurde einem ausreichenden Obst- und Gemüseverzehr ein erhebliches Potenzial in der Senkung des Krebsrisikos zugesprochen. Dieses Bild hat sich in den letzten Jahren etwas verändert. So kann zwar für einzelne Krebsarten wie Mund-, Rachen-, Kehlkopf-, Speiseröhren-, Magen- und Lungenkrebs von einer Reduktion des Erkrankungsrisikos ausgegangen werden [WCRF, 2007], nicht aber für das Gesamterkrankungsrisiko an Krebs [Hung et al., 2004; Takachi et al., 2008].

Im Gegensatz zu den Ergebnissen für das Krebserkrankungsrisiko bleibt die positive Auswirkung einer ausreichenden Zufuhr von Obst und Gemüse für das Herz-Kreislauf-System [Dauchet, 2006] sowie das Schlaganfallsrisiko [He et al., 2006] unbestritten. Hinsichtlich des Erkrankungsrisikos für Diabetes mellitus Typ 2 zeigte sich selbst bei einem regelmäßigen Verzehr von drei oder mehr Portionen Obst oder Gemüse kein positiver Effekt [Hamer et al., 2007]. Wegen des engen Zusammenhangs zwischen dem Auftreten von Diabetes mellitus Typ 2 und dem Körpergewicht besteht jedoch ein möglicher indirekter Einfluss des Obst- und Gemüseverzehrs auf das Erkrankungsrisiko für Diabetes mellitus Typ 2 [WHO, 2006a]. Grund hierfür ist die geringe Energiedichte von Obst und Gemüse und der daraus resultierende positive Einfluss auf das Körpergewicht [Tohill, 2004].

Seit dem Jahr 2000 wird auch in Österreich die weltweit bekannte Initiative „5 am Tag – Obst und Gemüse“ umgesetzt. Die Empfehlung lautet täglich zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse zu verzehren. Als eine Portion kann dabei jene Obst- bzw. Gemüsemenge verstanden werden, die in einer Hand Platz findet. Bei klein geschnittenen Produkten werden zwei Hände voll als eine Portion gezählt. Zusätzlich kann eine Portion durch ein Glas 100%igen Frucht- oder Gemüsesaft ersetzt werden.

Stellenwert von Obst und Gemüse in Österreich

Obst und Gemüse sind ein wertvoller Bestandteil der Ernährung und sollten täglich in ausreichender Menge gegessen werden. Wie schon im Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003] beschrieben, ist dies in Österreich nicht der Fall. Deshalb wurden im Rahmen einer repräsentativen Erhebung des Instituts für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Jahr 2004 2.704 Personen im Alter von 19 bis 65 Jahren im gesamten Bundesgebiet und zu allen vier Jahreszeiten zu ihren Verzehrsgewohnheiten und dem Stellenwert von Obst und Gemüse in ihrer Ernährung befragt [Schätzer, 2007].

Mehr als der Hälfte (52%) der Österreicher ist die Aktion „5 am Tag – Obst und Gemüse“ bekannt. Jeder fünfte Erwachsene (20%) ist derzeit bemüht, die Empfehlung umzusetzen. 43% können sich eine zukünftige Umsetzung durchaus vorstellen. 37% der Erwachsenen schließen die Befolgung der Empfehlung im Moment aus.

Sowohl Obst als auch Gemüse wird primär gegessen „weil es schmeckt“. Die Relevanz der Verfügbarkeit ist in den letzten Jahren gestiegen und liegt heute für Obst bei 30% und für Gemüse bei 38%. Von 87% der Erwachsenen wird Obst bevorzugt als „Jause zwischendurch“ gegessen.

Die Verzehrshäufigkeiten von Obst und Gemüse haben sich in den letzten Jahren nur leicht verschoben. Obst wird derzeit von 23% der Erwachsenen mehrmals täglich und von 47% ein Mal täglich verzehrt. Gemüse wird von rund 8% mehrmals täglich und von 52% ein Mal täglich gegessen. Salat wird derzeit von 37% täglich gegessen. Salat ist somit derzeit das beliebteste Gemüse Österreichs. Durchschnittlich steht Salat vier bis sechs Mal pro Woche am Speiseplan. Gurken, Karotten, Paprika, Zwiebeln und Tomaten werden ein bis drei Mal pro Woche gegessen. Kohlgemüse und Leguminosen wie zum Beispiel Bohnen, Erbsen oder Linsen werden in Österreich derzeit seltener als ein Mal pro Woche verzehrt. Der Apfel erweist sich als beliebtestes Obst der Österreicher. Er wird durchschnittlich vier bis sechs Mal pro Woche gegessen. Bananen und Birnen werden ein bis drei Mal pro Woche gegessen. Während Erdbeeren im Frühjahr, Trauben im Frühjahr und im Sommer, Nektarinen im Sommer und Orangen spezifisch im Winter durchschnittlich ein bis drei Mal pro Woche gegessen werden, liegt der Verzehr zu allen weiteren Jahreszeiten unter ein Mal pro Woche.

Trotz dieser geringen Konsumhäufigkeit empfindet ein Großteil der Erwachsenen den momentanen Verzehr bereits als ausreichend (Obst: 46%, Gemüse: 58%). Zudem wird häufig auf den Konsum vergessen (Obst: 39%, Gemüse: 15%) oder man hat einfach keine Lust Obst (25%) oder Gemüse (15%) zu essen. Bei Überwindung dieser Barrieren könnte sich rund die Hälfte der erwachsenen Österreicher vorstellen, sowohl den Obst- als auch den Gemüseverzehr um jeweils eine Portion zu steigern.

Sowohl Obst als auch Gemüse werden primär in Supermärkten (61%) aber auch bei Diskountern (47%) eingekauft. Die drei wichtigsten Kaufkriterien von frischer Ware sind die Qualität (81%), das Herkunftsland (44%) und die Saison (38%).

Verzehr von Obst und Gemüse in Österreich

Da sowohl Obst als auch Gemüse als wichtige Ballaststoffquellen gelten, Säfte jedoch wenig bis gar keine Ballaststoffe enthalten, werden Fruchtsäfte im Folgenden gesondert beschrieben. Ebenfalls gesondert wird der Stellenwert von Hülsenfrüchten in der aktuellen Ernährung der österreichischen Bevölkerung erläutert. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt eine Obst- und Gemüsezufuhr für alle Altersgruppen von wenigstens 400 g pro Tag im Durchschnitt [WHO, 2003]. Während erwachsene Männer die Empfehlung mit 348 g nicht erreichen, erfüllen Frauen die Vorgaben mit 424 g. Männliche Senioren verzehren aktuell 276 g und Frauen 320 g. Sowohl Buben (aktueller Konsum 197 g) als auch Mädchen (220 g) erreichen die Empfehlung nur knapp zur Hälfte. Während sich die meisten Empfehlungen für einen erhöhten Gemüseanteil und einen dazu verringerten Obstanteil in der Ernährung ausrechnen (z. B. 5 am Tag für 3 Portionen Gemüse und 2 Portionen Obst, dies entspricht einem Verhältnis von 1,5:1), wird von der Bevölkerung deutlich weniger Gemüse als Obst gegessen. Das Verhältnis von Gemüse- zu Obstzufuhr liegt bei Kindern bei 0,7:1 und bei Erwachsenen und Senioren bei 0,8:1.

Während im Vergleich zu 2003 die Obst- und Gemüsezufuhr bei Erwachsenen leicht angestiegen ist, nahm der Verzehr bei Senioren ab. Lag der Obstverzehr bei erwachsenen Männern 2003 noch bei 179 g und bei Frauen bei 186 g, werden aktuell von Männern 187 g und von Frauen 234 g gegessen. Die Gemüsezufuhr stieg bei Männern von 140 g auf 162 g, bei Frauen von 153 g auf 190 g. Bei männlichen Senioren reduzierte sich die tägliche Zufuhr für Obst von 230 g im Jahr 2003 auf aktuell 140 g und bei Frauen von 241 g auf 189 g. Der Gemüseverzehr sank bei Senioren von 155 g auf 136 g und bei Seniorinnen von 142 g auf 131 g. Im Jahr 2003 fanden die Erhebungen bei Senioren allerdings nur in Wien statt.

Bei Kindern ist ein Vergleich zu 2003 durch die im aktuellen Bericht verwendete genauere Aufschlüsselung der Altersgruppen nur schwer möglich. Aktuell werden durchschnittlich 136 g Obst von Mädchen und 111 g Obst von Buben sowie 84 g Gemüse von Mädchen und 86 g Gemüse von Buben täglich konsumiert (Tab. 2.4.6).

Tab. 2.4.6: Täglicher **Obst- und Gemüseverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

	Obst			Gemüse		
	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich
Kinder						
7-<10 J.	133	142	124	92	98	96
10-<13 J.	117	122	113	80	83	77
13-<15 J.	118	145	95	78	70	85
Erwachsene (19-65 J.)	216	234	187	180	190	162
Senioren (>65 J.)	175	189	140	133	131	136

Tab. 2.4.7: Täglicher **Fruchtsaftverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

	Fruchtsaft		
	Gesamt	Weiblich	Männlich
Kinder			
7-<10 J.	119	125	113
10-<13 J.	136	149	123
13-<15 J.	134	115	152
Erwachsene (19-65 J.)	106	105	110
Senioren (>65 J.)	57	54	66

Fruchtsäfte

Fruchtsäfte zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an Vitaminen und Mineralstoffen, aber auch durch einen hohen Zuckergehalt aus. Durch die Verarbeitung der Früchte fehlt den Säften zudem der wichtige Ballaststoffanteil. Deshalb sollte pro Tag auch nur eine Portion Obst gegen ein Glas (250 ml) Fruchtsaft ausgetauscht werden. Aktuell wird diese Empfehlung sowohl von Männern als auch von Frauen aller Altersgruppen eingehalten. Kinder nehmen aktuell pro Tag durchschnittlich 130 g Fruchtsaft zu sich. Dies gilt für Buben und Mädchen. Bei Erwachsenen liegt der Konsum bei 106 g, wobei Männer mit 110 g etwas mehr als Frauen (105 g) aufnehmen. Senioren konsumieren mit durchschnittlich 57 g nur knapp die halbe Menge von jüngeren Erwachsenen. Männer dieser Altersgruppe konsumieren mit 67 g signifikant ($p < 0,001$) mehr als Frauen (54 g) (Tab. 2.4.7).

Verzehr von Hülsenfrüchten

Hülsenfrüchte zeichnen sich durch einen hohen Ballaststoff-, Mineralstoff- und Vitamingehalt sowie ein gutes Aminosäuremuster aus. Wie bereits in den vorangegangenen Berichten beschrieben, hat sich der Hülsenfrüchteverbrauch seit den Nachkriegsjahren auf ein sehr niedriges Niveau pro Jahr eingependelt. Dem entsprechend bewegen sich auch die durchschnittlichen täglichen Verzehrswerte im niedrigen Grammbereich. Kinder essen durchschnittlich 4,0 g pro Tag, wobei Buben mit 4,8 g deutlich mehr als Mädchen mit 3,2 g verzehren. Erwachsene essen durchschnittlich 10,3 g (Männer 9,3 g; Frauen 11,0 g) und Senioren 8,3 g (Männer 6,4 g; Frauen 9,1 g) pro Tag (Tab. 2.4.8). Gründe für den niedrigen Verzehr sind, dass Hülsenfrüchte allge-

Tab. 2.4.8: Täglicher **Hülsenfrüchteverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

	Hülsenfrüchte		
	Gesamt	Weiblich	Männlich
Kinder			
7-<10 J.	5	4	6
10-<13 J.	5	4	6
13-<15 J.	2	2	3
Erwachsene (19-65 J.)	10	11	9
Senioren (>65 J.)	8	9	6

mein als schwer verdaulich und in der Zubereitung als zeitraubend gelten.

Zufuhr ausgewählter Nährstoffe aus Obst und Gemüse

Auch wenn in vielen Bereichen die Wirkungsmechanismen von Obst und Gemüse noch nicht gänzlich geklärt sind, ist ein ausreichender Verzehr dennoch mit vielen für die Gesundheit positiven Effekten verbunden. Neben der geringen Energiedichte spielt in diesem Zusammenhang der hohe Ballaststoff-, Vitamin C-, Folsäure- und beta-Carotinhalt eine wichtige Rolle. Bei ausreichendem Verzehr, können Obst und Gemüse wesentlich zur Zufuhr der genannten Nährstoffe beitragen.

Der aktuelle Obst- und Gemüseverzehr trägt bei österreichischen Erwachsenen zu 27% zur Deckung des Referenzwerts für die Ballaststoffzufuhr von 30 g pro Tag bei. Dies entspricht einer Zufuhr von rund 8 g. Senioren decken den Referenzwert zu 23% ab. Dies entspricht einer Zufuhr von rund 7 g. Kinder nehmen aktuell durchschnittlich rund 3 g Ballaststoffe aus Obst und 2 g aus Gemüse auf. Aktuell decken Erwachsene 81% und Senioren 66% des täglichen Vitamin C-Bedarfs mit Obst und Gemüse ab. Dies entspricht für Erwachsene einer Zufuhr aus Obst von 32 mg und aus Gemüse von 49 mg. Senioren nehmen über Obst 31 mg und über Gemüse 35 mg Vitamin C auf. Bedingt durch den geringen Konsum decken Kinder aktuell durchschnittlich lediglich 46% ihres Bedarfs ab. Dies entspricht einer Zufuhr von 21 mg aus Obst und 23 mg aus Gemüse.

Die aktuelle beta-Carotinzufuhr deckt bei Erwachsenen 128% und bei Senioren 86% des Referenzwerts ab. Dies entspricht für Erwachsene einer Zufuhr aus Obst von 0,5 mg und aus Gemüse von 2,1 mg. Senioren nehmen über Obst 0,2 mg und über Gemüse 1,5 mg beta-Carotin auf. Für Kinder liegen zwar keine Referenzwerte für die Zufuhr vor, doch wird ebenfalls wenigstens 1 mg beta-Carotin aufgenommen. Während sich der geringe Gemüseverzehr auf die Vitamin C- und beta-Carotinzufuhr kaum auswirkt, zeigt sich für Folsäure ein anderes Bild. Kinder decken aktuell lediglich zwischen 8 und 11% der Empfehlung ab.

Tab. 2.4.9: Tägliche Zufuhrmenge (Mittelwert) und prozentuelle Deckung der D-A-CH-Referenzwerte für die Zufuhr von **Ballaststoffen, Vitamin C, Folsäure** und **beta-Carotin aus Obst und Gemüse**, getrennt nach Altersgruppen

	Ballaststoffe				Vitamin C				Folsäure*				Beta-Carotin			
	Obst		Gemüse		Obst		Gemüse		Obst		Gemüse		Obst		Gemüse	
	g	% DACH	g	% DACH	mg	% DACH	mg	% DACH	µg	% DACH	µg	% DACH	mg	% DACH	mg	% DACH
Kinder																
7-<10 J.	2,7	k.A.	2,0	k.A.	22,4	28	25,2	25	14,1	5	24,1	6	0,2	k.A.	1,5	k.A.
10-<13 J.	2,4	k.A.	1,6	k.A.	21,0	23	21,3	21	13,8	3	19,8	5	0,2	k.A.	1,0	k.A.
13-<15 J.	2,4	k.A.	1,6	k.A.	20,3	20	21,6	22	13,3	3	19,1	5	0,2	k.A.	0,8	k.A.
Erwachsene 19-65 J.	4,4	15	3,5	12	32,4	32	49,2	49	23,0	6	48,9	12	0,5	22	2,1	106
Senioren >65 J.	3,8	13	3,0	10	31,2	31	35,2	35	18,4	5	33,5	8	0,2	11	1,5	75

*Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)

Erwachsene decken aktuell rund ein Fünftel (18%) und Senioren nur rund ein Achtel (13%) der Empfehlungen ab. Sowohl erwachsene Frauen ($p < 0,001$) mit 77 μg als auch Seniorinnen ($p < 0,01$) mit 54 μg nehmen dabei signifikant mehr Folsäure auf als Männer ihrer Altersgruppe (Erwachsene Männer: 63 μg ; Senioren: 46 μg) (vgl. Tab. 2.4.9). Für Folsäure zeigt sich also sehr deutlich, dass folatreiche Gemüsesorten wie grünes Blattgemüse (mit Ausnahme von Blattsalat), Kohlgemüse oder Fenchel neben den in Österreich beliebten Gemüsesorten wie Tomaten, Gurken, Paprika oder Karotten nur in geringen Mengen konsumiert werden.

Verzehr von Obst und Gemüse in Österreich

• *7-9 Jahre*

Kinder der Altersgruppe 7 bis 9 Jahre essen im Durchschnitt 133 g Obst und 92 g Gemüse pro Tag. Mädchen essen mit 142 g signifikant ($p < 0,001$) mehr Obst als Buben (124 g). Kinder in diesem Alter verzehren aktuell 97 g Gemüse pro Tag. Mädchen essen dabei mit 98 g nur geringfügig mehr als Buben (96 g). Die Empfehlungen des Forschungsinstituts für Kinderernährung in Dortmund 180 g Obst und 180 g Gemüse täglich zu essen, wird dabei für Obst von Mädchen zu rund 80% und von Buben zu rund 70% erfüllt. Für Gemüse wird die Empfehlung sowohl von Mädchen als auch von Buben nur zu knapp 50% erfüllt. Kinder dieser Altersgruppe trinken durchschnittlich 119 g Fruchtsaft pro Tag, wobei Mädchen mit 125 g signifikant ($p < 0,001$) mehr trinken als Buben mit 113 g.

• *10-12 Jahre*

Mit 117 g Obst und 80 g Gemüse essen 10- bis 12-jährige Kinder deutlich weniger Obst und Gemüse als 7- bis 9-Jährige. Ein zentraler Grund in der Entscheidung welches Essen konsumiert wird, spielt die soziale Umgebung [Hart et al., 2003], von der Einstellungen und Vorlieben übernommen werden [Cullen et al., 2000]. Gerade in dieser Altersgruppe zeichnen sich aber durch den Wechsel von der Volksschule in die Hauptschule bzw. in ein Gymnasium einerseits eine starke Veränderung des sozialen Umfelds und andererseits eine autonomere Essensgestaltung (Schulbuffet, Mittagstisch) ab. Mädchen dieser Altersgruppe essen mit 122 g sowohl mehr Obst als Buben (113 g) als auch mit 83 g mehr Gemüse (Buben: 78 g). Damit werden die Verzehrsempfehlungen von beiden Geschlechtern für Obst zu rund 60% und für Gemüse lediglich zu rund 40% abgedeckt. 10- bis 12-Jährige trinken im Durchschnitt 136 g Fruchtsaft pro Tag. Mädchen verzehren dabei mit 149 g signifikant ($p < 0,001$) mehr Fruchtsaft als Buben mit 123 g.

• *13-14 Jahre*

In der Altersgruppe der 13- bis 14-Jährigen wird mit 118 g ähnlich viel Obst gegessen wie der in Gruppe der 10- bis 12-Jährigen. Im Gegensatz zu 10- bis 12-Jährigen essen Mädchen in diesem Alter mit 145 g signifikant ($p < 0,001$) mehr Obst als Buben (95 g). Dies entspricht für Mädchen rund 70% und für Buben rund 50% der empfohlenen Verzehrsmenge. Der Gemüseverzehr liegt bei gesamt 78 g. Im Gegensatz zu Obst, essen jedoch Buben mit 85 g signifikant ($p < 0,001$) mehr Gemüse als Mädchen (70 g). Mit dieser Menge decken Mädchen rund 35% und Buben zirka 50% der Verzehrsempfehlung ab.

13- bis 14-Jährige trinken im Durchschnitt 134 g Fruchtsaft pro Tag. Buben trinken mit 152 g signifikant ($p < 0,001$) mehr Fruchtsaft als Mädchen (115 g). Kinder von 7 bis 14 Jahren trinken dabei am meisten Orangensaft gefolgt von Apfelsaft und Multivitaminensaft. Den größten Anteil am Obstverzehr bei Kindern von 7 bis 14 Jahren machen an erster Stelle Äpfel gefolgt von Bananen und Mandarinen aus. Hinsichtlich der Anteile am Gemüseverzehr essen Kinder von 7 bis 14 Jahren am meisten Tomaten gefolgt von Salat (Kopfsalat) und Salatgurken.

- *19-65 Jahre*

Mit 234 g essen Frauen signifikant ($p < 0,001$) mehr Obst als Männer mit 187 g pro Tag. Die Empfehlung zwei Portionen Obst (entspricht 260 g) zu konsumieren wird damit von Männern zu etwa 70% und von Frauen zu 90% erreicht. Wie bei Kindern wird auch von Erwachsenen deutlich weniger Gemüse als Obst gegessen. Frauen essen mit 190 g wiederum signifikant ($p < 0,001$) mehr Gemüse als Männer (162 g). Die Empfehlung täglich drei Portionen Gemüse (entspricht 390 g) zu essen, wird von Männern lediglich zu knapp 40% und von Frauen zu etwa 50% erreicht. Wie beschrieben trinken erwachsene Österreicher mit 106 g deutlich weniger Fruchtsäfte als Kinder. Am meisten wird dabei Apfelsaft vor Orangensaft und rotem Johannisbeersaft getrunken. Mengenmäßig werden Äpfel vor Bananen und Weintrauben am meisten gegessen. Die größte verzehrte Menge bei Gemüse machen bei Erwachsenen Tomaten vor Salat (Kopfsalat) und Salatgurken aus. Aufgrund der Stellung der Erwachsenen in der Ausprägung des kindlichen Ernährungsverhaltens stellt das beschriebene Ernährungsverhalten von Erwachsenen einen weiteren entscheidenden Grund für den geringe Obst- und Gemüseverzehr bei Kindern dar [Wolf, 2006].

- *65+ Jahre*

Senioren essen deutlich weniger Obst und Gemüse als Erwachsene. Frauen essen mit 189 g wie bei Erwachsenen signifikant ($p < 0,001$) mehr Obst als Männer (140 g). Die Empfehlung zwei Portionen Obst (entspricht 260 g) zu essen wird damit von Männern zu etwa 70% und von Frauen zu 90% erreicht. Der aktuelle Gemüseverzehr österreichischer Seniorinnen liegt bei täglich 131 g und bei Senioren bei 136 g. Die Empfehlung täglich drei Portionen Gemüse (entspricht 390 g) zu essen, wird somit sowohl von Frauen als auch von Männern dieser Altersgruppe lediglich zu einem Drittel (31% und 35%) erreicht. Senioren trinken wie beschrieben durchschnittlich lediglich 57 g Fruchtsaft pro Tag. Die größte Menge macht hierbei wie bei Erwachsenen Apfelsaft vor Orangensaft und rotem Johannisbeersaft aus. Hinsichtlich des Obstverzehrs werden von Senioren mengenmäßig Äpfel vor Bananen und Orangen am meisten gegessen. Die größte verzehrte Menge bei Gemüse machen bei Senioren Tomaten vor Sauerkraut und Salatgurken aus.

2.4.4 Milch und Milchprodukte

Zusammenfassung

Milch und Milchprodukte liefern eine Reihe wichtiger Nährstoffe und sollten deshalb regelmäßig in ausreichender Menge konsumiert werden. Abgesehen vom Käsekonsum hat der Milchverbrauch in den letzten 50 Jahren stetig abgenommen. Obwohl die empfohlenen Mengen von keiner Bevölkerungsgruppe in Österreich erreicht werden, stammt mehr als die Hälfte des aufgenommenen Calciums aus dieser Lebensmittelgruppe. Damit kann sie wesentlich zur Knochengesundheit beitragen. Auch Jod stammt neueren Studienergebnissen zufolge zu einem großen Teil aus Milch und Milchprodukten. Vor allem für Menschen, die wenig andere tierische Produkte konsumieren, wie Lakto(Ovo)-Vegetarier, ist Milch eine Quelle für hochwertiges Protein und Vitamin B₁₂. Letzteres kann in dieser Bevölkerungsgruppe durchaus einen kritischen Nährstoff darstellen. Milchprodukte sind außerdem auch eine Quelle für Vitamin B₂.

Zu beachten ist der oft hohe Fettgehalt von Milchprodukten, vor allem von Käse, der entscheidend zur Fett- und Energieaufnahme beitragen kann. Das Fett besteht zudem größtenteils aus gesättigten Fettsäuren. Davon liefern Milchprodukte im Schnitt ein Drittel bis die Hälfte der täglichen Höchstmenge. Positiv zu bewerten ist jedoch der Gehalt an kurzkettigen Fettsäuren sowie konjugierten Linolsäuren. Letzteren wird eine Reihe gesundheitsfördernder Effekte zugeschrieben.

Während Kuhmilch immer weniger verbraucht wird, nimmt die Beliebtheit von Schaf- und Ziegenmilch zu. Eine Steigerung der Zufuhr von Milchprodukten könnte den Status an bestimmten kritischen Nährstoffen verbessern. Hier ist vor allem Calcium, aber auch Jod zu nennen. Um die Fettaufnahme zu beschränken, sollte allerdings fettreduzierten Produkten der Vorzug gegeben werden.

Rolle von Milch und Milchprodukten in der Ernährung

Vor allem durch ihren Gehalt an hochwertigem tierischem Protein und Calcium sind Milch und Milchprodukte wertvolle Nahrungsmittel, die dank der im weltweiten Vergleich niedrigen Prävalenz (etwa 10-20%) von Laktoseintoleranz in Österreich auch der Mehrheit der Bevölkerung zur Verfügung stehen. Durch ihren hohen Gehalt an Calcium wirken sich Milch und die meisten Produkte daraus positiv auf die Knochengesundheit aus. Besonders ältere Menschen leiden häufig an Knochenschwund, was u. a. durch ihre geringere Sonnenexposition und die daraus folgende niedrigere Vitamin D-Produktion in der Haut sowie eine geringere körperliche Aktivität bedingt ist. Vitamin D-Mangel beeinflusst die Calciumabsorption negativ und eine niedrige Calciumaufnahme verschärft das Problem zusätzlich. Insofern spielen Milchprodukte in dieser, aber auch bei allen anderen Bevölkerungsgruppen, eine wesentliche Rolle.

Angesichts der negativen Effekte einer überhöhten Zufuhr von Fleisch und Wurstwaren können Milchprodukte als alternative Proteinquellen dienen. Vegetarische Kostformen werden durch Milchprodukte entscheidend aufgewertet: Die gesundheitsfördernden Auswirkungen einer lakto(ovo)-vegetabilen Ernährungsweise bei Erwachsenen sind allgemein anerkannt. Dagegen kann es bei rein pflanzlicher Kost zu Nährstoffmängeln kommen.

Aus mehreren großen epidemiologischen Studien ergab sich, dass Milchprodukte einen senkenden Effekt auf hohen Blutdruck haben [Huth et al., 2006]. Diese Eigenschaft wurde zum Einen auf den Calciumgehalt zurückgeführt, daneben enthält Milch jedoch auch bioaktive Peptide, die den Blutdruck senken [Fitzgerald et al., 2004]. Diese Beobachtungen flossen mit in die Empfehlung eines Konsums von zwei bis drei Portionen Milch- und Milchprodukten pro Tag ein.

Verbrauch und Verzehr in Österreich

Mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von 92,5 kg Trinkmilch (entsprechen gut 250 g pro Tag) für 2006 liegt Österreich etwa im EU-Durchschnitt (92,7 kg/Kopf). In dieser Menge sind auch Milchprodukte außer Käse, Obers, Rahm und Butter enthalten. Der Verbrauch hat sich in den letzten Jahren recht konstant gehalten, ist jedoch deutlich niedriger als in den 50er und 60er Jahren. Dazu muss allerdings bemerkt werden, dass sich im selben Zeitraum der Konsum von Käse etwa verfünffacht hat. Ähnliches gilt auch für Obers. Generell wird Milch eher im verarbeiteten Zustand konsumiert. So erfreuen sich auch fermentierte Milchprodukte zunehmender Beliebtheit. Der Verbrauch an Käse von 18,4 kg pro Kopf im Jahr 2006 entspricht etwa 50 g pro Tag. An Rahm und Obers wurden 2006 pro Kopf 8 kg verbraucht, etwa 22 g pro Tag.

Genauere Angaben zum tatsächlichen Verzehr lassen sich anhand der im Rahmen der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus (ÖSES.07) erhobenen Daten machen. Daraus ergibt sich, dass dieser deutlich niedriger liegt als die Verbrauchszahlen vermuten lassen (vgl. Tab. 2.4.10). Die Deutsche (DGE) und die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) raten Erwachsenen zum Verzehr von zwei bis drei Portionen täglich, die zum Beispiel in Form von einem Viertel Liter Milch und 50 bis 60 g Käse verzehrt werden können. Diese Menge wird im Durchschnitt in keiner Altersklasse erreicht. Die Empfehlungen für Kinder und Jugendliche wurden vom Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (FKE) übernommen. Hier ist zu beachten, dass Käse basierend auf seinem höheren Calciumgehalt in Milch umgerechnet wird, wobei 15 g Schnitt- und 30 g Weichkäse jeweils 100 ml Milch entsprechen. Somit ergeben sich höhere Gewichtsmengen [Alexy et al., 2008]. Unter Berücksichtigung einer solchen Umrechnung werden die Richtwerte zumindest in der Gruppe der Unter-10-Jährigen im Mittel erreicht.

Tab. 2.4.10: Täglicher Verzehr von **Milch und Milchprodukten** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

Kollektiv (Männlich/Weiblich)	Milch und Milchprodukte	davon Käse	Empfehlung *
7-<10 J.	312/261	23/18	350-400 [†]
10-<13 J.	274/224	22/19	400-420 [†]
13-<15 J.	292/193	24/20	420-500 [†]
18-65 Jahre	167/194	38/38	340
>65 Jahre	163/229	33/26	340

* Empfehlungen für Erwachsene: DGE/ÖGE, für Kinder: FKE, Dortmund

[†] Für die Empfehlungen des FKE wird Käse allerdings entsprechend seines Calciumgehalts in Milchäquivalente umgerechnet, wobei 100 ml Milch 15 g Schnitt- bzw. 30 g Weichkäse entsprechen. Dadurch sind die Empfehlungen höher [Alexy et al., 2008].

Tab. 2.4.11: Beitrag von **Milch und Milchprodukten** zur **Calciumaufnahme** in verschiedenen österreichischen Bevölkerungsgruppen, getrennt nach Altersgruppen

Kollektiv	Gesamtaufnahme an Ca aus allen Lebensmitteln	Ca aus Milch (-produkten) (o. Käse)	Ca aus Käse	Ca aus Milch und Käse in % der Gesamtzufuhr
7-<10 J.	686	289	123	60
10-<13 J.	651	249	129	58
13-<15 J.	654	254	132	59
18-65 J.	776	171	236	53
> 65 J.	682	214	155	54

Bedeutung als Calciumlieferanten

Die Calciumaufnahme erreicht im Durchschnitt in keiner Bevölkerungsschicht den empfohlenen Referenzwert von 1.000 mg pro Tag. Wie aus Tabelle 2.4.11 ersichtlich, tragen Milch und Milchprodukte einen wesentlichen Teil zur täglichen Calciumzufuhr bei: in allen Kollektiven macht ihr Anteil im Durchschnitt mehr als die Hälfte der Gesamtaufnahme aus. Für die Gruppe der 18- bis 65-Jährigen spielt dabei Käse die wichtigste Rolle, während bei Kindern andere Milchprodukte und Milch die Hauptlieferanten darstellen. Ihr Anteil steigt auch mit zunehmendem Alter wieder an. Die besondere Bedeutung von Calcium liegt in seiner Rolle als Knochenmineral. Die Knochendichte wird in der Jugend aufgebaut und erreicht ihr Maximum (peak bone mass) im Alter zwischen 20 und 30 Jahren, um danach wieder abzunehmen.

Eine hohe peak bone mass gilt als Schutzfaktor vor Osteoporose. Obwohl sie auch von anderen Faktoren wie zum Beispiel dem Sexualhormonhaushalt bei Frauen, dem Ausmaß an körperlicher Aktivität und der Vitamin D-Versorgung beeinflusst wird, ist eine ausreichende Calciumzufuhr doch eine wesentliche Voraussetzung. Milch stellt nicht nur aufgrund ihres Gehalts an diesem Mineral eine gute Quelle dar, sie weist auch ein günstiges Verhältnis von Calcium zu Phosphat auf. Letzteres kann sich bei hoher Aufnahme, wie bei der üblichen Ernährungsweise in Industrieländern üblich, negativ auf die Knochendichte auswirken. Weitere Milchbestandteile wie Laktose und Milchsäure verbessern zudem die Bioverfügbarkeit.

Weitere Nährstoffe in Milch

Milch und Milchprodukte sind aber nicht nur eine Quelle für Calcium. Vor allem Lactovegetariern liefern sie Nährstoffe, die in pflanzlichen Lebensmitteln nicht oder nur unzureichend enthalten sind, umso mehr wenn keine Eier gegessen werden. Dies ist besonders für Vitamin B₁₂ der Fall, welches praktisch nur in tierischen Lebensmitteln vorhanden ist. Der Gehalt in fermentierten pflanzlichen Produkten ist für eine ausreichende Zufuhr zu gering. Zudem ist es aus diesen Quellen schlecht verwertbar. Auch das Milchprotein ist hochwertig, vor allem in Kombination mit bestimmten Pflanzeneiweißen wie dem der Kartoffel oder des Weizens.

Aufgrund des Jodzusatzes im Futter der Kühe, welcher deren ausreichender Versorgung dient, kann Milch auch eine Quelle für dieses Spurenelement darstellen. Der Jodgehalt beträgt im Schnitt etwa 10 µg/100 ml, unter-

liegt jedoch großen, zum Teil jahreszeitlich bedingten Schwankungen. In der Vergangenheit hat es aufgrund vereinzelt gemessener deutlich höherer Werte in der Milch Warnungen hinsichtlich einer möglichen Überdosierung gegeben. Andererseits ist die Jodversorgung aber besonders in den Europäischen Alpenländern immer schwierig gewesen und auch heute nur durch Anreicherung (v. a. von Speisesalz) zu gewährleisten. Verschiedene Studien zeigen, dass Milchprodukte eine der wichtigsten Quellen für Jod mit einer hohen Bioverfügbarkeit darstellen [Jahreis et al., 2001; Rasmussen et al., 2002; Dahl, 2003]. Aus einem Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wird zudem ersichtlich, dass die Gefahr der Überdosierung sehr gering ist. Insofern könnte Milch sogar zu einer ausreichenden Versorgung beitragen. Zur Versorgung mit Vitamin B₂ können Milchprodukte ebenfalls beitragen. Ein Viertelliter Vollmilch liefert etwa ein Drittel des täglichen Bedarfs, 30 g Camembert immerhin gut 10%. Aufgrund der wasserlöslichen Natur dieses Vitamins sind auch fettreduzierte Produkte gute Quellen.

Ein Nährstoff, der negativ hervorsteicht, ist dagegen Natrium, zu dessen allgemein zu hoher Aufnahme vor allem Käse wesentlich beiträgt. Besonders Hart- und Blauschimmelkäse enthalten viel Kochsalz (Roquefort 1600 mg Na, Parmesan 1000 mg Na), das u. a. der Konservierung dient. So ergab eine Erhebung in den Jahren 2000-2002 für Käse einen Anteil von 12,2% an der Gesamtsalzaufnahme [Expertengutachten des Instituts für Ernährungswissenschaften, 2004], in der vorliegenden Stichprobe betrug er dagegen 7,2% für die Erwachsenen.

Ernährungsphysiologische Aspekte des MilCHFetts

Dass Milchprodukte eine bedeutende Fettquelle sein können, wird deutlich, wenn man sich die Nährstoffzufuhr der österreichischen Bevölkerung nach Lebensmittelgruppen ansieht: bei Erwachsenen liefern Milchprodukte einschließlich Käse 15 bis 20% des Gesamtfetts, bei Kindern sind es sogar über 20% (Tab. 2.4.12). Dabei ist der hohe Anteil an gesättigten Fettsäuren zu beachten. Die Aufnahme an diesen liegt generell zu hoch insbesondere in Hinblick auf ihre potenziell negativen Auswirkungen auf die Gesundheit. Bei Kindern liefern gesättigte Fettsäuren aus Milch und Milchprodukten im Durchschnitt

Tab. 2.4.12: Beitrag der **Milchprodukte** zur **Fettaufnahme**, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

	Anteil der Milchprodukte an der Gesamtfettzufuhr (%)		Anteil der Milchprodukte an der Zufuhr von gesättigten Fettsäuren (%)	
	alle*	nur Käse	alle*	nur Käse
Männer bzw. Buben				
Kinder	24,4	8,5	29,3	10,4
Erwachsene bis 65 J.	14,3	8,2	22,9	13,4
Senioren >64 J.	16,0	8,6	23,3	12,7
Frauen bzw. Mädchen				
Kinder	22,4	7,9	26,7	9,7
Erwachsene bis 65 J.	19,2	9,5	31,3	16,0
Senioren >65 J.	18,5	7,3	25,7	10,3

* einschl. Käse

4,7 bis 5% der Gesamtenergie, bei Erwachsenen bis 65 Jahren 3,3% bzw. 4,4% und bei Senioren über 64 Jahren 3,6 bzw. 4,3%. Damit decken sie schon ein Drittel bis zur Hälfte der empfohlenen Höchstmenge an gesättigten Fettsäuren. Aus diesem Grund sollten fettärmere Produkte grundsätzlich bevorzugt und auf eine ausreichende Zufuhr hochwertiger Pflanzenöle geachtet werden.

Andererseits zeichnet sich Milch durch ihre besondere Fettsäurezusammensetzung aus. Vor allem der hohe Anteil an kurzkettigen Fettsäuren ist bemerkenswert. Diese werden leichter aufgenommen und verwertet als langkettige und kommen daher u. a. in der diätetischen Ernährung bei Fettverdauungsstörungen zum Einsatz. Darüber hinaus konnten auch gesundheitsfördernde Effekte gezeigt werden, wie eine Verminderung des Risikos für Dickdarmkrebs durch Buttersäure oder eine Verbesserung des Blutfettprofils durch Propionsäure. Ersteres dürfte zwar eher auf die durch die Darmflora aus präbiotischen Kohlenhydraten gebildeten kurzkettigen Fettsäuren, vor allem Buttersäure, zurückzuführen sein. Diese mit der Nahrung aufgenommenen kurzkettigen Fettsäuren werden verdaut, bevor sie die unteren Darmabschnitte erreichen. Dennoch könnten die mit Milchprodukten aufgenommenen kurzkettigen Fettsäuren die Gesundheit günstig beeinflussen [Haug et al., 2007; Hamer et al., 2008].

Konjugierte Linolensäure – ein funktioneller Nahrungsbestandteil?

Eine weitere Gruppe von gesundheitsrelevanten Inhaltsstoffen der Milch sind die konjugierten Linolsäuren (CLA). Wie die herkömmliche Linolsäure gehören auch sie zu den mehrfach ungesättigten Fettsäuren und weisen 18 Kohlenstoffatome und 2 Doppelbindungen auf. Letztere sind allerdings anders angeordnet. CLA kommen auch in trans-Form vor. Im Unterschied zu industriell durch Fetthärtung entstehenden trans-Fettsäuren (vgl. Kapitel 4) konnte für diese bisher aber keine gesundheitsschädliche Wirkung nachgewiesen werden. Im Gegenteil ergaben Zell- und Tierversuche eine Reihe positiver Effekte dieser Substanzen. So zeigten sich eine Hemmung des Wachstums von Krebszellen, eine Verminderung des Körperfettgehalts, eine Verbesserung des Glukosestoffwechsels und der Insulinwirkung sowie eine Verminderung von Entzündungsreaktionen. Weniger eindeutig ist die antiatherogene Wirkung der CLA, doch gibt es auch hier Hinweise auf eine Senkung des Triglyzeridgehalts und des so genannten schlechten LDL- und eine Erhöhung des guten HDL-Cholesterols im Blut [Roche et al., 2001]. Aufgrund hoher Schwankungen des CLA-Gehalts der Milch lässt sich die Aufnahme nur annähernd schätzen. Es konnte gezeigt werden, dass Milch aus Weidehaltung in höheren Lagen deutlich mehr CLA enthält als die von Kühen im Flachland [Collomb et al., 2002]. Da in Österreich ein großer Teil der Milch aus Almbetrieben stammt oder zumindest mit Heu aus höheren Lagen gefüttert wird, dürfte ihr Gehalt eher im oberen Bereich liegen.

Alternativen zur Kuhmilch

In den letzten Jahren hat die Popularität von Ziegen- und Schafmilch zugenommen. Ziegen- und Schafmilch sowie Produkte daraus werden inzwischen auch schon in vielen Supermärkten angeboten. Mit einem Anteil von jeweils 0,4 und 0,3% an der gesamten Milchproduktion in Österreich ist ihre Bedeutung nach wie vor gering, die produzierte Menge an Ziegenmilch stieg jedoch zwischen 2004 und 2006 um 12% an. Bei der Schafmilch kam es zwar zu

einer leichten Abnahme um 5%, dafür nahm der für die menschliche Ernährung verwendete Anteil zu (von 67 auf 75%). Auch die verkaufte Menge erhöhte sich – ganz im Gegensatz zur Kuhmilch.

Obwohl sie der Kuhmilch von der Zusammensetzung her im Wesentlichen ähneln, werden ihnen doch gewisse Vorteile zugeschrieben. Während vieles davon wissenschaftlich nicht haltbar ist, zeichnen sich beide im Vergleich mit Kuhmilch durch eine höhere Zahl an kleinen Fettkügelchen aus. Diese sind durch die fettabbauenden Enzyme besser angreifbar und somit leichter verdaulich. Darüber hinaus enthalten beide einen höheren Anteil an kurz- und mittelkettigen Fettsäuren, welche direkt ohne vorherige Emulgierung durch Gallensalze absorbiert werden können und aus diesem Grund in der Ernährung bei Fettverdauungsstörungen zum Einsatz kommen. Schafmilch enthält zudem mehr konjugierte Linolsäuren.

Da sie feiner gerinnen, können auch die Proteine in Schaf- und Ziegenmilch besser abgebaut werden und zeichnen sich durch eine leichtere Verdaulichkeit aus.

Entsprechend ihrem höheren Fettgehalt sind Schaf- und Ziegenmilch reicher an fettlöslichen Vitaminen. Nennenswert sind hier vor allem der Gehalt an Vitamin A (mehr als doppelt so hoch wie in Kuhmilch) und D (etwa 1,5 Mal höher als in Kuhmilch) der Ziegenmilch. Schafmilch liegt hier etwas niedriger, deutlich mehr Vitamin E als Kuhmilch enthalten aber beide und Schafmilch liefert dafür mehr Calcium als die beiden anderen Milchsorten (etwa 1,5 Mal mehr).

Schaf- und Ziegenmilch werden oft als Alternativen für Kuhmilchallergiker angepriesen. Dies ist jedoch nur bei Allergien gegen spezifische Kuhmilchproteine der Fall. Aufgrund von Ähnlichkeiten in der Proteinstruktur können Betroffene jedoch auch auf Ziegen- und Schafmilch reagieren, so dass Vorsicht geboten ist. In Hinblick auf den Laktosegehalt unterscheiden sich die drei Milcharten nicht. Somit sind sie auch für Menschen mit Laktoseunverträglichkeit nicht besser geeignet.

Schlussbetrachtung

Milch- und Milchprodukte können einen wesentlichen Beitrag zur Ernährung leisten. Besonders ins Gewicht fällt dabei ihr Gehalt an Calcium. Gut die Hälfte der täglich aufgenommenen Menge dieses Mineralstoffs stammt aus Milchprodukten. Besonders in jodarmen Regionen wie den Alpenländern tragen sie – bedingt durch den Jodzusatz zum Futter der Milchkühe – außerdem wesentlich zur Versorgung mit diesem essenziellen Spurenelement bei. Sie sind aber auch eine gute Quelle für viele andere Nährstoffe wie manche Vitamine der B-Gruppe und Protein. Letzteres kann vor allem für Vegetarier eine wichtige Rolle spielen. Darüber hinaus liefern sie kurz- und mittelkettige Fettsäuren sowie konjugierte Linolsäuren, die in vielen anderen Nahrungsmitteln nur in geringen Mengen enthalten sind. Während der Verbrauch an Milch in den letzten 50 Jahren deutlich gesunken ist, nahm jener an Käse zu. Dazu kommt eine steigende Beliebtheit von Milch und Milchprodukten anderer Tierarten wie Schaf und Ziege. Nichtsdestotrotz liegt der tatsächliche Verzehr unter dem von Ernährungsgesellschaften empfohlenen und sollte angesichts der positiven Eigenschaften von Milchprodukten gefördert werden.

2.4.5 Tierische Produkte (ohne Milch)

Zusammenfassung

Zur Gruppe der „tierischen Produkte“ zählen u. a. neben rotem Fleisch und dessen Produkten auch Geflügel und Geflügelprodukte, Innereien, Fisch und Meeresfrüchte sowie Eier.

Fleisch trägt wesentlich zur Versorgung mit essenziellen Nährstoffen bei und hat einen festen Platz in einer ausgewogenen Ernährungsweise. Bei einer fleischlosen Ernährungsform kann es bei einigen Nährstoffen wie z. B. Eisen, Zink und Vitamin B₁₂ zu einer niedrigen Zufuhr kommen. Fleisch- und Fleischprodukte enthalten aber auch große Mengen an gesättigten Fettsäuren, Cholesterin und Kochsalz.

In Österreich ist v. a. der Verzehr an rotem Fleisch, Wurstwaren und Eiern zu hoch und der Verzehr von Fisch zu niedrig. Durch einen vermehrten Fischverzehr zu Lasten des Fleischverzehrs, könnte die zugeführte Fettqualität verbessert werden. Allerdings müssen Möglichkeiten und Konsequenzen der Steigerung des Fischkonsums gut durchdacht und diskutiert werden, denn es stellt sich die Frage, ob die Empfehlung von ein bis zwei Fischmahlzeiten pro Woche vor dem Hintergrund der überfischten Meere ökologisch vertretbar ist.

Allgemeines

Die Geschichte des Fleisches als Nahrungsmittel beginnt mit der Geschichte der Menschheit. Fleisch war in der Steinzeit der dominierende Teil der Nahrung. In jüngerer Vergangenheit kam Fleisch nur zu speziellen Anlässen auf den Tisch, heute wird es in vielen Familien fast täglich gegessen.

Der Begriff „Fleisch“ umfasst die Skelettmuskulatur von warmblütigen Schlachttieren wie Rind, Kalb, Schwein, Schaf, Ziege, Einhufer, Geflügel, Kaninchen und Wild. Laut EU-Richtlinie darf nur Muskelfleisch bzw. Fett und Bindegewebe, das direkt mit dem Muskelfleisch verbunden ist und einen bestimmten Prozentanteil nicht übersteigt, als Fleisch kenntlich gemacht werden.

Tierische Produkte als Nährstoffquellen

Fleisch besitzt einen hohen Nährwert und trägt wesentlich zur Versorgung mit essenziellen Nährstoffen bei. Der Proteingehalt des Muskelfleisches liegt bei 15-25% und weist eine hohe biologische Wertigkeit (80-85%) auf. Der Fettanteil beträgt je nach Tierart und Schnitt zwischen 2 und 30%. Nachteilig ist der relativ hohe Gehalt an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin, insbesondere Wurstwaren sind oft sehr fettreich und tragen somit zum Risiko erhöhter LDL-Cholesterinwerte bei. Nennenswert sind v. a. Eisen und Zink, die in Fleisch in gut verfügbaren Bindungsformen vorliegen und somit deutlich besser verwertet werden können als aus pflanzlicher Nahrung. Daneben enthält Fleisch noch Selen und die Vitamine B₁, B₆, B₁₂, A und Niacin (vgl. Abb. 2.4.3). Nachteilig könnte sich bei Prädisposition zur Hyperurikämie der relativ hohe Gehalt an Purinen auswirken, der zu einer Erhöhung der Harnsäurewerte führen kann. Ein weiterer negativer Aspekt ergibt sich bei gepökelten Fleischwaren. Es kann zu einer möglichen Umsetzung des darin enthaltenen Nitrits mit Aminen und Amiden zu kanzerogenen Nitrosaminen kommen.

Fisch enthält hochwertiges Protein, Jod, Selen, Vitamin A sowie

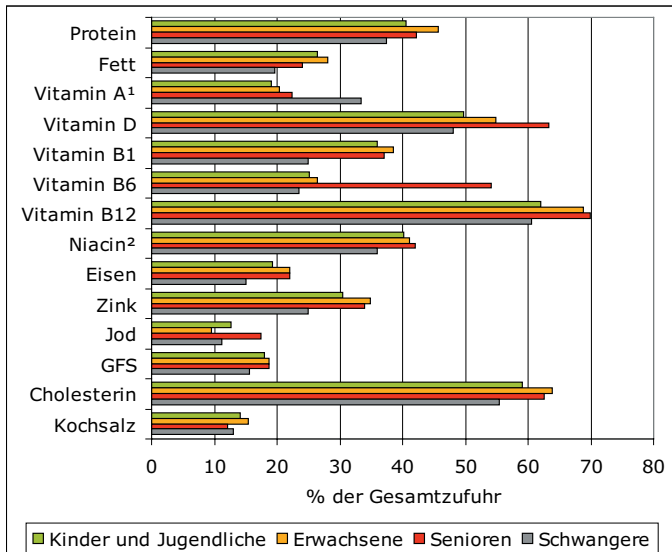


Abb. 2.4.3: Beitrag von **tierischen Produkten** (ohne Milch) zur Versorgung an **ausgewählten Nährstoffen** in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %)

GFS: gesättigte Fettsäuren

¹ Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-beta-Carotin

² Niacin-Äquivalent (NE) = 1 mg Niacin = 60 mg Tryptophan

Vitamin D. Meeresfische sind die einzigen Lebensmittel mit einem hohen Jodgehalt. Dieser liegt bei Seelachs, Schellfisch, Kabeljau und Rotbarsch zwischen 100 und 200 µg/100 g. Mittelfette und fette Fische liefern die höchsten Mengen an Vitamin A (20-40 µg/100 g) und Vitamin D (5-16 µg/100 g). Durch einen regelmäßigen Fischverzehr ein- bis zweimal pro Woche (z. B. Lachs, Makrele, Hering) kann die Fettaufnahme qualitativ verbessert werden. Fische enthalten die ernährungsphysiologisch wertvollen n-3 Fettsäuren Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure, die sich positiv auf Herz-Kreislauf-System und entzündliche Erkrankungen auswirken (vgl. Abb. 2.4.3) [Wolters, 2006; Radke, 1999].

Eier besser als ihr Ruf

Eier besitzen einen hohen Anteil essenzieller Nährstoffe. Das im Ei vorkommende Protein ist das hochwertigste Nahrungseiweiß. Daneben enthalten Eier einen relativ hohen Gehalt an den Vitaminen A, D und B₁₂. Nachteilig ist der hohe Cholesteringehalt im Eidotter. Lange Zeit wurde angenommen, dass Eier signifikant den Cholesterinspiegel erhöhen. Aktuelle Untersuchungen zeigen jedoch, dass dies nicht der Fall ist, da die Aufnahme des in Eiern vorhandenen Cholesterins die körpereigene Cholesterinproduktion unterdrückt.

Eine gemeinsame Auswertung der Health Professionals Follow-up und der Nurses' Health Study ergab für gesunde Männer und Frauen keinen Zusammenhang zwischen dem Verzehr von einem Ei pro Tag und dem Risiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung [Linseisen und Wolfram, 2006].

Österreichische Kinder und Jugendliche, Erwachsene, Senioren sowie Schwangere nehmen nur ca. 23-30% der Gesamtcholesterinaufnahme durch Eier auf. Daher tragen Eier nur marginal zur Cholesterinaufnahme bei.

Tab. 2.4.13: Täglicher **Fleisch-, Fisch- und Eierverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

	Kinder und Jugendliche (n=780)		Erwachsene (n=2.063)		Senioren (n=362)		Schwangere (n=584)	Durchschnitt
	w	m	w	m	w	m		
Fleisch und Wurst	57	73	71	155	70	94	74	85
Geflügel	13	16	24	25	18	17	34	21
Innereien	0	0	1	1	2	2	1	1
Fisch	8	11	14	13	22	21	25	16
Eier	16	18	17	17	24	26	23	20

Verbrauchstrends

Österreich liegt mit einem durchschnittlichen Fleischverbrauch von rund 66 kg/Kopf und Jahr an der Spitze in Europa. Auf nationaler Ebene stagniert der Fleischverbrauch seit 1995. Nennenswert ist, dass der Schweinefleischverbrauch (durchschnittlich 40 kg/Kopf/Jahr) im Gegensatz zum Geflügelverbrauch (durchschnittlich 10 kg/Kopf/Jahr) sehr hoch ist [Statistik Austria, 2008c].

Durchschnittlich werden pro Tag rund 85 g Fleisch- und Wurstwaren gegessen, etwa 2/3 davon in Form von rotem Fleisch.

Beim Fischverzehr zeigt sich ein ernährungsphysiologisch begrüßenswerter steigender Verzehr und der Eierverzehr ist relativ konstant (Tab. 2.4.13).

Männer verzehren im Durchschnitt mehr tierische Produkte v. a. Fleisch und Wurstwaren. Der mittlere Verzehr von Eiern ohne verarbeitete Eier liegt bei Männern und Frauen bei durchschnittlich 20 g/d. Bei der Annahme, dass das

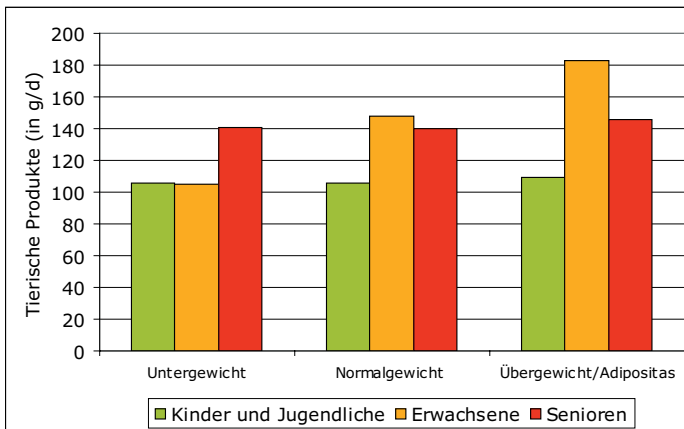


Abb. 2.4.4: Verzehrsmenge an **tierischen Produkten** (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index* [Kromeyer-Hauschild et al., 2001; WHO, 2003; NRC, 1989]

*Kinder: Untergewicht: <3. Perzentile, Normalgewicht: 10.-90. Perzentile, Übergewicht/Adipositas: >90. bzw. >97. Perzentile
 Erwachsene: Untergewicht: BMI < 18,5, Normalgewicht: BMI 18,5-24,99, Übergewicht/Adipositas: BMI ≥ 25
 Senioren: Untergewicht: BMI < 24, Normalgewicht: BMI 24-29, Übergewicht/Adipositas: BMI > 29

Tab. 2.4.14: Täglicher Verzehr an **Fleisch** und **Wurst** (rotes und weißes Fleisch sowie Produkte daraus), **Fisch** und **Eiern** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich

	Fleisch und Wurst		Fisch		Eier	
	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll
Erwachsene (n=2.063)	127	43-86	13	21-31	17	26*
Senioren (n=362)	96	43-86	22	21-31	25	26*
Durchschnitt	112	43-86	18	21-31	21	26*

* Als Standardgewicht für ein Ei werden 60 g angenommen.

Standardgewicht für ein Ei 60 g beträgt, essen Männer und Frauen etwa 1/3 Ei pro Tag.

Aufgeschlüsselt nach dem Body-Mass-Index (BMI) zeigt sich sowohl bei Kindern und Jugendlichen sowie Senioren kein Unterschied beim Verzehr von tierischen Produkten. Bei den Erwachsenen nimmt der Verzehr von tierischen Produkten zwischen Normal- (BMI zwischen 18,5 und 24,99 kg/m²) und Übergewichtigen/Adipösen (BMI ≥ 25 kg/m²) höchst signifikant ($p < 0,001$) zu (Abb. 2.4.4).

Wie viel Fleisch und Fleischprodukte, Fisch und Eier sollen gegessen werden?

Die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung bezüglich Fleisch, Wurst, Fisch und Ei lautet, dass pro Woche 300-600 g Fleisch und Wurst, wobei fettarme Produkte bevorzugt werden sollten, 80-150 g fettarmer Seefisch (z. B. Scholle, Kabeljau, Seelachs), 70 g fettreicher Seefisch (z. B. Lachs, Thunfisch, Hering) und bis zu 3 Stück Eier, wobei hier die verarbeiteten Eier inkludiert sind, gegessen werden können [DGE, 2004b].

Der World Cancer Research Fund (WCRF) empfiehlt außerdem, dass der durchschnittliche Verzehr von rotem Fleisch (Fleisch von domestizierten Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen) nicht mehr als 300 g pro Woche betragen sollte; davon sollte sehr wenig, wenn überhaupt, verarbeitet sein, da rotes und verarbeitetes Fleisch als „überzeugende“ oder „wahrscheinliche“ Ursache einiger Krebserkrankungen eingestuft werden [WCRF und AICR, 2007].

Wie in Tabelle 2.4.14 ersichtlich, sind der Fleisch- und Eierverzehr der österreichischen Bevölkerung zu hoch, während der Fischkonsum an der unteren Grenze der Empfehlung liegt. Dasselbe Bild zeigt sich bei den österreichischen Kindern und Jugendlichen (vgl. Tab. 2.4.16). Der Verzehr von rotem Fleisch ist durchschnittlich doppelt so hoch wie die Empfehlung des WCRF (Tab. 4.2.15). Durch eine höhere Aufnahme an Geflügelfleisch könnte außerdem die Fettzufuhr vermindert werden (vgl. Abb. 2.4.5).

Tierische Produkte sollten laut den Richtlinien der Optimierten Misch-

Tab. 2.4.15: Täglicher Verzehr an **rotem Fleisch** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich

	Rotes Fleisch	
	Ist	Soll
Erwachsene (n=2.063)	103	43
Senioren (n=362)	78	43

Tab. 2.4.16: Täglicher Verzehr an **Fleisch** und **Wurst** (rotes und weißes Fleisch sowie Produkte daraus), **Fisch** und **Eiern** (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)

	4-9 Jahre	10-12 Jahre	13-18 Jahre
Fleisch, Wurst	Soll		
	40-50	60	65-75/75-85 Mädchen/Buben
	Ist		
	74	79	75/104
Fisch	Soll		
	7-11	13	14/14 Mädchen/Buben
	Ist		
	11	9	7/8
Eier	Soll		
	17*	17-26*	17-26/17-26*
	Ist		
	19	17	14/18

* Als Standardgewicht für ein Ei werden 60 g angenommen.

kost (optimiX®) des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund (FKE) nur mäßig verzehrt werden. Sie sollten rund 17% der täglich aufgenommenen Energie liefern [Alexy et al., 2008].

Fleischlos glücklich?

Die Ursprünge des Vegetarismus gehen auf den griechischen Philosophen Pythagoras (6. Jahrhundert vor Christus) zurück, der schon damals diese Ernährungsform vertrat. In Österreich ernähren sich etwa 3% vegetarisch [Elmadfa et al., 2003].

Wo liegen aber die Vor- und Nachteile dieser besonderen Art der Ernäh-

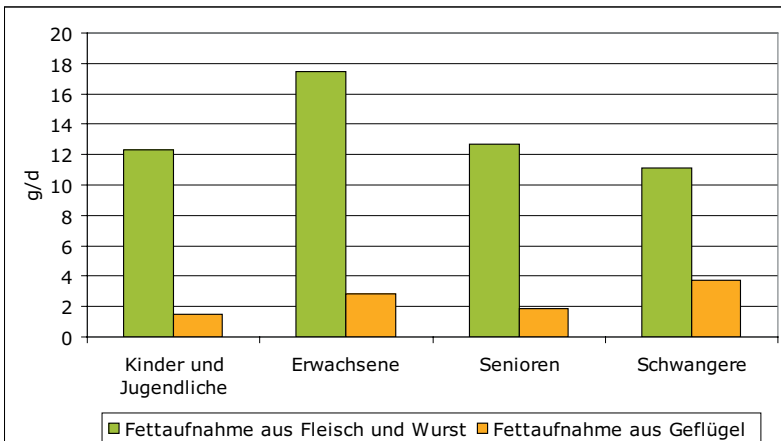


Abb. 2.4.5: Aufnahme von **Fett** aus **Fleisch** und **Wurst** sowie **Geflügel** bei verschiedenen Bevölkerungsgruppen in Österreich (in g/d)

rung? Prinzipiell wird zwischen Ovo-Vegetariern (meiden von Fleisch, Fisch und Milch), Lacto-Vegetariern (meiden von Fleisch, Fisch und Eiern), Ovo-Lacto-Vegetariern (meiden von Fleisch und Fisch) und Veganern (meiden von Fleisch, Fisch, Milch, Eiern und Honig) unterschieden.

Besonders Ovo-Lacto-Vegetarier nehmen weniger Energie auf als Gemischtköstler bei einer günstigeren Relation der Hauptnährstoffe und einer höheren Aufnahme an Mineralstoffen und Vitaminen (Vitamin C, E, beta-Carotin, Folsäure und Vitamin B₁). Die geringe Aufnahme an tierischem Fett und Cholesterin ist vorteilhaft bei der Vorbeugung ernährungsabhängiger Krankheiten wie Übergewicht oder Fettstoffwechselstörungen.

Allerdings weisen Ernährungserhebungen darauf hin (siehe Kapitel 1.4.1), dass Vegetarier, insbesondere Veganer ein erhöhtes Risiko haben, die Zufuhrempfehlungen für Vitamin B₁₂, Vitamin D, Calcium, Eisen und Zink nicht zu erreichen. Die Verfügbarkeit von Eisen beträgt aus pflanzlicher Kost nur zirka 2 bis 5%, da pflanzliche Inhaltsstoffe wie Phytinsäure, Oxalsäure oder Tannine die Eisenresorption beeinträchtigen. Ein manifester Eisenmangel tritt bei Vegetariern jedoch kaum auf, die Blut-Eisenwerte befinden sich im unteren Bereich der Norm [ADA, 2003; Elmadfa, 2004; Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Schlussbetrachtung

Da die Aufnahme von Fleisch und Wurstwaren in Österreich über den Empfehlungen liegt, ist hier dringender Handlungsbedarf gegeben, denn Fleisch liefert nicht nur wichtige Nährstoffe, sondern auch große Mengen an Energie, gesättigten Fettsäuren, Cholesterin und Kochsalz.

Der Konsum von Fisch liegt nach wie vor unter den Richtwerten. Hier ist eine Erhöhung der Zufuhr wünschenswert, da Fisch essenzielle Nährstoffe (z. B. Jod und Vitamin D) und die ernährungsphysiologisch wichtigen n-3 Fettsäuren liefert.

2.4.6 Fette, Öle und Süßwaren

Zusammenfassung

Fette und Öle liefern zwar wichtige Nährstoffe, dennoch ist es hier wichtig, auf die Qualität zu achten. In Österreich werden bei allen Personengruppen zu viel Butter und Margarine und zu wenig hochwertige Öle aufgenommen. Diese sind jedoch wesentliche Lieferanten von mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Bei den Süßwaren konsumieren v. a. Kinder und Jugendliche zu viel. Neben der hohen Energiemenge nehmen sie dadurch auch beträchtliche Mengen an Fett und Zucker auf.

Allgemeines

Fette und Öle liefern essenzielle Nährstoffe des Menschen. Neben der Bereitstellung von Energie, sind sie wichtige Lieferanten von Fettsäuren und eine wesentliche Quelle für Vitamin E. Im Rahmen der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus (ÖSES.07) wurde zwischen Ölen, Margarine und Fetten gemischter Herkunft sowie Butter und anderen tierischen Fetten unterschieden.

Prinzipiell erfolgt die Einteilung der Fette nach ihrer Herkunft in tierische Fette wie Butter und Schmalz und pflanzliche Fette wie Pflanzenöle und Pflanzenfette sowie Margarine.

Unter dem Begriff „Süßwaren“ wurden im Rahmen der ÖSES.07 Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte ohne Schokolade sowie Schokolade zusammengefasst. Süßwaren enthalten viel Zucker und teilweise auch viel Fett und sollten daher nur mäßig verzehrt werden (vgl. Abb. 2.4.6).

Qualität vor Quantität

Landtierfette weisen v. a. einen hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin auf. Durch den hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren sind sie bei Zimmertemperatur meist fest.

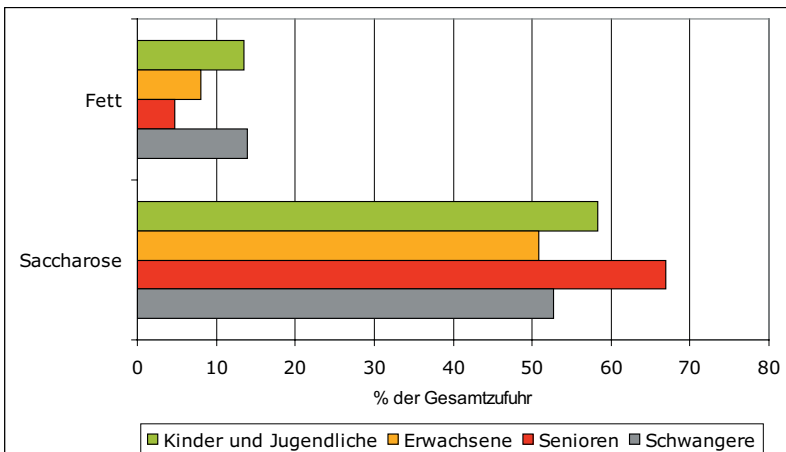


Abb. 2.4.6: Durchschnittliche tägliche Aufnahme an **Fett** und **Zucker** aus der Lebensmittelgruppe **Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte und Schokolade** relativ zur täglichen Gesamtaufnahme an Fett und Saccharose (=100%) in %

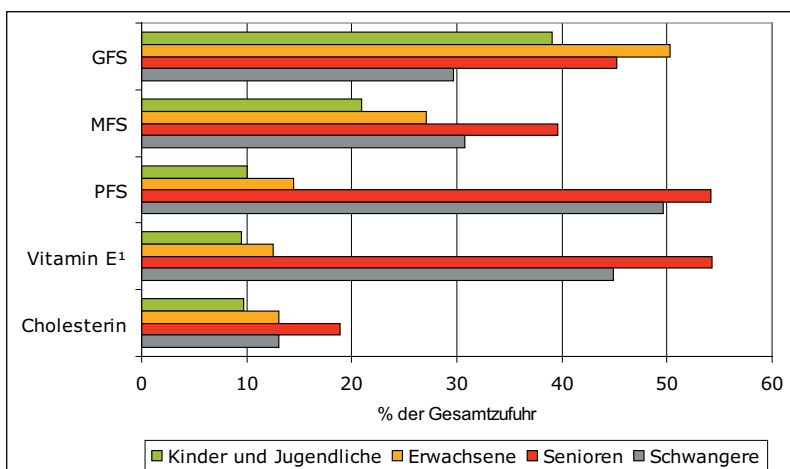


Abb. 2.4.7: Beitrag von **Butter, Margarine und Ölen** zur Versorgung an ausgewählten Nährstoffen in Österreich relativ zur Gesamtzufuhr (in %)

GFS: Gesättigte Fettsäuren, MFS: Monoenfettsäuren, PFS: Polyenfettsäuren

1 RRR- α -Tocopherol-Äquivalent = mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol \times 0,5 + mg γ -Tocopherol \times 0,25 + mg α -Tocotrienol \times 0,33

Pflanzliche Öle sind reich an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren und daher meist flüssig. Ausnahme bilden Kokos-, Palmkernfett und Kakaobutter, die überwiegend gesättigte Fettsäuren enthalten und dennoch pflanzlichen Ursprungs sind. Oliven-, Raps- und Erdnussöl zeichnen sich durch besonders hohe Gehalte an einfach ungesättigten Fettsäuren (Ölsäure) aus, die sich positiv auf den Plasmacholesterinspiegel auswirken, indem sie das LDL-Cholesterin senken. Linolsäure, eine essenzielle zweifach ungesättigte n-6 Fettsäure, ist in Sonnenblumen-, Maiskeim-, Weizenkeim-, Distel- und Sojaöl in großer Menge enthalten. α -Linolensäure, eine dreifach ungesättigte n-3 Fettsäure, ist in Leinöl und gering auch in Walnuss-, Raps- und Sojaöl enthalten. Ein hoher Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren bedingt in der Regel auch einen hohen Bedarf an Vitamin E. Daher erhöht eine geringe Aufnahme an Fetten und Ölen das Risiko einer inadäquaten Aufnahme an Vitamin E (vgl. Abb. 2.4.7) [Elmadfa, 2004; Elmadfa und Leitzmann, 2004; Wolters, 2006].

Durch einen erhöhten Verzehr an pflanzlichen Ölen zu Lasten von tierischen Fetten könnte die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren reduziert und die Zufuhr an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren erhöht werden.

Weiters würde auch die Aufnahme an Cholesterin gesenkt, da pflanzli-

Tab. 2.4.17: Täglicher **Butter-, Margarine- und Ölverzehr** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (Angaben in g)

	Kinder und Jugendliche (n=780)		Erwachsene (n=2.063)		Senioren (n=362)		Durchschnitt
	w	m	w	m	w	m	
Butter	10	10	17	16	26	16	16
Margarine	8	8	14	17	11	17	13
Öle	1	1	2	2	1	2	2

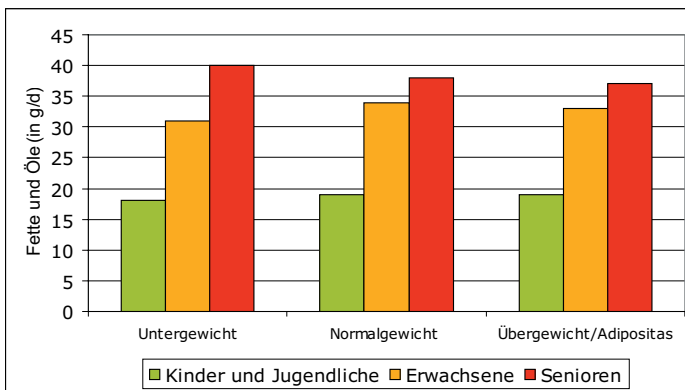


Abb. 2.4.8: Aufnahme an **Fetten** und **Ölen** (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index* [Kromeyer-Hauschild et al., 2001; WHO, 2003; NRC, 1989]

che Öle praktisch kein Cholesterin enthalten.

Bei Betrachtung der Lebensmittelgruppe „Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte und Schokolade“ lässt sich erkennen, dass bei Kindern und Jugendlichen, Erwachsenen, Senioren sowie Schwangeren rund 50% der Gesamtaufnahme an Zucker aus dieser Gruppe stammt. Der Verzehr von Lebensmitteln mit einem hohen Gehalt an isolierten Kohlenhydraten (Mono-, Disaccharide) ist allerdings einzuschränken. Es wird nur ein moderater Konsum empfohlen [DGE, 2008c].

Verbrauch in Österreich

Der Verbrauch von tierischen Fetten ist in den letzten Jahren relativ

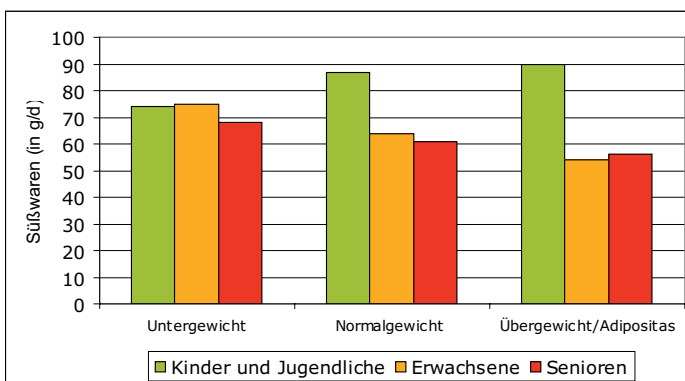


Abb. 2.4.9: Aufnahme an **Süßwaren** (in g/d) bei unterschiedlichen österreichischen Personengruppen, getrennt nach dem Body-Mass-Index* [Kromeyer-Hauschild et al., 2001; WHO, 2003; NRC, 1989]

*Kinder: Untergewicht: <3. Perzentile, Normalgewicht: 10.-90. Perzentile, Übergewicht/Adipositas: >90. bzw. >97. Perzentile
 Erwachsene: Untergewicht: BMI<18,5, Normalgewicht: BMI 18,5-24,99, Übergewicht/Adipositas: BMI≥25
 Senioren: Untergewicht: BMI<24, Normalgewicht: BMI 24-29, Übergewicht/Adipositas: BMI>29

Tab. 2.4.18: Täglicher Verzehr von **Öl**, **Margarine** und **Butter** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich

	Öl		Butter und Margarine	
	Ist	Soll	Ist	Soll
Erwachsene (n=2.063)	2	10-15	32	15-30
Senioren (n=362)	1	10-15	37	15-30
Durchschnitt	2	10-15	35	15-30

konstant geblieben, während beim Verbrauch von pflanzlichen Ölen ein leichter Anstieg zu vermerken ist.

Durchschnittlich werden in Österreich etwa 16 g Butter, 13 g Margarine und 2 g Öle pro Tag gegessen (vgl. Tab. 2.4.17).

Getrennt nach Body-Mass-Index (BMI) lässt sich kein signifikanter Unterschied beim Verzehr von Fetten und Ölen feststellen (Abb. 2.4.8). Daraus lässt sich erkennen, dass nicht nur der Fettverzehr einen Einfluss auf Übergewicht/Adipositas hat, sondern andere Faktoren wie die Gesamtenergiemenge, die aufgenommen wird, eine wesentliche Rolle spielen.

Bei der Gruppe der Süßwaren zeigt sich bei den Kindern und Jugendlichen ein steigender Verzehr mit zunehmendem Körpergewicht. Bei den Erwachsenen sowie den Senioren sinkt der Verzehr von Süßwaren leicht mit steigendem Körpergewicht (Abb. 2.4.9).

Fette und Öle stellen mit 2% der Energiezufuhr das kleinste Segment des Ernährungskreises dar. Bis zu 30% der zugeführten Energie sollte aus Fett bestehen. Das entspricht einer täglichen Zufuhr von rund 60-80 g für Erwachsene. Dabei ist es wichtig auf ein ausgewogenes Verhältnis der unterschiedlichen Fettsäuren zu achten. Eine große Rolle spielen auch die versteckten Fette, die im Zuge des Koch-, Back- oder Bratvorgangs der Nahrung zugesetzt werden und etwa die Hälfte des gesamten aufgenommenen Fetts ausmachen. Abzüglich der versteckten Fette wird eine Menge von 15-30 g Butter und Margarine und 10-15 g Öl empfohlen [DGE, 2004b].

Wie aus Tab. 2.4.18 hervorgeht, ist die Aufnahme an Ölen zu niedrig und die Aufnahme an Butter und Margarine ist zu hoch. Hier wäre ein Einsatz von mehr Ölen zu Lasten von Butter und Margarine wünschenswert.

Fett- und zuckerreiche Lebensmittel sollten laut den Richtlinien der Optimierten Mischkost (optimiX®) des Forschungsinstituts für Kinderernährung

Tab. 2.4.19: Täglicher Verzehr von **Öl**, **Margarine** und **Butter** (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in g); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)

Öl, Margarine, Butter	4-9 Jahre	10-12 Jahre	13-18 Jahre
	Soll		
	25-30	35	35-40/40-45 Mädchen/Jungen
	Ist		
	20	19	17/20

Tab. 2.4.20: Täglicher Verzehr von **Backwaren, Zucker, zuckerhaltigen Produkten und Schokolade** (Mittelwert) der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in kcal) im Vergleich mit der Soll-Energiezufuhr pro Tag

	Frauen	Männer
	Erwachsene (n=2.063)	
Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr (kcal/d) bei einem PAL-Wert von 1,4	1900	2400-2500
Geduldete Lebensmittel	241	215
	Senioren (n=362)	
Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr (kcal/d) bei einem PAL-Wert von 1,4	1600-1800	2000-2200
Geduldete Lebensmittel	218	193

Dortmund (FKE) nur sparsam verzehrt werden, sie sollten rund 5% der täglich aufgenommenen Energie liefern (vgl. Tab. 2.4.19 und Tab. 2.4.21) [Alexy et al., 2008].

Österreichische Erwachsene und Senioren nehmen rund 10% ihrer täglichen Energiezufuhr in Form von Backwaren, Zucker, zuckerhaltigen Produkten und Schokolade auf (vgl. Tab. 2.4.20). Geduldete Lebensmittel wie Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte und Schokolade sollten laut den Empfehlungen weniger als 10% der täglichen Gesamtenergie ausmachen [Alexy et al., 2008]. Wie in Tab. 2.4.21 ersichtlich wird von dieser Lebensmittelgruppe unter den österreichischen Kindern und Jugendlichen zu viel aufgenommen.

Tab. 2.4.21: Täglicher Verzehr von **Backwaren, Zucker, zuckerhaltigen Produkten und Schokolade** (Mittelwert) von österreichischen Kindern und Jugendlichen (Angaben in kcal); Ist- und Sollzufuhr im Vergleich (n=780)

	4-9 Jahre	10-12 Jahre	13-18 Jahre
	Soll		
Geduldete Lebensmittel	150-180	220	220-250/270-310 Mädchen/Jungen
	Ist		
	297	279	246/321

Schlussbetrachtung

Fette, Öle und Süßwaren stellen das kleinste Segment des Ernährungskreises dar. Fette und Öle liefern nicht nur Energie, sondern auch essenzielle Fettsäuren und Vitamin E sowie eine Reihe biologisch aktiver lipidlöslicher sekundärer Inhaltsstoffe. Daher ist es wichtig, auf die Qualität der aufgenommenen Fette und Öle zu achten. Da der Verzehr von Butter in allen Bevölkerungsgruppen zu hoch ist, sollte vermehrt auf den Einsatz von hochwertigen Ölen geachtet werden. Der Verzehr von Süßwaren ist vor allem bei den Kindern zu hoch. Neben Energie liefern sie noch große Mengen an Fett und Zucker, die zu der Entstehung von ernährungsabhängigen Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2 und Adipositas beitragen können. Hier wäre eine Reduktion der Zufuhr wünschenswert.

2.4.7 Trinkverhalten und Flüssigkeitsaufnahme von österreichischen Erwachsenen

Zusammenfassung

Der Richtwert für die tägliche Wasseraufnahme durch Getränke beträgt zwischen 1,2 und 1,5 Liter für Erwachsene. Mit einer vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführten Trinkstudie sollte herausgefunden werden, ob dieser Richtwert in Österreich erreicht wird. Mittels validierten Fragebogens und 1-Tages-Trinkprotokoll wurde das Trinkverhalten von 459 erwachsenen Österreichern untersucht und ausgewertet.

In Österreich wurde der von den Fachgesellschaften empfohlene Richtwert in allen Altersgruppen übertroffen, obwohl die Trinkmenge mit zunehmendem Alter leicht abnahm. Die Hälfte der Trinkmenge wurde durch Wasser (Trinkwasser, Mineralwasser) aufgenommen. Unterschiede bei der Trinkmenge und der Energieaufnahme durch Getränke konnten bei den Merkmalen Geschlecht, Alter und Ernährungsform festgestellt werden. Bei adipösen (fettleibigen) Österreichern war die Energieaufnahme, aber nicht die Trinkmenge, signifikant höher als bei Normalgewichtigen.

Unterschiede in der Wahl der Getränke waren hinsichtlich Geschlecht, Region und Körpergewicht zu beobachten. Alkoholische Getränke wurden, wie im Ernährungsbericht 2003 schon erwähnt, vorwiegend von Männern konsumiert. Innerhalb Österreichs wurde ersichtlich, dass mehr Alkohol am Land als in der Stadt getrunken wurde, so hatte Wien die geringste tägliche Alkoholaufnahme. Adipöse tranken fast doppelt soviel Alkohol wie Normalgewichtige. Die Zufuhr von Alkohol lag bei Frauen und Männern immer unterhalb der Richtwerte.

Frauen griffen großteils zu kalorienarmen, kohlenstoffarmen und alkoholfreien Getränken, bei den Männern verhielt es sich genau umgekehrt.

Die Nährstoffaufnahme aus Getränken spielt im Gegensatz zu den festen Lebensmitteln eine untergeordnete Rolle. Durch den Konsum mancher Getränke, konnte der Nährstoffbedarf bei einigen Mineralstoffen fast zu 30% gedeckt werden. Eine wichtige Rolle spielten hierbei Mineralwässer, Trinkwasser, Fruchtsäfte und Tees.

Allgemeines

Die tägliche Flüssigkeitszufuhr gesunder Erwachsener beträgt zwischen 2,1 und 2,8 Liter. Diese ist von verschiedenen Faktoren wie Durst, Trinkgewohnheiten, Klima, Körpertemperatur sowie enteralen (den Darm betreffenden) und renalen (die Niere betreffenden) Flüssigkeitsverlusten abhängig [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Etwas weniger als die Hälfte (ein Drittel) der Flüssigkeit wird dem Körper durch die Nahrung zugeführt. Die andere Hälfte muss der Mensch durch Trinkwasser und Getränke aufnehmen. Der Richtwert für die tägliche Wasserzufuhr durch Getränke beträgt zwischen 1,2 und 1,5 Liter für Erwachsene im Alter von 18-65 Jahren [DACH, 2000]. Die besten Durstlöscher sind Trink- und Mineralwasser und andere kalorienarme Getränke wie mit Wasser verdünnte Fruchtsäfte (3:1) sowie ungesüßte Früchte- und Kräutertees. Koffeinhaltige Getränke wie Kaffee, Schwarztee und Energydrinks sowie alkoholische

Getränke und Milch zählen nicht zu den echten Durstlöschern [DGE, 2006].

Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist in jedem Alter lebensnotwendig. Ein Wassermangel kann zu einer erheblichen Minderung der Leistungsfähigkeit und zu Verwirrheitszuständen bis hin zur Bewusstlosigkeit führen [DGE, 2003].

Methoden

In einer vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführten Trinkwasserstudie wurde das Trinkverhalten der österreichischen Bevölkerung im Alter von 18-65 Jahren erhoben. Die Flüssigkeitsaufnahme sowie die Kalorien- und Nährstoffzufuhr aus Getränken wurden mittels 1-Tages-Trinkprotokoll ermittelt. Die Getränkepräferenzen und die Einstellungen zum Trinkwasser wurden mittels validiertem Fragebogen erfasst. Dieser beinhaltete neben den Fragen zum Trinkwasser auch allgemeine soziodemografische und anthropometrische Daten (Körpergewicht, Körpergröße).

Von September 2007 bis Jänner 2008 konnten österreichweit 499 Fragebögen und 459 Trinkprotokolle für die statistische Auswertung gewonnen werden. Per Zufallsauswahl vom Zentralen Melderegister Österreichs wurden die Studienteilnehmer nach Region, Altersgruppe und Geschlecht ausgewählt. Österreich wurde hierbei in 4 Regionen unterteilt (Region 1=Wien; Region 2=Niederösterreich, Oberösterreich und Burgenland; Region 3=Kärnten und Steiermark und Region 4=Vorarlberg, Tirol und Salzburg). Die Trinkprotokolle wurden mittels einer Access Datenbank basierend auf dem deutschen Bundeslebensmittelschlüssel BLS Version 2.3 und die Fragebögen mittels Statistikprogramm SPSS 15.0 ausgewertet. Das Studienkollektiv wurde anschließend bezüglich Altersgruppe, Geschlecht und Region gewichtet, um Aussagen für ganz Österreich treffen zu können [Statistik Austria, 2008d].

Für die Ermittlung der Trinkmengen wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrsstudie (BVS II) im Trinkprotokoll verwendet [Himmerich et al., 2004]. Die Getränke wurden in folgende Gruppen eingeteilt: Trinkwasser, Mineralwasser (mit und ohne Kohlensäure, Sodawasser), Kaffee, Tee (koffeinhaltig und nicht-koffeinhaltig), Milch und Milchgetränke, Säfte (Obst- und Gemüsesäfte, Nektar, Smoothies), Softdrinks (Limonaden, Eistee, Cola), alkoholische Getränke (Bier, Wein, Spirituosen) und sonstige Getränke (Wellness-, Sportgetränke, Energydrinks).

Flüssigkeitsaufnahme durch Getränke

Die durchschnittliche tägliche Flüssigkeitsaufnahme durch Getränke betrug bei den erwachsenen Österreichern laut Trinkprotokoll 2,7 Liter pro Person. Darin enthalten sind auch Getränke wie Alkohol, Milch und Kaffee, welche nicht zu den „echten“ Durstlöschern gezählt werden. Ohne diese Getränke belief sich die durchschnittliche Trinkmenge auf etwa 2,1 Liter pro Kopf und Tag.

Signifikante Unterschiede bei der Gesamttrinkmenge konnten hinsichtlich Altersgruppe, Ernährungsform und Geschlecht beobachtet werden. Die in den folgenden Abschnitten verwendeten Mengenangaben beziehen sich auf alle Getränke inklusive Milch, alkoholische und koffeinhaltige Getränke.

Abbildung 2.4.10 zeigt die mittlere tägliche Trinkmenge in Liter bei österreichischen Erwachsenen eingeteilt nach Altersgruppen. Mit zunehmendem

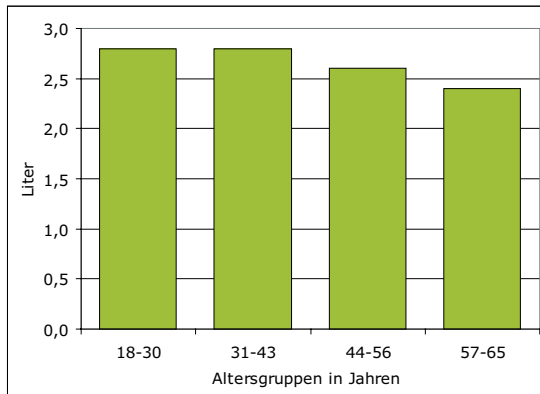


Abb. 2.4.10: Tägliche **Trinkmenge** (inklusive Milch, koffeinhaltiger und alkoholischer Getränke) (Mittelwert) bei österreichischen **Erwachsenen**, getrennt nach Altersgruppen (Angaben in l)

Alter nahm die Flüssigkeitszufuhr durch Getränke stetig ab. Die empfohlene Trinkmenge wurde jedoch auch bei der ältesten Gruppe erreicht. Die mittlere täglich aufgenommene Wassermenge (exklusive Milch, koffeinhaltiger und alkoholischer Getränke) durch Getränke übertraf in allen Altersgruppen den D-A-CH-Referenzwert von 1,2-1,5 Liter pro Tag. Frühere Studien zeigten besonders bei den älteren Teilnehmern ein eher gegenteiliges Ergebnis.

Einen Unterschied bei der Gesamttrinkmenge konnte man ebenso bei den unterschiedlichen Ernährungsformen erkennen. Personen mit einer landestypischen Mischkost tranken etwa 2,6 Liter, während die Teilnehmer mit einer gesundheitsbewussten Kostform (vorwiegend Obst und Gemüse, Vollkornprodukte, wenig tierische Produkte) 2,8 Liter täglich tranken.

Bei den Frauen betrug die mittlere tägliche Gesamttrinkmenge 2,6 Liter, bei den Männern waren es 2,8 Liter. Ohne Milch und die Genussmittel Kaffee

Tab. 2.4.22: Tägliche **Trinkmenge** und **Energieaufnahme** aus Getränken (Mittelwert) bei österreichischen **Erwachsenen** (n=459)

Getränk	Frauen (n=271)		Männer (n=188)	
	Trinkmenge (ml/d)	Energieaufnahme (kcal)	Trinkmenge (ml/d)	Energieaufnahme (kcal)
Trinkwasser	1101,2	0	871,2	0
Tee	471,5	3,9	181,4	0,9
Kaffee	310,3	6,5	312,0	6,6
Mineralwasser	289,5	0	552,5	0
Obst-/Gemüsesäfte	115,7	58,9	147,9	74,3
Softdrinks	86,1	31,8	190,1	72,4
Milch/Milchgetränk	81,9	58,2	87,3	57,5
Bier	50,5	20,2	278,3	115,3
Wein	32,5	24,4	65,4	43,2
Sonstige Getränke*	25,8	3,1	43,8	5,7
Sirup	11,1	32,1	16,2	48,0

* Wellnessgetränke, Sportgetränke, Energydrinks

und Alkohol sah das Verhältnis anders aus. Hier lag die tägliche Trinkmenge bei 2,1 Litern bei den Frauen und bei 2,0 Litern bei den Männern.

Trinkwasser hatte mit 1,0 Liter den größten Anteil an der Gesamttrinkmenge. Mineralwasser lag mit einer mittleren täglichen Trinkmenge von etwa 0,4 Liter dicht dahinter. Somit wurde etwa die Hälfte des Getränkekonsums durch Wasser aufgenommen. Platz drei teilten sich die beiden Heißgetränke Tee und Kaffee mit einer täglichen Trinkmenge von je 0,3 Liter pro Person. Die anderen Getränke sind in Tabelle 2.4.22 aufgelistet, da es hier geschlechtsspezifische Unterschiede bei den Trinkmengen gab.

Kalorienaufnahme durch Getränke

Die durchschnittliche tägliche Gesamtenergiezufuhr aus Getränken lag laut Trinkprotokoll bei 338 kcal (1,4 MJ). Ohne Milch, Kaffee und Alkohol halbiert sich dieser Wert auf 177 kcal (0,7 MJ) pro Tag. Vergleicht man die soziodemografischen Daten mit der Energieaufnahme aus dem Trinkprotokoll, so konnten signifikante Unterschiede bei Geschlecht, BMI, Alter und Ernährungsform festgestellt werden. Die unten angegebenen Energieangaben in kcal beziehen sich auf alle Getränke inklusive Milch, alkoholischer und koffeinhaltiger Getränke.

Frauen nahmen demnach weniger Kalorien aus Getränken auf als Männer. Mit zunehmendem Alter sank die Energieaufnahme durch Getränke. Personen im Alter von 18-41 Jahren nahmen 396 kcal (1,7 MJ) pro Tag aus Getränken auf, bei den älteren (42-65 Jahre) Personen betrug die tägliche Energiezufuhr 272 kcal (1,1 MJ). Fettleibige (adipöse) Österreicher hatten eine signifikant höhere Kalorienaufnahme aus Getränken als Normalgewichtige. Zwischen Übergewichtigen und Adipösen konnte kein Unterschied festgestellt werden. Personen, die sich gesundheitsbewusst ernährten (viel Obst und Gemüse, wenig tierische Produkte), nahmen etwa 282 kcal (1,2 MJ) pro Tag auf, während die Personen mit einer landestypischen Mischkost eine durchschnittliche tägliche Energieaufnahme von etwa 361 kcal (1,5 MJ) aufwiesen.

Die Energieaufnahme aus verschiedenen Getränken bei Männern und Frauen ist in Tabelle 2.4.22 ersichtlich. Frauen nahmen demnach den Großteil der Getränkeenergie durch Milch/Milchgetränke und Obst-/Gemüsesäfte auf. Bei den Männern waren es vor allem Softdrinks und alkoholische Getränke, die großteils dafür verantwortlich waren.

Unterschiede im Trinkverhalten

In Abb. 2.4.11 und Abb. 2.4.12 wird der Prozentanteil der Getränke an der Gesamttrinkmenge bei beiden Geschlechtern dargestellt.

Frauen griffen eher zu kalorienarmen, alkoholfreien Getränken und Getränken ohne Kohlensäure. So wurde Mineralwasser mit Kohlensäure von den Männern eindeutig bevorzugt und mehr getrunken als von den Frauen. Beim Trinkwasser hingegen war es umgekehrt. Bei den Heißgetränken zeigte sich beim Kaffee kein Unterschied in der Trinkmenge zwischen den Geschlechtern. Der Anteil von Tee jedoch war bei den Frauen mit 18% mehr als doppelt so hoch wie bei den Männern (7%). Der Anteil an Obst- und Gemüsesäften spielte bei beiden Geschlechtern eher eine untergeordnete Rolle. Bei den so genannten „Softdrinks“ war der Anteil bei den Männern mit 7% mehr als doppelt so hoch wie bei den Frauen (3%). Wie schon in vor-

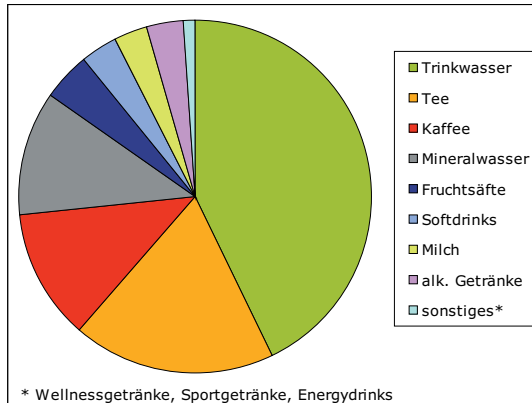


Abb. 2.4.11: Anteil der **Getränke** an der Gesamttrinkmenge bei **Frauen** (in %)

angegangenen Studien festgestellt, wurde Alkohol wie Bier und Wein immer noch von Männern häufiger konsumiert als von Frauen. Während die alkoholischen Getränke bei den Frauen 3% an der Gesamttrinkmenge ausmachten, waren dies bei den Männern fast ein Viertel. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) empfiehlt als Richtwert bei gesunden Frauen höchstens 10 g, bei gesunden Männern höchstens 20 g Alkohol pro Tag zu konsumieren [DACH, 2000]. In dieser Studie lag der Alkoholkonsum bei Frauen bei 5 g, bei Männern bei 16 g pro Tag. Somit war die Zufuhr von Alkohol im Durchschnitt erfreulicherweise unterhalb des Richtwerts.

Innerhalb Österreichs gab es bei einigen Getränkegruppen ebenso deutliche Unterschiede wie zwischen den Geschlechtern. Sehr häufig war hier ein Ost-West-Gefälle zu beobachten. Den größten Unterschied gab es beim Konsum von Softdrinks. Die Ostösterreicher konsumierten mit 7% (von der Gesamttrinkmenge) doppelt so viele Softdrinks wie die Westösterreicher (3%). Der Kaffeekonsum ist von Ost (280 ml/d) nach West (310 ml/d) etwas angestiegen, wobei die Region Süd den beliebten Muntermacher mit einer mittleren Trinkmenge von 360 ml/d am meisten konsumiert hat. Der Konsum von Alkohol war in den Städten geringer als am Land, so hatte Wien mit 200 ml/d die geringste Alkoholaufnahme und Region Süd mit 260 ml/d die Höchste. Der

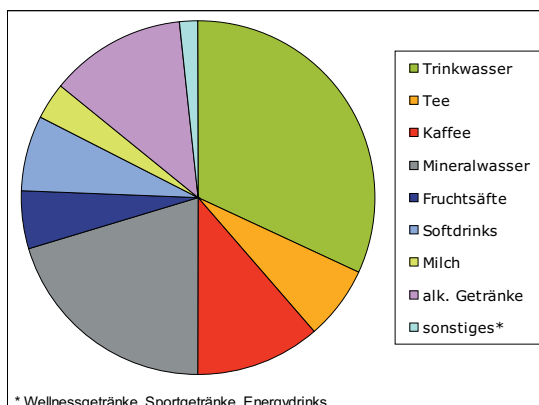


Abb. 2.4.12: Anteil der **Getränke** an der Gesamttrinkmenge bei **Männern** (in %)

Wasserkonsum (Trinkwasser und Mineralwasser) nahm von Ost nach West ab. Bei der getrennten Beobachtung der beiden Wässer konnte man jedoch andere regionale Unterschiede erkennen. Besonders auffallend war hier die Region Ost (Niederösterreich, Burgenland, Oberösterreich) mit dem niedrigsten Trinkwasser- und dem höchsten Mineralwasserkonsum. Angst vor Verunreinigungen aufgrund der vorherrschenden Landwirtschaft sowie der geringere Anschlussgrad an öffentliche Wasserversorgungsstellen könnten Ursachen für diesen Austausch sein.

Vergleicht man die Auswahl der Getränke mit dem BMI, so ließen sich nur wenige Zusammenhänge erkennen. Den größten Unterschied konnte man bei der Trinkmenge von alkoholischen Getränken beobachten. Laut Trinkprotokoll stieg der Alkoholkonsum mit dem BMI an. Adipöse tranken demnach fast doppelt soviel Alkohol (15 g/d) wie Normalgewichtige (9 g/d). Beim Softdrinkkonsum war diese kontinuierliche Steigerung nicht so deutlich zu erkennen. Zwar stieg der Konsum von Normalgewichtigen (100 ml/d) im Vergleich zu Übergewichtigen (200 mg/d) um das Doppelte an, aber bei den Adipösen (130 mg/d) sank dieser Wert fast wieder auf den von den Normalgewichtigen ab. Zu erkennen sind auch ein Abfall des Saft- und ein Anstieg des Mineralwasserkonsums von Normalgewichtigen gegenüber adipösen Personen. Eine erhöhte Energiezufuhr aus Getränken bei adipösen Menschen, hängt demnach nicht unmittelbar mit einer gesteigerten Aufnahme von Softdrinks oder Fruchtsäften, sondern eher mit einem erhöhten Konsum von alkoholischen Getränken zusammen.

Nährstoffzufuhr durch Getränke

Tabelle 2.4.23 zeigt die durchschnittliche tägliche Nährstoffaufnahme aus Getränken und deren Vergleich mit den D-A-CH-Referenzwerten. Alkoholische Getränke und Milch/Milchprodukte wurden bei der Berechnung der Nährstoffaufnahme nicht berücksichtigt. 11% der Gesamtenergiezufuhr eines erwachsenen Menschen wurde aus Getränken aufgenommen. Je 20% des Referenzwerts wurde bei der Aufnahme von Natrium, Magnesium, Kalium, Vitamin C und Fluor erreicht.

Die Vitamin C-Aufnahme erfolgte großteils durch Obst- und Gemüsesäfte, aber auch durch Softdrinks. Vitamin C wird durch Getränke ähnlich gut aufgenommen wie durch feste Lebensmittel [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Wichtig hierbei ist natürlich die Lagerung und der schnellstmögliche Verzehr von Säften, da Vitamin C relativ empfindlich gegenüber Reaktionen mit Sauerstoff ist [Johnston und Hale, 2005]. Die Natriumaufnahme resultierte vor allem durch den Konsum von Mineralwasser, zum geringeren Teil aus Fruchtsäften und Trinkwasser. Die mittlere Natriumzufuhr ist in Österreich wesentlich höher, als dies von den Fachgesellschaften empfohlen wird [Elmadfa et al., 2003]. Eine erhöhte Natriumzufuhr durch Getränke gilt daher als unerwünscht. Mineralwässer enthalten meist weitaus mehr Natrium als Trinkwasser, deshalb sollte eher Trinkwasser oder ein natriumarmes Mineralwasser zum Durstlöschen verwendet werden, um die Natriumaufnahme nicht weiter zu steigern [Azoulay et al., 2001]. Die Magnesiumaufnahme erfolgte vorwiegend durch Mineralwasser, Trinkwasser und Fruchtsäfte. Mineralwässer dürfen magnesiumhaltig genannt werden, wenn der Gehalt über 50 mg/l liegt. Etwa 30% der heimischen Mineral-

Tab. 2.4.23: Tägliche **Nährstoffaufnahme durch Getränke** (Mittelwert) laut Trinkprotokoll und Vergleich mit D-A-CH-Referenzwerten bei österreichischen Erwachsenen (n=459)

	Aufnahme pro Tag	D-A-CH Referenzwert	Prozent (%) vom Referenzwert
Trinkmenge (ml)	2362,8	1200-1500	158
Energie (kcal)	176,8	1800-2000	10
Energie (MJ)	0,8	6-7	11
Vitamin C (mg)	22,2	100	22
Vitamin B ₆ (mg)	0,2	1,2-1,5	14
Kalium (mg)	423,4	2000	21
Calcium (mg)	171,5	1000	17
Magnesium (mg)	69,7	300-400	20
Fluorid (mg)	0,7	3-4	20
Jod (µg)	61,8	200	31

wässer dürfen diese Bezeichnung tragen [Arius, 1999]. Trinkwasser hat häufig geringere Magnesiumwerte als Mineralwasser [Azoulay et al., 2001]. Die Fluoridaufnahme resultierte vor allem aus Trinkwasser und Tee, zu geringen Teilen aus Mineralwasser. Fluor ist für Lebewesen stark giftig, sein Salz das Fluorid jedoch ist für den Menschen essenziell. Die wichtigste Quelle für Fluorid ist das Trinkwasser. Im Durchschnitt liegen die Fluoridkonzentrationen im Trinkwasser zwischen 0,2-1,7 mg/l [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. In der Schweiz, Großbritannien, den USA und Australien wird dem Trinkwasser Fluorid zugesetzt. In Österreich und Deutschland ist dies nicht zulässig. Laut Trinkwasserverordnung gehört Fluorid zu den Parameterwerten, die nicht überschritten werden dürfen. Dieser Wert liegt bei Fluorid bei 1,5 mg/l [TWW, 2001]. Schwarzer Tee ist ebenfalls eine gute Quelle für Fluorid. 1 Liter Schwarztee enthält durchschnittlich 1 mg Fluorid [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Die Calciumaufnahme durch Getränke erfolgte fast vollständig aus Mineralwasser, Trinkwasser und Fruchtsäften. Calciumhaltig darf ein Mineralwasser genannt werden, wenn der Calciumgehalt höher als 150 mg/l ist. In Österreich erreichen dies nur sehr wenige Mineralwässer [Arius, 1999]. Die Aufnahme von Calcium aus Fruchtsäften wird durch die enthaltenen Fruchtsäuren verbessert. Durch Mineralwasser und Trinkwasser kann Calcium genauso gut aufgenommen werden wie durch Milch, was bei vielen festen Nahrungsmitteln nicht der Fall ist [Heaney, 2006]. Die Jodaufnahme resultierte aus dem Konsum von Mineralwasser, Trinkwasser und Tee. Österreich gehört zu den jodarmen Gebieten. Der Jodgehalt hängt von den Anbaugebieten ab, auch im Trinkwasser kommt Jod in Mangelgebieten nur in geringen Mengen von 0,5-15 µg/l vor [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Die höchsten Jodgehalte haben Fisch und Meeresfrüchte (50-200 µg/100 g), Innereien, Eier (10 µg/100 g) und jodiertes Speisesalz. Es gibt jedoch in Österreich auch Mineralwässer mit einem Jodgehalt über 100 µg/l zu kaufen. Tee hat einen durchschnittlichen Jodgehalt von 10 µg/100 ml [Souci-Fachmann-Kraut, 2004].

Präferenz der Getränke

Die Beliebtheit der verschiedenen Getränke wurde mittels Fragebogen erhoben. Die Teilnehmer wurden aufgefordert die Getränke mittels Beliebtheits-ranking von sehr gern bis sehr ungern zu beurteilen. In Tabelle 2.4.24 ist das subjektive Beliebtheitsranking der Getränke bei Frauen und Männern im Vergleich dargestellt. Demnach gibt es deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede in der Popularität der Getränke. Absoluter Spritzenreiter bei den Frauen war das Trinkwasser, 73% der Frauen tranken unser Lebensmittel Nummer 1 sehr gern. Bei den Männern lag das Trinkwasser immerhin auf Platz 2 mit rund 50%. Kaffee, das beliebteste Heißgetränk in Österreich, stand bei den Männern und Frauen hoch im Kurs. Während Kaffee bei den Männern das Beliebtheitsranking anführte, belegte er bei den Frauen Platz 3 hinter dem weltweit beliebtesten Heißgetränk Tee. Unterschiedliche Meinungen konnte man vor allem bei Mineralwasser, Bier und Softdrinks finden. Diese Getränke waren bei den Männern eindeutig beliebter als bei den Frauen. Des Weiteren konnte man sehr gut die Abneigung gegenüber Kohlensäure bei den Frauen beobachten. Besonders auffällig war dabei die Beliebtheit von Mineralwasser mit und ohne Kohlensäure bei beiden Geschlechtern. Getränke wie Energydrinks, Wellnessgetränke, Sportgetränke, Sodawasser und Sirup verdünnt wurden von beiden Geschlechtern eher ungern getrunken.

Im folgenden Abschnitt wurde das Beliebtheitsranking aus dem Fragebogen mit der konsumierten Trinkmenge aus dem Trinkprotokoll verglichen. Bei den Frauen ist hierbei eine sehr große Übereinstimmung zu beobachten. Die Getränke, welche sehr gern von Frauen getrunken wurden, wurden auch am meisten konsumiert. Frauen tranken laut Trinkprotokoll vorwiegend Trinkwasser, Tee, Kaffee und Fruchtsäfte, welche sie auch im Beliebtheitsranking im Fragebogen an der Spitze stehen hatten. Bei den Männern schaut das Bild

Tab. 2.4.24: Subjektives Getränkebeliebtheitsranking (sehr gern getrunken) bei österreichischen Erwachsenen

Getränk	Frauen (n=271) % (Ranking)	Männer (n=188) % (Ranking)
Leitungswasser	73,0 (1)	49,5 (2)
Tee	57,4 (2)	35,5 (3)
Kaffee	51,3 (3)	51,0 (1)
Fruchtsäfte	39,7 (4)	32,9 (6)
Milch	29,9 (5)	30,4 (7)
Mineralwasser mit KS*	19,8 (6)	34,1 (4)
Mineralwasser ohne KS*	17,8 (7)	12,8 (11)
Wein	15,9 (8)	18,5 (8)
Sirup	13,5 (9)	16,6 (9)
Bier	9,3 (10)	33,4 (5)
Sodawasser	4,8 (11)	4,0 (13)
Softdrinks	4,3 (12)	15,4 (10)
Sonstiges**	3,6 (13)	5,7 (12)

* Kohlensäure ** Wellnessgetränke, Sportgetränke, Energydrinks

etwas anders aus. Laut Trinkprotokoll konsumierten Männer vorwiegend Trinkwasser, Mineralwasser, Kaffee, Bier und Softdrinks. Das beliebteste Getränk der Männer, der Kaffee, stand im Trinkprotokoll nur an 3. Stelle und die Softdrinks, die im Beliebtheitsranking auf Platz 10 standen, wurden doch mehr getrunken als laut Beliebtheit vermutet. Zusammenfassend kann man jedoch behaupten, dass diejenigen Getränke häufig konsumiert werden, die auch gern getrunken werden. Sehr gut kann man dies bei den Getränken beobachten, die von beiden Geschlechtern eher ungern getrunken wurden. Laut Trinkprotokoll hatten diese sonstigen Getränke (Energydrinks, Wellness- und Sportgetränke) einen Prozentsatz von etwa 2% von der Gesamttrinkmenge. Interessant ist auch die Beliebtheit der verschiedenen Getränke in den unterschiedlichen Altersklassen. Mit dem Alter verändern sich die Geschmäcker und Vorlieben [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Mit zunehmendem Alter sank, laut Fragebogen, die Beliebtheit von Milch, Softdrinks und Sirup verdünnt. Trendgetränke wie Energydrinks und Wellnessgetränke standen bei der älteren Generation im Beliebtheitsranking ganz unten. Tee und alkoholische Getränke wie Bier und Wein erfreuten sich großer Beliebtheit, je älter die Personen waren. Vergleicht man das Beliebtheitsranking mit dem Trinkprotokoll so lassen sich eindeutig Parallelen ziehen. So wurden Softdrinks und Milch von den älteren Teilnehmern eindeutig weniger konsumiert als von den jüngeren. Da diese Getränke einen größeren Beitrag an der Gesamtenergieaufnahme durch Getränke ausmachten, hatte die ältere Generation in dieser Studie auch die geringste Kalorienaufnahme durch Getränke. Jedoch stieg mit zunehmendem Alter der Konsum von Bier und Wein, welcher bei der ältesten Gruppe großteils für die Energieaufnahme verantwortlich war. Der Kaffee konsum nahm mit zunehmendem Alter kontinuierlich zu, ab ca. 57 Jahren sank dieser jedoch wieder ab.

Kaffee ein Flüssigkeitsräuber?

In Österreich werden jährlich 162 Liter oder 8 Kilogramm Kaffee pro Kopf getrunken, damit liegt Österreich im europäischen Spitzenfeld. Etwas häufiger greifen nur die Finnen, Norweger und Dänen zur Kaffeetasche [Kaffeeverband, 2008]. Nach neuesten Studien darf Kaffee in die Flüssigkeitsbilanz – wie jedes Getränk – mit einberechnet werden. Für viele Menschen leistet Kaffee sogar einen wesentlichen Beitrag zur täglichen Gesamtwasserzufuhr. Zu jeder Tasse Kaffee ein Glas Wasser zu trinken schadet zwar nicht, aber ist wissenschaftlich gesehen nicht notwendig. Das im Kaffee enthaltene Koffein hat einen harntreibenden Effekt, der jedoch auch von der Frequenz des Kaffeekonsums und der Menge des aufgenommenen Koffeins abhängig ist. Bei Personen, die zuvor über einen Zeitraum von mehreren Tagen oder Wochen kein Koffein konsumiert hatten, zeigte sich bei einer Dosis von 250-300 mg Koffein eine kurzfristig gesteigerte Urinproduktion. Dieser Effekt ist jedoch nur vorübergehend und bei regelmäßigem Kaffeekonsum schwächer ausgeprägt, so dass sich der Flüssigkeitshaushalt innerhalb eines Tages wieder im Gleichgewicht befindet. Dem regelmäßigen moderaten Kaffeekonsum ist nichts entgegen zu setzen, wenn die Summe nicht mehr als 350 mg Koffein oder 4 Tassen Kaffee pro Tag beträgt [Maughan und Griffin, 2003]. Zum Durstlöschen sollte Kaffee jedoch eher nicht verwendet werden, da das beliebte Heißgetränk anregende Wirkung auf Herz und Kreislauf hat [DGE, 2005].

Smoothies – flüssiger Obstsnack

2,4% der Österreicher konsumierten so genannte Smoothies. Mit einer mittleren täglichen Trinkmenge von 9,1 ml trugen diese Gesamtsaftgetränke 0,3% an der Gesamttrinkmenge bei. 70% der Smoothiekonsumenten waren Frauen. Vor allem jüngere Personen im Alter von 31-43 Jahren, mäßig (wöchentlich) sportlich Aktive, normalgewichtige und ernährungsbewusste Österreicher tranken Smoothies. Zwischen den Regionen und dem Gesamtnettoeinkommen gab es keine Unterschiede. Smoothiekonsumenten hatten im Gegensatz zu den Non-Usern eine höhere Calcium- und Magnesiumaufnahme durch Getränke. Bei Vitamin A und C war die Aufnahme sogar mehr als doppelt so hoch. Die Energieaufnahme durch Getränke betrug bei den Smoothiekonsumenten 329 kcal/d, bei den Nichtkonsumenten 310 kcal/d.

Schlussbetrachtung

Die meisten Ergebnisse dieser Trinkstudie waren sehr erfreulich. Der Richtwert der täglichen Wasserzufuhr durch Getränke wurde bei allen Altersgruppen erreicht.

Mehr als die Hälfte der Trinkmenge wurde wünschenswerterweise durch Wasser (Trinkwasser, Mineralwasser) aufgenommen.

Bei der Wahl der Getränke konnten deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede festgestellt werden. Während die Frauen den Empfehlungen der DGE, zur Wahl der richtigen Durstlöscher (kalorienarm, alkoholfrei), nachgingen, konsumierten die Männer vermehrt zuckerhaltige und alkoholische Getränke. Die höhere Energieaufnahme durch Getränke resultierte bei den Männern genau durch den Konsum dieser Getränke. Männer sollten zum Stillen ihres Dursts vermehrt auf Wasser zurückgreifen. Die Alkoholaufnahme beider Geschlechter lag jedoch im moderaten Bereich, unterhalb des empfohlenen Richtwerts. Besonders Übergewichtige und Adipöse sollten darauf achten weniger alkoholische Getränke zu trinken, da diese die Energiezufuhr deutlich erhöhen können.

Trinkwasser und Mineralwasser sind die besten Getränke zum Durstlöschchen, weil sie kalorienfrei sind und zudem wichtige Mineralstoffe enthalten. Sie können dazu beitragen den Nährstoffbedarf einzelner Mineralstoffe zu 20% zu decken.

2.4.7.1 Die Bedeutung des Trinkwassers als Lebensmittel

Zusammenfassung

Trinkwasser ist unser Lebensmittel Nummer 1. Es ist die Grundlage des Lebens und daher für jeden Menschen lebensnotwendig. In einer vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführten repräsentativen Querschnittsstudie sollte der Stellenwert des Trinkwassers in der menschlichen Ernährung bei österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre) untersucht werden. Mittels validierten Fragebogens und 1-Tages-Trinkprotokoll wurden das Image, die Präferenz und die Trinkhäufigkeit von Trinkwasser ermittelt. Im Zeitraum von September 2007 bis Jänner 2008 konnten, mit einer Rücklaufquote von 26%, 499 Fragebögen und 459 Trinkprotokolle für die statistische Auswertung gewonnen werden.

Der absolute Spitzenreiter in Sachen Durstlöscher war das Trinkwasser. Kein anderes Getränk war beliebter und wurde häufiger konsumiert. Etwa die Hälfte der Gesamtflüssigkeitsaufnahme aus Getränken resultierte durch den Konsum von Wasser, wobei Trinkwasser eindeutig bevorzugt wurde. Besonders bei Frauen, sportlich Aktiven und Menschen mit einer gesundheitsbewussten Kost war Trinkwasser das Getränk erster Wahl. Dreiviertel der Österreicher konsumierten täglich oder mehrmals täglich Trinkwasser, ein Viertel trank täglich Mineralwasser mit Kohlensäure.

Trinkwasser wurde mit den Eigenschaften lebensnotwendig, sauber und rein, durstlöschend, natürlich, frisch und kostbar in Verbindung gebracht. Mehr als die Hälfte der Österreicher beurteilte den gesundheitlichen Wert von Leitungswasser mit sehr gut, bei Mineralwasser waren es etwa ein Viertel. Eine subjektiv negative Beurteilung des gesundheitlichen Wertes äußerte sich sinngemäß in einer geringeren Beliebtheit und Trinkhäufigkeit der beiden Wässer.

In Österreich ist Trinkwasser in ausreichender Menge und in hervorragender Trinkqualität für jeden Menschen zugänglich. Die Mehrheit der Befragten war mit der Qualität ihres Trinkwassers völlig zufrieden und befürchtete auch keine Gesundheitsgefährdung durch ihr Trinkwasser. Das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz und die Trinkwasserverordnung regeln die Überwachung von Trinkwasser und dessen Qualitätsüberprüfung. Der Großteil der Österreicher vermutete eine solche gesetzliche Regelung für Trinkwasser und war mit den vorhandenen gesetzlichen Trinkwasserkontrollen auch zufrieden.

Allgemein

Wasser ist aufgrund seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften hervorragend geschaffen, Lebensprozesse zu ermöglichen und zu erhalten. Der menschliche Körper eines Erwachsenen besteht zu ca. 60% aus Wasser, das Gehirn sogar zu 80%. Wasser hat für alle Lebewesen eine wichtige Bedeutung als Lebensmittel. Es regt den Stoffwechsel an, fördert den Blutkreislauf, stärkt die Immunabwehr und kräftigt die Muskulatur [Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Ohne Wasserzufuhr kann ein Mensch unter günstigen klimatischen Bedingungen bis zu 20 Tage überleben. Der Wassergehalt des menschlichen Kör-

pers wird genau kontrolliert und konstant gehalten. Ein Flüssigkeitsverlust von nur 2%, zum Beispiel durch starken Durchfall, vermindert bereits die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit. Schon nach 2 bis 4 Tagen ohne Wasserzufuhr treten Übelkeit, Kopfschmerzen, Erbrechen, Muskelkrämpfe und Durchblutungsstörungen auf. Ein Wasserdefizit von mehr als 20% führt unweigerlich zum Tode durch Nieren- und Kreislaufversagen [Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Dem Verbraucher stehen die verschiedensten Durstlöscher im Getränkesektor zur Verfügung, wobei die meisten jedoch sehr kalorienreich und daher nicht wirklich empfehlenswert sind. Trinkwasser hingegen ist kalorienfrei, kostengünstig und in Österreich in ausreichender Menge und bester Trinkqualität für jeden Menschen zugänglich [ÖVGW, 2008].

Methode

Das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien untersuchte in einer repräsentativen Querschnittsstudie (ÖSES.aqa07) den Stellenwert des Trinkwassers in der menschlichen Ernährung der österreichischen Erwachsenen (18-65 Jahre). Mittels validiertem Fragebogen und einem 1-Tages-Trinkprotokoll wurde das Trinkverhalten der Österreicher, mit Schwerpunkt Trinkwasser, abgefragt. Im Fragebogen wurden neben den allgemeinen Fragen auch soziodemografische und anthropometrische Daten (Körpergröße und Körpergewicht) erfasst.

Die Studienteilnehmer wurden per Zufallsauswahl aus dem Zentralen Melderegister Österreichs, geschichtet nach Region, Altersgruppe (18-41 Jahre, 42-65 Jahre) und Geschlecht, gezogen. Hierbei wurde Österreich in 4 Regionen unterteilt (Region 1=Wien; Region 2=Niederösterreich, Oberösterreich und Burgenland; Region 3=Kärnten und Steiermark und Region 4=Vorarlberg, Tirol und Salzburg). In zwei Feldphasen (September 2007; Dezember 2007) wurden je 1.000 Fragebögen und 1.000 Trinkprotokolle in die 4 Regionen (je Region 250 Stück) ausgeschickt.

Bei einer Rücklaufquote von 26% konnten 499 Fragebögen und 459 Trinkprotokolle in die Auswertung miteinbezogen werden. Die Auswertung der

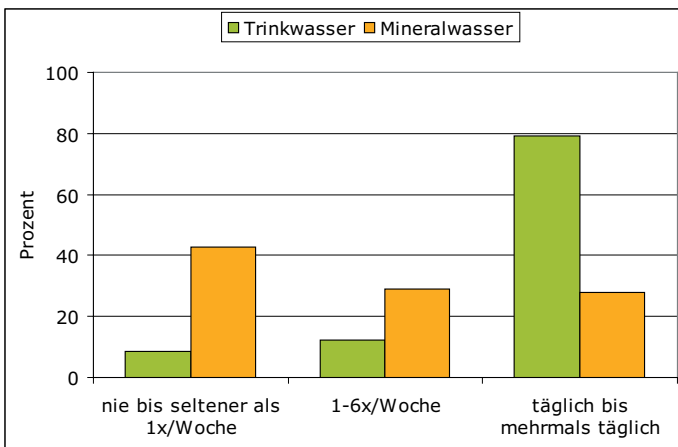


Abb. 2.4.13: Trinkhäufigkeit von (250 ml) Trinkwasser und Mineralwasser bei österreichischen Erwachsenen

Fragebögen erfolgte mittels Statistikprogramm SPSS 15.0, die der Trinkprotokolle mittels einer Access Datenbank basierend auf dem deutschen Bundeslebensmittelschlüssel BLS Version 2.3. Für die Ermittlung der Trinkmengen wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrsstudie (BVS II) im Trinkprotokoll verwendet [Himmerich et al., 2004].

Das Studienkollektiv bestand zu 58% aus Frauen und zu 42% aus Männern. Die Studienpopulation wurde entsprechend der Bevölkerungsverteilung der Statistik Austria bezüglich Geschlecht, Region und Altersgruppe gewichtet, um Aussagen für ganz Österreich treffen zu können [Statistik Austria, 2008d].

Trinkhäufigkeit und Trinkmenge von Trinkwasser

Abbildung 2.4.13 zeigt die Trinkhäufigkeit von 250 ml Trinkwasser im Vergleich zu Mineralwasser bei österreichischen Erwachsenen. Diese Angaben lassen auf eine große Beliebtheit von Trinkwasser als Durstlöscher schließen. Laut Trinkprotokoll betrug der Trinkwasserkonsum durchschnittlich 1,0 Liter pro Tag. Damit war Trinkwasser, bei einer mittleren täglichen Gesamtrinkmenge von 2,7 Litern, das mit Abstand am meisten konsumierte Getränk der Österreicher. Im Gegensatz dazu betrug der Mineralwasserkonsum etwa 0,4 Liter pro Tag, dies entsprach 16% der Gesamtrinkmenge, bei Trinkwasser waren es 37%.

Beim Vergleich der Trinkhäufigkeit und der Trinkmenge von Trinkwasser mit den soziodemografischen Daten, konnten signifikante Unterschiede bei den Merkmalen Geschlecht, körperliche Aktivität und Ernährungsform festgestellt werden. Besonders bei Frauen, sportlich Aktiven und Menschen mit einer gesundheitsbewussten Kost ist Trinkwasser das Getränk erster Wahl gewesen. 85% der Frauen tranken täglich bis mehrmals täglich Trinkwasser, bei den Männern betrug dieser Prozentsatz 74%. Bei den sportlich Aktiven (täglich mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität) tranken 84% täglich bis mehrmals täglich Trinkwasser, während bei den sportlich Inaktiven (selten oder nie körperliche Aktivität) dieser Prozentsatz bei etwa 57% lag. 89% der Personen, die sich gesundheitsbewusst ernährten, tranken täglich oder mehrmals täglich Trinkwasser. Bei den Personen mit der landestypischen Mischkost betrug dieser Prozentsatz 74%.

Tabelle 2.4.25 zeigt die mittlere tägliche Trinkmenge von Trinkwasser bei österreichischen Erwachsenen und ihren Prozentanteil an der Gesamtrink-

Tab. 2.4.25: Täglicher **Trinkwasserkonsum** (Mittelwert) der österreichischen Erwachsenen in Abhängigkeit von Geschlecht und Lebensstilfaktoren

	Gesamttrinkmenge* (l)	Trinkmenge von Trinkwasser (l)	Trinkwasser/ Gesamtrinkmenge (%)
Frauen (n=271)	2,58	1,10	42,6
Männer (n=188)	2,73	0,87	31,8
Sportlich Aktive (n=127)	2,81	1,10	38,7
Sportlich Inaktive (n=95)	2,60	0,60	23,0
Gesundheitsbewusste Kost (n=164)	2,79	1,17	41,8
Hausmannskost (n=279)	2,57	0,88	34,4

* inklusive Milch, koffeinhaltige und alkoholische Getränke

Tab. 2.4.26: Täglicher **Trinkwasserkonsum** (Mittelwert) der Erwachsenen in den **vier Regionen**

	Trinkwasserkonsum (l)	95% Konfidenzintervall
Region 1 (Wien) (n=107)	1,08	0,90; 1,24
Region 2 (Ost) (n=124)	0,85	0,73; 0,97
Region 3 (Süd) (n=122)	1,09	0,94; 1,24
Region 4 (West) (n=106)	1,02	0,86; 1,18

menge bei den verschiedenen soziodemografischen Merkmalen (Geschlecht, sportliche Aktivität und Ernährungsform).

Einen Unterschied in der Trinkhäufigkeit von Trinkwasser wurde auch zwischen den Regionen gefunden. In Wien (Region 1) tranken 82% der Befragten täglich bis mehrmals täglich Trinkwasser, in Kärnten und der Steiermark (Region 3) waren es 85%, in Vorarlberg, Tirol und Salzburg (Region 4) 90%. Mit einem Prozentsatz von etwa 68% bildete hier die Region 2 (Niederösterreich, Oberösterreich und Burgenland) das Schlusslicht. Dies machte sich auch im Trinkprotokoll bemerkbar. Tabelle 2.4.26 zeigt den Trinkwasserkonsum der Erwachsenen laut Trinkprotokoll in den vier Regionen.

Bei den Merkmalen BMI, Bildung, Einkommen, Familienstand, Beruf und Altersgruppe konnten keine Unterschiede bei der Trinkhäufigkeit von Trinkwasser festgestellt werden.

Präferenz und gesundheitlicher Wert von Trinkwasser

Neben der Trinkhäufigkeit steht natürlich die eigentliche Beliebtheit jedes Getränks im Vordergrund. 61% der Österreicher tranken sehr gern und 31% gern Trinkwasser. 6% der Befragten tranken es ungern und 2% sehr ungern. Auch hier konnte man einen Geschlechterunterschied feststellen. So konsumierten 73% der Frauen und 50% der Männer Trinkwasser sehr gern. Mit einem Prozentsatz von 92% (gern und sehr gern) war Trinkwasser der beliebteste Durstlöcher der Österreicher, gefolgt von Tee und Kaffee. Mineralwasser mit Kohlensäure schnitt bei dieser Beliebtheitsumfrage mit 66% deutlich schlechter ab als Trinkwasser. Auch die anderen Wässer wie Sodawasser (35%) und Mineralwasser ohne Kohlensäure (45%) konnten dem Trinkwasser hinsichtlich der Beliebtheit „nicht das Wasser reichen“.

Tabelle 2.4.27 zeigt den subjektiv beurteilten gesundheitlichen Wert von Trinkwasser und Mineralwasser. Eine subjektiv negative Beurteilung des gesundheitlichen Werts von Trinkwasser als auch von Mineralwasser äußerte sich sinngemäß in einer geringeren Beliebtheit sowie Trinkhäufigkeit.

Tab. 2.4.27: Subjektive Beurteilung der österreichischen Erwachsenen bezüglich des **gesundheitlichen Werts** von Trinkwasser und Mineralwasser mit Kohlensäure

	Trinkwasser (%)	Mineralwasser (%)
Sehr gesund	58,0	27,8
Gesund	40,3	65,7
Ungesund	0,7	5,6
Sehr ungesund	1,0	0,6

Einstellungen zum Trinkwasserkonsum

Trinkwasser wurde von den Österreichern mit den Eigenschaften lebensnotwendig, sauber und rein, kostbar, frisch, natürlich und durstlöschend beschrieben. Eigenschaften wie fade, aromatisch, beruhigend und geselligkeits-hemmend wurden kaum mit dem Lebensmittel Trinkwasser in Verbindung gebracht.

Etwa 9% der Befragten tranken nie oder seltener als 1 mal pro Woche Trinkwasser. Circa 8% der Befragten tranken es ungern. Dies bedarf einer detaillierten Betrachtung von Faktoren, die den Trinkwassergenuss negativ beeinflussen. Das Gesamtkollektiv wurde zu den verschiedensten Gründen, Trinkwasser nicht zu konsumieren, befragt. Alle Hinderungsgründe mussten bezüglich geringer, starker oder keiner Hinderung beurteilt werden. Die angegebenen Prozentangaben beziehen sich auf leichte und starke Hinderung Wasser zu trinken. Demnach waren Wasserrohrleitungen aus Blei für 91% und Chlorgeschmack für 96% Gründe, Trinkwasser nicht zu konsumieren. Ebenso waren fehlende Informationen über die Herkunft, Zusammensetzung und die Qualität des Trinkwassers für die Mehrheit der Befragten Hinderungsgründe, Trinkwasser zu konsumieren. Die geringsten Aversionen entfielen auf die sensorischen Komponenten wie Wassertemperatur, fehlende Kohlensäure und Wasserhärte. Bekannt ist, dass die Wassertemperatur einen Einfluss auf die Wasseraufnahme hat. Während 75% der Befragten eine Abneigung gegen warmes Wasser hatten, waren es bei eiskaltem Wasser 51%. Der fehlende Geschmack hatte eine geringere Abneigung als vermutet. Er war zwar für 65% der Befragten eine geringe bis starke Hinderung, Trinkwasser zu konsumieren, jedoch einer der weniger bedeutsamen. Die fehlende Kohlensäure als Hinderungsgrund stieg mit der Trinkhäufigkeit von Mineralwasser und sank mit der Trinkwassertrinkhäufigkeit und -präferenz.

Abbildung 2.4.14 zeigt die Trinkhäufigkeit von Mineralwasser und Trinkwasser bei Erwachsenen bei verschiedenen Situationen. Demnach wurde Trinkwasser, ähnlich wie Mineralwasser, oft bei Durst, nach körperlicher Anstrengung oder wenn nichts anderes vorhanden war, konsumiert. Der größte Unterschied beim

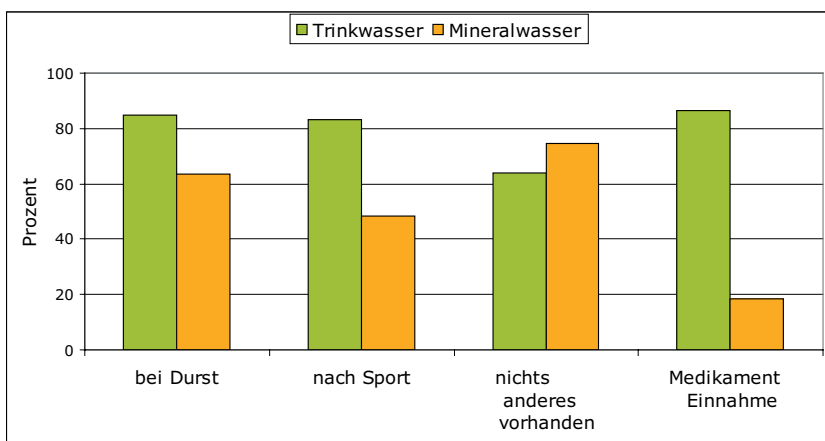


Abb. 2.4.14: Trinkhäufigkeit (oft konsumiert) von **Trinkwasser** und **Mineralwasser** bei österreichischen Erwachsenen **bei verschiedenen Situationen**

Konsum der beiden kalorienfreien Getränke bestand bei der Medikamenteneinnahme. Hierbei wurde Trinkwasser, im Gegensatz zum Mineralwasser, eindeutig bevorzugt.

Bei der Zubereitung von Kaffee oder Tee verwendeten 94% Trinkwasser anstatt Mineralwasser. 6% griffen hier lieber zu Mineralwasser. Gründe dafür waren neben dem Chlorgehalt, der schlechten Wasserrohre und der Angst vor verkalkten Wasserleitungen auch die Gewissheit der Frische und Reinheit durch Mineralwasser sowie die Aroma- bzw. Geschmacksveränderung (spritziger). Bei der Zubereitung von Speisen verwendeten schon weitaus mehr Österreicher (9%) Mineralwasser anstatt Trinkwasser. Hauptgrund waren hierbei die Rezeptvorgaben für Kuchen und Teige, um die Flaumigkeit spezieller Speisen zu erreichen. 6% der Befragten, die Kinder haben, verwendeten zur Zubereitung von Babynahrung lieber Mineralwasser als Trinkwasser. Das Angebot an Babymineral, die Angst vor Verunreinigung des Trinkwassers mit Chlor oder Nitrat sowie die Sicherheit im Ausland waren die Hauptgründe für die Verwendung von Mineralwasser.

Trinkwasserqualität und Trinkwasserkontrolle

88% der Österreicher gaben an, ihr Trinkwasser von öffentlichen Versorgern zu beziehen, 11% besaßen einen eigenen Hausbrunnen oder eine eigene Quelle, 1% wussten es nicht genau.

Die meisten Österreicher waren sehr zufrieden mit der präsenten Trinkwasserqualität. 75% der Befragten gaben an, vollkommen zufrieden zu sein, teilweise zufrieden waren 18% und unzufrieden 6%. Gründe für die Unzufriedenheit waren neben rostigen oder verbleiten Wasserrohrleitungen, zu hohem Nitratgehalt, Chlorgeruch, Chlorgesmack und Verunreinigungen durch Dünger, sensorische Mängel und zu hartes Wasser.

Mit einem Prozentsatz von 42% wurde die Wasserhärte als der Hauptgrund für schlechte Trinkwasserqualität genannt. Die Mehrheit der Befragten erwähnte zu hartes Wasser als Qualitätsmangel. Anscheinend entsteht diese Annahme durch mangelndes Wissen der Österreicher über den Begriff Wasserhärte. Die Wasserhärte wird vom Gehalt an Calcium und Magnesium bestimmt. Die Hydrogenkarbonate des Calciums und Magnesiums bilden die Karbonathärte, die beim Erhitzen des Wassers als Kesselstein abgeschieden wird [ÖVGW, 2008]. 58% gaben an, den Begriff Wasserhärte zu kennen, 38% kannten ihn ungefähr und 4% gar nicht. Bei der Frage nach der Ursache für hartes Wasser wussten 10% der Befragten die richtigen Antworten, Kalk und Calcium/Magnesium. 90% beantworteten diese Frage falsch. 6% von diesen gingen davon aus, dass Eisen die Ursache sei, 3% meinten, dass Blei hartes Wasser macht. Den genauen Härtegrad ihres Trinkwassers kannte die Mehrheit der Österreicher nicht, knapp 34% konnten hierzu eine genaue Angabe machen.

Österreich kann seinen Trinkwasserbedarf fast zur Gänze aus unterirdischen Wasservorkommen (50% Grundwasser und 50% Quellwasser) decken. In den meisten Fällen gelangt das Trinkwasser naturbelassen und mit ausgezeichneter Qualität zum Verbraucher. Nur ein geringer Teil der Trinkwässer in Österreich werden desinfiziert [ÖVGW, 2008]. 22% der Österreicher waren der Meinung, dass ihr Trinkwasser in irgendeiner Form aufbereitet wird, 48% glaubten dies nicht und 30% wussten es nicht. An unser Trinkwasser werden sehr

hohe Anforderungen (frei von Bakterien, Keimen und Schadstoffen) gestellt. Da die Wasserbeschaffenheit jedoch sehr unterschiedlich sein kann, müssen die verwendeten Wässer, die von den Anforderungen geringfügig abweichen oder denen nicht entsprechen, aufbereitet werden. 27% der Befragten meinten, dass ihr Trinkwasser filtriert wird, 28%, dass es gechlort und wiederum 11%, dass es enthärtet wird. Das Wiener Trinkwasser wird, bevor es in das Rohrnetz geleitet wird, mit Chlordioxid desinfiziert, um der Verkeimung im Rohrnetz vorzubeugen. Da die Dosierung in minimalen Mengen erfolgt, kommt es hierbei zu keiner Geschmacksveränderung. Die Desinfizierung mit Chlordioxid ist hochwirksam und zeigt nachhaltige Wirkung im Rohrnetz, da Chlor im Wasser sehr lange beständig ist und genau nachgewiesen werden kann. Eine Wasserenthärtung ist für Wasser als Lebensmittel nicht sinnvoll, jedoch kann die Wasserhärte für manche Verwendungszwecke nachhaltig sein (Kesselsteinbildung, höherer Waschmittelverbrauch). Die Filtrierung dient der Abtrennung der im Rohwasser gegebenenfalls enthaltenen grobdispersen Stoffe. Österreich ist in der glücklichen Lage sein Trinkwasser zu 100% aus Grund- und Quellwasser zu beziehen, welches in der Regel durch die natürliche Filtration des Bodens gereinigt wird. Nur Oberflächenwasser bedarf grundsätzlich einer intensiven Aufbereitung bevor es als Trinkwasser verwendet werden darf [ÖVGW, 2008].

Das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz [LMSVG, 2006] und die Trinkwasserverordnung [TWV, 2001] regeln die Überwachung von Trinkwasser und dessen Qualitätsüberprüfung. Die Trinkwasserverordnung beschreibt die Häufigkeit einer Trinkwasserüberprüfung, Ausnahmeregelungen, Eigenverantwortung der Betreiber einer Trinkwasserversorgungsanlage oder eines Hausbrunnens und deren Überprüfung sowie Mindestanforderungen an trinkbares Wasser [TWV, 2001]. In der Trinkwasserverordnung wurden Parameterwerte, beruhend auf den Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation, und Indikatorparameterwerte festgelegt [WHO, 2006b]. 99% der Österreicher vermuteten eine gesetzliche Regelung für Trinkwasser, wobei 7% es nicht genau wussten. Etwa 1% waren der Meinung, dass es dafür keine vorgeschriebenen Gesetze gibt.

Für die Feststellung, ob ein Wasser für Trinkzwecke geeignet ist, müssen, neben dem Lokalausweis, eine chemische, mikrobiologische und physikalische Überprüfung der Wasserqualität durchgeführt werden. Die Untersuchungs Häufigkeit des Trinkwassers ist genau geregelt. Eine Reihe von Institutionen und Sachverständigen überprüft periodisch, in Abhängigkeit von der abgegebenen Wassermenge, die mikrobiologische und chemische Qualität des Wassers. Bei einer Abgabe von über 100.000 m³ Trinkwasser pro Tag müssen Routineuntersuchungen täglich, 140 Standarduntersuchungen und eine Volluntersuchung jährlich durchgeführt werden [TWV, 2001]. 73% der Befragten waren der Meinung, dass die Trinkwasserkontrollen in Österreich ausreichend sind, 19% hatten keine Meinung dazu und rund 8% fanden sie unzureichend.

Die Meinung der Österreicher zur Frage der Häufigkeit der chemischen und bakteriologischen Untersuchung war sehr unterschiedlich, da diese von der abgegebenen Wassermenge pro Tag abhängt. Die Personen, die in einer größeren Stadt lebten, gingen auch davon aus, dass die Untersuchungen häufiger stattfinden, als die Landbevölkerung.

Die Parameterwerte im Trinkwasser sind die oberen Begrenzungen der

Gehalte von Mikroorganismen und Inhaltsstoffen, die nicht überschritten werden dürfen. Bei Einhaltung dieser Konzentrationen ist, nach derzeitigem Wissensstand, zu erwarten, dass auch bei lebenslangem Genuss des Wassers keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen auftreten [WHO, 2006b]. Bei der Übertragung pathogener Mikroorganismen kommt dem Wasser wegen seiner weiten Verbreitung und Nutzung eine besondere Bedeutung zu. Durch geeignete Desinfektionsverfahren können pathogene Mikroorganismen im Trinkwasser abgetötet werden [ÖVGW, 2008].

74% der Österreicher gingen davon aus, dass durch den Konsum ihres Trinkwassers keine Krankheitsgefährdung besteht. Immerhin 13% waren der Meinung, dass Krankheiten durch den Trinkwassergenuss hervorgerufen werden können. 10% wussten es nicht. Krankheiten, die mit dem Genuss von Trinkwasser in Verbindungen gebracht wurden, waren Durchfall (37%), Infektionen (23%), Arteriosklerose (6%), Krebs (3%), Blausucht (1%) und Herzerkrankungen (1%). Die Zahlen beruhen entweder auf einem Mangel an Vertrauen in die Verantwortlichen oder falscher Einschätzung der gesetzlichen Lage und damit verbundenen Trinkwasserkontrollen. Die einzig wirkliche Gefahr, trotz Einhaltung der gesetzlichen Regelungen, ist die Gefahr einer Blausucht, bei der Zubereitung von Babynahrung mit nitratreichem Trinkwasser.

Wissen über Trinkwasser

Mittels einiger Wissensfragen sollte herausgefunden werden, in wie weit sich die Österreicher bisher mit dem Thema „Trinkwasser“ auseinandergesetzt haben.

Bei der Frage zu wieviel Prozent der menschliche Körper eines Erwachsenen aus Wasser besteht, haben 67% die richtige Antwort mit 60-79% gegeben. Rund 10% lagen mit der Antwort 40-59% auch noch im richtigen Bereich. 19% der Österreicher gingen davon aus, dass der Körper zu 80-100% aus Wasser besteht, 3% wussten es gar nicht. Der Körper des Neugeborenen besteht zu 75-80% aus Wasser. Zu circa 60% Wasser besteht ein normalgewichtiger erwachsener Mann und zu 50-55% eine erwachsene Frau. Mit zunehmendem Al-

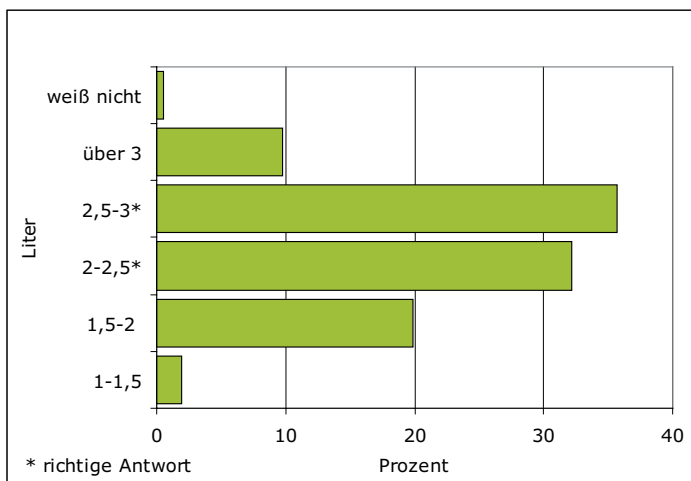


Abb. 2.4.15: Antworthäufigkeit (in %) auf die Frage nach dem **Gesamtflüssigkeitsbedarf** eines Erwachsenen

ter nimmt der Körperwassergehalt weiter ab [Elmadfa und Leitzmann, 2004].

Abbildung 2.4.15 zeigt die Anstufung auf die Frage nach dem Gesamtflüssigkeitsbedarf eines erwachsenen Menschen pro Tag. Ein Erwachsener sollte durchschnittlich zwischen zwei bis drei Liter Flüssigkeit pro Tag durch Speisen und Getränke aufnehmen [DACH, 2000]. 68% der Österreicher gaben hierbei die richtige Antwort. 22% der Befragten waren der Meinung, dass der Mensch weniger als 2 Liter Flüssigkeit pro Tag benötigt, rund 10% wählten die „über 3 Liter“-Aussage.

Der durchschnittliche häusliche Wasserverbrauch in Österreich beträgt pro Kopf und Tag etwa 130 Liter. Für Ernährungszwecke werden davon nur etwa 3-4 Liter pro Tag und Person verwendet [ÖVGW, 2008]. Etwa 12% der Befragten schätzten den Wasserverbrauch richtig ein. Der Mittelwert der Angabe betrug rund 100 Liter. Somit gingen die Österreicher davon aus, weniger zu verbrauchen als dies der Fall ist. Ein Italiener im Vergleich verbraucht ca. 213 Liter pro Tag und Person [ÖVGW, 2008].

Trinkwasser ist kalorienfrei und sollte daher das Getränk erster Wahl zur Deckung des täglichen Flüssigkeitsbedarfs sein. 87% der Österreicher wussten dies. 5% gingen davon aus, dass ein Liter Trinkwasser ca. 25 kcal hat, 1% schätzten den Kaloriengehalt höher ein und 7% wussten es gar nicht.

Das Trinkwasser ist mit Abstand das billigste Lebensmittel in Österreich. Hierzulande beträgt der durchschnittliche Wasserpreis für 1.000 Liter rund 1 Euro. Demnach kostet ein Liter Trinkwasser nur etwa 0,1 Cent [ÖVGW, 2008]. 26% der Österreicher kannten diesen Preis. 39% wussten nicht, was ein Liter Trinkwasser frei Haus kostet und 35% gingen von einem höheren Preis aus. Aufgrund regional unterschiedlicher Gegebenheiten kann der Wasserpreis in Österreich von 0,16 bis 1,89 Euro stark variieren [ÖVGW, 2008].

Schlussbetrachtung

Trinkwasser als Durstlöscher wird in Österreich hoch geschätzt. Die Mehrheit der Bevölkerung trinkt Wasser sehr gern und sehr häufig. Die mittlere tägliche Trinkmenge von Trinkwasser ist äußerst zufrieden stellend. Das Trinkwasser nimmt, von allen konsumierten Getränken, den größten Prozentsatz an der Gesamttrinkmenge ein.

Nur ein kleiner Teil der Österreicher war dem Trinkwasser gegenüber skeptisch eingestellt. Mangelndes Wissen zu gesetzlichen Regelungen und Trinkwasserkontrollen waren eng mit der Ablehnung gegen Trinkwasser verbunden.

Allgemein ist der Wissensstand der Österreicher zu dem Thema Trinkwasser aber zufrieden stellend. Die Wasserhärte jedoch wurde von vielen Österreichern immer noch als Qualitätsmangel angesehen, weil viele die genaue Definition des Begriffs nicht kannten. Bezüglich Preis und Härtegrad des eigenen Trinkwassers bedarf es weiterer Informationsvermittlung.

2.4.8 Lebensmittelvielfalt

Zusammenfassung

Eine vielfältige Lebensmittelauswahl ist mit einer besseren Nährstoffversorgung und mit einem geringeren Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs assoziiert. Sie ist daher häufig Teil lebensmittelbasierter Ernährungsempfehlungen.

Es galt daher den Zusammenhang zwischen der Lebensmittelvielfalt und der Nährstoffaufnahme bei österreichischen Schulkindern und Senioren zu untersuchen. Zur Ermittlung der Ergebnisse wurden Daten aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen herangezogen. Einerseits erfolgte die Auswertung der Lebensmittelvielfalt anhand von 33 Lebensmittelgruppen (Euro Food Groups), andererseits wurde die Obst- und Gemüsevielfalt anhand von Schüler- und Seniorenkollektiven untersucht.

Eine hohe Lebensmittelgruppenvielfalt war bei den Senioren mit signifikant höheren Aufnahmen von 21 aus 32 untersuchten Nährstoffen verbunden. Bei den Schulkindern mit 23 aus 32 Nährstoffen. In beiden Bevölkerungsgruppen war außerdem eine signifikant höhere Energieaufnahme festzustellen. Eine steigende Obst- und Gemüsevielfalt zeigte bei den Schulkindern eine signifikant höhere Aufnahme bei 21 aus 32 getesteten Nährstoffen. Auch die Obst- und Gemüsevielfalt war mit einer höheren Energieaufnahme verbunden, jedoch war dieser Zusammenhang weniger stark ausgeprägt.

Durch eine vielfältige Ernährung kann die Versorgung mit Risikonährstoffen verbessert werden.

Einleitung

Eine vielfältige Lebensmittelauswahl wurde bereits in mehreren Studien mit geringerer Mortalität [Kant et al., 1993] und geringerem Risiko für Krebs [Slattery et al., 1997; Jansen et al., 2004], koronare Herzerkrankungen [Kant et al., 1995] und mit einer besseren Nährstoffversorgung [Foote et al., 2004; Bernstein et al., 2002; Murphy et al., 2006; Marshall et al., 2001] in Verbindung gebracht.

Bei einer Lebensmittelauswahl, die sich auf wenige Lebensmittel beschränkt, kann die Aufnahme von Nährstoffen wie Eisen, Calcium, Vitamin C und Vitamin A limitiert sein, da diese Nährstoffe in wenigen Lebensmitteln konzentriert sind [Coulston, 1999]. Gleiches gilt für krankheitspräventiv wirkende sekundäre Pflanzenstoffe.

Daher wird in vielen lebensmittelbasierten Ernährungsempfehlungen (wie z. B. den 7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften der Universität Wien und den 10 Regeln der DGE) eine vielfältige Lebensmittelauswahl propagiert.

Eine vielfältige Lebensmittelauswahl ist jedoch auch meist mit einer höheren Energieaufnahme verbunden [McCrorry et al., 1999; Royo-Bordonada et al., 2003; Foote et al., 2004]. Die steigende Vielfalt des Lebensmittelangebots wird daher unter anderem mit den steigenden Prävalenzdaten an Übergewicht und Adipositas in Verbindung gebracht [McCrorry et al., 1999].

In folgendem Kapitel wird die Vielfalt der Lebensmittelauswahl österreichischer Schulkinder und der älteren Bevölkerung dargestellt. Außerdem

wird der Zusammenhang zwischen einer vielfältigen Ernährung und Nährstoffversorgung anhand von ausgewählten Nährstoffen gezeigt.

Methoden

Das Kollektiv der Schulkinder umfasste 741 Kinder (372 Mädchen und 369 Buben) aus ganz Österreich, die an der Studie ÖSES.kid07 teilgenommen haben. Das Kollektiv der Senioren umfasste 423 Personen (302 Frauen, 121 Männer) aus der ÖSES.sen07-Studie. Details zu diesen Studien sind in Kapitel 1 beschrieben.

Die Daten wurden sowohl bei den Schulkindern als auch bei den Senioren mittels 3-Tages-Ernährungsprotokoll ermittelt. Zur Auswertung der Lebensmittelvielfalt wurden alle Ernährungsprotokolle herangezogen, in denen alle drei Tage ausgefüllt wurden. Es wurde einerseits die Lebensmittelgruppenvielfalt und andererseits die Obst- und Gemüsevielfalt beschrieben.

Lebensmittelgruppenvielfalt (LGV)

Die Lebensmittelvielfalt wurde auf Basis der Euro Food Groups [Ireland et al., 2002] definiert, wobei die Lebensmittel den Gruppen auf Zutatenebene zugeordnet wurden. Für jedes verzehrte Lebensmittel wurde eine Mindestmenge definiert, ab welcher dieses zur LGV beitragen konnte. Die Mindestmengen wurden auf Basis des Medians der Aufnahmemengen der jeweiligen Bevölkerungsgruppen definiert. Vor der Berechnung der Mindestmengen wurden Lebensmittelaufnahmemengen unter 10 g ausgeschlossen. Beispielsweise lagen die Mindestmengen für den Verzehr von Mischbrot für Schulkinder bei 50 g, für Senioren bei 60 g. Die Anzahl der Lebensmittelgruppen, aus denen sich die Schulkinder bzw. Senioren innerhalb von drei Tagen ernährt haben, ergab die Vielfaltswerte.

Für Schulkinder ergaben sich Vielfaltswerte von 7 bis 22 über 3 Tage. Für die weiteren statistischen Auswertungen wurden anhand der Quartile Gruppen gebildet (LGV1=Vielfalt 7-13, LGV2=Vielfalt 14-15, LGV3=Vielfalt 16-17, LGV4=Vielfalt 18-22). Die Senioren erreichten LGV-Werte von 11 bis 26. Auch hier erfolgte eine Gruppierung anhand der Quartile (Gruppe 1=Vielfalt 11-17, Gruppe 2=18-19, Gruppe 3=20-21, Gruppe 4=22-26).

Der Zusammenhang zwischen der Lebensmittelvielfalt und den Aufnahmemengen von Energie und Nährstoffen erfolgte mittels multipler linearer Regression.

Ergebnisse

Sowohl bei den Schulkindern als auch bei den Senioren stieg die Energieaufnahme signifikant mit steigender Lebensmittelvielfalt an (Tab. 2.4.28 und Tab. 2.4.29). Dieses Ergebnis deckt sich mit denen verschiedener Studien [Royo-Boronada et al., 2003; Foote et al., 2004]. Daher sollte neben der Empfehlung einer vielfältigen Ernährung immer auf eine Ernährung im Rahmen der empfohlenen Energieaufnahme geachtet werden [Royo-Bordonada et al., 2003].

Weiters wurde der Zusammenhang zwischen Lebensmittelvielfalt und 33 Nährstoffen getestet. Signifikante Zusammenhänge wurden bei Senioren bei 21 Nährstoffen festgestellt (Tab. 2.4.28). Bei Schulkindern konnten signifikant

Tab. 2.4.28: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen Senioren abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt

	Q1	Q2	Q3	Q4	Änderung von Q1 zu Q4 (%)
n	134	137	102	79	
Energie ⁶ (MJ)	5,9	6,9	7,6	8,4	31*
Fett ⁶ (E%)	38	38	38	37	-3
GFS ⁶ (E%)	16	16	16	16	-4
MFS ⁶ (E%)	13	12	12	12	-4
PFS ⁶ (E%)	7	7	7	7	6
Cholesterin ⁷ (mg)	288	302	322	308	7
KH ⁶ (E%)	45	46	46	45	0
Saccharose ⁶ (E%)	11	13	13	13	16**
Eiweiß (E%)	15	15	15	15	-2
Ballaststoffe ⁷ (g)	17	17	17	18	4***
Vitamin A ^{1,7}	0,8	0,9	1,0	1,1	30***
beta-Carotin ^{2,7} (mg)	1,5	1,9	1,9	2,5	40***
Vitamin D ⁷ (µg)	1,56	1,73	2,37	2,36	33,96
Vitamin E ^{3,7} (mg)	11,4	12,2	12,6	12,9	12***
Vitamin B1 ⁷ (mg)	0,9	0,9	0,8	0,8	-6
Vitamin B2 ⁷ (mg)	1,1	1,1	1,2	1,2	9
Niacin ^{4,7} (mg)	22	23	23	23	7*
Panthsäure ⁷ (mg)	3,5	3,6	3,8	3,8	8***
Vitamin B6 ⁷ (mg)	1,1	1,2	1,2	1,2	8***
Biotin ⁷ (µg)	30	32	34	36	16***
Folsäure ^{5,7} (µg)	161	166	170	178	9***
Vitamin B12 ⁷ (µg)	3	4	4	4	21
Vitamin C ⁷ (mg)	95	102	101	97	2***
Natrium ⁷ (g)	3.019	3.195	3.154	3.267	8***
Kalium ⁷ (g)	8	8	8	8	1***
Calcium ⁷ (mg)	610	655	724	718	15
Magnesium ⁷ (mg)	246	255	262	274	10***
Eisen ⁷ (mg)	10,0	10,4	10,2	10,7	7***
Zink ⁷ (mg)	8,7	9,0	9,0	9,0	4***
Kupfer ⁷ (mg)	1,8	1,9	2,0	2,0	11*
Mangan ⁷ (mg)	4,2	4,1	3,8	4,1	-1***
Jod ⁷ (µg)	154	181	200	218	29***
Phosphor ⁷ (mg)	936	972	1021	1029	9*
Chlorid ⁷ (mg)	4.870	5.171	5.119	5.279	8***

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; ¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR- α -Tocopherol-Äquivalent=mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol x 0,5 + mg γ -Tocopherol x 0,25 + mg δ -Tocopherol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FA)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA); ⁶geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter und BMI; ⁷geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter, BMI und Gesamtenergieaufnahme;

Q1=Lebensmittelgruppenvielfalt 11 bis 17

Q2=Lebensmittelgruppenvielfalt 18 bis 19

Q3=Lebensmittelgruppenvielfalt 20 bis 21

Q4=Lebensmittelgruppenvielfalt 22 bis 26

*p \leq 0,05; **p \leq 0,01; ***p \leq 0,001

Tab. 2.4.29: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen *Schulkindern* abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt

	Q1	Q2	Q3	Q4	Änderung von Q1 zu Q4 (%)
n	235	178	168	160	
Energie ⁶ (MJ)	5,6	6,5	7,1	8,2	31***
Fett ⁶ (E%)	33	34	35	36	6***
GFS ⁶ (E%)	14	14	15	15	6**
MFS ⁶ (E%)	12	12	12	12	2
PFS ⁶ (E%)	6	6	6	6	13***
Cholesterin ⁷ (mg)	205	224	247	253	19***
KH ⁶ (E%)	52	51	51	50	-4**
Saccharose ⁶ (E%)	18	17	17	15	-20
Eiweiß (E%)	15	14	14	15	-1
Ballaststoffe ⁷ (g)	13	14	14	14	9**
Vitamin A ^{1,7}	0,5	0,6	0,7	0,7	27***
beta-Carotin ^{2,7} (mg)	0,9	1,3	1,3	1,5	41***
Vitamin D ⁷ (µg)	1,15	1,21	1,27	1,27	10
Vitamin E ^{3,7} (mg)	8,2	9,6	9,9	11,1	27***
Vitamin B1 ⁷ (mg)	0,9	0,8	0,8	0,8	-6
Vitamin B2 ⁷ (mg)	1,0	1,1	1,1	1,1	9**
Niacin ^{4,7} (mg)	17	18	18	19	9***
Panhotensäure ⁷ (mg)	3,0	3,3	3,4	3,5	12***
Vitamin B6 ⁷ (mg)	1,0	1,0	1,0	1,1	12***
Biotin ⁷ (µg)	27	30	30	31	13***
Folsäure ^{5,7} (µg)	127	146	144	152	16***
Vitamin B12 ⁷ (µg)	3	3	3	4	13**
Vitamin C ⁷ (mg)	84	86	88	94	11
Natrium ⁷ (g)	2.390	2.530	2.611	2.681	11***
Kalium ⁷ (g)	1.562	1.712	1.755	1.801	13***
Calcium ⁷ (mg)	619	638	661	660	6
Magnesium ⁷ (mg)	204	212	213	216	6*
Eisen ⁷ (mg)	8,0	8,5	8,4	8,5	6**
Zink ⁷ (mg)	7,5	7,5	7,7	7,7	3
Kupfer ⁷ (mg)	1,3	1,3	1,4	1,4	5*
Mangan ⁷ (mg)	2,7	2,9	2,7	2,8	4
Jod ⁷ (µg)	107	123	132	149	28***
Phosphor ⁷ (mg)	859	895	906	904	5*
Chlorid ⁷ (mg)	3.785	4.051	4.177	4.321	12***

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoen-fettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; ¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR- α -Tocopherol-Äquivalent=mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol x 0,5 + mg γ -Tocopherol x 0,25 + mg α -Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA); ⁶geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter und BMI; ⁷geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter, BMI und Gesamtenergieaufnahme; Q1=Lebensmittelgruppenvielfalt 7 bis 13
Q2=Lebensmittelgruppenvielfalt 14 bis 15
Q3=Lebensmittelgruppenvielfalt 16 bis 17
Q4=Lebensmittelgruppenvielfalt 18 bis 22
*p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001

höhere Aufnahmemengen von 23 Nährstoffen mit steigender Vielfalt festgestellt werden (Tab. 2.4.29). Beispielsweise stieg die beta-Carotinaufnahme bei Senioren um 40%, bei Kindern um 41% von Q1 bis Q4 (Abb. 2.4.16). Sowohl bei Senioren als auch bei Kindern war die Aufnahme von einigen Risikonährstoffen bei höherer LGV höher (z. B. bei Senioren Folsäure, Vitamin D, Calcium, Jod, Magnesium und Ballaststoffe, bei Kindern Folsäure, Vitamin D und Jod). Eine signifikant niedrigere Aufnahme konnte bei den Senioren nur bei Mangan festgestellt werden, der Richtwert wurde aber auch im höchsten Vielfaltsquartil erreicht. Bei den Schulkindern wurden signifikant weniger Kohlenhydrate (E%) mit höherer Vielfalt aufgenommen, diese erreichten jedoch auch im höchsten Quartil den Richtwert von 50 E%.

Obst- und Gemüsevielfalt (OGV) bei Schulkindern

Anhand der Lebensmittelgruppe Obst und Gemüse wurde die Lebensmittelvielfalt innerhalb einer als gesund erachteten Lebensmittelgruppe bei Schulkindern untersucht.

Die Obst- und Gemüsevielfalt wurde durch die Summe aller verschiedenen Obst- und Gemüsesorten, die im Ernährungsprotokoll angegeben waren, definiert. Eine Obst- bzw. Gemüsesorte trug zur OGV bei, wenn sie in einer Menge von über 20 g verzehrt wurde. Es ergaben sich OGV-Werte von 1 bis 17. Analog zur LGV wurden auch hier Gruppen anhand der Quartile gebildet (Q1=OGV 1-4, Q2=OGV 5-6, Q3=OGV 7-9, Q4=OGV 10-17). In multiplen linearen Regressionsmodellen wurde der Zusammenhang zwischen Nährstoffaufnahme und OGV getestet.

Ergebnisse

Mit steigender OGV stieg die Energieaufnahme, allerdings war dieser

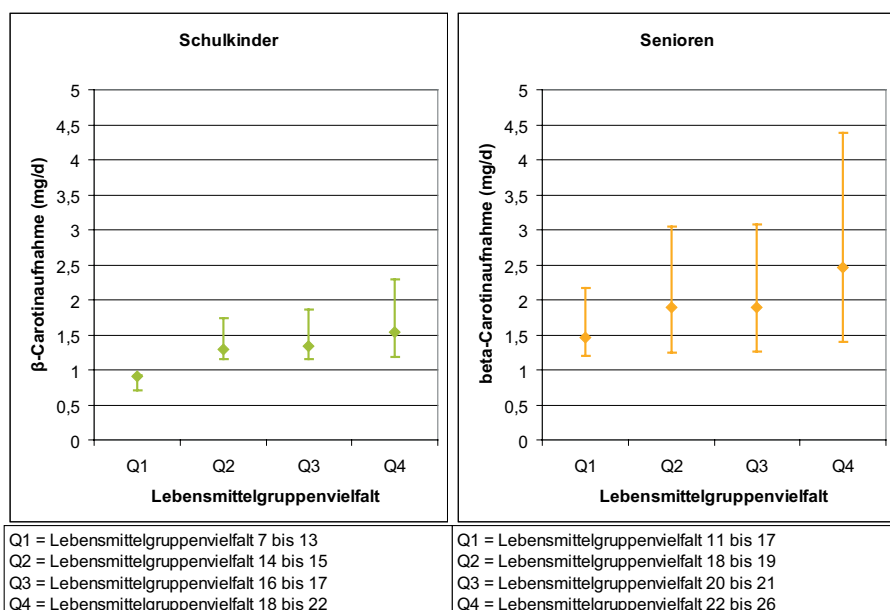


Abb. 2.4.16: Beta-Carotinaufnahme (mg/d) bei österreichischen Schulkindern und Senioren abhängig von der Lebensmittelgruppenvielfalt

Tab. 2.4.30: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag (Mittelwert) bei österreichischen Schulkindern abhängig von der Obst- und Gemüsevielfalt

	Q1	Q2	Q3	Q4	Änderung von Q1 zu Q4 (%)
n	254	166	194	127	
Energie ⁶ (MJ)	6,6	6,9	6,9	7,0	6*
Fett ⁶ (E%)	34	34	35	35	3
GFS ⁶ (E%)	14	15	15	15	2
MFS ⁶ (E%)	12	12	12	12	1
PFS ⁶ (E%)	6	6	6	6	11**
Cholesterin ⁷ (mg)	228	226	230	224	-2
KH ⁶ (E%)	52	52	50	50	-3
Saccharose ⁶ (E%)	17	18	17	17	-3
Eiweiß (E%)	14	14	15	15	3
Ballaststoffe ⁷ (g)	12	13	14	16	23***
Vitamin A ^{1,7}	0,5	0,6	0,7	0,8	38***
beta-Carotin ^{2,7} (mg)	0,8	1,3	1,6	2,0	60***
Vitamin D ⁷ (µg)	1,15	1,21	1,27	1,27	10
Vitamin E ^{3,7} (mg)	8,7	9,4	10,2	10,7	18***
Vitamin B1 ⁷ (mg)	0,9	0,8	0,8	0,8	-1
Vitamin B2 ⁷ (mg)	1,1	1,1	1,1	1,1	4
Niacin ^{4,7} (mg)	17	17	18	19	7*
Panhotensäure ⁷ (mg)	3,2	3,2	3,4	3,5	10***
Vitamin B6 ⁷ (mg)	1,0	1,0	1,1	1,1	13***
Biotin ⁷ (µg)	29	31	33	34	14***
Folsäure ^{5,7} (µg)	136	139	148	155	12***
Vitamin B12 ⁷ (µg)	3,1	3,4	3,2	3,4	8
Vitamin C ⁷ (mg)	79	89	106	105	24***
Natrium ⁷ (g)	2.403	2.478	2.596	2.759	13***
Kalium ⁷ (g)	1.621	1.706	1.810	1.842	12***
Calcium ⁷ (mg)	637	653	656	656	3
Magnesium ⁷ (mg)	206	211	218	222	7***
Eisen ⁷ (mg)	8,1	8,3	8,5	8,8	8***
Zink ⁷ (mg)	7,2	7,6	7,7	8,0	10***
Kupfer ⁷ (mg)	1,3	1,4	1,4	1,4	5*
Mangan ⁷ (mg)	2,6	2,7	2,8	3,0	14***
Jod ⁷ (µg)	113	129	132	138	18***
Phosphor ⁷ (mg)	877	871	906	922	5*
Chlorid ⁷ (mg)	3.813	3.974	4.165	4.449	14***

E%: Energieprozent; KH: Kohlenhydrate; GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoen-fettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; ¹Retinol-Äquivalent=1 mg Retinol=6 mg all-trans-beta-Carotin; ²dieser Wert mal 0,16 ist in den Retinol-Äquivalenten enthalten; ³RRR- α -Tocopherol-Äquivalent=mg α -Tocopherol + mg β -Tocopherol x 0,5 + mg γ -Tocopherol x 0,25 + mg α -Tocotrienol x 0,33; ⁴Niacin-Äquivalent (NE)=1 mg Niacin=60 mg Tryptophan; ⁵Folat-Äquivalent (FÄ)=1 µg Nahrungsfolat=0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA); ⁶geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter und BMI; ⁷geometrischer Mittelwert, korrigiert auf Geschlecht, Alter, BMI und Gesamtenergieaufnahme;

Q1=Obst- und Gemüsevielfalt 1 bis 4

Q2=Obst- und Gemüsevielfalt 5 bis 6

Q3=Obst- und Gemüsevielfalt 7 bis 9

Q4=Obst- und Gemüsevielfalt 10 bis 17

*p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001

Zusammenhang nicht so stark ausgeprägt wie bei der LGV (Tab. 2.4.30). Fett, Kohlenhydrate und Eiweiß blieben von der OGV unbeeinflusst.

Signifikante positive Zusammenhänge mit OGV konnten für 21 von 33 getesteten Nährstoffen gezeigt werden. Beispielsweise stieg die Ballaststoffaufnahme von Q1 bis Q4 um 23%.

Schlussbetrachtung

Eine vielfältige Ernährung hängt mit einer besseren Nährstoffversorgung bei österreichischen Schulkindern und Senioren zusammen. Kinder und Senioren, die sich vielfältiger ernähren, nahmen höhere Mengen an einigen Nährstoffen zu sich, unter anderem auch an Risikonährstoffen und sind somit mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit unterversorgt als ihre Altersgenossen.

Eine hohe Lebensmittelgruppenvielfalt war jedoch in beiden Bevölkerungsgruppen erwartungsgemäß auch mit einer signifikant höheren Energieaufnahme (31%) verbunden. Daher muss bei der Empfehlung einer vielfältigen Lebensmittelauswahl zusätzlich auf den Brennwert (Energiegehalt) einzelner Lebensmittel und auf eine bedarfsgerechte Energieaufnahme hingewiesen werden.

Eine Ernährungsweise, die eine Vielzahl verschiedener Obst- und Gemüsesorten beinhaltet, war bei Schulkindern unabhängig von der verzehrten Obst- und Gemüsemenge mit einer besseren Nährstoffversorgung verbunden.

Die Obst- und Gemüsevielfalt kann somit als Indikator für die Qualität der Ernährung angesehen werden. Auch die Obst- und Gemüsevielfalt ist wie die Lebensmittelgruppenvielfalt mit einer geringfügig (6%) höheren Energieaufnahme verbunden. Dieser Zusammenhang ist jedoch weit weniger stark ausgeprägt als bei der Lebensmittelgruppenvielfalt. So scheint die Obst- und Gemüsevielfalt bei ähnlich positiven Auswirkungen auf die Mikronährstoffaufnahme, aber nur leicht steigender Energieaufnahme, als Indikator für die Qualität der Ernährung der Lebensmittelgruppenvielfalt überlegen.

3. Ernährungsphysiologische Beurteilung ausgewählter Lebensmittelgruppen

3.1 Ernährungsphysiologische Beurteilung von Bio-Produkten

Zusammenfassung

Österreich ist EU-weit Spitzenreiter an biologisch genutzter Landwirtschaftsfläche. Die Nachfrage nach biologisch produzierten Produkten wächst. Den ursprünglichen Hintergrund des biologischen Landbaus bildet der Leitgedanke vom „Wirtschaften im Einklang mit der Natur“. Der Konsument kauft biologisch produzierte Produkte, weil er sich gesund ernähren möchte. Ob jedoch Bio-Produkte generell gesünder sind als konventionell produzierte Lebensmittel, kann abschließend noch nicht beurteilt werden. Wissenschaftlich betrachtet beruht die gesundheitliche Relevanz der biologischen Landwirtschaft auf der ganzheitlichen Auffassung vernetzter Systeme. Beim österreichischen Konsumenten stehen gesundheitliche Beweggründe (vitaminreich, geschmackvoll, pestizidarm) als Kaufmotiv an erster Stelle. Der ursprüngliche Umweltschutzgedanke verliert an Bedeutung. Ein qualitativ hochwertiges Produkt wird mit einer gesundheitsförderlichen abwechslungsreichen Ernährung verwechselt. Auch das angebotene Bio-Warenangebot im Handel bestätigt diesen Trend. Wurden zu Beginn des biologischen Landbaus vorwiegend Rohprodukte auf Bauernmärkten verkauft, werden heute prozessierte Produkte (z. B. Baby-Bioproducte) am häufigsten verkauft.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist es dabei wichtig zu beachten, dass der Konsument ein gesundheitsförderliches Essverhalten entwickelt.

Allgemeines

Der biologische Landbau in Österreich hat eine lange Tradition. Österreich war laut EU-Kommission im Jahr 2005 mit 11% EU-weiter Spitzenreiter, was den Anteil biologisch bewirtschafteter Flächen an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche betrifft [Lebensministerium, 2008]. Der biologische Landbau in Österreich erlebte seit Beginn der 1990er Jahre eine dynamische Entwicklung: die Zahl der Biobetriebe stieg von 1.539 im Jahr 1990 auf 20.316 im Jahr 1999 und schwankt seither um 20.000 [Lebensministerium, 2008]. Von Agrarmarkt Austria wird angeführt, dass im Jahr 2006 im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel knapp 90.000 t Bioproducte mit einem Marktwert von etwa 200 Mio. Euro vermarktet wurden. Das entspricht im Vergleich zu 2003 einem mengenmäßigen Wachstum von 21% und einer wertmäßigen Steigerung von 35% [AMA, 2007].

Definition von biologisch produzierten Lebensmitteln

Als Bio-Lebensmittel werden Lebensmittel aus ökologischer Landwirtschaft bezeichnet. Der Begriff ist in der EU gesetzlich definiert: die Produkte müssen aus ökologisch kontrolliertem Anbau stammen, dürfen nicht gentechnisch verändert sein und müssen ohne Einsatz konventioneller Pestizide,

Kunstdünger oder Abwasserschlämme angebaut werden. Das Fleisch muss von Tieren, die nicht mit Antibiotika und Wachstumshormonen behandelt werden, stammen. Die Produkte sind nicht ionisierend bestrahlt und enthalten weniger Lebensmittelzusatzstoffe als konventionelle Lebensmittel [Bogenreiter, 2008].

Hintergründe für die Entwicklung des biologischen Landbaus in Österreich

Den ursprünglichen Hintergrund der Entwicklung der ökologisch produzierenden Landwirtschaft bildet der Leitgedanke vom „Wirtschaften im Einklang mit der Natur“. Natürliche Lebensprozesse sollen gefördert und Stoffkreisläufe weitgehend geschlossen werden. Der grundlegende Sinn des ökologischen Landbaus beruht auf der Förderung der Bodenfruchtbarkeit, vorbeugenden Maßnahmen und dem Erhalt eines ökologischen Gleichgewichts, was als extensives Bewirtschaften bezeichnet wird.

Im Gegensatz dazu arbeitet die konventionelle Landwirtschaft mit den intensiven Methoden des Pflanzenschutzes und der Zufuhr von synthetischem Dünger. Als allgemeine Definition des Begriffs „ökologischer Landbau“ empfiehlt sich die Definition aus dem Codex Alimentarius. Danach ist der ökologische Landbau ein umfassendes System landwirtschaftlicher Produktion (Pflanzen und Tiere), das einem innerbetrieblichen Kreislauf den Vorzug gibt vor dem Einsatz von externen Produktionsverfahren. Dazu werden biologische und mechanische Anbaumethoden angewandt, während auf chemisch-synthetische Hilfsstoffe verzichtet wird [Bogenreiter, 2008].

Die Qualität biologisch produzierter Lebensmittel

Das wichtigste Argument für den Kauf von Bio-Produkten ist, laut einer AMA-Studie, eine gesunde Ernährung [AMA, 2007]. Viele Verbraucher, die sich beim Kauf von Lebensmitteln für Bioprodukte entscheiden, erhoffen sich davon gesundheitliche Vorteile. Gesund bedeutet für die meisten Konsumenten, dass das gekaufte Produkt frei von chemischen Konservierungsstoffen ist und dass es eine allgemeine bessere Qualität hat [Bogenreiter, 2008].

Ob nun Bioprodukte generell als gesünder als konventionell produzierte Lebensmittel eingestuft werden können, kann bis dato nicht abschließend beurteilt werden. Neue Ergebnisse aus der vergleichenden Produktforschung zeigen einige Vorteile in der Nährstoffzusammensetzung bei biologisch produzierten Produkten. Inwieweit diese einzelnen Punktergebnisse jedoch dazu beitragen können, allgemein präventiv gesundheitliche bzw. gesundheitliche Vorteile festzustellen, kann noch nicht abschließend beurteilt werden, da es bis dato nicht genügend Daten gibt, die mit repräsentativen Indikatoren (Biomarkern), die Effekte von biologischen Lebensmitteln auf die menschliche Gesundheit und Wohlbefinden untersuchten [pers. Kommunikation mit Dr. Velimirov, 2007].

Zu ähnlichen Ergebnissen kam schon eine 2003 vom Ludwig Boltzmann Institut für Biologischen Landbau in Wien durchgeführte Übersichtsstudie [Velimirov und Müller, 2003]. Auch in dieser Arbeit kam man zu dem Schluss, dass die breite Palette von bisher bekannten Einflussfaktoren und deren Zusammenwirken im ökologischen System sowie die relativ enge Auswahl an untersuchten Pflanzeninhaltsstoffen eine Interpretation der Datenlage zu Gunsten der biologischen Anbaumethode bis dato erschwert. Die bearbeitete Datenlage

wurde zudem in der Weise interpretiert, dass negative Inhaltsstoffe wie Pestizidrückstände in allen Lebensmitteln, biologisch wie konventionell angebaut, meist unter der erlaubten Bedenklichkeitsgrenze liegen.

Um auch hier ein besseres Verständnis der Langzeit- und Summenwirkung minimal aufgenommenener Rückstandsmengen erreichen zu können, sollten weitere Daten erarbeitet werden.

Nach aktuellen Überlegungen beruht jedoch die gesundheitliche Relevanz der biologischen Landwirtschaft auf der ganzheitlichen Auffassung vernetzter Systeme.

Die biologische Lebensmittelproduktion schont Umwelt und Klima, fördert die Produktivität der Böden, ermöglicht Nutztieren ein artgerechtes Leben, steigert die Biodiversität des Saatgutes und begünstigt regionale Entwicklungen. So umfasst die biologische Produktionsansicht den gesamten Landwirtschafts-Verarbeitungs-Ernährungskomplex, womit eine Erweiterung des Qualitätsbegriffes einhergeht. Biologisch produzierte Lebensmittel entsprechen in diesem Sinne dem Gesundheitsbegriff der WHO (Weltgesundheitsorganisation). Es wird nicht nur das vollkommene körperliche, sondern auch das geistige und soziale Wohlbefinden bei der biologischen Produktionsweise beachtet [Velimirov und Müller, 2003].

Kaufintentionen bzw. Kaufverhalten von Bioprodukten der Konsumenten

Eine vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Jahr 2008 durchgeführte Erhebung untersuchte die beliebtesten Kaufabsichten für Bio-Produkte in Österreich (siehe Abb. 3.1.1). Die Befragung von 173 Konsumenten im Alter zwischen 18 und 77 Jahren, kam zu dem Ergebnis, dass biologische Lebensmittel hauptsächlich mit den Eigenschaften „gesund, vitaminreich, pestizidarm, artgerechte Tierhaltung, naturbelassen, geschmackvoll, umweltfreundlich, niedrige Haltbarkeit und nicht billig“ in Verbindung gebracht werden [Bogenreiter, 2008].

Eine von Agrarmarkt Austria 2007 durchgeführte Erhebung kam zu ähnlichen Ergebnissen [AMA, 2007]. Bei beiden Erhebungen wurde aus der Reihung der Motive ersichtlich, dass dem ursprünglichen Umweltschutzmotiv (Nachhaltigkeit) der biologischen Landwirtschaft eine geringe Bedeutung für die Kaufentscheidung zugestanden wird.

In einer weiteren vom Institut für Ernährungswissenschaft im Jahr 2004 durchgeführten Befragung gaben 450 österreichische Männer und Frauen im Alter zwischen 20 und 80 Jahren Auskunft über ihre Einstellung zu Bio-Produkten. In der Fragebogenerhebung beantworteten sie auch die Frage darüber, was für sie als Hauptmotiv für den Kauf von Bio-Produkten entscheidend ist. In dieser Erhebung wurde das Motiv „Frische“ von 89% der Befragten als „Sehr wichtig“ bezeichnet. Ebenfalls wesentliche Bedeutung hatten die Motive „Geschmack“ mit 77% sowie „nicht gentechnisch verändert“ und „nicht durch Bestrahlung konserviert“ (jeweils 68%).

In dieser Arbeit kam man zu dem Ergebnis, dass die genannten Eigenschaften eines Lebensmittels dem Verbraucher mehr Sicherheit vermitteln. Man schloss daraus, dass die Sorge um das eigene Wohl eine entscheidende Rolle beim Kauf von Bioprodukten einnimmt [Krampl, 2004].

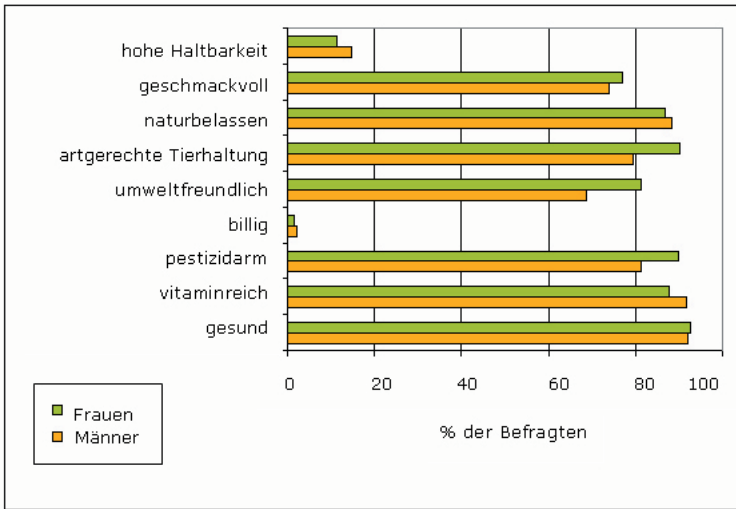


Abb. 3.1.1: Die häufigsten Argumente bezüglich der Eigenschaften von **Bioprodukten**; Fragebogeninitiative Februar 2008 [Bogenreiter, 2008]

Die aufgelisteten Untersuchungen zeigen auf, dass die Qualität der Lebensmittel als Kaufmotiv immer mehr an Bedeutung gewinnt. Das Umweltschuttmotiv scheint an Wichtigkeit bei der Kaufentscheidung verloren zu haben. Deutlich wird diese Entwicklung auch bei der Betrachtung des breit gefächerten Angebots von biologisch produzierten Produkten im Supermarkt. Waren es zu Beginn des Biolandbaus hauptsächlich auf Bauermärkten verkaufte „Rohprodukte“ wie Getreide, Gemüse oder Obst werden heute die meisten Bioprodukte in Einzelhandelsketten verkauft. Diese Produkte haben bereits einen höheren Verarbeitungsgrad durchlaufen. Ein gutes Beispiel hierfür sind Bio-Babyprodukte. Sie hatten im Jahr 2007 die höchsten Umsatzanteile am Markt für Biolebensmittel [Stradel, 2008].

Die Qualität von biologisch produzierten Lebensmitteln aus ernährungswissenschaftlicher Sicht

Vor dem ursprünglichen gesamtvernetzten Hintergrund der biologischen Produktion sollten auch die punktuellen Ergebnisse aus der vergleichenden Produktqualitätsforschung ernährungsphysiologisch gesehen und interpretiert werden. So genügt es nicht, beispielsweise höhere Gehalte an „gesunden“ Fettsäuren in der Biomilch oder mehr Antioxidantien im Biogemüse als einzelne Highlights zu propagieren. Der Zusammenhang mit der artgerechten bzw. nachhaltigen Produktion ist ausschlaggebend [pers. Kommunikation Dr. Velimirov, 2007].

Viele Konsumenten neigen dazu, beim Kauf von Bio-Produkten eine gute Produktqualität mit einer gesundheitsförderlichen, vollwertigen Ernährung zu verwechseln. Ein Biokonsument ernährt sich nicht automatisch gesund, wenn er hauptsächlich Produkte mit biologischem Ursprung verzehrt. Ein Konsument von Bio-Produkten kann sich zwar sicher sein, dass er ein qualitativ hochwertiges Produkt vor sich hat. Eine einseitige, wenn auch aus Produkten der biolo-

gischen Produktion stammende Lebensmittelauswahl, kann aus wissenschaftlicher Sicht, nicht zur Förderung der Gesundheit beitragen. Denn eine monotone Zusammenstellung von Lebensmitteln für das tägliche Essen entspricht nicht den Vorstellungen einer abwechslungsreichen, gesundheitsförderlichen Ernährung. Die Prinzipien einer gesundheitsförderlichen Essenszusammenstellung werden in der Lebensmittelpyramide der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) einfach und leicht nachvollziehbar dargestellt (www.oege.at).

Schlussbetrachtung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass beim Konsumenten Produkte, die nach der biologischen Anbauweise produziert wurden, durchwegs ein positives Image haben und im Gegensatz zu Produkten aus konventioneller Landwirtschaft verstärkt mit hoher Nahrungsmittelqualität in Verbindung gebracht werden. Den Verbrauchern geht es hierbei verstärkt um „gesunde Produkte“, Lebensqualität und Wohlbefinden. Aus wissenschaftlicher Sicht ist es dabei wichtig zu beachten, dass der Konsument ein gesundheitsförderliches Essverhalten entwickelt.

In weiterer Zukunft wird der Verbraucher eine zentrale Rolle im Wachstumspotenzial der biologischen Landwirtschaft einnehmen. Sein Nachfrageverhalten, seine Ernährungsgewohnheiten und seine Kaufkraft werden die Produktion und Qualität der biologisch produzierten Lebensmittel maßgebend beeinflussen. Dem Konsumenten sollte bewusst sein, dass die biologische Produktionsweise mit ihren Grundsätzen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit ein fortschrittliches, in die Zukunft gerichtetes Produktionskonzept darstellt. Biologische Produktion von Lebensmitteln steht im Einklang mit dem vernetzten Gesundheitsbegriff der WHO. Seine persönliche Gesundheit beeinflusst der Konsument jedoch mit seinen Essgewohnheiten und einer vielfältigen Lebensmittelauswahl.

3.2 Light- und Diätprodukte

Zusammenfassung

Angesichts der zunehmenden Prävalenz von Übergewicht und den damit assoziierten Stoffwechselstörungen erfreuen sich Light-Produkte großer Beliebtheit. Obwohl der Begriff „light“ sich nicht auf den Energie-, Fett- und Zuckergehalt beschränkt, werden diese Nährstoffe doch am häufigsten reduziert. Wie eine Studie am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien zeigte, wählen nicht wenige Konsumenten Light-Produkte mit dem Ziel, ihr Körpergewicht zu halten oder sogar zu vermindern. Besonders Personen, die übergewichtig waren oder schon einmal darunter gelitten hatten, gaben in einer weiteren Erhebung an, niedrigere Fettstufen bei Milchprodukten sowie Fleisch-, Wurst- und Fischwaren zu bevorzugen.

Ob die Verwendung von derartigen Lebensmitteln aber den gewünschten Erfolg hat, bleibt nach wie vor zu klären. Im Gegensatz zu diesen für die gesunde Allgemeinbevölkerung gedachten Produkten sind diätetische Lebensmittel für ganz bestimmte Zielgruppen entwickelt, die besondere Ernährungsbedürfnisse haben. Während viele dieser Lebensmittel durchaus zweckmäßig sind, ist dies im Fall von Diabetikerprodukten, in welchen Zucker durch Austauschstoffe ersetzt wird, fraglich. Obwohl ein positiver Effekt auf den Glukosestoffwechsel von Diabetikern gegeben ist, wird herkömmlicher Zucker in den Mengen, die auch für Gesunde empfohlen werden, durchaus vertragen. Viele der im Handel erhältlichen Diabetikerlebensmittel weisen zudem einen hohen Fettgehalt auf, was oft zu einem höheren Energiegehalt führt, selbst wenn weniger Kohlenhydrate enthalten sind. Darüber hinaus konnten für die oft anstelle von Haushaltszucker verwendete Fruktose negative Effekte auf verschiedene Stoffwechselfvorgänge gezeigt werden, die zumindest noch eine genauere Untersuchung erfordern.

Hintergründe

Die zunehmende Prävalenz von Übergewicht und Adipositas stellt nach wie vor ein großes Problem in allen Industrie-, aber auch immer mehr in Schwellen- und Entwicklungsländern dar. Inzwischen ist auch die Bevölkerung weitgehend sensibilisiert, doch die Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Gewichtsreduktion gestaltet sich schwierig, da es den meisten Menschen schwer fällt, ihre Ernährungs- und Lebensgewohnheiten grundlegend und dauerhaft zu ändern, wie es für eine erfolgreiche Gewichtsabnahme notwendig wäre.

Entsprechend erfreuen sich Lebensmittel mit reduziertem Energiegehalt großer Beliebtheit, selbst wenn bisher nicht eindeutig gezeigt werden konnte, dass sie tatsächlich zur Gewichtsverminderung beitragen können.

Mit der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nehmen auch Folgeerkrankungen wie Diabetes mellitus Typ II zu. Die Ernährung ist bei dieser Stoffwechselstörung ein wesentlicher Faktor und leistet einen mehr oder weniger großen Beitrag zur Therapie.

Angesichts der großen Zahl an Betroffenen ist in den letzten Jahren auch das Angebot an speziellen Lebensmitteln für diese Zielgruppe gewachsen. Neuere Erkenntnisse stellen den Nutzen dieser Produkte allerdings in Frage.

Definition Light-Produkte

Für Light-Produkte gab es bislang keine genaue Definition. In erster Linie wurden und werden damit Lebensmittel mit reduziertem Energie-, Fett- oder Zuckergehalt bezeichnet, welche im Gegensatz zu diätetischen Lebensmitteln nicht unbedingt für Personen mit bestimmten Erkrankungen oder Bedürfnissen gedacht sind, sondern allgemein gesundheitsbewusste Konsumenten ansprechen sollen. Neben Fett und Zucker, die in der Tat die Haupteinflussfaktoren auf den Energiegehalt darstellen, weisen Lebensmittel, die mit der Bezeichnung

Tab. 3.2.1: Kriterien für die Bezeichnung von Lebensmitteln als „leicht“ bzw. „light“ gemäß EG-Verordnung Nr.1924/2006

Angabe	Bedingungen für die Anwendung	
	Feste Lebensmittel	Flüssige Lebensmittel
Energiearm	Max. 40 kcal (170 kJ)/100 g ^a	Max. 20 kcal (80 kJ)/100 ml ^a
Energiereduziert	Brennwert um mindestens 30% verringert unter Angabe der Eigenschaften, die zur Reduzierung des Gesamtbrennwerts des Lebensmittels führen	
Energiefrei	Nicht mehr als 4 kcal (17 kJ)/100 ml ^b	
Fettarm	Max. 3 g Fett/100 g	Max. 1,5 g Fett/100 ml ^c
Fettfrei/ohne Fett	Nicht mehr als 0,5 g Fett pro 100 g oder 100 ml Verbot von Angaben wie „x% fettfrei“	
Arm an gesättigten Fettsäuren	Summe der gesättigten und trans-Fettsäuren bis 1,5 g/100 g	Summe der gesättigten und trans-Fettsäuren bis 0,75 g/100 ml
Frei von gesättigten Fettsäuren	Summe der gesättigten und trans-Fettsäuren: max. 0,1 g je 100 g bzw. 100 ml	
Zuckerarm	Max. 5 g/100 g	Max. 2,5 g/100 ml
Zuckerfrei	Max. 0,5 g Zucker pro 100 g bzw. 100 ml	
Ohne Zuckerzusatz	Keine zugesetzten Mono- oder Disaccharide oder andere Zusätze mit süßender Wirkung Hinweis auf Lebensmitteln mit natürl. Zuckergehalt: „ENTHÄLT VON NATUR AUS ZUCKER“.	
Natriumarm/Kochsalzarm	Max. 0,12 g Natrium oder den gleichwertigen Gehalt an Salz pro 100 g bzw. 100 ml Wässer, die nicht den Geltungsbereich der Richtlinie 80/777/EWG (natürl. Mineralwässer) fallen: max. 2 mg Natrium pro 100 ml	
Sehr natriumarm/kochsalzarm	Max. 0,04 g Natrium oder den entsprechenden Gehalt an Salz pro 100 g bzw. 100 ml Für natürliche Mineralwässer und andere Wässer nicht zulässig	
Natriumfrei/Kochsalzfrei	Max. 0,005 g Natrium oder den gleichwertigen Gehalt an Salz pro 100 g	
Reduzierter Nährstoffanteil	Mind. 30% Reduzierung gegenüber einem vergleichbaren Produkt Mikronährstoffe: mind. 10% gegenüber Nährstoffbezugswert (gemäß Richtlinie 90/496/EWG) Natrium oder entsprechender Salzgehalt: mind. 25% Reduzierung	
Leicht/light	Wie für Angabe "reduziert" Hinweis auf die Eigenschaften, die das Lebensmittel "leicht" machen.	

^a Tafelsüßen: bis 4 kcal (17 kJ) pro Portion (entspr. 6 g/1TI Saccharose)
^b Tafelsüßen: bis 0,4 kcal (1,7 kJ) pro Portion (entspr. 6 g/1TI Saccharose)
^c 1,8 g/100 ml bei teilentrahmter Milch

„leicht“ vermarktet werden, auch verringerte Gehalte an anderen Inhaltsstoffen wie Salz, Alkohol oder Koffein auf. Allerdings war nicht genau festgelegt, um wie viel weniger des betreffenden Nährstoffs das Lebensmittel enthalten muss. Tatsächlich weisen als „light“ oder „leicht“ deklarierte Produkte nicht immer einen geringeren Energie-, Fett- oder Zuckergehalt auf, wie von vielen Konsumenten angenommen. Daraus ergibt sich die Gefahr einer Irreführung der Verbraucher. Um dieses künftig besser zu regeln, wurde eine entsprechende neue Verordnung der Europäischen Union, (EG) Nr. 1924/2006, über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel erlassen, welche seit 1. Juli 2007 in Kraft ist. Wie ihr Name schon andeutet, regelt diese Verordnung die Angabe von Nährwerten auf Lebensmitteln und enthält auch die Voraussetzungen, unter denen auf gesundheitsförderliche Aspekte des jeweiligen Produkts hingewiesen werden darf. Angaben zu niedrigeren Gehalten an Energie, Fett, Zucker und anderen Bestandteilen unterliegen auch dieser Verordnung. Somit werden erstmals genaue Kriterien und Grenzwerte gegeben, die in Tabelle 3.2.1 angeführt sind.

Verzehr und Akzeptanz von Light-Produkten in Österreich

Eine im Jahr 2002 vom Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Wien in Wien, Oberösterreich, Tirol und Südtirol durchgeführte Umfrage zum Konsum von Light-Produkten ergab, dass 56% der Befragten in den östlichen und 58% in den westlichen Bundesländern Light-Produkte konsumierten. Frauen wählten diese häufiger als Männer. Als Gründe für den Kauf dieser Lebensmittel wurden vor allem Gewichtserhalt und ein höherer gesundheitlicher Wert genannt. Gewichtsreduktion war vorwiegend für Adipöse ein Kaufmotiv. Ein höherer Gesundheitswert wurde Light-Produkten in erster Linie von den Verwendern beigemessen. Die am häufigsten verwendeten Lebensmittel waren mit Abstand Milch- und Milchprodukte einschließlich Käse, gefolgt von Fruchtsäften und Limonaden sowie Margarine und Ölen [Doliana, 2003; Wastlbauer, 2003].

Im Rahmen einer neueren Erhebung zu den Verzehrsgewohnheiten von

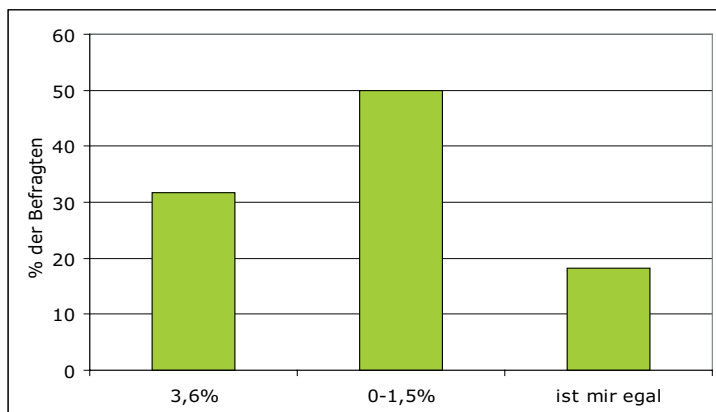


Abb. 3.2.1: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Milch- und Milchprodukten** (wie Trinkmilch, Joghurt) bei österreichischen **Erwachsenen** (n=177)

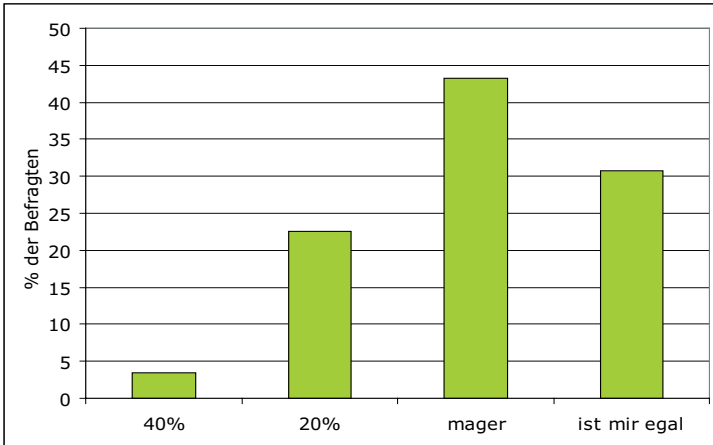


Abb. 3.2.2: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Topfen** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=170)

Vegetariern und Mischköstlern wurde auch nach dem Konsum von fettreduzierten Milchprodukten und Käse sowie im Falle der Mischköstler nach Fleisch-, Wurst- und Fischprodukten gefragt [Singer, 2005]. Dabei ergab sich, dass 50% der Befragten bei Milch und Joghurt bevorzugt fettärmere Produkte (mit bis zu 1,5% Fett) wählten, während die andere Hälfte angab, entweder vollfette Produkte (3,6%) zu wählen oder überhaupt nicht auf den Fettgehalt zu achten (Abb. 3.2.1). Bei Topfen nannten 43,2% die Magerstufe als meist gewählte Variante, 22,5% den mit 20% Fett und 3,5% die mit 40%. 30,8% war der Fettgehalt von Topfen egal (Abb. 3.2.2). Nur 1,1% der Teilnehmer wählten meist Käse der Fettstufen 55-60%, 24,3% solche mit 40-50%. Fettreduzierte Käsesorten mit weniger als 40% Fett wurden von knapp einem Fünftel (19,2%) bevorzugt (Abb. 3.2.3). Unter den Mischköstlern gaben immerhin 41,9% an, immer bis meistens auf fettarme Fleisch-, Wurst- und Fischprodukte zu achten, 17,1% taten dies häufig, 16,2% selten. Etwa einem Viertel von ihnen war der Fettgehalt dieser Produkte egal (Abb. 3.2.4).

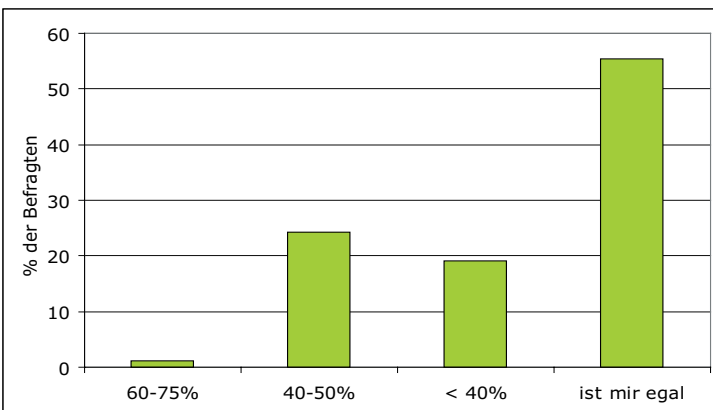


Abb. 3.2.3: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Käse** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=178)

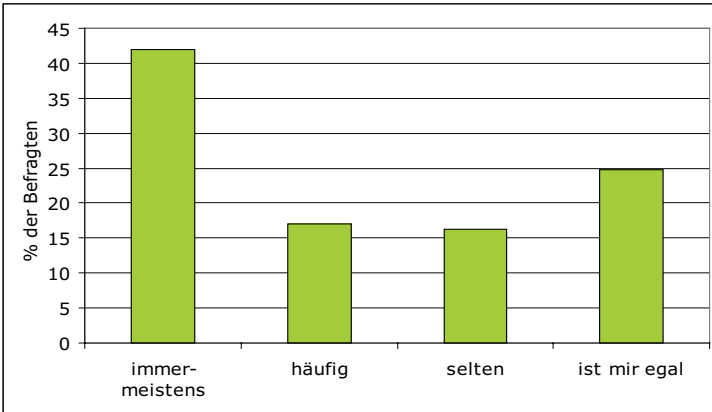


Abb. 3.2.4: Häufigkeit mit der auf **fettarme Fleisch-, Wurst- und Fischprodukte** geachtet wird bei österreichischen **Erwachsenen** (n=118)

Die Studienteilnehmer wurden auch zum Vorliegen von Übergewicht befragt. Diejenigen, die laut Selbstangaben zum Zeitpunkt der Erhebung unter Übergewicht litten bzw. schon einmal übergewichtig waren, wählten häufiger fettärmere Milch und Milchprodukte (mit 0-1,5% Fettgehalt) als die Normalgewichtigen (70,5% der aktuell Übergewichtigen und 63,7% der ehemals Übergewichtigen gegenüber 46,1% der Normalgewichtigen) (Abb. 3.2.5). Dieser Trend war auch bei Topfen zu beobachten: 56,3% der aktuell Übergewichtigen bzw. 54,5% der ehemals Übergewichtigen gaben die Magerstufe als die von ihnen bevorzugte an, bei den Normalgewichtigen waren es 41,4%. In den ersten beiden Gruppen wählte keiner die Fettstufe 40%, während das immerhin 4,7% der Normalgewichtigen taten (Abb. 3.2.6). Weniger ausgeprägt waren die Unterschiede beim Käse, wo nur 29,3% der Übergewichtigen und 27,3% der ehemals Übergewichtigen Fettstufen unter 40% bevorzugten. Bei den Normalgewichtigen waren dies immerhin 17,8%. Allerdings

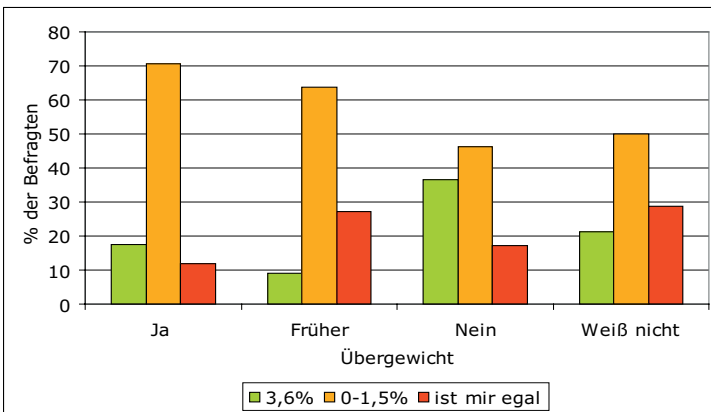


Abb. 3.2.5: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Milch- und Milchprodukten** (wie Trinkmilch, Joghurt) in Abhängigkeit vom Vorliegen von **Übergewicht** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=177)

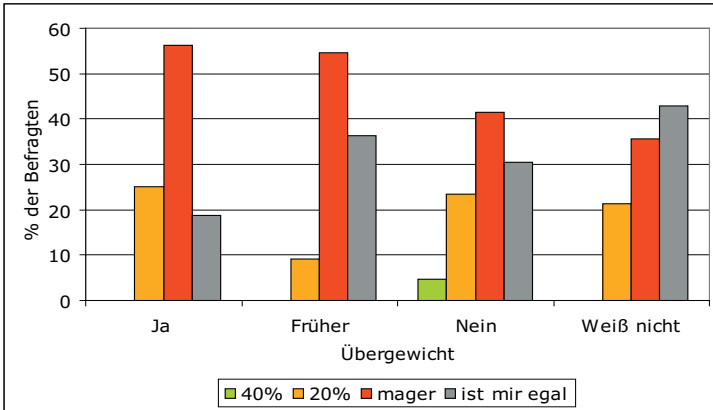


Abb. 3.2.6: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Topfen** in Abhängigkeit vom Vorliegen von **Übergewicht** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=170)

wählte auch hier keiner aus den ersten beiden Gruppen die höchste Fettstufe (60-75%) als bevorzugte, wie es 1,5% der Normalgewichtigen taten (Abb. 3.2.7). Bei Fleisch-, Wurst- und Fischprodukten achteten 80% der ehemals Übergewichtigen immer-meistens auf fettreduzierte Varianten, 42% der Normalgewichtigen, aber nur 28,6% der aktuell Übergewichtigen. Von Letzteren beantworteten allerdings 21,4% diese Frage mit häufig (Abb. 3.2.8). Obwohl bei dieser Untersuchung nicht nach Beweggründen für die Wahl der Fettstufen gefragt wurde und zudem etwa drei Viertel der Teilnehmer keine Probleme mit Übergewicht hatten, spiegeln sich hier die Ergebnisse der früheren Befragung wieder, in der die Teilnehmer Light-Produkte vor allem wählten, um ihr Gewicht zu halten oder gegebenenfalls zu reduzieren. Bei den ehemals Übergewichtigen könnte insofern der Wunsch, das erfolgreich reduzierte Körpergewicht zu halten, hinter der Wahl der fettärmeren Produkte stehen. Allerdings zeigt sich auch, dass der Konsum von fetteren Milchprodukten nicht unbedingt zu Über-

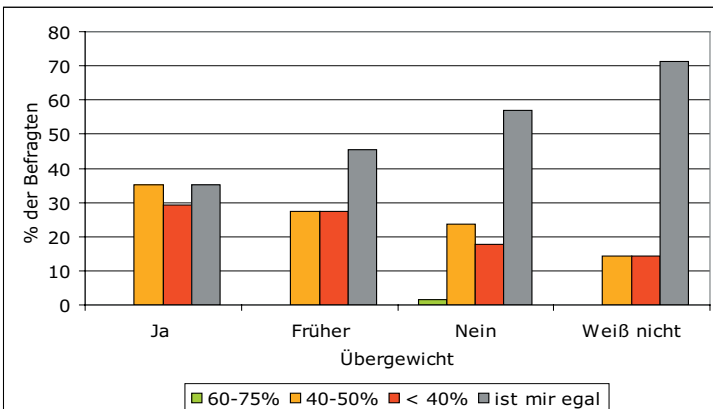


Abb. 3.2.7: Bevorzugt gewählte Fettstufe bei **Käse** in Abhängigkeit vom Vorliegen von **Übergewicht** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=178)

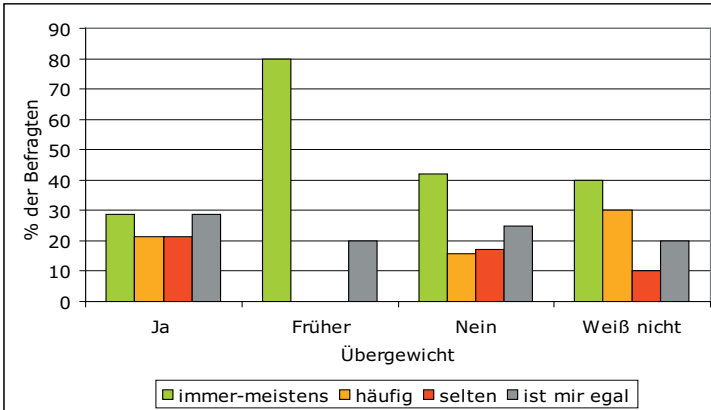


Abb. 3.2.8: Häufigkeit mit der auf **fettarme Fleisch-, Wurst- und Fischprodukte** geachtet wird in Abhängigkeit vom Vorliegen von **Übergewicht** bei österreichischen **Erwachsenen** (n=118)

gewicht führt, da 57% der Normalgewichtigen angaben, bei Käse nicht auf den Fettgehalt zu achten und ein Viertel dieser Gruppe sogar bevorzugt Produkte der Fett- bis Rahmstufe (>40%) wählte.

Vorteile von Light-Produkten

Im Gegensatz zu Aussagen über bestimmte gesundheitsfördernde Wirkungen, die gemäß der Verordnung wissenschaftlich abgesichert sein müssen (vgl. dazu auch Kap. 3.3.), sagen die Angaben auf Light-Produkten jedoch nichts darüber aus, in wie weit diese wirklich zur Reduktion von Übergewicht beitragen. Hierzu gibt es sehr unterschiedliche Meinungen, und auch die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien weichen voneinander ab. Der Konsum von Light-Produkten ist nicht unbedingt mit einer niedrigeren Prävalenz von Übergewicht assoziiert. Eine steigende Aufnahme von zucker- und fettreduzierten Lebensmitteln korreliert mit einer Zunahme von Übergewicht, ein Phänomen, das als „American Paradox“ bezeichnet wird [Heini und Weinsier, 1997]. Das bedeutet andererseits aber nicht, dass solche Lebensmittel nicht durchaus Bestandteil einer gesunden Ernährung sein und zur Gewichtsreduktion beitragen können. In der Tat dürfte verringerte körperliche Aktivität wesentlich an der steigenden Prävalenz von Übergewicht beteiligt sein. Ein positiver Einfluss auf das Körpergewicht wurde im Zusammenhang mit zuckerfreien oder zuckerreduzierten Light-Getränken beschrieben. Diese können dabei helfen, die hohe Zuckeraufnahme zu reduzieren, was nicht nur in Hinblick auf Übergewicht, sondern auch für die Zahngesundheit von Bedeutung ist. Der Konsum über einen längeren Zeitraum dürfte vor allem den Gewichtserhalt unterstützen [Raben et al., 2002; Vermunt et al., 2003]. Allerdings sollten Light-Produkte zur Gewichtsverminderung in Kombination mit einer allgemeinen Umstellung der Ess- und Lebensgewohnheiten eingesetzt werden.

Definition - Diätetische Lebensmittel

Während Light-Produkte für die gesunde Allgemeinbevölkerung gedacht sind, müssen diätetische Lebensmittel den speziellen Bedürfnissen von

Tab. 3.2.2: Für eine besondere Ernährung bestimmte Lebensmittel laut Richtlinie 1999/41/EG

1. Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung
2. Getreidebeikost and andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder
3. Lebensmittel für kalorienarme Ernährung zur Gewichtsüberwachung
4. Diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke
5. Lebensmittel für intensive Muskelanstrengungen, vor allem für Sportler
6. Lebensmittel für Personen, die unter einer Störung des Glucosestoffwechsels leiden (Diabetiker)

Menschen mit bestimmten Erkrankungen oder von Leistungssportlern genügen. Gemäß den rechtlichen Bestimmungen müssen sie sich hinsichtlich ihrer Zusammensetzung bzw. der bei ihrer Herstellung angewandten Verfahren deutlich von vergleichbaren herkömmlichen Produkten unterscheiden. Ihre Eignung für die Ernährung bei einer bestimmten Erkrankung bzw. in einer bestimmten Situation muss auf der Packung angegeben werden. Für diese Lebensmittel gelten besondere in Einzelrichtlinien erlassene Vorschriften. In diese Kategorie fallen auch Produkte zur Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern (siehe Tab. 3.2.2 für einen Überblick) (Richtlinie 1999/41/EWG).

Lebensmittel, die für besondere Ernährungszwecke gedacht sind, aber nicht zu einer der in der Tabelle aufgeführten Gruppen gehören, dürfen in Österreich erst in Verkehr gebracht werden, nachdem sie dem Bundesministerium für Gesundheit gemeldet wurden (LMSVG § 8 Abs. 1).

Während spezielle Lebensmittel zur Ernährung bei Phenylketonurie oder Zöliakie durchaus von Nutzen sind, ist der Sinn bei manchen anderen fraglich. Im Folgenden soll dies für Diabetikerprodukte, die einen wesentlichen Anteil der für bestimmte Ernährungszwecke gedachten Lebensmittel ausmachen, näher ausgeführt werden.

Lebensmittel für Diabetiker

Ähnlich wie bei Übergewicht und teilweise als dessen Folge nimmt auch die Prävalenz von Diabetes mellitus Typ II deutlich zu. Bei diesem Diabetes-Typ ist eine Behandlung mit Insulin nicht immer erforderlich. Vielmehr kommen hier orale Antidiabetika in Kombination mit Lebensstilmodifikationen und bei milderen Formen auch nur Diät als Therapie zum Einsatz. Hierfür werden spezielle Lebensmittel für Diabetiker angeboten, von denen ein großer Teil statt Haushaltszucker (Saccharose) Fruktose, den so genannten Fruchtzucker, enthält, da dieser insulinunabhängig verwertet wird und aufgrund seiner höheren Süßkraft in geringeren Mengen verwendet werden kann. Der Nutzen solcher Lebensmittel ist allerdings umstritten. Zwar konnte gezeigt werden, dass der Blutzuckeranstieg und die Insulinausschüttung nach Fruktoseaufnahme geringer sind als nach Glukose oder Saccharose, letztere werden aber auch vertragen, wenn sie nicht in zu großen Mengen konsumiert werden und die Blutzuckereinstellung einigermaßen gut ist. Bei Typ I Diabetikern dagegen erlaubt die so genannte Basis-Bolus-Therapie, bei der für jede kohlenhydrathaltige Mahlzeit Insulin injiziert wird, die Aufnahme dieser Zuckerarten, wenn sie entsprechend berechnet werden. Insofern gilt auch für Diabetiker die allgemeine Empfehlung, nicht mehr als 10% der täglichen Energie in Form von Zucker aufzunehmen.

Tab. 3.2.3: Vergleich einiger handelsüblicher **Lebensmittel für Diabetiker** mit vergleichbaren **herkömmlichen Lebensmitteln** hinsichtlich des **Energie-, Fett- und Kohlenhydratgehalts**

Lebensmittel (handelsübliche Produkte)		Energie* (kcal/100 g)	Fett* (g/100 g)	Kohlenhydrate* (g/100 g)
Vollmilchschokolade	Herkömmll.	530	29,5	58,8
	Diabetiker	561	37,0	47,0
	Unterschied	+6%	+25%	-20%
Haselnuss-Nougat-Brottaufstrich	Herkömmll.	514	30,0	54,0
	Diabetiker	560	37,0	52,0
	Unterschied	+9%	+23%	-4%
Kokosriegel mit Vollmilchschokolade	Herkömmll.	467	23,9	58,8
	Diabetiker	472	28,0	57,0
	Unterschied	+1%	+17%	-2%
Vanillewaffel	Herkömmll.	546	34,0	56,0
	Diabetiker	558	35,0	52,0
	Unterschied	+2%	+3%	-7%
Blätterteigbrezel	Herkömmll.	492	24,0	63,0
	Diabetiker	495	31,0	56,0
	Unterschied	+1%	+29%	-11%
Sahne-Karamell-Bonbons	Herkömmll.	355	3,6	79,3
	Diabetiker	246*	7,4	72,0
	Unterschied	-31%	+106%	-9%

* Herstellerangaben
 * Der niedrige Energiegehalt dieser Lebensmittel ergibt sich aus der Verwendung von Zuckeralkoholen als Süßungsmittel.

Ernährungsphysiologische Aspekte von Diabetikerprodukten

Bei der in Lebensmitteln für Diabetiker verwendeten Fruktose handelt es sich im Übrigen um ein ebenso raffiniertes Produkt wie es der herkömmliche Haushaltszucker ist. Sie ist somit nicht gesünder, sondern letztendlich genauso nährstoffarm wie andere isolierte Zucker.

Vor allem Süßigkeiten für Diabetiker wie Pralinen, Schokolade oder Gebäck weisen zudem oft einen gegenüber vergleichbaren herkömmlichen Produkten erhöhten Fettgehalt auf (Tab. 3.2.3). Dadurch liefern sie trotz des in der Regel niedrigeren Kohlenhydratgehalts oft gleich viel oder sogar mehr Energie. Der hohe Anteil der aus Fett stammenden Energie ist insofern kritisch zu bewerten, als diese Lebensmittel, wie bereits erwähnt, vorwiegend von Typ 2 Diabetikern konsumiert werden, vor allem, wenn sie nur mittels Diät therapiert werden. Gerade für diese oft übergewichtigen Patienten empfiehlt sich eine Gewichtsreduktion. Obwohl Diabetiker im Allgemeinen eine Einführung in die Grundlagen der Diät erhalten, kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass die ernährungsphysiologische Qualität der Diabetikerlebensmittel von den Patienten, besonders älteren Menschen, hinterfragt wird. In einer Stellungnahme des deutschen Bundesinstituts für Risikobewertung vom 23. August 2007 wird festgestellt, dass spezielle Lebensmittel für Menschen mit Diabetes mellitus nicht nötig sind [BfR, 2008].

Fruktosekonsum und Metabolisches Syndrom

Der gegenüber dem durch Glukose- oder Saccharoseaufnahme verursachte mildere Anstieg des Blutzuckers nach Fruktosekonsum ist durchaus positiv zu bewerten. Andererseits deutet eine Reihe von Studien auf negative Auswirkungen einer hohen Fruktoseaufnahme hin, die mit Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen und Stoffwechselstörungen in Verbindung stehen [Gaby, 2005]. So wurden erhöhte Blutlipid- und Harnsäurewerte beschrieben. Fruktose scheint außerdem die Ausschüttung bestimmter für die Hunger- und Sättigungsregulation verantwortlicher Hormone zu beeinflussen, so dass es zu einer gesteigerten Nahrungsaufnahme und damit zu einem erhöhten Risiko für Übergewicht kommt [Teff et al., 2004]. Bei Gesunden führte eine sehr hohe Fruktosezufuhr zudem bereits innerhalb etwa einer Woche zu einer verschlechterten Insulinempfindlichkeit. Ein weiteres Problem ergibt sich aus der Eigenschaft von einigen Einfachzuckern, so genannten reduzierenden Zuckern, zu welchen auch Fruktose zählt, mit anderen Molekülen wie zum Beispiel Proteinen zu reagieren. Dabei kommt es zur Bindung des Zuckers an bestimmte Aminosäuren des Proteins (Glykosylierung), was dessen Funktionen einschränken kann. Reaktionen dieser Art sind zum Beispiel an der Entwicklung von diabetischen Folgeerkrankungen wie Nieren-, Gefäß-, Nerven- und Augenschäden sowie an der Entstehung von Arteriosklerose und Alterungsprozessen beteiligt [Gaby, 2005]. Glykosylierungsprodukte entstehen mit Fruktose in höherem Ausmaß als mit Glukose [Bose und Chakraborti, 2008]. Studien an Tieren deuten darauf hin, dass eine hohe Fruktoseaufnahme sowie hohe postprandiale Fruktose-Serumkonzentrationen mit einem vermehrten Auftreten von Netzhautschäden, die auch eine diabetische Spätkomplikation darstellen, assoziiert sind. Letzteres konnte auch an Menschen beobachtet werden [Kawasaki et al., 2004; Gaby, 2005].

Bisher konnten bei Diabetikern keine negativen Auswirkungen eines Ersatzes von Saccharose und Glucose durch Fruktose entdeckt werden. Im Gegenteil kam es in einigen Studien sogar zu einer Verbesserung der Stoffwechsellage, sowohl bei oraler als auch bei intravenöser Gabe. Dazu muss allerdings gesagt werden, dass dabei nur moderate Mengen zum Einsatz kamen [Vaisman et al., 2006]. Eine gemäßigte Aufnahme von Einfachzuckern ist somit auch für Diabetiker erlaubt, solange der Stoffwechsel unter Kontrolle ist [Wolever und Miller, 1995; BfR, 2008].

3.3 Funktionelle Lebensmittel

Zusammenfassung

Funktionelle Lebensmittel sollen dem Verbraucher einen Zusatznutzen über die Zufuhr von Energie und Nährstoffen hinaus bieten. In der Regel geht es um die Optimierung von Körperfunktionen oder die Verminderung bestimmter Krankheitsrisiken. Dieser Einteilung folgt auch die neue Gesetzgebung der Europäischen Union zu gesundheitsbezogenen Angaben auf Lebensmitteln. Die gesundheitsfördernden Auswirkungen vieler funktioneller Inhaltsstoffe wie z. B. der Carotinoide oder Phytosterole sind mittlerweile allgemein anerkannt. Die meisten davon kommen jedoch auch in natürlichen Lebensmitteln in nennenswerten Mengen vor, so dass sich die Frage nach dem Nutzen spezieller funktioneller Lebensmittel stellt. Diese müssen in der Tat keine industriell hergestellten Produkte sein. Vielmehr weisen viele natürliche Nahrungsmittel wie Obst und Gemüse, Nüsse oder Fischöl gesundheitsfördernde Eigenschaften auf und enthalten funktionelle Inhaltsstoffe in nennenswerten Mengen. Es werden aber auch Lebensmittel künstlich mit funktionellen Inhaltsstoffen angereichert. Eine der am häufigsten verkauften Gruppen stellen Pro- und Präbiotika dar. Ersterer sind selbst lebende Bakterien, Letztere unverdauliche Kohlenhydrate, die der Darmflora als Nahrung dienen. Für diese Produkte konnten positive Eigenschaften auf Körperfunktionen wie vor allem das Immunsystem, aber auch den Fettstoffwechsel gezeigt werden. In einer Studie am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien kam es infolge der vierwöchigen täglichen Aufnahme zweier fermentierter Milchprodukte, von denen eines probiotische, das andere konventionelle Milchsäurebakterien enthielt, zu einer signifikanten Stimulation zellulärer Immunfunktionen sowie einer Abnahme des LDL-Cholesterols und einer Verbesserung des Verhältnisses der einzelnen Lipoproteinfraktionen zueinander. Gleichzeitig kam es vor allem in der Gruppe, die das Probiotikum erhielt, auch zu vermehrtem oxidativem Stress, wahrscheinlich als Begleiterscheinung der Immunstimulation. Signifikante Unterschiede zwischen den mit dem jeweiligen Produkt erzielten Effekte konnten jedoch nicht festgestellt werden.

Hintergründe

Die nahezu uneingeschränkte Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln, die gegenwärtig in den Industriestaaten herrscht, hat bei den Verbrauchern neue Erwartungen geweckt. Ging es in früheren Zeiten vor allem darum, eine ausreichende Versorgung mit allen lebensnotwendigen Nährstoffen sicherzustellen, werden heute vermehrt Nahrungsmittel mit einem Zusatznutzen angeboten, der über die reine Ernährung hinaus geht. Vielmehr sollen diese Produkte gezielt bestimmte Körperfunktionen verbessern oder sogar Krankheitsrisiken vermindern. Wesentlich ist dabei, dass es sich um Lebensmittel und nicht um isolierte Nährstoffe in Form von Tabletten oder Pulvern handelt.

Diese Idee ist nicht neu: schon in früheren Jahrhunderten wurden Nahrungsmittel zu Heilzwecken verwendet, so zum Beispiel im alten China und Indien, dem antiken Griechenland und Rom sowie im Nahen Osten. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse und technischen Errungenschaften der letzten Jahre ermöglichen allerdings einen gezielteren Einsatz von Nahrungsmitteln zu Ge-

Tab. 3.3.1: Gesundheitsbezogene Angaben auf Lebensmitteln gemäß EG-Verordnung Nr.1924/2006

Angaben zu Körperfunktionen	Angaben zu vermindertem Krankheitsrisiko
Nahrungsmittelinhaltstoff hat Einfluss auf eine oder mehrere Körperfunktionen, die er günstig beeinflusst (z.B. Wachstum, Entwicklung, Erhalt von Körperfunktionen)	Nahrungsmittelinhaltstoff kann das Risiko für eine bestimmte Erkrankung vermindern

sundheitszwecken. So hat man nicht nur bessere Einblicke in die Wirkungsweise von Inhaltsstoffen, diese können auch in größerem Ausmaß synthetisch hergestellt und Lebensmitteln zugesetzt werden, auch solchen, in denen sie ursprünglich gar nicht vorkommen. Nahrungsmittel mit einem solchen Zusatznutzen werden als Funktionelle Lebensmittel oder Functional Food bezeichnet.

Rechtliche Aspekte

Nachdem gesundheitsbezogene Angaben auf Nahrungsmitteln zu Werbezwecken in Österreich lange Zeit verboten waren, lässt die EU-Gesetzgebung diese zu, soweit sie wissenschaftlich abgesichert sind. Dies ist in der neuen Verordnung über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (EG Nr. 1924/2006) reguliert. Dabei werden grundsätzlich zwei Arten von gesundheitsbezogenen Aussagen unterschieden, solche mit Bezug auf normale Körperfunktionen und solche mit Bezug auf bestimmte Krankheitsrisiken wie in Tabelle 3.3.1 angegeben.

Funktionelle Lebensmittel und ihre Funktionen – eine Übersicht

Der Begriff Funktionelle Lebensmittel ist auf eine Vielzahl von Nahrungsmitteln anwendbar. Diese müssen nicht unbedingt von Menschen bearbeitet oder hergestellt worden sein. Auch natürliche Lebensmittel können ohne weitere Veränderung funktionelle Eigenschaften aufweisen. Dies trifft auf Obst und Gemüse mit ihrem Gehalt an Vitaminen und sekundären Pflanzeninhaltsstoffen genauso zu wie auf n-3 Fettsäure-haltige Öle und calciumreiche Milchprodukte [Elmadfa und Leitzmann, 2004; Heber, 2004]. Andererseits werden aber immer mehr Lebensmittel angeboten, die nachträglich mit bestimmten funktionellen Inhaltsstoffen versetzt wurden. Dazu gehören u. a. Margarinen mit Phytosterolen, die den Cholesterolspiegel günstig beeinflussen können, mit Calcium angereicherte Fruchtsäfte oder Brot und Eier mit n-3 Fettsäuren [Hasler, 2000; Madsen et al., 2007]. Eine weitere Gruppe von funktionellen Lebensmitteln, die sich großer Beliebtheit erfreut, stellen die probiotischen und präbiotischen Lebensmittel dar. Erstere enthalten lebende Bakterien, die einen positiven Einfluss auf den Organismus, vor allem auf das Immunsystem, den Magen-Darmtrakt und die Darmflora, ausüben. Viele davon sind Milchprodukte, da die überwiegende Mehrheit der probiotischen Keime zu den Milchsäurebakterien gehört, doch gibt es auch probiotische Fruchtsäfte, Müsli und Wurst, denen entsprechende Kulturen zugesetzt werden. Obwohl einige der eingesetzten Bakterienstämme ursprünglich aus Lebensmitteln wie Milch, Käse oder Sauerkraut gewonnen wurden, kommen probiotische Keime in der Regel nicht von Natur aus in den Produkten, in denen sie angeboten werden, vor.

Präbiotika hingegen sind für den Menschen unverdauliche Bestandteile,

Tab. 3.3.2: Auswahl an **Funktionellen Inhaltsstoffen**, Vorkommen und Wirkung

Funktioneller Inhaltsstoff	Enthalten in (Auswahl)	Postulierte Wirkung
Probiotische Bakterien	fermentierten Milchprodukten z. B. Joghurt, Müsli, Wurst	Gesteigerte Immunfunktion, verbesserte Magen-Darmfunktion
Präbiotika (unverdauliche Kohlenhydrate)	Gemüse*, Getreide*, Brot, Müsli, Milchprodukten, Brot- aufstrichen, Desserts	Positiver Einfluss auf die Darmflora, Unterstützung des Immunsystems, verbesserte Aufnahme von Mineral- stoffen
Phytosterole	Margarine, Milch- und Soja- produkten*, Käse, Brot	Senkung des Cholesterolspiegels
n-3 Fettsäuren	(fettem) Fisch*, Fischöl*, manchen Pflanzenölen*, Brot, Eiern	Antiatherosklerotisch, Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ent- zündungshemmend, positive Wirkung bei Rheuma und Arthritis sowie auf neurologische Funktionen
Antioxidantien	einer Vielzahl von Lebensmit- teln v. a. Obst*, Gemüse*, angereicherte Getränke (A-C-E-Drinks)	Schutz vor oxidativem Stress (dadurch Vorbeugung von Herz-Kreis- lauf-Erkrankungen, Krebs, Alterser- scheinungen usw.)
* natürliche Quellen		

die von Bakterien verwertet werden können und diesen somit als Nahrung dienen. Dabei handelt es sich um zu den Ballaststoffen gehörende Kohlenhydrate, in erster Linie Oligofruktose, Inulin oder Laktulose. Sie kommen natürlich in manchen Gemüse- (Zwiebel, Artischocken) und Getreidesorten vor und werden Müslimischungen und -riegeln oder Brot, aber auch probiotischen Produkten wie Joghurt zugesetzt. In letzterem Fall spricht man dann von symbiotischen Lebensmitteln [Schrezenmeir und de Vrese, 2001; Roberfroid, 2007].

Wirkungen und Nutzen von Funktionellen Lebensmitteln

Wie bereits erwähnt, müssen gesundheitsbezogene Angaben auf Lebensmitteln durch aussagekräftige wissenschaftliche Studien gestützt sein. Für viele der oben angeführten funktionellen Inhaltsstoffe besteht in der Tat kein Zweifel an ihren Wirkungen auf bestimmte Körperfunktionen. Dies ist z. B. der Fall für Phytosterole, die in einer täglichen Dosis von etwa 2 g den Cholesterolspiegel nachweislich senken können [Watzl und Leitzmann, 1995]. Auch Effekte der in Hafer enthaltenen β -Glukane und der n-3 Fettsäuren gelten als erwiesen [Hasler, 2002]. Die Anreicherung von Grundnahrungsmitteln oder anderen viel konsumierten Produkten erlaubt es, diese Verbindungen leichter in die tägliche Ernährung einzubauen, so dass eine größere Anzahl an Konsumenten damit versorgt wird. Dennoch ist die Frage nach dem Nutzen spezieller funktioneller Lebensmittel durchaus berechtigt, umso mehr als viele natürliche Lebensmittel, vor allem Obst, Gemüse, Vollkorngetreide und Nüsse reiche Quellen für eine Fülle von funktionellen Inhaltsstoffen sind. Diese Nahrungsmittel sind in der Regel wesentlich billiger als industriell hergestellte funktionelle Produkte. Zudem ist auch noch nicht hinreichend geklärt, welche Rolle Wechselwirkungen zwischen einzelnen Inhaltsstoffen spielen, die beim Zusatz isolierter Substanzen nicht auftreten [Liu, 2003].

Gesundheitsrelevante Wirkung fermentierter Milchprodukte

Ein Beispiel für die funktionelle Wirkung eines natürlichen Lebensmittels lieferte eine 2004 am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführte Studie zur gesundheitlichen Wirkung zweier im Handel erhältlicher fermentierter Milchprodukte (Joghurt). 33 junge gesunde Frauen konsumierten über einen Zeitraum von insgesamt vier Wochen entweder herkömmlichen Joghurt oder probiotischen, der neben den konventionellen Starterkulturen noch *Lactobacillus casei* DN 114 001 enthielt. Dabei bekamen sie in den ersten zwei Wochen eine Portion à 100 g täglich, in den folgenden zwei. Vor und nach der Intervention durften eine bzw. zwei Wochen lang keinerlei fermentierte Produkte gegessen werden. Untersucht wurden die Auswirkungen der täglichen Joghurtaufnahme auf Parameter des zellulären Immunsystems (natürliche Zytotoxizität, Aktivierbarkeit der T-Lymphozyten, Produktion von Zytokinen infolge Stimulus) sowie die Aktivitäten verschiedener antioxidativer Enzyme (Katalase, Superoxiddismutase, Glutathionperoxidase), die antioxidative Kapazität und das Vorhandensein von Markern für oxidativen Stress sowie der Status an wichtigen nicht-enzymatischen Antioxidantien (Vitamin E, Carotinoide, Harnsäure, Bilirubin). Außerdem wurden auch Cholesteroll und Blutfette bestimmt. Bereits nach zwei Wochen war die Fähigkeit der natürlichen Killerzellen, Krebszellen zu töten, verbessert. Auch wurde eine stärkere Reaktion der Zellen des Immunsystems auf externe Stimuli – im Sinne einer Infektion – beobachtet: Die Expression eines Aktivierungsmarkers auf Lymphozyten war vermehrt und es wurden mehr Botenstoffe freigesetzt. Dies war in beiden Gruppen der Fall. Die Wirkung des konventionellen Joghurts auf die natürliche Zytotoxizität schien sogar etwas stärker zu sein, die des probiotischen dagegen länger anzuhalten. Es gab jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen [Meyer et al., 2006; Meyer et al., 2007].

Gleichzeitig kam es auch zu einem Anstieg der Konzentration an konjugierten Dienen und Malondialdehyd, welche Marker für oxidativen Stress sind, und zu einer Abnahme an manchen Antioxidantien, vor allem Vitamin E, den Carotinoiden Lycopin und Zeaxanthin in beiden Gruppen sowie beta-Carotin in der Probiotikumgruppe, in welcher auch Bilirubin, Albumin und Harnsäure leicht abfielen. Dieses war begleitet von einer Abnahme der totalen antioxidativen Kapazität und in der Probiotikumgruppe der Aktivitäten der antioxidativen Enzyme Katalase und Glutathionperoxidase. Es traten jedoch auch hier keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen auf. Obwohl die Studie keine genauen Rückschlüsse auf die Mechanismen hinter den beobachteten Veränderungen zulässt, könnten diese auf die Aktivierung des Immunsystems zurückzuführen sein, da im Rahmen von Abwehrreaktionen vermehrt freie Radikale entstehen. Grundsätzlich ist oxidativer Stress eher negativ zu bewerten. Es wurden jedoch bei den Untersuchungen keine kritischen Werte erreicht, so dass nicht mit schädlichen Effekten zu rechnen ist. Auch kehrten die Werte nach Beendigung der Aufnahme wieder auf ihre Ausgangsniveaus zurück [Fabian und Elmadafa, 2007].

Positive Auswirkungen hatte die tägliche Joghurtaufnahme dagegen auf das Blutlipidprofil der Teilnehmerinnen. In beiden Gruppen kam es zu einer signifikanten Verringerung des LDL-Cholesterols, in der Probiotikumgruppe auch zu einem Anstieg des HDL-Cholesterols. Die Triglyzeride veränderten sich nicht

signifikant, zeigten jedoch ebenfalls eine fallende Tendenz. Trotz etwas stärkerer Effekte in der Probiotikumgruppe ergaben sich auch hier keine signifikanten Gruppenunterschiede [Fabian und Elmadfa, 2006].

Abschließend kann gesagt werden, dass beide Produkte, sowohl das probiotische als auch das konventionelle, sich in ihrer Wirkung nicht signifikant voneinander unterschieden. Mit beiden kam es infolge täglichen Konsums zu einer Stimulation der Immunantwort auf äußere Reize. Diese war von einer leichten Zunahme an oxidativem Stress begleitet, welche in der Probiotikumgruppe unsignifikant stärker ausgeprägt war, jedoch keine negativen Auswirkungen haben dürfte. Auch der Cholesterolspiegel wurde positiv beeinflusst. In Einklang mit den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen lässt sich somit durchaus ein gesundheitsfördernder Effekt von fermentierten Milchprodukten und den in ihnen enthaltenen Milchsäurebakterien auf den Organismus zeigen [Kießling et al., 2002; Ouwehand et al., 2002; Parra et al., 2004]. Spezies-spezifische Effekte einzelner Milchsäurebakterien auf verschiedene Körperfunktionen konnten wiederholt gezeigt werden. Obwohl zurzeit noch keine genauen Erkenntnisse vorliegen, wäre ein Einsatz zur Therapieunterstützung bei bestimmten Krankheiten wie Allergien oder entzündlichen Darmerkrankungen in Zukunft denkbar [Senok et al., 2005]. Es ist allerdings fraglich, ob für eine positive Beeinflussung von Körperfunktionen beim Gesunden spezielle probiotische Kulturen, die meist einen höheren Preis der sie enthaltenden Lebensmittel bedingen, notwendig sind, da die positiven Eigenschaften von Joghurt schon seit Jahrhunderten anerkannt sind und die Zugabe eines zusätzlichen probiotischen Stamms zumindest in der vorliegenden Studie keinen offensichtlichen Zusatznutzen brachte.

3.4 Low Calorie Diets/Very Low Calorie Diets

Zusammenfassung

Der stetige Anstieg der Zahl von Menschen mit Übergewicht und Adipositas hat zur Entstehung von zahlreichen Therapieansätzen zur Gewichtsreduktion geführt, unter anderem zu den kalorienreduzierten Kostformen. Wird bei den Low Calorie Diets die tägliche Kalorienmenge auf moderate 1.000-2.400 kcal für Männer und 1.000-2.000 kcal für Frauen gesenkt, so sind bei den Very Low Calorie Diets zumeist nur 450-800 kcal pro Tag erlaubt. Aufgrund dieser geringen Kalorienmenge der Very Low Calorie Diets und der resultierenden Belastung für den Körper sowie möglichen Nebenwirkungen, sind diese Diätformen nur bei bestimmten Indikationen und unter ärztlicher Begleitung zu empfehlen. Zumeist handelt es sich hier um Diätprogramme auf Basis von Formulaprodukten, welche durch ihren hohen Eiweißanteil einen Abbau von Muskelmasse verhindern.

Very Low Calorie Diets kommen nur für wenige Wochen zur Anwendung, im Gegensatz dazu ist die zu den Low Calorie Diets gehörende kalorienreduzierte Mischkost auch als Dauerernährung geeignet. Eine fettarme, kohlenhydratreiche Zusammensetzung garantiert eine ausreichende Nährstoffversorgung. Obwohl der kurzzeitige Gewichtsverlust bei den Very Low Calorie Diets höher liegt, kommt es durch die stärkere neuerliche Gewichtszunahme, nach Abschluss der Diät, zu einem mit den Low Calorie Diets vergleichbaren Langzeiterfolg. Diese sind auch aufgrund der fehlenden Nebenwirkungen zu bevorzugen.

Unumgängliche Bausteine beider Programme sind ohne Zweifel eine Umstellung des Ernährungsverhaltens und ein umfangreiches Bewegungsprogramm.

Einleitung

Die Zahl der übergewichtigen und adipösen Menschen hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen, so auch in Österreich (siehe Kapitel 1.2).

Gründe für diese Entwicklung findet man im vorherrschenden Lebensstil der betroffenen Nationen: ein Zuviel an Nahrungsmitteln, eine Vorliebe für hochkalorische Speisen und ein Mangel an Bewegung und körperlicher Betätigung lassen das Körpergewicht ansteigen.

Als Folge dieser Entwicklung findet man heute zahlreiche Therapieansätze und Programme zur Gewichtsreduktion. Ziele der Adipositas therapie und seriöser Diätprogramme sind die Reduktion des Körpergewichts und des Körperfettgehalts sowie vor allem die langfristige Stabilisierung des verringerten Gewichts.

Die Österreichische Gesellschaft für Adipositas empfiehlt für Personen mit leichtem Übergewicht eine mäßige Gewichtsabnahme von 5% und für stark übergewichtige Personen (Adipositas II¹-III²) eine Gewichtsreduktion von 10% in einem Zeitraum von 6 Monaten. Dafür wird Personen mit einem BMI zwischen 27 kg/m² und 34,9 kg/m² empfohlen jeden Tag 300-500 kcal weniger

¹Adipositas II: BMI zwischen 35,00 und 39,99 kg/m²

²Adipositas III: BMI ≥ 40,00 kg/m²

aufzunehmen und Personen mit einem BMI über 35 kg/m² eine Reduktion von 500-1.000 kcal [Kiefer et al., 2006].

Erfolgreiche Diätprogramme setzen sich aus den Komponenten Ernährung, Bewegung und Verhalten zusammen [Hoppichler et al., 2004]. Nur durch eine Kombination dieser Komponenten ist ein Langzeiterfolg möglich. Dieser ist gekennzeichnet durch eine Gewichtsabnahme von 5%, die mindestens 1 Jahr erhalten bleibt [Partl und Wallner, 2002].

Kalorienreduzierte Kostformen

Mäßig kalorienreduzierte Ernährungsweise (Low Calorie Diet, LCD)

- *Was ist das?*

Bei dieser Diätform ist die Kalorienmenge auf 1.000-2.400 kcal/d für Männer und 1.000-2.000 kcal/d für Frauen beschränkt. Die Ernährung ist fettarm und kohlenhydratreich. Achtet man auf eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl, so ist eine gute Nährstoffversorgung gegeben [Hauner, 2004].

- *Welche Diäten gehören dazu?*

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt eine ausgewogene, fettarme (weniger als 30% der Energie), kalorienreduzierte Mischkost mit einer Kalorienmenge von 1.000 bis 2.000 pro Tag [Kiefer et al., 2006].

Bei dieser Mischkost sollten 50-55% der Energie in Form von Kohlenhydraten, 30-35% in Form von Fett und 15-20% in Form von Eiweiß aufgenommen werden. Durch diese Zusammensetzung ist eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen gewährleistet und es kommt somit auch nicht zu einem Abbau von Muskelmasse [Partl und Wallner, 2002].

- *Erfolg*

Der Gewichtsverlust beträgt pro Woche etwa 0,5-1 kg über 12-24 Wochen. Das entspricht etwa einer Abnahme von 5-10% des Ausgangsgewichtes. Nach einem Jahr liegt der durchschnittliche Gewichtsverlust bei 6%.

Die Gewichtsabnahme geschieht vor allem durch eine Beschränkung der Fettaufnahme. Mit dieser Ernährungsweise können sichere und langfristige Ergebnisse erreicht werden und sie ist als Dauerernährung geeignet [Hauner, 2004]. Low Calorie Diets sind somit auch für Personen mit nur leichtem Übergewicht zu empfehlen.

- *Nachteil*

Die Gewichtsreduktion geschieht nur in kleinen Schritten und bei dauerhafter Anwendung. Diese Tatsache wird von vielen Personen auf lange Sicht nicht gut akzeptiert [Partl und Wallner, 2002]. Gewünscht sind schnelle und sichtbare Ergebnisse.

- *Nebenwirkungen und Kontraindikationen*

Für diese Diätform sind keine speziellen Nebenwirkungen oder Kontraindikationen bekannt, da sie, wie schon erwähnt, auch als Dauerernährung geeignet ist.

Drastisch kalorienreduzierte Ernährungsweise (Very Low Calorie Diet, VLCD)

- *Was ist das?*

Bei dieser Diätform wird die Kalorienzufuhr auf 450-800 kcal pro Tag gesenkt für eine Dauer von 4-6 Wochen [Hoppichler et al., 2004]. Die Dauer wird in der Literatur jedoch oft sehr unterschiedlich veranschlagt und es sind auch Angaben von 12, 16 oder 24 Wochen zu finden [Puffer, 2001]. Auch findet man bei den Formuladiäten eine höhere Kalorienzahl und beim Modifizierten Fasten eine geringere. Beides sind Sonderformen der Very Low Calorie Diets. Es kommt auf jeden Fall in kurzer Zeit zu einem starken Gewichtsverlust.

Diese Ernährungsformen müssen ärztlich verordnet werden und eine regelmäßige Verlaufskontrolle wird aufgrund der möglichen Nebenwirkungen dringend empfohlen [Hoppichler et al., 2004].

Die Kost besteht aus täglich mindestens 50 g Eiweiß (das entspricht etwa 230 g magerem Rindfleisch), mindestens 45 g Kohlenhydraten (das entspricht einer Semmel und einer Scheibe Roggenbrot) und mindestens 7 g Fett (ein Esslöffel Olivenöl entspricht 10 g Fett). Die Flüssigkeitszufuhr soll mindestens zwei Liter betragen und bei längerer Anwendung können Multivitaminpräparate erforderlich sein [Kiefer et al., 2006].

Diese Diätform eignet sich nur für Hochrisikopatienten, bei welchen Indikationen wie medizinische Notwendigkeit einer raschen Gewichtsabnahme (z. B. präoperativ), Diätversagen o. ä. bestehen [Hauner, 2004].

Zumeist handelt es sich hier um Diäten auf Basis von Formulaprodukten, es gibt jedoch auch vereinzelt nahrungsmittelbasierte Programme.

- *Nebenwirkungen*

Mögliche Nebenwirkungen bei diesen Diäten können z. B. Herzrhythmusstörungen, Proteinverlust, Gichtanfälle, Ketosen, Hypotonie, Müdigkeit, Frieren, Nervosität, Verstopfung, Durchfall oder Menstruationsstörungen und Gallensteinkomplikationen sein [Hauner, 2004].

- *Kontraindikationen*

Diese Diätform ist nicht geeignet für Personen mit schweren Allgemeinerkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Niereninsuffizienz und Leberfunktionsstörungen, bei Schwangerschaft und Stillzeit, Kindes- und Jugendalter, Essstörungen, Alkoholmissbrauch, Malignomen oder Infektionen [Hauner, 2004].

Formuladiäten

- *Was ist das?*

Formuladiäten sind eine Sonderform der drastisch kalorienreduzierten Diäten. Es handelt sich um industriell hergestellte Nahrungssubstrate in Pulverform. Ihre Zusammensetzung deckt den Grundbedarf an Nährstoffen, Spurenelementen, Vitaminen, Mineralstoffen und Elektrolyten und ist streng nach der EU-Richtlinie (96/8/EG) geregelt.

Die Produkte können entweder als ausschließliche Nahrung dienen

(4mal täglich) oder ein bis zwei Hauptmahlzeiten ersetzen, in diesem Fall eignen sie sich auch für eine Langzeittherapie. Zusätzlich sollen mindestens zwei Liter kalorienfreie Getränke konsumiert werden.

Die Zubereitung ist sehr einfach, das Pulver wird mit Wasser oder Magermilch angerührt und es gibt viele unterschiedliche Geschmacksrichtungen [Partl und Wallner, 2002].

Der Kaloriengehalt bei diesen Diätprogrammen beträgt zwischen 800 und 1.200 kcal pro Tag und ermöglicht eine Gewichtsreduktion von 0,5-2 kg Körpergewicht pro Woche [Hoppichler et al., 2004]. Die Tagesration enthält zwischen 25 und 50% Protein, maximal 30% Fett und mindestens 4,5 g Linolsäure [Partl und Wallner, 2002]. Anschließend wird der Patient in einer Umstellphase wieder an normale Lebensmittel gewöhnt und die Kalorienanzahl wird langsam gesteigert. Diese Phase kann drei bis fünf Wochen dauern und vor allem Lebensmittel mit hohem Kohlenhydrat- und niedrigem Fettgehalt stehen dabei im Vordergrund [Puffer, 2001].

Formuladiäten eignen sich für einen anfänglichen schnellen Gewichtsverlust und deshalb auch als Motivation, bevorzugt für Patienten mit Adipositas II-III, die schon mehrere erfolglose Diäten hinter sich haben. Jedoch ist auf jeden Fall eine begleitende Bewegungs- und Verhaltenstherapie notwendig, um das Essverhalten langfristig zu ändern. Nach maximal zwölf Wochen sollte die Formuladiät schrittweise durch eine mäßig kalorienreduzierte Mischkost ersetzt werden [Kiefer et al., 2006].

- *Welche Programme gehören dazu?*

Zu den Formuladiäten zählen unter anderem die Programme Modifast, Precon, Cambridge Diät, Slimfast, Reducta, Herbalife usw.

Sie sind alle ähnlich aufgebaut und sollten nur unter ärztlicher Aufsicht durchgeführt werden. Leider enthalten auch nicht alle Diäten das angesprochene Begleitprogramm (Verhaltensänderung und Bewegung) [Partl und Wallner, 2002].

- *Erfolg*

Formuladiäten ermöglichen einen Gewichtsverlust von 0,5-2 kg pro Woche und da ausreichend Protein zur Verfügung gestellt wird, kommt es nur zu einem geringen Verlust an Magermasse und stattdessen zu einem Abbau des Fettgewebes. Es wird somit der Grundumsatz nicht übermäßig verringert und die Ketogenese gering gehalten.

Weitere positive Wirkungen können unter anderem eine Senkung des Blutdrucks und der Blutfettwerte sowie eine Verbesserung der diabetischen Stoffwechsellage sein.

Da der Ersatz von Lebensmitteln durch Formulaprodukte zwar einfach ist, aber nicht zu einer Änderung des Essverhaltens führt, ist ein Begleitprogramm für den langfristigen Erfolg maßgeblich, denn die Gewichtsstabilisierung ist bei diesen Programmen die schwierigste Aufgabe [Partl und Wallner, 2002].

- *Nachteil*

Neben den oben angeführten Nebenwirkungen ist der Nachteil dieser Produkte der gewöhnungsbedürftige Geschmack und die begrenzte Auswahl an Geschmacksrichtungen.

Modifiziertes Fasten

Auch das modifizierte Fasten ist eine Form der Very Low Calorie Diets. Die tägliche Energiezufuhr beschränkt sich auf nur 240-500 kcal und enthält 33-50 g Eiweiß, 25-45 g Kohlenhydrate und 1-7 g Fett. Die Aufnahme erfolgt mittels Formulaprodukten.

Auch hier gilt: das modifizierte Fasten sollte aufgrund der möglichen Nebenwirkungen und Komplikationen nur mit ärztlicher Begleitung durchgeführt werden

- *Erfolg*

Durch die hohe Zufuhr an hochwertigem Protein kann eine negative Stickstoffbilanz und dadurch der Abbau von Muskelmasse weitgehend verhindert werden.

Mit dem proteinsparenden Fasten können 12-13 kg Körpergewicht in 4 Wochen abgenommen werden (80% Fett, 16-20% Wasser, 3-4% Protein).

Es kann zu einem Absinken des Blutdrucks und zu einer Verbesserung der Blutfette, Gelenksbeschwerden und der diabetischen Stoffwechsellage kommen [Wechsler, 2003].

Schlussbetrachtung

Die Low Calorie Diet ist der Very Low Calorie Diet als Therapie vorzuziehen, da sie nebenwirkungsfrei und langfristig anwendbar ist und den Körper nicht so belastet.

Erzielt man mit Very Low Calorie Diets einen größeren Kurzzeiterfolg, so ist der Langzeiterfolg mit den Low Calorie Diets vergleichbar, da hier die neuerliche Gewichtszunahme zumeist geringer ausfällt.

Formuladiäten können vor allem bei stark übergewichtigen Personen durch den anfänglichen großen Gewichtsverlust erheblich zur Motivation beitragen. Diese Personengruppe neigt zudem dazu, Portionsgrößen zu unterschätzen und hat oft Schwierigkeiten mit der Nahrungsmittelauswahl. Diese Problematik entfällt durch die vorgegebenen Portionsgrößen und Produkte.

Wenn diese Diätform gewählt wird, empfiehlt sich eine Kombination aus Low Calorie Diet und Formulaprodukt.

Low Calorie Diets haben den Vorteil, dass sie auf natürlichen Nahrungsmitteln basieren und nicht auf chemisch erzeugten Fertigprodukten. Sie beinhalten außerdem von Anfang an eine Umstellung des Ernährungsverhaltens, was auch bei den Formuladiäten für den Erfolg unverzichtbar ist und im Verlauf gelernt werden muss.

Bei beiden Diätformen ist aber neben der Verhaltensänderung ein umfangreiches Bewegungsprogramm maßgeblich für den Erfolg und die langfristige Gewichtsstabilisierung. Denn als die wichtigsten Einflussfaktoren bei der Entstehung von Adipositas gelten nach wie vor Bewegungsmangel und energetische Überernährung.

3.5 Fertiggerichte (Grübl-Knosp O., Kiefer I., Dieminger B., Nester A., Stüger HP., AGES)

Zusammenfassung

Im Jahr 2007 wurde eine Untersuchung von Fertiggerichten (Lagerung: gekühlt, tiefgekühlt, bei Raumtemperatur) durchgeführt. Da die Beliebtheit von Fertiggerichten aufgrund der Möglichkeit einer schnellen Verpflegung in den letzten Jahren immer mehr zunimmt, ist hinsichtlich des Verbraucherschutzes bei dieser Lebensmittelgruppe eine Verstärkung der Kontrollen erforderlich. Im Rahmen dieser Aktion wurden 41 Fertiggerichte verschiedener Lebensmittelkategorien auf ihre sensorische, mikrobiologische und ernährungsphysiologische Qualität untersucht und aus Sicht der Lebensmittelsicherheit betrachtet. Bei der Auswahl der Proben wurden schwerpunktmäßig Suppen und Hauptmahlzeiten auf Basis von Fleisch, Fisch, Teigwaren und Gemüse gezogen, weiters sollten die Gerichte nur durch Erhitzen verzehrfertig zubereitbar sein. Die Stichproben der Gerichte wurden auf die Parameter Energiegehalt, Ballaststoffe, Makro- und Mikronährstoffe, Geschmacksverstärker, Konservierungsmittel, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Furan, Schwermetalle, Mikrobiologie,

Tab. 3.5.1: Anzahl der **untersuchten Proben** und deren Einteilung in die verschiedenen **Lebensmittelkategorien**

Kategorie Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Produkte
Fertiggerichte auf Teigwarenbasis	12	
Teigwarenbasis mit Fleisch	8	Lasagne Bolognese, Ravioli in Tomatensauce, Penne Bolognese, Schinkenfleckerl, Fettuccine Hähnchen-Filet
Teigwarenbasis mit Ei	1	Eierspätzle
Teigwarenbasis mit Gemüse	3	Tortelloni mit Ricotta Käse und Spinat, Cappelletti mit Ricotta und Basilikum
Fertiggerichte auf Getreidebasis	3	
Getreidebasis mit Fleisch	3	Reisfleisch
Fertiggerichte auf Fleischbasis	12	
Fleischbasis mit Teigwaren	3	Rindsgulasch mit Spätzle, Rindsschnitzel mit Spiralen
Fleischbasis mit Gemüse	2	Fleischlaibchen mit Erdäpfelpüree, Zwiebelrostbraten mit Kartoffelrösti
Fleischbasis andere	7	Würstl im Saft, Rindsgulasch, Gulaschsuppe, Schweinsbraten
Fertiggerichte auf Gemüsebasis	11	
Gemüsebasis mit Fleisch	10	Linsen mit Speck, gefüllte Paprika, Chili con Carne, Thai Suppe, Fleischknödel
Gemüsebasis mit Käse	1	Karfiol-Käse-Laibchen
Fertiggerichte auf Fischbasis	3	
Fischbasis	3	Fischstäbchen
Fertiggerichte gesamt	41	

Organoleptik und Kennzeichnung untersucht.

Da die Produktgruppe „Fertiggerichte“ aus sehr verschiedenartigen Produkten besteht, ist eine einheitliche und allgemein gültige Beurteilung nur schwer möglich. Der gewonnene Überblick zeigt, dass die Gerichte hinsichtlich der untersuchten Parameter insgesamt als gut bis zufrieden stellend einzustufen sind. Wenn Fertiggerichte bewusst ausgewählt und mit frischen Lebensmitteln kombiniert werden, so bieten sie den Konsumenten eine zusätzliche Möglichkeit für eine abwechslungsreiche Mischkost.

Einleitung

Im Rahmen der amtlichen Kontrolle entlang der gesamten Lebensmittelkette wurde im Jahre 2007 vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend die Schwerpunktaktion „Fertiggerichte (Lagerung: gekühlt, tiefgekühlt, bei Raumtemperatur)“ festgelegt.

Fertiggerichte benötigen keine aufwändige Zubereitung und sind für eine schnelle Verpflegung geeignet. Ihre Beliebtheit wird zunehmend größer und Angebot und Konsum von Fertiggerichten nehmen schon seit einigen Jahren stetig zu.

Aus Sicht des Verbraucherschutzes ist es daher erforderlich, die Kontrolle solcher Waren zu intensivieren. Ziel dieser Schwerpunktaktion war es, Daten für einen ersten Überblick über diese Produktgruppe zu erheben und die sensorische, mikrobiologische und ernährungsphysiologische Qualität der Fertiggerichte zu beleuchten. Zusätzlich sollten diese auch aus Sicht der Lebensmittelsicherheit betrachtet werden.

Fertiggerichte sind Lebensmittelzubereitungen, die vollständige Hauptmahlzeiten ergeben und so weit vorbereitet sind, dass sie vor dem Essen gegebenenfalls nur noch erwärmt werden müssen. Da das Gericht alle charakteristischen Bestandteile wie Fleisch bzw. Fisch, eine Beilage (Nudeln, Reis, Kartoffeln), Gemüse und bei Bedarf auch eine Sauce enthält, müssen keine weiteren Zutaten mehr hinzugefügt werden. Für den Verzehr wird das Gericht entweder direkt oder nach Zugabe von Wasser oder etwas Fett erhitzt. Fertiggerichte werden durch Trocknung, Pasteurisation, Sterilisation, Kühlung oder Tiefkühlung haltbar gemacht. Auf der Verpackung sind Angaben zur Zubereitung zu finden.

Probenauswahl und untersuchte Parameter

Im Zuge dieser Aktion wurden 41 Proben untersucht, wobei das Hauptaugenmerk auf Suppen und Hauptmahlzeiten auf Basis von Fleisch, Fisch, Teig-

Tab. 3.5.2: Anzahl der **untersuchten Proben** und deren Einteilung hinsichtlich der Kategorie **„Lagertemperatur“**

Kategorie Lagertemperatur	Anzahl der untersuchten Proben
Raumtemperatur	15
Gekühlt	14
Tiefgekühlt	12
Gesamt	41

Kapitel 3. Ernährungsphysiologische Beurteilung ausgewählter Lebensmittelgruppen

Tab. 3.5.3: Anzahl der **untersuchten Proben** hinsichtlich ihrer **analysierten Parameter**

Untersuchte Parameter	Anzahl der untersuchten Proben
Makronährstoffe	
Eiweiß	41
Kohlenhydrate (Glucose, Saccharose, Lactose, Maltose, Fructose)	41
Kohlenhydrate (Stärke)	39
Fett	41
Fettsäuren (Transfettsäuren, gesättigte, einfach ungesättigte, mehrfach ungesättigte)	40
Brennwertberechnung	40
Ballaststoffe	40
Vitamine	
Vitamin A, C, E	40
Vitamin B ₁ , B ₂ , B ₆	24
Vitamin D ₃	40
Elemente	
Schwermetalle (Blei, Cadmium, Quecksilber, anorganisches Zinn)	40
Andere (Calcium, Eisen, Kalium, Jod, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Selen, Kupfer, Zink)	40
Konservierungsmittel	
Schwefelige Säure, Sorbinsäure, Benzoesäure	41
Geschmacksverstärker	
L-Glutaminsäure und ihre Salze	40
Mikrobiologie	
Aerobe mesophile Keimzahl	41
Anaerobe mesophile Keimzahl	13
Bacillus cereus	28
Clostridien	6
Clostridium perfringens	40
Enterobacteriaceae	28
E. coli	28
Koagulasepositive Staphylokokken	28
Salmonellen	9
Furan	17
Vor der Zubereitung	17
Nach der Zubereitung	17
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	41
5-Methylchrysen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(c)fluoren, Benzo(g,h,i)perylen, Benzo(j)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,e)pyren, Dibenzo(a,h)anthracen, Dibenzo(a,h)pyren, Dibenzo(a,i)pyren, Dibenzo(a,l)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren	41

waren und Gemüse gelegt wurde. Süßspeisen wurden keine untersucht. Die ausgewählten Gerichte sollten nur durch Erhitzen verzehrfertig zubereitbar sein. Es sollten Proben, die dem Angebot der Ost-, West- und Südregion Österreichs entsprechen, gezogen werden. Aufgrund der unterschiedlichen geografischen Lage der Verteilerzentren der großen Handelsketten wurden von den Organen der Lebensmittelaufsicht letztendlich Proben in den Bundesländern Niederösterreich (13 Proben), Oberösterreich (1 Probe), Steiermark (7 Proben), Kärnten (2 Proben) und Tirol (18 Proben) gezogen und von der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit auf verschiedene Parameter (Tab. 3.5.3) untersucht und beurteilt.

Die Anzahl der untersuchten Fertiggerichte und deren Einteilung in verschiedene Lebensmittelkategorien sowie die Auflistung der einzelnen Produkte sind in Tabelle 3.5.1 zusammengefasst. Die Fertiggerichte wurden nach ihrer Hauptkomponente und der Beilage charakterisiert.

Hinsichtlich der Lagertemperatur wurden die Fertiggerichte in die Kategorien „Raumtemperatur“ (Konserven), „gekühlt“ und „tiefgekühlt“ eingeteilt (Tab. 3.5.2).

Nicht alle Proben wurden auf alle Parameter untersucht, die Auswahl erfolgte stichprobenartig (Tab. 3.5.3). Vor der Untersuchung wurden die Proben homogenisiert, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der zu untersuchenden Parameter zu gewährleisten.

Ergebnisse

• *Energiegehalt, Ballaststoffe, Makro- und Mikronährstoffe*

Der durchschnittliche Energiegehalt der einzelnen Produktgruppen der untersuchten Fertiggerichte lag zwischen 255 und 732 kcal/Portion, wobei Getreidegerichte mit Fleisch den höchsten durchschnittlichen Kaloriengehalt aufwiesen (Tab. 3.5.4). Das Verhältnis von Eiweiß:Fett:Kohlenhydraten lag durchschnittlich bei 22:36:42 Prozent der Energie (E%). Die Produktgruppen „Teigwaren mit Ei“ und „Teigwaren mit Gemüse“ hatten im Mittel den

Tab. 3.5.4: Energiegehalt in kcal pro Portion, prozentueller Anteil an **Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten** am Gesamtenergiegehalt und Ballaststoffgehalt in g pro Portion. Angaben als Mittelwert

Produktgruppe		Energie (kcal/Port.)	Eiweiß (E%)	Fett (E%)	KH (E%)	Ballaststoffe (g/Port.)
Fisch		264	28	40	32	1,3
Fleisch	ohne Beilage	375	28	53	19	6,6
	mit Gemüse	451	22	46	32	4,3
	mit Teigwaren	435	35	39	26	5,8
Gemüse	mit Fleisch	330	21	38	40	8,0
	mit Käse	255	20	34	46	7,2
Getreide	mit Fleisch	732	16	32	52	9,1
Teigwaren	mit Ei	377	15	19	66	13,3
	mit Fleisch	466	19	36	45	5,2
	mit Gemüse	268	19	22	60	2,3

Tab. 3.5.5: Vitamingehalt in mg bzw. µg pro Portion. Angaben als Mittelwert*

Produktgruppe		Vit. A (Retinol) (µg/ Port.)	Vit. B ₁ (mg/ Port.)	Vit. B ₂ (mg/ Port.)	Vit. B ₆ (mg/ Port.)	Vit. C (mg/ Port.)	Vit. D ₃ (µg/ Port.)	Vit. E (Toco- pherolacetat) (mg/Port.)
LOD**		30 µg/kg	0,3 mg/kg	0,2 mg/kg	0,3 mg/kg	0,3 mg/kg	1,38 µg/kg	0,2 mg/kg
Fisch		LOD	LOD	LOD	LOD	LOD	1,38	7,0
Fleisch	ohne Beilage	LOD	1,6	LOD	1,0	8,4	4,13	3,8
	mit Gemüse	116,4	1,4	LOD	LOD	0,8	LOD	2,0
	mit Teigwaren	LOD	0,9	LOD	LOD	LOD	LOD	4,2
Gemüse	mit Fleisch	LOD	4,6	LOD	LOD	12,4	3,8	3,0
	mit Käse	49,5	LOD	LOD	0,2	3,0	LOD	LOD
Getreide	mit Fleisch	LOD	1,3	LOD	LOD	326,0	LOD	8,1
Teigwaren	mit Ei	LOD	0,3	LOD	LOD	LOD	2,3	2,3
	mit Fleisch	60,0	1,9	0,3	LOD	3,9	LOD	5,8
	mit Gemüse	27,9	1,0	0,1	LOD	LOD	1,18	1,6

* der nachweisbaren Werte

** LOD: Limit of Detection, entspricht der Nachweisgrenze

höchsten Anteil an Kohlenhydraten (E%) und den geringsten Anteil an Fett (E%) (Tab.3.5.4). Der durchschnittlich höchste Anteil an Energie in Form von Fett konnte in der Produktgruppe der Fleischgerichte nachgewiesen werden (Tab.3.5.4).

Der durchschnittliche Ballaststoffgehalt lag je nach Produktgruppe zwischen 1,3 g/Portion (Fischgerichte) und 13,3 g/Portion (Teigwaren mit Ei), wobei der höchste Ballaststoffgehalt mit 19,5 g/Portion in einem Gemüsegericht mit Fleisch nachgewiesen wurde (Tab. 3.5.4). Einige Fertiggerichte enthielten aufgrund ihrer Zutaten wie Hülsenfrüchte oder Getreide beträchtliche Mengen an Ballaststoffen.

Hinsichtlich des Vitamingehalts konnten Vitamin E, C und B₁ am häu-

Tab. 3.5.6: Mineralstoffgehalt in mg pro Portion. Angaben als Mittelwert

Produktgruppe		Ca (mg/Port.)	Fe (mg/Port.)	J (mg/Port.)	K (mg/Port.)	Mg (mg/Port.)	Na (mg/Port.)
Fisch		18,3	0,5	0,23	362	39,5	578
Fleisch	ohne Beilage	80,8	3,1	0,07	656	51,4	1.760
	mit Gemüse	80,2	2,3	0,10	752	51,1	1.511
	mit Teigwaren	56,6	4,6	0,15	418	46,3	1.371
Gemüse	mit Fleisch	83,3	2,9	0,06	650	51,4	1.532
	mit Käse	229,5	1,0	0,08	159	30,0	650
Getreide	mit Fleisch	95,1	2,7	0,09	823	68,7	2.121
Teigwaren	mit Ei	36,3	2,0	0,03	128	36,3	1.283
	mit Fleisch	149,0	2,2	0,09	674	63,1	1.505
	mit Gemüse	117,4	1,0	0,09	257	39,6	591

Tab. 3.5.7: Mineralstoffgehalt in mg pro Portion. Angaben als Mittelwert

Produktgruppe		Cu (mg/Port.)	P (mg/Port.)	Se (mg/Port.)	Zn (mg/Port.)	Mn (mg/Port.)
Fisch		0,07	198	0,015	0,61	0,16
Fleisch	ohne Beilage	0,21	270	0,010	3,60	0,34
	mit Gemüse	0,20	297	0,008	2,65	0,28
	mit Teigwaren	0,28	246	0,016	5,43	0,50
Gemüse	mit Fleisch	0,31	237	0,009	1,97	0,53
	mit Käse	0,09	217	0,005	1,35	0,44
Getreide	mit Fleisch	0,34	475	0,012	3,32	0,78
Teigwaren	mit Ei	0,17	283	0,023	1,40	0,35
	mit Fleisch	0,34	339	0,011	2,60	0,80
	mit Gemüse	0,20	236	0,013	1,09	0,39

figsten nachgewiesen werden. Untersucht wurden die Vitamine A, B₁, B₂, B₆, C, D₃ und E (Tab. 3.5.5). Vitamin E lag nur bei zwei Produkten unter der Nachweisgrenze. Vitamin B₂ und B₆ waren bei jeweils 91% der untersuchten Produkte nicht nachweisbar. Der durchschnittliche Vitamin C-Gehalt war unabhängig von den Zutaten, auch bei Gemüsegerichten, sehr gering. Eine Ausnahme bildete ein Gericht auf Getreidebasis, welches mit einer Portion über 300% der empfohlenen täglichen Zufuhr (D-A-CH-Referenzwerte) für einen Erwachsenen lieferte. Grund dafür könnte die Anreicherung mit Ascorbinsäure als Antioxidationsmittel sein (Tab. 3.5.5).

Die untersuchten Mineralstoffe (Ca, Fe, J, K, Mg, Na, Cu, P, Se, Zn, Mn) lagen bei allen Produkten über den Nachweisgrenzen. Der hohe Gehalt an Jod und Natrium bei einzelnen Produkten lässt auf einen hohen Salzgehalt schließen (Tab. 3.5.6-3.5.7).

Die untersuchten Fertiggerichte auf Fischbasis waren – verglichen mit den anderen Produktgruppen – durch einen hohen Gehalt an Vitamin E und Jod charakterisiert.

Bei Fleischgerichten ohne Beilage wurden die durchschnittlich höchsten Anteile an Vitamin D₃ und B₆ nachgewiesen.

Fleischgerichte mit Gemüse als Beilage enthielten im Vergleich zu den übrigen Produktgruppen einen hohen Gehalt an Vitamin A und den höchsten Anteil an gesättigten Fetten.

Bei den Fleischgerichten mit Teigwaren lagen nur Vitamin B₁ und E über der Nachweisgrenze. In dieser Produktgruppe konnte durchschnittlich der höchste Zink- und Eisengehalt pro Portion ermittelt werden.

Gemüsegerichte mit Fleisch hatten im Mittel den höchsten Gehalt an Vitamin B₁. Bei dem untersuchten Gemüsegericht mit Käse konnte ein hoher Calcium- und ein geringer Magnesiumgehalt festgestellt werden. Vitamin E war nicht nachweisbar. Fertiggerichte auf Getreidebasis mit Fleisch als Beilage wiesen durchschnittlich die höchsten Mengen an Vitamin C, E, Kalium, Magnesium, Natrium und Phosphor pro Portion auf.

Die untersuchten Teigwarengerichte mit Fleisch als Beilage enthielten im Vergleich zu den anderen Produktgruppen höhere Gehalte an Vitamin B₂ und Mangan.

Tab. 3.5.8: Gehalt an **Transfettsäuren** [mg/100g Lebensmittel] in den untersuchten Proben

Lebensmittelkategorie	Anzahl Proben	Transfettsäuren [mg/100g Lebensmittel]			
		Minimum	Maximum	Median	Mittelwert
Fertiggerichte auf Teigwarenbasis	12	15,6	115,2	51,2	53,5
Teigwarenbasis mit Fleisch	8	15,6	115,2	40,9	54,7
Teigwarenbasis mit Ei	1	19,2	19,2	19,2	19,2
Teigwarenbasis mit Gemüse	3	43,7	71,4	70,4	61,8
Fertiggerichte auf Getreidebasis	3	30,5	212,8	46,9	96,7
Getreidebasis mit Fleisch	3	30,5	212,8	46,9	96,7
Fertiggerichte auf Fleischbasis	12	29,4	179,8	49,4	75,4
Fleischbasis mit Teigwaren	3	42,9	95,2	47,5	61,9
Fleischbasis mit Gemüse	2	179,2	179,8	179,5	179,5
Fleischbasis andere	7	29,4	84,0	48,5	51,4
Fertiggerichte auf Gemüsebasis	10	3,5	144,9	46,2	56,4
Gemüsebasis mit Fleisch	9	3,5	144,0	38,1	46,5
Gemüsebasis mit Käse	1	144,9	144,9	144,9	144,9
Fertiggerichte auf Fischbasis	3	67,5	85,0	74,5	75,7

Transfettsäuren

Transfettsäuren sind ungesättigte Fettsäuren mit mindestens einer Doppelbindung in der trans-Konfiguration. In Lebensmitteln können sich Transfettsäuren bei der industriellen Härtung von Ölen, aber auch beim Erhitzen von Ölen bei sehr hohen Temperaturen bilden. Durch bakterielle Transformation von ungesättigten Fettsäuren können Transfettsäuren auch auf natürlichem Wege im Pansen von Wiederkäuern entstehen. Lebensmittel mit einem hohen Anteil an

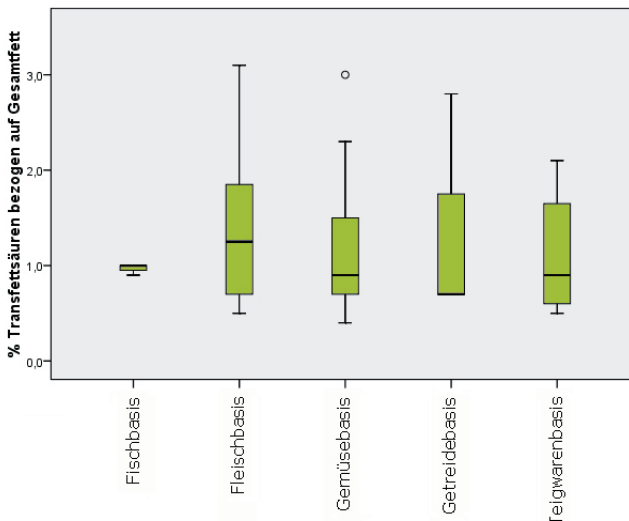


Abb. 3.5.1: Prozentueller Anteil der **Transfettsäuren** bezogen auf das Gesamtfett

Tab. 3.5.9: Prozentueller Anteil an **Transfettsäuren** bezogen auf das Gesamtfett in den untersuchten Proben

Lebensmittelkategorie	Anzahl Proben	% Transfettsäuren bezogen auf Gesamtfett			
		Minimum	Maximum	Median	Mittelwert
Fertiggerichte auf Teigwarenbasis	12	0,5	2,1	0,9	1,1
Teigwarenbasis mit Fleisch	8	0,5	1,8	0,7	1,0
Teigwarenbasis mit Ei	1	0,6	0,6	0,6	0,6
Teigwarenbasis mit Gemüse	3	1,1	2,1	1,5	1,6
Fertiggerichte auf Getreidebasis	3	0,7	2,8	0,7	1,4
Getreidebasis mit Fleisch	3	0,7	2,8	0,7	1,4
Fertiggerichte auf Fleischbasis	12	0,5	3,1	1,3	1,4
Fleischbasis mit Teigwaren	3	1,0	1,4	1,1	1,2
Fleischbasis mit Gemüse	2	2,8	3,1	3,0	3,0
Fleischbasis andere	7	0,5	2,1	0,8	1,1
Fertiggerichte auf Gemüsebasis	10	0,4	3,0	0,9	1,2
Gemüsebasis mit Fleisch	9	0,4	3,0	0,9	1,1
Gemüsebasis mit Käse	1	2,3	2,3	2,3	2,3
Fertiggerichte auf Fischbasis	3	0,9	1,0	1,0	1,0

Transfettsäuren sind Backwaren, Fast-Food-Produkte, Snacks, frittierte Speisen und fetthaltige, süße Brotaufstriche. Transfettsäuren gehören aus ernährungsphysiologischer Sicht zu unerwünschten Bestandteilen in unserer Nahrung, da offenbar ein Zusammenhang zwischen erhöhter Aufnahme von Transfettsäuren und einem erhöhten Serum-LDL Cholesterol, einem Risikofaktor für koronare Herzkrankheiten, besteht.

Im Rahmen der Schwerpunktaktion wurden 40 Fertiggerichte auf Transfettsäuren untersucht. In Tabelle 3.5.8 sind die Anzahl der untersuchten Proben und die ermittelten Werte der Transfettsäuren (mg/100g) zu sehen. In Fertiggerichten auf Getreidebasis und Fleischbasis konnten die höchsten Gehalte (212,8 bzw. 179,8 mg/100g Lebensmittel) gefunden werden. Auch hinsichtlich des prozentuellen Anteils der Transfettsäuren bezogen auf das Gesamtfett wurden in den Fertiggerichten auf Fleischbasis und Gemüsebasis die höchsten Werte (3,1% bzw. 3% bezogen auf das Gesamtfett) gefunden (Tab. 3.5.9 bzw. Abb. 3.5.1). Für Transfettsäuren existieren keine maximal zulässigen Höchstwerte, ihr Verzehr ist bis zu einem gewissen Grade unvermeidlich. Empfohlen wird laut den D-A-CH-Referenzen [DACH, 2000], dass möglichst wenig Transfettsäuren in der Nahrung des Menschen enthalten sind und weniger als 1% der Nahrungsenergie (entspricht etwa 2,5–3 g/Tag) liefern sollen.

Geschmacksverstärker und Konservierungsmittel

Glutaminsäure und ihre Salze sind nach der Verordnung über andere Zusatzstoffe als Farbstoffe und Süßungsmittel (ZuV) für Waren im Allgemeinen (ausgenommen Waren gemäß § 3 Abs. 2, 4 und 7) bis zu einer höchstzulässigen Menge von 10 g/kg zugelassen.

In 39 der 40 untersuchten Proben konnte Glutaminsäure nachgewiesen werden. Die gemessenen Werte lagen jedoch deutlich unter der erlaubten Höchstmenge. Glutaminsäure ist ein Bestandteil von natürlichem Eiweiß und damit in allen eiweißhaltigen Lebensmitteln von Natur aus enthalten. Reife Tomaten, Käse und Sojasauce enthalten zum Beispiel von Natur aus relativ hohe Anteile an Glutaminsäure. Die Konservierungsstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Sorbinsäure und Benzoesäure wurden in allen Proben untersucht. Für die verschiedenen Produktgruppen sind für Schwefeldioxid in der Zusatzstoffverordnung die Höchstmengen zwischen 50 und 2.000 mg/kg bzw. mg/l SO₂ festgelegt. Schwefeldioxid in einer Konzentration von mehr als 10 mg/kg oder mg/l SO₂ ist nach der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung zu deklarieren (Allergenkennzeichnung). Keine der Proben enthielt jedoch mehr als 8 mg/kg SO₂, bei den meisten Proben lagen die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze. Je nach Fertiggericht lag die Bestimmungsgrenze zwischen 0,980 und 5 mg/kg.

Sorbinsäure war nur in einer Probe nachzuweisen, Benzoesäure war in keiner Probe enthalten.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sind aufgrund ihrer karzinogenen Eigenschaften von Bedeutung. Sie können in Lebensmitteln entstehen, wenn bei der Zubereitung (Räuchern, Grillen, Braten, Trocknen) Verbren-

Tab. 3.5.10: Gehalt an *polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen* (PAKs) in den untersuchten Proben

Parameter	Probenanzahl	LOD* [µg/kg]	LOQ** [µg/kg]	Gehalt in µg/kg					
				Min	Max	Median	Mittelwert	Standardabweichung	95. Perzentil
5-Methylchrysen	41	0,025	0,075	LOD	0,76	LOQ	0,13	0,23	0,71
Benzo(a)anthracen	41	0,010	0,030	LOD	0,85	0,07	0,16	0,21	0,62
Benzo(a)pyren	41	0,008	0,024	LOD	0,05	LOQ	LOQ	LOQ	0,05
Benzo(b)fluoranthen	41	0,015	0,045	LOD	0,21	LOQ	LOQ	LOQ	0,08
Benzo(c)fluoren	41	0,100	0,300	LOD	1,00	LOQ	LOQ	LOQ	0,73
Benzo(g,h,i)perylen	41	0,020	0,060	LOD	0,15	LOQ	0,07	LOQ	0,14
Benzo(j)fluoranthen	41	0,090	0,270	LOD	1,30	LOQ	LOQ	LOQ	0,48
Benzo(k)fluoranthen	41	0,004	0,012	LOD	0,08	0,02	0,02	0,02	0,06
Chrysen	41	0,004	0,012	0,02	4,10	0,29	0,38	0,64	0,91
Dibenzo(a,e)pyren	41	0,010	0,030	LOD	0,06	0,03	LOQ	LOD	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	41	0,015	0,049	LOD	0,17	LOQ	LOQ	0,05	0,16
Dibenzo(a,h)pyren	41	0,045	0,140	LOD	LOD	LOQ	LOD	LOD	LOD
Dibenzo(a,i)pyren	41	0,015	0,045	LOD	1,20	LOQ	0,09	0,24	0,37
Dibenzo(a,l)pyren	41	0,014	0,046	LOD	0,12	LOQ	LOQ	LOQ	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	41	0,035	0,110	LOD	0,26	LOQ	LOQ	LOQ	0,17

*: LOD: Limit of Detection, entspricht der Nachweisgrenze

** : LOQ: Limit of Quantitation, entspricht der Bestimmungsgrenze

Tab. 3.5.11: Anteil der Ergebnisse >LOQ* bei **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen** (inkl. Konfidenzintervalle)

Parameter	Probenanzahl	Anzahl >LOQ	(%)	KI
5-Methylchrysen	41	13	31.7%	(20% ; 47%)
Benzo(a)anthracen	41	33	80.5%	(66% ; 90%)
Benzo(a)pyren	41	16	39.0%	(26% ; 54%)
Benzo(b)fluoranthen	41	16	39.0%	(26% ; 54%)
Benzo(c)fluoren	41	18	43.9%	(30% ; 59%)
Benzo(g,h,i)perylene	41	20	48.8%	(34% ; 64%)
Benzo(j)fluoranthen	41	10	24.4%	(14% ; 39%)
Benzo(k)fluoranthen	41	28	68.3%	(53% ; 80%)
Chrysen	41	41	100.0%	(93% ; 100%)
Dibenzo(a,e)pyren	41	27	65.9%	(50% ; 78%)
Dibenzo(a,h)anthracen	41	9	22.0%	(12% ; 37%)
Dibenzo(a,h)pyren	41	0	0.0%	(0% ; 7%)
Dibenzo(a,i)pyren	41	6	14.6%	(7% ; 29%)
Dibenzo(a,l)pyren	41	13	31.7%	(20% ; 47%)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	41	9	22.0%	(12% ; 37%)

* LOQ: Limit of Quantitation, entspricht der Bestimmungsgrenze

nungsrückstände direkt mit dem Lebensmittel in Kontakt kommen.

Alle 41 Fertiggerichte wurden auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Bei der Berechnung der statistischen Kennzahlen wurde im Falle „nicht nachweisbarer“ Gehalte die halbe Nachweisgrenze als Wert eingesetzt („medium bound level“). Lag der Gehalt unterhalb der Bestimmungsgrenze, so wurde als Wert der Mittelwert zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze eingesetzt.

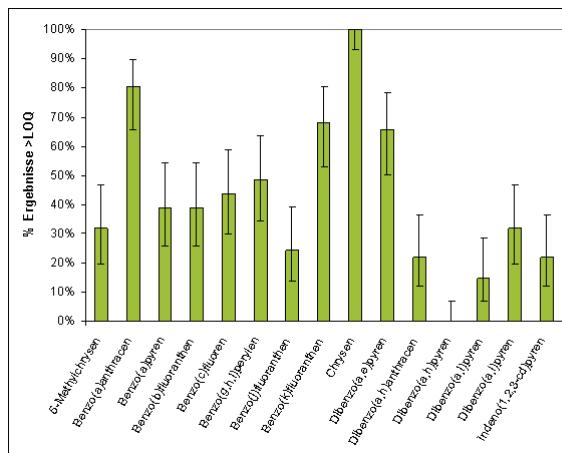


Abb. 3.5.2: Anteil der Ergebnisse >LOQ (Limit of Quantitation) bei **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen** (inkl. Konfidenzintervalle)

Tab. 3.5.12: Gehalt an **Benzo(a)pyren** in den untersuchten Proben

Parameter	LOQ* [µg/kg]	Anzahl der Proben im Bereich [µg/kg]						
		< LOQ	0,024- 0,029	0,030- 0,034	0,035- 0,039	0,040- 0,044	0,045- 0,049	0,050- 0,054
Benzo(a)pyren	0,024	25	7	1	1	4	1	2

* LOQ: Limit of Quantitation, entspricht der Bestimmungsgrenze

Die Anzahl der untersuchten Proben sowie die ermittelten Gehalte der 15 untersuchten Verbindungen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe sind in Tabelle 3.5.10 dargestellt. In einer Vielzahl von Proben lagen die Gehalte der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe unterhalb der jeweiligen Bestimmungs- und Nachweisgrenze (Tab. 3.5.11 bzw. Abb. 3.5.2).

Die Höchstgehalte reichten bis zu 4,1 µg/kg, wobei solche hohen Werte nur sehr selten und als Ausreißer auftraten. Die Substanz Chrysen konnte als einziger Parameter in allen Proben nachgewiesen werden, wogegen die Substanz Dibenzo(a,h)pyren in keiner Probe nachgewiesen wurde. Tendenzen, ob bestimmte Parameter in bestimmten Lebensmittelkategorien mit höherem Gehalt nachzuweisen waren, waren nicht zu beobachten.

Benzo(a)pyren wurde von der EU als eine der potentesten karzinogenen Verbindungen als Markersubstanz für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe festgelegt. Bei den Untersuchungen der Fertiggerichte lagen für Benzo(a)pyren 25 Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze (0,024 µg/kg). Der höchste nachgewiesene Gehalt für diese Leitsubstanz lag bei 0,054 µg/kg (Tab. 3.5.12).

Furan

Furan ist eine flüchtige Substanz, die von der Internationalen Agentur für Krebsforschung als potenziell krebserregend für den Menschen eingestuft wurde. 1994 wurde erstmals eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Furan in Lebensmitteln veröffentlicht. Da das toxikologische Datenmaterial noch sehr lückenhaft ist und keine ausreichenden Informationen zur Hintergrundbelastung von Furan in Lebensmitteln vorliegen, wurde im Jahre 2007 europaweit ein Überwachungsprogramm gestartet, um Lebensmittel am heimischen Markt auf ihren Furangehalt zu untersuchen.

Im Rahmen dieser Schwerpunktaktion wurden 17 Fertiggerichte unterschiedlicher Lebensmittelkategorien auf die Substanz Furan untersucht. Die Zuteilung der Lebensmittelkategorien und die Anzahl der untersuchten Proben sind in Tabelle 3.5.13 zusammengefasst. Alle Proben wurden sowohl in nicht zubereitetem, als auch im zubereiteten Zustand (entsprechend den Vorgaben auf der Verpackung in der Mikrowelle) auf ihren Furangehalt untersucht. Bei der Berechnung der statistischen Kennzahlen wurde im Falle nicht bestimmbarer Gehalte die halbe Bestimmungsgrenze als Wert eingesetzt („medium bound level“). Je nach Fertiggericht gab es Unterschiede in der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Bei den meisten Fertiggerichten lag die Bestimmungsgrenze bei 10 µg/kg, in Ausnahmefällen erhöhte sie sich jedoch bis zu 25 µg/kg.

Tab. 3.5.13: Anzahl der untersuchten Proben und deren Einteilung für die Untersuchung auf **Furan**

Lebensmittelkategorie	Anzahl der untersuchten Proben
Fertiggerichte auf Teigwarenbasis gesamt	7
Teigwarenbasis mit Fleisch	4
Teigwarenbasis mit Ei	1
Teigwarenbasis mit Gemüse	2
Fertiggerichte auf Getreidebasis gesamt	2
Getreidebasis mit Fleisch	2
Fertiggerichte auf Fleischbasis gesamt	4
Fleischbasis mit Teigwaren	2
Fleischbasis andere	2
Fertiggerichte auf Gemüsebasis gesamt	4
Gemüsebasis mit Fleisch	4
Fertiggerichte gesamt	17

Während der Zubereitung in der Mikrowelle sank der Furangehalt in allen untersuchten Proben. In den untersuchten Fertiggerichten auf Teigwarenbasis konnte kein Furan nachgewiesen werden. In Fertiggerichten auf Getreidebasis wurden nach ihrer Zubereitung bis zu 12,0 µg/kg Furan, in Fertiggerichten auf Fleischbasis bis zu 39,5 µg/kg Furan nachgewiesen. Die höchsten Werte (bis zu 86,0 µg/kg) nach der Zubereitung wurden bei Fertiggerichten auf Gemüsebasis gefunden (Tab. 3.5.14).

Aus den bisher vorliegenden Daten sind - auch bedingt durch die geringe Anzahl an Stichproben - keine Rückschlüsse über mögliche Risiken beim Verzehr bestimmter Lebensmittelgruppen abzuleiten. Derzeit gibt es keinen Anlass, die gültigen Ernährungsempfehlungen zu ändern, doch sollte weiterhin Augenmerk auf diese Substanz gelegt werden.

Tab. 3.5.14: Gehalt an **Furan** vor und nach der Zubereitung in den untersuchten Proben

Lebensmittelkategorie	Zubereitung	Furangehalt in µg/kg			Anzahl Proben
		Minimum	Maximum	Median	
Fertiggerichte auf Teigwarenbasis	vorher			LOQ*	7
	nachher			LOQ	7
Fertiggerichte auf Getreidebasis	vorher	16,5	25,0	20,75	2
	nachher	LOQ	12,0	8,5	2
Fertiggerichte auf Fleischbasis	vorher	LOQ	72,5	LOQ	4
	nachher	LOQ	39,5	LOQ	4
Fertiggerichte auf Gemüsebasis	vorher	18,5	115,0	80,75	4
	nachher	LOQ	86,0	49,5	4

*LOQ: Limit of Quantitation, entspricht der Bestimmungsgrenze; in diesem Fall LOQ = 10 µg/kg

Schwermetalle

Schwermetalle gelangen vorwiegend aus der Umwelt in Pflanzen und Tiere. So werden sie von uns direkt oder indirekt über die Nahrungskette aufgenommen und können im Organismus akkumuliert werden.

40 Fertiggerichte wurden auf die Schwermetalle Blei, Cadmium, Quecksilber und auf das anorganische Zinn untersucht. Der Bleigehalt lag in 39 der untersuchten Proben $<0,01$ mg/kg. Nur in einer Probe konnte ein Bleigehalt von $0,02$ mg/kg nachgewiesen werden. In 39 Proben lag der Quecksilbergehalt $<0,02$ mg/kg. In einer Probe wurde ein höherer Gehalt von $0,061$ mg/kg nachgewiesen. Der Cadmiumgehalt lag in 33 Proben $<0,01$ mg/kg. In den anderen Proben konnte Cadmium bis zu einem Gehalt von $0,029$ mg/kg nachgewiesen werden. Der Gehalt an anorganischem Zinn lag bei allen 40 untersuchten Proben unter $1,0$ mg/kg.

Mikrobiologie, Organoleptik, Kennzeichnung

Bei den mikrobiologischen Untersuchungen wurden keine Auffälligkeiten beobachtet.

Die organoleptische Prüfung ergab, dass alle Proben hinsichtlich ihres Geruchs, Geschmacks, Aussehens und ihrer Farbe in Ordnung waren.

Da Fertiggerichte aus mehreren, meist sehr vielen Komponenten bestehen, ist die Zutatenliste auch sehr umfangreich. Die geprüften Proben waren großteils ordnungsmäßig gekennzeichnet. Bei zwei Produkten wich der gemessene Fettgehalt vom deklarierten Fettgehalt ab. Diese wären als nach dem LMSVG § 5 Absatz 2 Ziffer 1 „zur Irreführung geeignete Lebensmittel“ einzustufen.

Schlussbetrachtung

Aufgrund der großen Vielfalt an Fertiggerichten ist eine Beurteilung nicht einfach und fällt auch nicht allgemein gültig aus. Die Ergebnisse dieser Schwerpunktaktion erlauben einen ersten Überblick über die Qualität der Fertiggerichte.

Unter Heranziehung aller Aspekte und aller untersuchten Parameter fällt die Beurteilung der im Rahmen der Schwerpunktaktion untersuchten Fertiggerichte insgesamt als gut bis zufrieden stellend aus und gibt keinen Anlass zur Besorgnis seitens des Konsumenten.

Da sich Fertiggerichte großer Beliebtheit erfreuen und das Angebot an diesen Produkten immer größer wird, empfiehlt es sich, die amtlichen Kontrollen fortzusetzen. Nicht zuletzt kommt dem Qualitätsmanagement entlang der gesamten Produktionskette vom Rohmaterial bis zum Endprodukt für die Gewährleistung hoher Qualität und sicherer Produkte ebenfalls eine wesentliche Bedeutung zu.

Fertiggerichte nehmen in der Ernährung eine zunehmend wichtige Rolle ein. Empfehlenswert ist eine bewusste Auswahl und Kombination mit frischen Lebensmitteln.

4. Lebensmittelsicherheit

4.1. Risikobetrachtung – ein Instrumentarium der Lebensmittelsicherheit

4.1.1 Sichtweise der Wissenschaft vs. Sichtweise der Verbraucher (Hofstädter D., AGES)

Zusammenfassung

Das gesundheitliche Risiko wird aus Sicht des Verbrauchers anders wahrgenommen als aus Sicht der Wissenschaft. Der Begriff des Gesundheitsrisikos wird aus wissenschaftlicher Sicht als die zu erwartende Häufigkeit und Schwere unerwünschter Effekte als Folge eines Gefahrenstoffes in der Ernährung gesehen.

Für den Verbraucher spielen der Kenntnisstand, die Kontrollierbarkeit oder auch die persönliche Betroffenheit eine Rolle. Lebensmittelkandale, die Umweltbelastung, ungenügende Informationen oder auch eine Uneinigkeit der Experten können zudem Ursachen für die Verunsicherung der Verbraucher sein.

Einleitung

„Die Risiken, die Menschen ängstigen und empören, sind nicht unbedingt die Risiken, an denen sie (statistisch gesehen) am häufigsten sterben“ [Schütz und Peters, 2002].

So wird auch das gesundheitliche Risiko aus Sicht des Verbrauchers anders wahrgenommen als aus Sicht der Wissenschaft.

Warum kommt es zu dieser unterschiedlichen Sichtweise? Warum werden Ereignisse, Situationen und Probleme unterschiedlich wahrgenommen? Weshalb haben manche Menschen vor einer Sache Angst, die andere als ungefährlich einstufen? Weil Menschen selektiv wahrnehmen. Unangenehme Dinge werden verdrängt, Erwünschtem wird mehr Bedeutung beigemessen und so die Informationsfülle reduziert. Ein objektives Risiko gibt es nicht. Die Wahrnehmung und Beurteilung von Risiken ist eine subjektive Angelegenheit, die von Mensch zu Mensch unterschiedlich ausfällt.

Risikobewertung

Der Begriff des Gesundheitsrisikos wird aus wissenschaftlicher Sicht als die zu erwartende Häufigkeit unerwünschter Effekte und die Schwere der schädlichen Gesundheitswirkungen als Folge eines Gefahrenstoffes in der Ernährung gesehen. Die methodischen Verfahren zur wissenschaftlichen Beurteilung von Gesundheitsrisiken werden unter dem Begriff der Risikobewertung zusammengefasst. Ziel einer Risikobewertung ist die Identifizierung des Gefahrenstoffes und die quantitative Beschreibung des Risikos. Die Durchführung einer solchen Risikobewertung basiert auf wissenschaftlicher Grundlage und sollte objektiv, transparent und rückverfolgbar sein.

Risikowahrnehmung

Die Risikowahrnehmung der Verbraucher berücksichtigt weitere bzw.

andere Aspekte. Der Kenntnisstand über und die Vertrautheit mit einem bestimmten Risiko, der Informationsstand, die Kontrollierbarkeit, die persönliche Betroffenheit oder die Abwägung von Risiko und Nutzen spielen eine große Rolle bei der individuellen Wahrnehmung eines Risikos. Zudem schätzen Menschen das Auftreten von Ereignissen umso höher ein, je leichter sie sich diese Ereignisse vorstellen oder sich an sie erinnern können und je öfter diese in den Berichterstattungen vorkommen.

Hier muss den Medien eine nicht ganz unbedeutende Funktion eingeräumt werden. Vielfach beschränken sich die Berichte nicht allein auf die wissenschaftlichen Daten und Fakten, sondern lassen soziale und emotionale Komponenten mit einfließen (Lebensmittelskandale, Katastrophen). Objektiv gleiche Risiken können durch eine derartige Emotionalisierung des Risikos zu unterschiedlicher Wahrnehmung und auch zu Verunsicherung führen.

Doch mediale Berichterstattung kann nicht nur die Ursache für die Verunsicherung der Verbraucher sein, sondern auch die Folge. Lebensmittelskandale, die Umweltbelastung, ungenügende Informationen oder auch eine Uneinigkeit der Experten können Ursachen für die Verunsicherung der Verbraucher sein. Mitunter kann dies zusätzlichen Handlungsdruck auf Seiten des Risikomanagements und der Wissenschaft erzeugen.

Eurobarometer-Studie

Im Jahre 2005 wurde von der Europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA) und der Gesundheits- und Verbrauchergeneraldirektion der Europäischen Kommission (DG SANCO) in den damaligen 25 Mitgliedstaaten eine Umfragestudie zur Lebensmittelsicherheit durchgeführt [Eurobarometer-Studie, 2006]. Ziel dieser Studie war es, zu erfahren, wie Verbraucher die Lebensmittelsicherheit und die Risiken einschätzen und wahrnehmen und wie sie mit Informationen über derartige Risiken umgehen.

Aus den Ergebnissen dieser Studie ist ersichtlich, dass die Europäer Lebensmittel prinzipiell positiv wahrnehmen und dass Bedenken hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit nicht im Vordergrund stehen. Vielmehr sind die Europäer der Meinung, dass ihre Gesundheit eher von Autounfällen, Krankheiten und Umweltverschmutzung beeinflusst wird.

Bezogen auf Lebensmittel scheinen Skandale, wie der BSE-Skandal, keine großen Bedenken mehr auszulösen. Themen wie Lebensmittelvergiftung, Rückstände im Essen und Adipositas sind präsenter.

Die meisten Menschen glauben zudem, dass die gesundheitlichen Bedenken von Behörden ernst genommen werden und diese rasch handeln. Zu den verlässlichsten Informationsquellen zählen Verbraucherorganisationen, Ärzte und Wissenschaftler, gefolgt von den Behörden.

Ausblick

Um den Verbraucher in die Lage zu versetzen, informierte Entscheidungen bei der Wahl seiner Lebensmittel zu treffen, wird es zunehmend erforderlich sein, eine transparente und vollständige Information zu gewährleisten. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten: Fachexperten, Risikomanager, Verbraucher und Medien.

4.1.2 Methodik der Risikobewertung (Grossgut R., AGES)

Zusammenfassung

Im Zuge dieses Kapitels werden die Grundbegriffe der Risikobewertung und verschiedenen Ansätze dieser im Zuge der Risikoanalyseprozesse kurz dargestellt. Die wissenschaftlichen Ergebnisse von Risikobewertungen sind unter anderem Basis für verschiedene durch Risikomanager zu setzende Maßnahmen, um die Risiken im Lebensmittelkreislauf entsprechend zu reduzieren und zu minimieren. Dargestellt werden die Elemente der Risikoanalyse und im speziellen der Risikobewertung sowie Entwicklungen auf diesem wissenschaftlichen Gebiet.

Risikoanalyse

Die Definitionen der Risikoanalyse sind im gesundheitlichen Bereich international festgelegt. Die Verordnung Nr. 178/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit definiert Risikoanalyse als einen Prozess aus den drei miteinander verbundenen Einzelschritten Risikobewertung, Risikomanagement sowie Risikokommunikation. Meist sind es die Risikomanager, die entsprechende Anfragen an die bewertenden Experten richten und sich, wie auch im österreichischen Gesundheits- und Ernährungssicherheitsgesetz (GESG) gefordert, Vorschläge zum Risikomanagement erwarten.

Risikobewertung

Ebenfalls in der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 bzw. im GESG ist Risikobewertung definiert als ein wissenschaftlich untermauerter Vorgang mit den vier Stufen Gefahrenidentifizierung (hazard identification), Gefahrencharakterisierung (hazard characterisation), Expositionsabschätzung (exposure assessment) und Risikocharakterisierung (risk characterisation). Ziel der Risikobewertung ist das Erkennen und Quantifizieren gesundheitlicher Gefahren, um das potenzielle Risiko für Mensch, Tier und Pflanze abschätzen zu können, die von Lebens- oder Futtermitteln ausgehen kann.

Gefahrenidentifizierung

Die erste Stufe der Risikobewertung, die Gefahrenidentifizierung, dient der Ermittlung der Agenzien, die gesundheitsschädlich auf den Menschen wirken können und möglicherweise in Lebens- oder Futtermitteln vorhanden sind. Diese Gefahren können biologischer (z. B. Mikroorganismen), chemischer (z. B. Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel, Kontaminanten, Lebensmittelzusatzstoffe) oder physikalischer Art (z. B. Fremdkörper) sein, wobei eine Gefahr durchaus eine andere verursachen kann.

Gefahrencharakterisierung

Definitionsgemäß versteht man unter Gefahrencharakterisierung die Beurteilung der Art der Agenzien sowie insbesondere die davon ausgehenden negativen Effekte bzw. gesundheitsschädlichen Wirkungen. Ziel ist die Erar-

beitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen, insbesondere bei chemischen Agenten. Auf Basis von Studien zur Toxizität bzw. teilweise auch auf Grund von Humandaten können toxikologische Kennzahlen abgeleitet werden. Zentraler Schritt ist die Ableitung von toxikologischen Kennzahlen, wie z. B. ADI-Wert (acceptable daily intake)¹, soweit dies die Datenlage erlaubt.

Diese Extrapolation basiert auf Heranziehung des NOAEL (no observed adverse effect level)² aus dem Tierversuch und Einbeziehung von Unsicherheitsfaktoren unter Beachtung der Intraspezies- sowie Interspezies-Unterschiede. Schwierig wird eine derartige Extrapolation besonders dann, wenn aufgrund der Datenlage eine solche nicht möglich ist. Dies ist z. B. im Falle des Vorliegens von genotoxischen Karzinogenen der Fall, bei denen man aus wissenschaftlicher Sicht keinen Schwellenwert ohne Wirkung festlegen kann.

Expositionsabschätzung

Unter Expositionsabschätzung versteht man die Beurteilung der wahrscheinlichen Aufnahme des Agens über die Nahrung sowie gegebenenfalls über Belastungen durch andere Quellen. Im Zuge der Expositionsabschätzung wird die aktuelle Exposition der Bevölkerung bzw. auch bestimmter, manchmal auch besonders sensibler, Bevölkerungsgruppen, wie z. B. Kinder, betrachtet.

In die Expositionsabschätzung fließen die Verzehrdaten bestimmter Lebensmittel mit dem quantitativen Vorhandensein der Substanz in den betroffenen Lebensmitteln ein. Die Erfahrungen zeigen den großen Einfluss der unterschiedlichen Verzehrsgewohnheiten und die relativ großen Variabilitäten bei der Expositionsabschätzung.

Risikocharakterisierung

Die Ergebnisse der drei obigen Prozesse Gefahrenidentifizierung, Gefahrencharakterisierung und Expositionsabschätzung werden bei der Risikocharakterisierung zur Quantifizierung des Risikos herangezogen. Erlaubt es der Stand des Wissens und die Qualität der vorhandenen Daten, können Wahrscheinlichkeit, Häufigkeit und Schwere der bekannten oder potenziellen negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, unter Berücksichtigung aller aufgetretenen Unsicherheiten, im Zuge der Risikobewertung abgeschätzt werden.

Jeder Teilprozess ist für eine wissenschaftsbasierte Risikobewertung essenziell, auch wenn aufgrund teilweise international durchgeführter Bewertungen manche Teilprozesse nicht unbedingt neu auf nationaler Ebene bearbeitet werden müssen.

Ausblick in die Zukunft der Risikobewertung

Die Entwicklung im Bereich der Risikobewertung zeigte in letzter Zeit die Notwendigkeit zusätzlicher wissenschaftlicher Ansätze.

¹Der ADI-Wert (Acceptable Daily Intake) beziffert die tägliche Aufnahmemenge von Fremdstoffen in Lebensmitteln, die ein Mensch lebenslanglich täglich verzehren kann ohne gesundheitliche Schäden davonzutragen.

²Der NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) entspricht der höchsten Dosis oder Expositionskonzentration eines Stoffes in subchronischen oder chronischen Studien, bei der keine signifikant erhöhten schädigenden behandlungsbedingten Befunde in der Morphologie, Funktion, Wachstum, Entwicklung oder Lebensdauer beobachtet werden.

Angeregt wird die Entwicklung durch die Diskussionen in internationalen Gremien, wie WHO/FAO bzw. auf europäischer Ebene in der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Als Beispiel ist die Entwicklung von Methoden zur Quantitativen Bewertung von Gefahren mikrobiologischen Ursprungs (QMRA – Quantitative microbiological risk assessment) zu nennen.

Aufgrund der Datenlage ist es oft schwierig, möglichst konkretes Zahlenmaterial für Verzehrdaten und Auftretensdaten als Basis für die Expositionsabschätzung zu beschaffen. Die klassischen, eher deterministischen Ansätze liefern teilweise Überschätzungen der Exposition. Hier helfen probabilistische Ansätze, bei denen auf statistischer Basis genauere und exaktere Abschätzungen der Exposition möglich sind.

Weitere Zukunftsentwicklungen sind im Bereich der Bewertung von Substanzen zu sehen, bei denen wie bei genotoxischen Karzinogenen, keine Schwellenwerte abgeleitet werden können. Hier bedient man sich mathematischer Modelle, die Exposition und Wirkung im Tierversuch gegenüberstellen und z. B. dimensionslose Zahlen als Ergebnis liefern.

Eine weitere Zukunftsentwicklung ist die Erarbeitung von Methoden für Risiko-Nutzen-Bewertungen, wie sie in Ansätzen z. B. von der EFSA schon verwendet werden. Hier ist jedoch ein hohes Maß an Harmonisierungsbedarf gegeben, damit wechselseitiges Vertrauen in die Risikobewertungen unterschiedlicher Institutionen gegeben ist.

Die Vielzahl an möglichen Ansätzen in der Risikobewertung bzw. unterschiedlicher Gefahren bis hin zu Nanopartikeln schafft noch große Notwendigkeiten bezüglich Entwicklung neuer wissenschaftlich anerkannter Methoden.

4.1.3 Lebensmittelsicherheit und Täuschungsschutz anhand einiger Beispiele

4.1.3.1 Einleitung

Die Risikobewertung von Lebensmitteln im Rahmen der Lebensmittelsicherheit ist im Österreichischen Gesundheits- und Ernährungssicherheitsgesetz als eine der Kernkompetenzen der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) festgelegt. Aufgabe der Risikobewertung ist es, in einer unabhängigen und transparenten Art und Weise auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse mittels Gefahrenidentifizierung, Gefahrencharakterisierung und Expositionsabschätzung das Risiko für die Verbraucher abzuschätzen.

Die AGES ist mit verschiedensten Aufgaben, Themen und Fragestellungen im Rahmen der gesamtheitlichen Betrachtung des Lebensmittelkreislaufs und im Rahmen der Lebensmittelsicherheit betraut. Die nachfolgend angeführten Beispiele geben nur einen Einblick in die Vielfalt an Themen und Aufgaben, mit denen sich die AGES beschäftigt. Das komplette Spektrum wird nicht wiedergegeben.

4.1.3.2 Mikrobiologische Parameter (Kraus G., Mann M., AGES)

Zusammenfassung

Die häufigsten und wichtigsten lebensmittelbedingten Infektionskrankheiten des Menschen (Campylobacteriosen, Salmonellosen, Erkrankungen durch Viren und Shigatoxin produzierende *Escherichia coli*) werden durch Hygienemängel beim Umgang mit kontaminierten rohen tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln verursacht. Weitere wesentliche Ursachen sind Intoxikationen (Staphylokokken, *Bacillus cereus*) und Kontaminationen mit Umweltkeimen (Listerien).

Einleitung

Mikrobiologie im Bereich der Ernährung kann einerseits als Gefahr durch Mikroorganismen für die Gesundheit von Menschen, andererseits auch als Thema der Lebensmitteltechnologie im Zusammenhang mit Verderb und Konservierung sowie Herstellung (Gärung, Joghurt, Käse) gesehen werden. Im Folgenden wird auf die häufigsten und wesentlichsten Erreger von Infektionskrankheiten, die durch Lebensmittel übertragen werden können, eingegangen.

Zoonosen/Überblick/Erkrankungen

Der überwiegende Anteil der lebensmittelbedingten Infektionskrankheiten des Menschen ist auf Zoonosen zurückzuführen. Dabei handelt es sich um Krankheiten, die zwischen Tier und Mensch übertragen werden können. Erkrankungen gehen in den meisten Fällen von rohen tierischen Lebensmitteln aus, die derzeit nicht völlig frei von pathogenen Bakterien, wie Salmonellen oder *Campylobacter*, hergestellt werden können. Die Zubereitung roher tierischer Lebensmittel erfordert besondere Sorgfalt im Sinne der Lebensmittelhygiene, besonders im Haushaltsbereich.

Einerseits kann unzureichendes oder unterlassenes Erhitzen zur Über-

tragung von Krankheitserregern führen. Dazu zählen beispielsweise:

- Der Konsum von rohem Faschiertem
- Der Konsum von nicht abgekochter und nicht pasteurisierter Rohmilch
- Fehler beim Grillen (durch hohe Hitze rasche Bräunung der Oberfläche, Teile zwischen Fleischstücken bei Spießen werden nur gering erhitzt)

Andererseits können Kreuzkontaminationen die Übertragung von Krankheitserregern von rohen tierischen Lebensmitteln auf verzehrfertige Speisen Erkrankungen verursachen. Beispiele dafür sind,

- Das Abrinnen von kontaminiertem Fleischsaft im Kühlschrank auf verzehrfertige Lebensmittel
- Kontaminierter Fleischsaft gelangt beim Fondue am Fondueteller von vorbereiteten Fleischstücken auf Saucen

Auch verzehrfertige Lebensmittel aus rohen tierischen Ausgangsprodukten, bei denen kein Sicherheitsschritt (Erhitzen, Reifung) angewendet wird, können die Ursache von Erkrankungen sein. Dazu zählen beispielsweise Lebensmittel die aus rohen Eiern hergestellt werden (Tiramisu, Eicremes), kurzgeriefte Rohwürste und Rohmilch-Weichkäse.

• *Menschen als Infektionsquelle*

Auch von Menschen, die Krankheitserreger ausscheiden, können Lebensmittel kontaminiert und damit zur Infektionsquelle werden. Noroviren, Hepatitis A Viren, Salmonellen und Staphylokokken sind in diesem Zusammenhang, neben mehreren anderen Krankheitserregern, die wesentlichsten Ursachen von Erkrankungen.

• *Rechtsgrundlagen*

Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen zu Erkrankungen mit mikrobiologischen Ursachen, die durch Lebensmittel übertragen werden können, sind das LMSVG, das Zoonosengesetz (lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche) und das Epidemiegesetz 1950 (Meldungen, Erhebungen, Maßnahmen der Gesundheitsbehörden); auf EU Ebene unter anderem die EU Verordnungen über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel und Hygieneanforderungen.

• *Erkrankungen*

In Österreich waren im Jahr 2006 Campylobacteriosen die häufigsten gemeldeten Infektionskrankheiten (5.020 bestätigte Fälle, EU-weit: 175.561 bestätigte Fälle).

Salmonellosen (bestätigte Fälle in Österreich: 4.787; EU: 160.649) lagen an zweiter Stelle.

Daten aus Deutschland zeigen, dass Viren wie Noroviren und Hepatitis A Viren eine zunehmend bedeutendere Rolle spielen. Diese Krankheitserreger werden aber vermutlich wesentlich häufiger durch direkten Kontakt zwischen Menschen als über Lebensmittel übertragen. Besondere Bedeutung unter den selteneren Erkrankungen kommt der Listeriose wegen der hohen Letalität gemeldeter Fälle, steigender Meldezahlen und Infektionen von Feten/Neugeborenen im Rahmen der Schwangerschaft zu. Generell ist bei der Interpretation von Meldedaten, neben großen Unterschieden nationaler Meldesysteme, die einen

direkten Vergleich erschweren, auch zu beachten, dass es eine große Anzahl nicht gemeldeter Erkrankungsfälle gibt, wenn Erkrankte keinen Arzt aufsuchen und auch aus diesem Grund keine Laboruntersuchungen durchgeführt werden. Die Anzahl der tatsächlich an Infektionskrankheiten Erkrankten liegt daher wesentlich höher als die Zahl der gemeldeten Fälle. Für Campylobacteriosen liegen Schätzungen für dieses „underreporting“ in der Größenordnung des Faktors 8 (auf jede gemeldete Campylobacteriose sieben nicht registrierte Erkrankungen) vor.

Salmonellen

Erkrankungen durch Salmonellen gehören zu den häufigsten gemeldeten Infektionskrankheiten des Menschen und sind ganz überwiegend durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel verursacht. Direkte Übertragungen zwischen Menschen sind sehr selten. Besonders tierische Lebensmittel kommen als Infektionsquellen in Frage, aber auch Trinkwasser, pflanzliche Lebensmittel und Gewürze können mit Salmonellen kontaminiert sein. Beispiele dafür sind drei unlängst in den USA bekannt gewordene Krankheitsausbrüche durch Salmonellen, die auf eine kontaminierte Trinkwasserversorgungsanlage, auf kontaminierte Melonen sowie auf kontaminierte Erdnussbutter zurückzuführen waren. In Österreich konnte ein Ausbruch an Salmonellosen auf kontaminierte Schokolade zurückgeführt werden.

• Lebensmittel

Dazu auszugsweise aus dem „Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006“, der von der AGES veröffentlicht wurde:

„Die Übertragung der Salmonellen erfolgt hauptsächlich über den Verzehr roher oder ungenügend erhitzter Lebensmittel tierischer Herkunft (Eier, Geflügel, Fleisch und Milch). Auch selbst hergestellte Produkte, die rohe Eier enthalten wie Tiramisu, Majonäse, Cremen und Speiseeis, können oft mit Salmonellenkeimen belastet sein.

Nicht oder ungenügend erhitztes Fleisch (etwa Schlachtgeflügel, Faschiertes, Rohwurst) stellen beim Verarbeitungsprozess ein Risiko dar, wenn sie mit Produkten, die nicht mehr erhitzt werden (z. B. Kartoffelsalat) in Berührung kommen. Diese Übertragung auf andere Lebensmittel (Kreuzkontamination) kann auch durch nicht ausreichend gereinigte Gebrauchsgegenstände wie etwa Schneidbretter, Messer und Handtücher oder unterlassenes Händewaschen erfolgen. Großes Augenmerk muss bei der Speisenzubereitung neben der Küchenhygiene auf ausreichende Kühlung gelegt werden.“

„Konsumeier aus mit Salmonellen kontaminierten Legehennenbeständen stellen EU-weit die wichtigste Quelle für Salmonelleninfektionen beim Menschen dar.“

Im Zusammenhang mit Kreuzkontaminationen ist die Fähigkeit von Salmonellen zur Vermehrung in Lebensmitteln ein wesentlicher Faktor.

Geflügelfleisch und Eier sind auch deshalb im Zusammenhang mit Salmonellosen wesentlich, weil diese Lebensmittel relativ häufig verzehrt werden. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Geflügelfleisch beträgt in Österreich 20,2 kg, der Pro-Kopf-Verbrauch an Eiern 231 Stück [BMLFUW, 2007a].

- *Situation beim Menschen*

In den letzten Jahren ist die Anzahl gemeldeter Salmonellosen nach dem starken Anstieg in den 1990er Jahren deutlich rückläufig, offenbar ein Ergebnis der seither umgesetzten Maßnahmen, besonders im Bereich der Geflügelhaltung.

Die auffällige Häufung von Juli bis November lässt auch einen zeitlichen Zusammenhang mit geänderten Essgewohnheiten (beispielsweise Grillen) und der Reisetätigkeit (importierte Fälle) in dieser Jahreszeit vermuten.

Campylobacter

Die Anzahl gemeldeter Campylobacteriosen ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Die Campylobacteriose ist derzeit in Österreich und EU-weit, noch vor den Salmonellosen, die häufigste gemeldete Infektionskrankheit beim Menschen. Ein Grund für diese Entwicklung könnte auch eine intensivierte Diagnostik sein.

- *Lebensmittel*

Unzureichend erhitzte Lebensmittel, besonders Geflügelfleisch und rohes Faschiertes sowie Rohmilch sind wesentliche Infektionsquellen. Aber auch Krankheitsausbrüche durch kontaminiertes Trinkwasser werden immer wieder berichtet. Campylobacter Bakterien können sich in Lebensmitteln nicht vermehren. Wegen der geringeren Infektionsdosis (>500 Bakterien) spielen bei Campylobacteriosen vermutlich Kreuzkontaminationen (Hände, Schneidbretter, siehe Salmonellosen) trotzdem eine wichtige Rolle.

- *Situation beim Menschen*

Neben Lebensmitteln als der vermutlich wichtigsten Infektionsquelle sind auch Übertragungen zwischen Menschen, wegen der niedrigen Infektionsdosis, eine mögliche Ursache von Erkrankungen. Das gilt besonders für Kleinkinder unter vier Jahren und könnte ein Grund für die Häufung von Erkrankungen

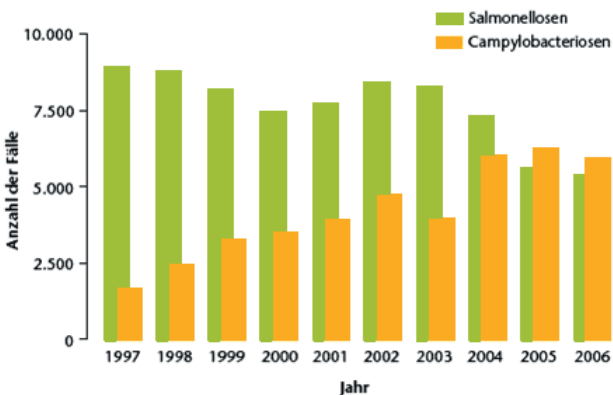


Abb. 4.1.1: Vergleich der Anzahl mikrobiologisch bestätigter **Campylobacteriosen** (bis 2002 Anzahl gemeldeter Fälle) mit der von Salmonellosen in Österreich von 1997-2006, aus der AGES Broschüre: „Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006“

gen in diesem Lebensalter sein.

Aber auch das Baden in Oberflächengewässern, in die *Campylobacter* Bakterien über Geflügelkot eingebracht werden können, oder direkte Übertragungen von Haustieren und in Streichelzoos werden als nicht unerhebliche Infektionsquellen angesehen.

Listerien

Listerien kommen überall in der Umgebung, in der Erde, im Abwasser und auf Pflanzen vor. Im landwirtschaftlichen Bereich werden sie häufig im Tierfutter, aber auch im Kot von Tieren gefunden. Deshalb können sie schon bei der Lebensmittelgewinnung, beim Melken oder Schlachten auf und in die Lebensmittel gelangen.

Gemüse kann mit erregerhaltiger Erde oder tierischem Dünger verunreinigt sein.

Listerien sind aber auch in Betrieben zu finden, die Lebensmittel verarbeiten. So können auch erhitzte oder anderweitig haltbar gemachte Lebensmittel bei der Verarbeitung (Aufschneiden der Ware, Verpackung) nachträglich verunreinigt werden. Eine besondere Eigenschaft von Listerien ist ihre Fähigkeit, sich auch bei tiefen Kühlschranktemperaturen, wenn auch langsamer, zu vermehren. Wegen dieser Besonderheiten (verbreitetes Vorkommen in der Umgebung, Möglichkeit der nachträglichen Kontamination, Wachstum auch bei niedrigen Temperaturen) stellen diese Bakterien sowohl bei der Produktion von Lebensmitteln, als auch bei der Beurteilung im Hinblick auf gesundheitliche Gefahren, eine besondere Herausforderung dar.

• Lebensmittel

Problematisch im Hinblick auf Listerien sind generell verzehrfertige Lebensmittel, die vor dem Verzehr nicht mehr erhitzt werden, besonders Käse aus Rohmilch, marinierte oder geräucherte Fischerzeugnisse sowie Lebensmittel in Vakuumverpackungen.

• Situation beim Menschen

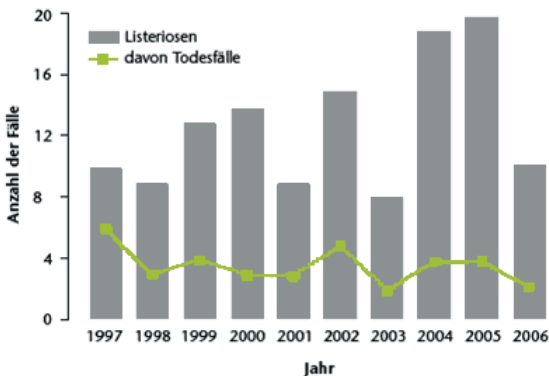


Abb. 4.1.2: Kulturell verifizierte **Listeriose**-Fälle und Todesfälle in Österreich von 1997-2006, aus der AGES Broschüre: „Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006“

Erkrankungen beim Menschen werden fast ausschließlich durch bestimmte Serovare von *Listeria monocytogenes* verursacht. Erkrankungen werden selten diagnostiziert und gemeldet, vermutlich auch wegen der sehr häufig uncharakteristischen fieberhaften Krankheitsverläufe, bei denen wahrscheinlich in den meisten Fällen keine gezielte mikrobiologische Diagnostik durchgeführt wird.

Schwere Erkrankungen kommen einerseits bei abwehrgeschwächten Personen vor, andererseits bei der Übertragung von der Mutter auf das ungeborene Kind oder während des Geburtsvorganges. In diesen Fällen kann eine Sepsis und auch eine Gehirnhautentzündung (Letalität: bis zu 30%!) auftreten.

Insgesamt nimmt EU-weit die Anzahl der gemeldeten Fälle zu. Diese Entwicklung ist vermutlich nicht auf eine höhere Kontamination verschiedener Lebensmittel, sondern eher auf ein steigendes durchschnittliches Lebensalter und damit eine wachsende Risikogruppe sowie den zunehmenden Konsum vakuumverpackter Lebensmittel, verbunden mit ungünstigen Lagerbedingungen (Haushaltskühlschränke!), zurückzuführen.

4.1.3.3 Mykotoxine - Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine (Rauscher-Gabernig E., AGES)

Zusammenfassung

Die Mykotoxine Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine können in vielen verschiedenen Lebensmitteln enthalten sein, wie in Getreide und Getreideprodukten, Obst und Fruchtsäften, Nüssen, Trockenfrüchten, Gewürzen, Kaffee, Bier, Wein, Kakaoerzeugnissen sowie tierischen Erzeugnissen. Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 legt Höchstgehalte für Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine in bestimmten Lebensmitteln zum Schutz der Verbraucher fest. Rund 19% der 2.357 untersuchten Lebensmittel wiesen zwar eine gewisse Belastung mit Mykotoxinen auf, aber die gemessenen Gehalte an Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen lagen zum Großteil unter den gesetzlichen Höchstwerten. Nur 1,7% aller Proben enthielten Gehalte, welche die Höchstwerte überschritten. Bei durchschnittlichem Verzehr wurden die Schwellenwerte von Patulin und Ochratoxin A bei keiner Bevölkerungsgruppe ausgeschöpft. Die berechneten MoE (Margin of Exposure)-Werte für Aflatoxine weisen auf mögliche Bedenken für die Gesundheit des Menschen hin. Diese sind jedoch nicht gleichzusetzen mit der Inzidenz der Leberkrebserkrankungen, welche viel niedriger liegt. Mykotoxin produzierende Pilze treten ubiquitär auf, daher ist eine Lebensmittelkontamination häufig nicht vollständig vermeidbar. Im Sinne einer Minimierungsstrategie müssen die Mykotoxingehalte durch geeignete Maßnahmen so gering als möglich gehalten werden. Das Gesundheitsrisiko für die österreichische Bevölkerung durch die Aufnahme von Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine über Lebensmittel im Untersuchungszeitraum 2003-2007 erscheint gering.

Gefahrenidentifizierung

Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine sind Mykotoxine, die von verschiedenen Pilzen der Gattungen *Penicillium* und *Aspergillus* gebildet werden können. In einer Vielzahl von Lebensmitteln können diese Pilzgifte enthalten sein, wie zum Beispiel in Getreide und Getreideprodukten, Obst und Fruchtsäften,

Nüssen, Trockenfrüchten, Gewürzen, Kaffee, Bier, Wein, Kakaoerzeugnissen sowie in tierischen Erzeugnissen über Verfütterung kontaminierter Futtermittel. Während Patulin und Ochratoxin A ubiquitär vorkommen, treten Aflatoxine vor allem in Regionen mit warmem, feuchtem Klima auf.

Mykotoxine können verschiedene toxikologische Symptome verursachen und stellen sowohl akut als auch chronisch ein Gesundheitsrisiko dar. In Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 wurden daher Höchstgehalte für Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine in bestimmten Lebensmitteln festgelegt, um die Verbraucher vor einer unannehmbaren Belastung zu schützen [Europäische Kommission, 2006].

Gefahrencharakterisierung

Patulin ist zytotoxisch, embryotoxisch, genotoxisch und immunsuppressiv [Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 1996]. Eine vorläufige maximal tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (PMTDI) von 0,4 µg/kg KG wurde für Patulin abgeleitet.

Ochratoxin A ist nephrotoxisch, immuntoxisch, entwicklungsstoxisch und verursacht Nierentumore in Versuchstieren [EFSA, 2006a]. Es wurde eine tolerierbare wöchentliche Aufnahme (TWI) von 120 ng/kg KG/Woche für Ochratoxin A abgeleitet.

Aflatoxine sind anerkannt als Verursacher von Leberkrebs. Gemäß JECFA [JECFA, 1998] zählen Aflatoxine zu den wirksamsten bekannten mutagenen und karzinogenen Substanzen, wobei Aflatoxin B1 die giftigste davon ist. Für genotoxische Karzinogene kann kein Schwellenwert festgelegt werden, bis zu dem die Aufnahme der Substanz ohne negative Effekte angenommen werden kann.

Expositionsabschätzung

Im Zeitraum 2003-2007 wurden in Österreich 164 Proben von Lebensmitteln auf Patulin, 870 Proben auf Ochratoxin A, 187 Proben auf Aflatoxin M1 und 1.136 Proben auf die Aflatoxine B1, B2, G1 und G2 untersucht. Importkontrollproben, deren Chargen aufgrund zu hoher Aflatoxingehalte abgewiesen wurden, waren von den Berechnungen ausgeschlossen. Die durchschnittlichen Gehalte der einzelnen Mykotoxine (Mittelwert) wurden jeweils für alle Messdaten einer Lebensmittelgruppe berechnet, indem Ergebnisse unterhalb der Nachweisgrenze gleich der Hälfte der Nachweisgrenze gesetzt wurden und Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze gleich einem Sechstel der Bestimmungsgrenze. Die ermittelten durchschnittlichen Mykotoxingehalte in den einzelnen Lebensmittelgruppen sind Tabelle 4.1.1 zu entnehmen.

Anhand der Untersuchungsdaten 2003-2007 und der österreichischen Verzehrdaten wurde die Exposition gegenüber den Mykotoxinen Patulin, Ochratoxin A und den Aflatoxinen beim durchschnittlichen Verzehr aller relevanten Lebensmittel für die Bevölkerungsgruppen Kinder, Lehrlinge, Frauen und Männer abgeschätzt. Die tägliche durchschnittliche Exposition beträgt für Kinder 50 ng/kg KG Patulin, 1,8 ng/kg KG Ochratoxin A, 1,5 ng/kg KG für die Summe der Aflatoxine B1, B2, G1 und G2 und 0,005 ng/kg KG Aflatoxin M1. Bei durchschnittlichem Verzehr nehmen Lehrlinge täglich 50 ng/kg KG Patulin, 1,8 ng/kg KG Ochratoxin A, 2,5 ng/kg KG Summe der Aflatoxine B1, B2, G1 und G2 und

Tab. 4.1.1: Durchschnittliche Gehalte von **Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen** in verschiedenen Lebensmittelgruppen

Lebensmittelgruppe	Durchschnittliche Gehalte in µg/kg							
	Patulin	Ochratoxin A	Aflatoxin B1	Aflatoxin B2	Aflatoxin G1	Aflatoxin G2	Summe Aflatoxine B1, B2, G1, G2	Aflatoxin M1
Apfelsaft	6,20	-	-	-	-	-	-	-
Traubensaft	4,30	-	-	-	-	-	-	-
Nüsse	-	0,07	0,44	0,10	0,36	0,10	1,00	-
Getreide und Getreideerzeugnisse	-	0,23	0,08	0,04	0,05	0,05	0,22	-
Trockenfrüchte	-	2,48	0,41	0,06	0,40	0,10	0,97	-
Gewürze	-	-	0,73	0,07	0,23	0,15	1,17	-
Kakao und Kakaoerzeugnisse	-	0,51	0,12	0,06	0,10	0,08	0,36	-
Kerne, Samen, Öle und Fette	-	-	0,06	0,04	0,08	0,09	0,28	-
Kaffee geröstet	-	0,32	-	-	-	-	-	-
Löslicher Kaffee	-	0,83	-	-	-	-	-	-
Milch	-	-	-	-	-	-	-	0,0012
Fleisch roh	-	0,08	-	-	-	-	-	-
Geflügel roh	-	0,08	-	-	-	-	-	-
Süßwasserfische roh	-	0,08	-	-	-	-	-	-
Kindernährmittel Getreidebeikost	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	-
Kindernährmittel Beikost auf Apfelsbasis	0,80	-	-	-	-	-	-	-

0,0037 ng/kg KG Aflatoxin M1 auf. Frauen sind den Mykotoxinen gegenüber täglich mit 36,2 ng/kg KG Patulin, 1,7 ng/kg KG Ochratoxin A, 1,6 ng/kg KG Summe der Aflatoxine B1, B2, G1 und G2 und mit 0,002 ng/kg KG Aflatoxin M1 ausgesetzt. Die tägliche Aufnahme von Männern wurde auf 33,3 ng/kg KG Patulin, 1,4 ng/kg KG Ochratoxin A, 1,6 ng/kg KG Summe der Aflatoxine B1, B2, G1 und G2 und 0,002 ng/kg KG Aflatoxin M1 geschätzt (Tab. 4.1.2).

Risikocharakterisierung

Für Patulin und Ochratoxin A wurde je ein Schwellenwert festgelegt, bis zu dem die Aufnahme der Substanz ohne negative Effekte angenommen werden kann. Dieser Schwellenwert wurde der durchschnittlichen Exposition gegenüber gestellt. Für Patulin wurde bei durchschnittlicher Exposition der PMTDI zu 13% für Kinder, zu 12% für Lehrlinge, zu 9% für Frauen und zu 8% für Männer ausgeschöpft. Für Ochratoxin A wurde bei durchschnittlicher Exposition der TWI zu jeweils 10% für Kinder und Frauen, zu 11% für Lehrlinge und zu

Tab. 4.1.2: Durchschnittliche alimentäre Exposition zu **Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen** für verschiedene Bevölkerungsgruppen

Bevölkerungsgruppe	Durchschnittliche Exposition in ng/kg KG/d							
	Patulin	Ochratoxin A	Aflatoxin B1	Aflatoxin B2	Aflatoxin G1	Aflatoxin G2	Summe Aflatoxine B1, B2, G1, G2	Aflatoxin M1
Kinder	50,0	1,8	0,6	0,2	0,4	0,3	1,5	0,005
Lehrlinge	50,0	1,8	1,0	0,3	0,8	0,4	2,5	0,004
Frauen	36,2	1,7	0,6	0,2	0,5	0,3	1,6	0,002
Männer	33,3	1,4	0,6	0,2	0,5	0,3	1,6	0,002

8% für Männer ausgeschöpft.

Für karzinogene und genotoxische Substanzen, wie die Aflatoxine, wird die Berechnung des Margin of Exposure (MoE) empfohlen [EFSA, 2005a]. Der MoE ergibt sich aus dem Verhältnis der aus Tierversuchsstudien bzw. Humandaten berechneten Benchmark Dose Lower Limit (BMDL) zur geschätzten Exposition des Menschen gegenüber Aflatoxinen durch Verzehr von Lebensmitteln. Für eine Dosis-Wirkung-Modellierung reichen die verfügbaren Daten nur für Aflatoxin B1 aus. Daher wird als konservativer Ansatz für die Risikobewertung angenommen, dass das karzinogene Potenzial der Summe der Aflatoxine gleich dem von Aflatoxin B1 ist. Die EFSA [EFSA, 2007] ermittelte für Aflatoxin B1 eine BMDL von 170 ng/kg KG/d aus einer Rattenstudie [Wogan et al., 1974] und eine BMDL von 870 µg/kg KG/d aufgrund von epidemiologischen Humandaten. Bei einer BMDL von 170 ng/kg KG/d und durchschnittlicher Exposition ergab sich ein MoE für Aflatoxin B1 von 300 für Kinder, von 170 für Lehrlinge, von 266 für Frauen und von 271 für Männer. Die MoE-Werte für Aflatoxin B1 unter Verwendung der BMDL von 870 ng/kg KG/d stiegen auf 870-1.535. Die MoE-Werte für die Summe der Aflatoxine lagen unter Annahme einer BMDL von 170 ng/kg KG/d bei durchschnittlicher Aufnahme zwischen 68–114. Bei einer BMDL von 870 ng/kg KG/d wurden für die Summe der Aflatoxine MoE-Werte von 348-581 ermittelt.

Schlussbetrachtung

In 81% der 2.357 untersuchten Lebensmittelproben konnten keine Gehalte von Patulin, Ochratoxin A bzw. Aflatoxinen nachgewiesen werden. Rund 19% der Lebensmittel wiesen messbare Gehalte an Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxinen auf. 1,7% aller Proben enthielten Gehalte, die über den gesetzlichen Höchstgehalten lagen. Die durchschnittlichen Gehalte von Patulin und Ochratoxin A führten jedoch bei durchschnittlichem Verzehr in keiner Bevölkerungsgruppe zu einer Ausschöpfung des PMTDI bzw. TWI. Bei hohem Verzehr kann die Aufnahme unerwünschter Mykotoxine allerdings in der sensiblen Gruppe der Kleinkinder aufgrund der geringeren Körpergewichte nahe am Schwellenwert liegen. Zur Risikobewertung der Aflatoxine wurde das MoE-Konzept der EFSA [EFSA, 2005a] herangezogen, wobei das Risiko bei einem MoE-Wert von 10.000 oder höher als ein „Risk of Low Concern“ angesehen wird. Bezüglich MoE-Werten abgeleitet von Humandaten gibt es keine Vergleichswerte. Die berechneten MoE-Werte basierend auf der BMDL 170 ng/kg KG/d aus Tierver-

suchsstudien weisen auf mögliche Bedenken für die Gesundheit des Menschen hin. Auch die Berechnungen basierend auf Daten von menschlichen Populationen einschließlich sehr empfindlicher Gruppen mit hoher Hepatitis-Prävalenz zeigen ähnliche MoE-Werte. Diese MoE-Werte sind jedoch nicht gleichzusetzen mit der Inzidenz der Leberkrebserkrankungen. Beispielsweise ergeben sich gemäß JECFA [JECFA, 1998] bei einer geschätzten Aflatoxin B1-Aufnahme von 1 ng/kg KG/d dadurch 0,01 Fälle einer zusätzlichen Leberkrebserkrankung pro 100.000 Einwohner und Jahr in Österreich.

Die Exposition der Bevölkerung gegenüber Mykotoxinen aus Lebensmitteln muss im Sinne des Vorsorgeprinzips so niedrig wie möglich gehalten werden. Da aber die Mykotoxin produzierenden Pilze ubiquitär auftreten, ist eine Lebensmittelkontamination häufig nicht vollständig vermeidbar. Ziel muss daher sein, im Sinne einer Minimierungsstrategie die Mykotoxingehalte durch geeignete Maßnahmen so gering als möglich zu halten. Bei Einhaltung der Regelungen und Höchstgehalte der Europäischen Kommission kann nach heutigem Wissensstand dennoch relative Sicherheit für die europäischen Verbraucher gewährleistet werden. Das Gesundheitsrisiko für die österreichische Bevölkerung durch die Aufnahme von Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine über Lebensmittel im Untersuchungszeitraum erscheint gering.

4.1.3.4 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Hofstädter D., Nester A., AGES)

Zusammenfassung

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) stellen eine Substanzgruppe dar, in der derzeit etwa 250 verschiedene Verbindungen bekannt sind. 15 PAK-Verbindungen wurden als karzinogen und genotoxisch eingestuft.

PAKs können auf zwei verschiedenen Wegen in die Lebensmittelkette gelangen, einerseits durch die Kontamination aus der Umwelt und andererseits können sie während der Lebensmittelverarbeitung bzw. Lebensmittelzubereitung bei Verfahren des Erhitzens und des Trocknens entstehen.

Höchstgehalte in bestimmten Lebensmitteln bzw. Lebensmittelgruppen sind für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe auf EU-Ebene in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 einheitlich festgelegt und geregelt. Zusätzlich wurde von der Europäischen Kommission eine Empfehlung zur Ermittlung der Mengen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in bestimmten Lebensmitteln veröffentlicht. Ziel dieser Empfehlung ist es, mehr Information zur Hintergrundbelastung der 15 PAK-Verbindungen in Lebensmitteln zu erhalten und auch die Gehalte in Lebensmitteln zu überwachen. Die Ergebnisse dieser Überwachungsprogramme dienen als Basis für Bewertungen und als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten.

Bei der amtlichen Kontrolle und beim nationalen Überwachungsprogramm Österreichs wurden verschiedenste Lebensmittelgruppen auf die 15 PAK-Verbindungen untersucht. In einer Vielzahl der Proben (54,9%) konnten keine polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

Einleitung

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) stellen eine Sub-

stanzgruppe dar, in der derzeit etwa 250 verschiedene Verbindungen bekannt sind. Es handelt sich um organische Verbindungen und sie kommen meist als Gemisch mehrerer Einzelkomponenten vor.

Der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Kommission (Scientific Committee on Food, SCF) definierte in seiner Stellungnahme [SCF, 2002] 15 PAK-Verbindungen, die als karzinogen und genotoxisch eingestuft werden. Im Jahre 1982 wurden durch die United States Environmental Protection Agency (US EPA) 16 PAK-Leitverbindungen formuliert, die in den letzten Jahren bei Umweltmessungen herangezogen wurden. Die U.S. EPA berücksichtigt zudem auch den Umweltaspekt und deckt durch die Formulierung dieser 16 Verbindungen die PAKs von den leicht flüchtigen bis zu den schwer flüchtigen Verbindungen ab.

Entstehung

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe entstehen durch natürliche Prozesse wie Waldbrände und Steppenbrände oder auch durch die Aktivität von Vulkanen. Auf natürlichem Wege entstehen zudem so genannte „biogene PAKs“, die von Bakterien, Pilzen, Pflanzen und Tieren infolge von Stoffwechselfvorgängen gebildet werden. Höhere PAK-Konzentrationen im Boden sind jedoch weniger bedingt durch diese natürlichen Vorgänge als vielmehr durch anthropogenen Einfluss.

Als Hauptemissionsquellen sind industrielle Prozesse der Mineralölverarbeitung, der Kohlechemie, der Metallverarbeitung und der Energieerzeugung zu nennen.

Vorkommen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe kommen somit in der Umwelt praktisch überall vor. Die aus Verbrennungsprozessen gebildeten PAKs gelangen über die Emission von Abgasen und Flugaschen in die Atmosphäre und werden über die Luft verteilt. Durch Deposition gelangen polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe auf den Boden, auf Oberflächen von Gewässern und auf Pflanzen.

Die weitere Verteilung kann über Abwasser und Oberflächenwasser erfolgen. Auch hier sind sie an Partikel gebunden, da ihre Wasserlöslichkeit gering ist.

Im Boden verbleiben die PAK-Verbindungen meist in den Schichten, in die sie bei der Deposition gelangt sind, da sie eine geringe Wasserlöslichkeit zeigen.

Für den Eintrag von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in die Lebensmittelkette können zwei wesentliche Eintragspfade beschrieben werden. Die Kontamination aus der Umwelt und die Entstehung der PAKs im Zuge der Lebensmittelverarbeitung bzw. Lebensmittelzubereitung.

Eintrag von PAKs über die Umwelt in Lebensmittel

Die geringe Wasserlöslichkeit der PAKs spielt eine nicht unwesentliche Rolle bei der Aufnahme dieser Verbindungen aus der Umwelt in Pflanzen. Bedingt durch die geringe Wasserlöslichkeit verbleiben die PAK-Verbindungen meist in den Schichten, in die sie bei der Deposition gelangt sind und sickern

nur bedingt in tiefere Bodenschichten und in das Grundwasser. Die Aufnahme über Pflanzenwurzeln ist somit auch limitiert [EFSA, 2008b]. Die Gehalte von PAKs in pflanzlichen Lebensmitteln wie Obst und Gemüse sind vorwiegend bedingt durch die gute Oberflächenabsorption. So finden sich auf der Oberfläche von großblättrigen Gemüsearten höhere PAK-Gehalte als im Inneren des pflanzlichen Gewebes [EFSA, 2008b].

Bei Wiederkäuern und Geflügel spielt das Grasens bzw. das Picken im Boden eine nicht unbeträchtliche Rolle für die Aufnahme von PAKs.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe finden sich auch in Meeresedimenten wieder und stellen eine Kontaminationsquelle für Fische und Meeresfrüchte dar. Muscheln wie Miesmuscheln und Austern filtern große Mengen an Meerwasser und können dadurch PAKs über Partikel bzw. Sedimente aufnehmen. Da die Kapazität zum Abbau begrenzt ist und auch die Reinigung kontaminierter Muscheln in reinem Wasser die PAK-Gehalte nicht signifikant reduziert, stellen Muscheln eine Expositionsquelle für den Menschen dar. Im Gegensatz zu den Muscheln sind die PAK-Gehalte in Fischen geringer, da Fische die Verbindungen zu wasserlöslichen Komponenten weiter verstoffwechseln [EFSA, 2008b].

PAK-Bildung als Folge der Lebensmittelverarbeitung

Als größte Kontaminationsquelle für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe werden Verfahren des Erhitzens und des Trocknens im Rahmen der industriellen Lebensmittelverarbeitung, jedoch auch im Zuge der hausgemachten Lebensmittelzubereitung angesehen. So finden sich die Verbindungen in gebratenen, gegrillten, getrockneten oder geräucherten Lebensmitteln sowie Fetten und Ölen wieder.

PAKs entstehen durch Pyrolyse infolge hoher Temperaturen oder durch herabtropfendes Fett oder Öl auf die Feuer- bzw. Erhitzungsstelle mit anschließender Pyrolyse wie etwa beim Grillen.

Im Zuge der Herstellung von pflanzlichen Ölen kommen Verfahren der Trocknung und Erhitzung durch direktes Feuer zur Anwendung, die für einen hohen PAK-Gehalt verantwortlich sein können. Durch den Prozess der Raffinierung können niedermolekulare PAK-Verbindungen teilweise entfernt werden, nicht jedoch die höhermolekularen Verbindungen. Um die Gehalte der letztgenannten Verbindungen zu reduzieren, wird vielfach Aktivkohle eingesetzt.

Im Zuge der Lebensmittelverarbeitung finden weitere technologische Verfahren wie das Trocknen und das Rösten Anwendung, die für eine PAK-Kontamination von Getreide oder Ölsaaten verantwortlich sein können.

Von hoher toxikologischer Bedeutung ist das Vorkommen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe im Nebenstrom des Tabakrauches, wobei die Verbindungen in die Atmungsorgane inhaled werden [EFSA, 2008b].

Gesetzliche Regelungen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sind auf EU-Ebene als Kontaminanten in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 einheitlich geregelt. Die Regelung basiert auf der Festsetzung von Höchstgehalten in bestimmten Lebensmitteln bzw. Lebensmittelgruppen.

Bei Kontaminanten wie den polyzyklischen aromatischen Kohlenwas-

serstoffen, die als genotoxische Karzinogene einzustufen sind, d.h. die sowohl erbgutverändernd als auch krebserregend wirken oder bei denen die derzeitige Exposition der Bevölkerung oder gefährdeter Bevölkerungsgruppen annähernd die tolerierbare Aufnahme erreicht oder diese sogar übersteigt, sind die Höchstgehalte so niedrig festzulegen, wie in vernünftiger Weise erreichbar ist. Man

Tab. 4.1.3: Anzahl der auf **PAKS** untersuchten Proben und deren Einteilung in die verschiedenen Lebensmittelkategorien

Kategorie Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben
Brot und Kleingebäck	30
Brot	15
Weißgebäck	15
Feinback- und Konditorwaren	15
Feine Hefeteigbackwaren	15
Gewürze, Gewürzextrakte und Würzsoßen	24
Gewürze	24
Kerne und Samen	210
Ölsaaten	210
Schalen-, Krusten-, Weichtiere und Erzeugnisse daraus	1.107
Marine Krebse, Krabben, Hummer	118
Muscheln	240
Salzwassergarnelen	299
Schnecken	60
Süßwasserkrebse, Süßwassergarnelen	150
Sonstige Schalen-, Krusten- und Weichtiere	240
Konserven von Fischen, Schalen-, Krusten- und Weichtieren	419
Konserven von Meeresfrüchten	135
Muschelkonserven	180
Sardinenkonserven	15
Thunfischkonserven	30
Sonstige Fischvollkonserven	59
Meeresfischerzeugnisse	302
Räucherfischwaren	287
Sonstige Meeresfischerzeugnisse	15
Süßwasserfischerzeugnisse	462
Lachs, geräuchert	30
Räucherfischwaren	432
Pökel- und Räucherfleisch	812
Kochpökelwaren	307
Rohpökelwaren	505
Würste	78
Fleischwürste	78
Obsterzeugnisse	135
Trockenobst	135
Pflanzliche Fette, Margarine	15
Pflanzliche Speisefette	15
Pflanzliche Öle	2.560
Speiseöle sortenrein	2.488
Speiseöle (Mischungen)	72
Gesamt	6.169

spricht vom so genannten „ALARA-Prinzip“ (as low as reasonably achievable). Zusätzlich wurde von der Europäischen Kommission die Empfehlung „Ermittlung der Mengen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in bestimmten Lebensmitteln“ (2005/108/EG) veröffentlicht, um mehr Informationen zur Hintergrundbelastung der 15 PAK-Verbindungen in Lebensmitteln zu erhalten bzw. um Gehalte in Lebensmitteln zu überwachen. Basierend auf dieser Empfehlung werden EU-weit in den Mitgliedstaaten Monitoringprogramme durchgeführt und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in verschiedenen Lebensmitteln analysiert. Die Ergebnisse aller Mitgliedstaaten werden an die Europäische Kommission (EK) übermittelt. Diese Daten dienen zudem auch der Europäischen Lebensmittelbehörde EFSA (European Food Safety Authority) als Basis für Bewertungen bzw. als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten. Dieses EU-Monitoringprogramm wird in Österreich in Form von Schwerpunkttaktionen umgesetzt, die vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) erlassen werden. Zusätzlich werden im Rahmen der amtlichen Kontrolle weitere Routineuntersuchungen zu PAK-Verbindungen in verschiedenen Lebensmittelgruppen durchgeführt. Weitere nationale Regelungen, die Benzo(a)pyren bzw. PAK-Verbindungen in anderen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelgruppen als auf EU-Ebene regeln, existieren nicht. Von der Codex Alimentarius Kommission, dem weltweiten Codex, wurden bislang keine Höchstgehalte für PAKs in Lebensmitteln festgelegt. Jedoch wird im Rahmen des Codex Committees for Contaminants in Food (CCCCF) des weltweiten Codex an einem „Code of Practice for the reduction of contamination in food with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) from smoking and direct drying processes“ gearbeitet.

Das Ziel dieses „Verhaltenscodex“ ist die Identifikation von Faktoren, die im Rahmen des Räucherns und des Trocknens eine Kontamination mit PAK-Verbindungen bedingen. Des Weiteren sollen Maßnahmen bzw. alternative Behandlungsverfahren identifiziert werden, die zu einer Verringerung des Kontaminationsniveaus führen.

Ergebnisse der amtlichen Kontrolle und des Monitoringprogramms

Seit 2007 wurden 6.169 Lebensmittelproben verschiedener Kategorien auf 15 Verbindungen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Anzahl der Proben sowie deren Einteilung in die verschiedenen Lebensmittelkategorien sind in Tabelle 4.1.3 zu sehen. Unter den Lebensmittelkategorien mit der höchsten Probenanzahl befinden sich die Kategorie „Pflanzliche Öle“ (2.560 Proben) und die Kategorie „Schalen-, Krusten- und Weichtiere sowie Erzeugnisse daraus“ (1.107 Proben). Bei der Berechnung der statistischen Kennzahlen wurde bei „nicht nachweisbaren“ Gehalten die halbe Nachweisgrenze als Wert eingesetzt („medium bound level“). Konnte der Gehalt nicht bestimmt werden, so wurde der Mittelwert zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze als Wert eingesetzt. Die Anzahl der untersuchten Proben sowie die errechneten Kennzahlen (Median, Mittelwert, Minimum, Maximum, Standardabweichung und 95. Perzentil) der ermittelten Gehalte [$\mu\text{g}/\text{kg}$] der 15 untersuchten Verbindungen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe sind in Tabelle 4.1.4 dargestellt. Durchschnittlich wurden, mit Ausnahme von Benzo(a)pyren, etwa 400 Proben auf die jeweiligen Parameter untersucht. 551 Proben wurden auf Benzo(a)pyren

Tab. 4.1.4: Gehalt an **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs)** in den untersuchten Proben

Parameter	Probenanzahl	Gehalt in µg/kg					
		Median	Mittelwert	Minimum	Maximum	Standardabweichung	95. Perzentil
5-Methylchrysen	403	0,13	0,34	LOD*	6,60	0,75	1,30
Benzo(a)anthracen	400	0,34	1,01	LOD	13,00	1,52	3,80
Benzo(a)pyren	551	0,14	0,54	LOD	9,70	1,16	2,80
Benzo(b)fluoranthen	398	0,15	0,47	LOD	9,10	0,97	1,92
Benzo(c)fluoren	402	0,50	1,05	LOD	9,00	1,40	4,40
Benzo(g,h,i)perylene	404	0,10	0,42	LOD	9,50	0,85	1,50
Benzo(j)fluoranthen	402	0,45	0,86	LOD	9,00	1,26	3,60
Benzo(k)fluoranthen	404	0,05	0,31	LOD	8,40	0,91	1,19
Chrysen	379	0,41	1,23	LOD	15,00	1,83	4,92
Dibenzo(a,e)pyren	405	0,08	0,20	LOD	15,00	0,93	0,62
Dibenzo(a,h)anthracen	405	0,05	0,19	LOD	6,10	0,45	0,71
Dibenzo(a,h)pyren	404	0,09	0,15	LOD	6,30	0,35	0,25
Dibenzo(a,i)pyren	404	0,08	0,42	LOD	5,70	0,81	2,30
Dibenzo(a,l)pyren	405	0,07	0,16	LOD	2,80	0,31	0,86
Indeno(1,2,3-cd)pyren	403	0,18	0,63	LOD	9,50	1,21	3,00

*LOD: Limit of Detection, entspricht der Nachweisgrenze

untersucht. Die Mediane der ermittelten Gehalte lagen im Bereich von 0,05-0,18 µg/kg. Bei vier Verbindungen (Benzo(a)anthracen, Benzo(c)fluoren, Benzo(j)fluoranthen und Chrysen) lagen die Mediane über diesem Bereich (bis zu 0,50 µg/kg). Die Höchstgehalte einzelner Verbindungen reichen bis zu 15 µg/kg. Werte über 10 µg/kg konnten aber nur äußerst selten ermittelt werden und sind deshalb als Ausreißer einzustufen. Aus dem 95. Perzentil der Verbindungen ist ersichtlich, dass 95% aller untersuchten Proben sehr viel niedriger sind als diese selten auftretenden Maximalwerte. Das höchste 95. Perzentil (4,92 µg/kg) ist bei der Verbindung Chrysen zu finden. Vielfach lagen die ermittelten Gehalte unter der jeweiligen Bestimmungs- und Nachweisgrenze. In Tabelle 4.1.5 ist die Probenanzahl, die über der jeweiligen Bestimmungsgrenze lag, zu sehen. In 90,8% der auf Chrysen untersuchten Proben konnte diese Verbindung nachgewiesen und quantifiziert werden, bei der Verbindung Dibenzo(a,h)pyren waren es hingegen nur 6,9% der auf Dibenzo(a,h)pyren untersuchten Proben. Insgesamt konnten in 54,9% aller untersuchten Proben keine polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

Schlussbetrachtung

Durch diese Ergebnisse der amtlichen Kontrolle und des Monitoringprogramms Österreichs konnte nun schon Information zur Hintergrundbelastung der 15 PAK-Verbindungen in einzelnen Lebensmittelgruppen gewonnen werden.

Tab. 4.1.5: Anteil der Ergebnisse > LOQ* bei **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen** (inkl. Konfidenzintervalle)

Parameter	Anzahl der Proben	Anzahl > LOQ	(%)	KI
5-Methylchrysen	403	138	34,2%	(30% ; 39%)
Benzo(a)anthracen	400	298	74,5%	(70% ; 79%)
Benzo(a)pyren	551	310	56,3%	(52% ; 60%)
Benzo(b)fluoranthren	398	203	51,0%	(46% ; 56%)
Benzo(c)fluoren	402	150	37,3%	(33% ; 42%)
Benzo(g,h,i)perylen	404	168	41,6%	(37% ; 46%)
Benzo(j)fluoranthren	402	130	32,3%	(28% ; 37%)
Benzo(k)fluoranthren	404	265	65,6%	(61% ; 70%)
Chrysen	379	344	90,8%	(87% ; 93%)
Dibenzo(a,e)pyren	405	106	26,2%	(22% ; 31%)
Dibenzo(a,h)anthracen	405	175	43,2%	(38% ; 48%)
Dibenzo(a,h)pyren	404	28	6,9%	(5% ; 10%)
Dibenzo(a,i)pyren	404	190	47,0%	(42% ; 52%)
Dibenzo(a,l)pyren	405	129	31,9%	(28% ; 37%)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	403	150	37,2%	(33% ; 42%)
Gesamt	6.169	2784	45,1%	(44% ; 46%)

*LOQ: Limit of Quantitation, entspricht der Bestimmungsgrenze

Die Ergebnisse werden an die Europäische Kommission übermittelt und dienen als Basis für Bewertungen.

4.1.3.5 Pflanzenschutzmittelrückstände 2003-2007

(Grossgut R., AGES)

Zusammenfassung

Im Zuge dieses Kapitels werden die zusammengefassten Ergebnisse der nationalen bzw. EU-koordinierten Programme sowie sonstiger Probebeziehungen bezüglich Überwachung von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln in Obst/Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln aus den Jahren 2003-2007 kurz dargelegt.

Einleitung

Im Rahmen des Proben- und Revisionsplans wurden 2003-2007 Schwerpunktaktionen bezüglich EU-koordinierter bzw. nationaler Überwachung von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln in Obst und Gemüse durchgeführt. Die Ergebnisse werden jährlich zusammengefasst und einerseits an die EU berichtet sowie in Form eines speziellen Berichtes über das nationale Überwachungsprogramm veröffentlicht.

Rahmenbedingungen

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln („Pestizidrückstände“) sind in Österreich bzw. europaweit durch Höchstgehalte geregelt. Im Zuge der Über-

Tab. 4.1.6: Koordinierte Überwachungsprogramme 2003-2007

Jahr	Untersuchte Lebensmittel
2003	Erbsen, Gemüsepaprika, Gurken, Karfiol, Melanzani, Reis, Weintrauben, Weizen
2004	Äpfel, Erdbeeren, Kopfkohle, Kopfsalate, Lauch/Porree, Orangensaft, Roggen/Hafer, Tomaten
2005	Birnen, Fiolen, Gurken, Karotten, Kartoffeln, Orangen/Mandarinen, Pfirsiche/Nektarinen, Spinat
2006	Bananen, Erbsen, Gemüsepaprika, Karfiol, Melanzani, Orangensaft, Weintrauben, Weizen
2007	Äpfel, Erdbeeren, Kopfkohle, Kopfsalate, Lauch/Porree, Pfirsiche/Nektarinen, Roggen/Hafer, Tomaten

wachung der Einhaltung dieser Grenzwerte wird jedes Jahr ein EU-koordiniertes Überwachungsprogramm der Gemeinschaft festgelegt, bei dem bei einer bestimmten Anzahl von Proben in bestimmten Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft ein vorgegebenes Spektrum an Analyten zu untersuchen ist. Zusätzlich wird seitens der Europäischen Kommission eingefordert, anhand eines nationalen Überwachungsprogramms Lebensmittel auf Pestizidrückstände zu untersuchen. Die Höchstgehalte für Pestizide sind in der Schädlingsbekämpfungsmittel-Höchstwerteverordnung, BGBl. II Nr. 441/2002 idgF, geregelt, wobei mit dieser Verordnung auch die entsprechenden Richtlinien der EU umgesetzt werden.

Im Zuge der Harmonisierungsbestrebungen in Europa wurde seitens der EU 2005 eine Verordnung erlassen, welche einerseits die Pestizid-Höchstgehalte in Europa vereinheitlichte und andererseits das Berichtswesen neu gestaltete [EU, 2005]. Die Verordnung bestimmt die Pestizidrückstände, die höchstens in tierischen und pflanzlichen Lebens- und Futtermitteln enthalten sein dürfen. Die harmonisierten Rückstandshöchstgehalte wurden 2008 in einer spezifischen Verordnung [EU, 2008] festgelegt und gelten in der Europäischen Gemeinschaft seit 1. September 2008. Ein Überwachungsprogramm wird jedes Jahr gemäß einer Empfehlung der Kommission festgelegt. Die einzelstaatlichen Überwachungsprogramme sind ebenso darin festgelegt. In Tabelle 4.1.6 sind jene Lebensmittel angeführt, die im Zuge des koordinierten Programmes 2003-2007 zu untersuchen waren.

Das spezifische nationale Pestizid-Überwachungsprogramm wurde nach einem von der AGES in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Gesundheit entworfenen bundesweiten Probenplan durchgeführt. Das Konzept beruht auf Daten des täglichen Verzehrs, der Produktion, des Importes von Obst und Gemüse und Ergebnissen früherer Messungen. In Tabelle 4.1.7 sind jene

Tab. 4.1.7: Nationale Überwachungsprogramme 2003-2007

Jahr	Untersuchte Lebensmittel
2003	Champignons, Gemüsepaprika, Karotten, Kirschen, Weintrauben, Zwetschken
2004	Äpfel, Kopfsalate, Gemüsepaprika, Weintrauben
2005	Birnen, Chinakohl, Erbsen, Kopfsalate, Weintrauben
2006	Erdbeeren, Gemüsepaprika, Kiwi, Kohlrabi, Kopfsalate, Weintrauben
2007	Äpfel, Tomaten, Zucchini, Kopfsalate, Gemüsepaprika, Weintrauben, Petersilie*, Fiolen*, Champignons*, Spezialgetreide (Hirse/Amaranth/Buchweizen)*

* Kleinaktionen mit weniger Proben

Tab. 4.1.8: Nationale Überwachungsprogramme, Ergebnisse 2003-2007

Jahr	Gesamtanzahl Proben	Anzahl Proben <BG*	Anzahl Proben >BG**	Anzahl Proben >MRL nat. + EU***	Anzahl Proben >MRL EU****
2003	1491	69,8	26,4	3,8	2,5
2004	1912	65,9	29,1	5,0	2,3
2005	2112	57,4	36,6	6,0	2,3
2006	2299	50,1	43,3	6,6	2,0
2007	1611	49,4	43,4	7,2	1,4

*<BG...kein Messwert lag in der Probe über der Bestimmungsgrenze

**>BG...bei zumindest einem Wirkstoff lag der Messwert über der Bestimmungsgrenze, aber unterhalb des Höchstwertes

***>MRL nat. + EU...bei zumindest einem Wirkstoff lag der Gehalt über dem EU-harmonisiertem Höchstwert und/oder dem nationalen Höchstwert

****>MRL EU...bei zumindest einem Wirkstoff lag der Gehalt über dem EU-harmonisiertem Höchstwert

Lebensmittel angeführt, die im Zuge der nationalen Überwachungsprogramme 2003-2007 untersucht wurden.

Die Probenziehungen erfolgten in ganz Österreich durch geschulte Organe der amtlichen Lebensmittelaufsicht. Die Institute für Lebensmitteluntersuchung Wien und Innsbruck der AGES führten in Zusammenarbeit mit den örtlichen AGES Kompetenzzentren die Untersuchungen für das nationale Programm durch.

Neben den Schwerpunktsaktionen für das koordinierte Programm der EU sowie das nationale Überwachungsprogramm gab es jedes Jahr auch noch einige andere Aktionen bzw. die Untersuchung von Routineproben.

Ergebnisse 2003-2007

Die Ergebnisse des EU-koordinierten und des nationalen Programms sowie der sonstigen Proben, die auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht wurden, sind Tabelle 4.1.8 zu entnehmen. Die Ergebnisse beziehen sich auf die Gesamtzahl der Proben an Obst/Gemüse, Getreide, verarbeiteten Produkten sowie Kindernährmittel.

Die oft gravierenden Unterschiede bezüglich der Prozentsätze bezogen auf EU-harmonisierte Höchstwerte bzw. gemeinsame Betrachtung EU-harmonisierter Werte und nationaler Höchstgehalte an Pestiziden zeigten, dass viele Lebensmittel aus den nicht harmonisierten Bereichen zu beanstanden waren. Diese Lebensmittel entsprachen zwar den Höchstwerten aus ihrem Produktionsland, nicht aber den in Österreich festgelegten Werten.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass normalerweise bei einer Überschreitung eines gesetzlich festgelegten Höchstgehaltes bei weitem noch nicht die Gefahr der Gesundheitsschädigung gegeben ist. Einerseits sind die Höchstgehalte nicht so festgelegt, dass sie die akute Referenzdosis (ARfD) bzw. akzeptierbare tägliche Aufnahmemenge (ADI) zur Gänze ausschöpfen. Andererseits werden bei der Festlegung der ARfD bzw. der ADI entsprechende Unsicherheitsfaktoren mit einbezogen. Somit ist eine zusätzliche Sicherheitsmarge gegeben. Ein kurzfristiger Konsum eines Lebensmittels mit Gehalten über den Höchstwerten führt somit nicht unweigerlich zu einer Gesundheitsschädigung. Dennoch sind Höchstgehaltsüberschreitungen immer ein Anlass für entsprechende

Tab. 4.1.9: *Multirückstände von Pestiziden in Lebensmitteln 2003-2007*

Jahr	% Proben mit Multirückständen	Max. Anzahl an Pestiziden
2003	12,7	8
2004	19,0	9
2005	27,6	17
2006	35,6	19
2007	25,9	14

Maßnahmen seitens der Behörde.

Eine Problematik, die immer wieder zu Diskussionen Anlass gibt, ist die Frage der Multirückstände von Pestiziden in Lebensmittelproben. Das sind alle jene Proben, die mehr als einen Wirkstoff über der Bestimmungsgrenze enthalten (vgl. Tab. 4.1.9).

Die Tatsache, dass der Anteil an Proben mit Multirückständen in den letzten Jahren stetig anstieg, ist durch verschiedenste Faktoren beeinflusst. Mehrfachrückstände sind nicht unbedingt nur auf unkontrollierte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zurückzuführen. Gründe sind vor allem die umfangreichere Untersuchungstätigkeit der Laboratorien, die erhöhte Empfindlichkeit der Analysemethoden sowie die Anwendung verschiedener Pflanzenschutzmittel. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich in Österreich die Situation im Hinblick auf Mehrfachrückstände von Pestiziden nicht grundlegend von jener in Europa unterscheidet.

Ausblick

Es ist zu erwarten, dass das EU-koordinierte Programm sowie die nationalen Überwachungsprogramme in den nächsten Jahren weitergeführt werden. Aufgrund der EU-Verordnung Nr. 396/2005 über Höchstwerte für Pestizidrückstände in Erzeugnissen pflanzlichen und tierischen Ursprungs sollte darauf geachtet werden, dass längerfristige Planungen in Form mehrjähriger Pläne durchgeführt werden.

4.1.3.6 Tierarzneimittelrückstände (Mischek D., AGES)

Zusammenfassung

In den Jahren 2003 bis 2007 wurden in 99,3% der untersuchten Proben (Fleisch und Erzeugnisse der Aquakultur) keine Rückstände von Tierarzneimittel nachgewiesen. Die Untersuchung von Lebensmitteln tierischer Herkunft im selben Zeitraum zeigt, dass Milch mit keinen Tierarzneimittelrückständen belastet war. In 99,1% der Eierproben und 98,2% der Honigproben wurden keine positiven Rückstandsbefunde ermittelt. Aufgrund der niedrigen Gesamtbelastung ist daher davon auszugehen, dass für die Konsumenten keine unmittelbare Gesundheitsgefährdung besteht.

Einleitung

Die Kontrolle von Fleisch, Milch, Eiern und Honig auf Rückstände erfolgt in Österreich auf Basis eines Rückstandskontrollplans, der in der Richtlinie 96/23/EG der Kommission der Europäischen Union verankert ist. Die rechtliche Umsetzung in Österreich ist die Rückstandskontrollverordnung 2006. Laut

Tab. 4.1.10: Gesamtanzahl der durchgeführten **Untersuchungen** und Anzahl positiver Proben nach Substanzgruppe

Substanzgruppe	Gesamtanzahl der untersuchten Proben	Anzahl positiver Proben	Anteil	Konfidenzintervall
Gruppe A	Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe			
	13.277	10	0,08%	0,04-0,1%
Gruppe B	Tierarzneimittel und Kontaminanten			
	27.220	255	0,9%	0,8-1,1%
Gruppe B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung, einschl. Sulfonamide			
	14.528	19	0,1%	0,1-0,2%
Gruppe B2	Sonstige Tierarzneimittel			
	6.741	56	0,8%	0,6-1,1%
Gruppe B3	Andere Stoffe und Umweltkontaminanten			
	5.951	180	3%	2,6-3,5%

Untersuchungsprogramm werden gemäß Anhang I dieser Verordnung Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene (Gruppe A) bzw. Tierarzneimittel und Kontaminanten (Gruppe B) untersucht. Die Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände sind in der Verordnung (EWG) 2377/1990 festgelegt. Im untersuchten Zeitraum 2003 bis 2007 wurden insgesamt 40.497 Planproben in Schlachtbetrieben und Teichwirtschaften gezogen. 13.277 Proben wurden auf Stoffe der Gruppe A und 27.220 Proben auf Stoffe der Gruppe B untersucht. Tabelle 4.1.10 gibt einen Überblick über die Gesamtanzahl der Untersuchungen und positiven Proben nach Substanzgruppe. In 265 der insgesamt 40.497 untersuchten Proben wurden Rückstände gefunden; dies entspricht einer Gesamtbelastung aller Proben von 0,7% (Konfidenzintervall: 0,6-0,7%).

Stoffe der Gruppe A

Bei der Untersuchung von insgesamt 13.277 Gruppe A-Proben wurden in lediglich 10 Proben (Anteil: 0,08%; Konfidenzintervall: 0,04-0,1%) Rückstände gefunden. Drei positive Rückstandsbefunde wurden in für den Konsumenten nicht relevanten Matrices (Blut, Urin) nachgewiesen. Sieben positive Befunde wurden in Muskelfleisch (Salbutamol/Rothirsch; Chloramphenicol/je drei Schweine und Rinder) festgestellt. Aufgrund nur eines positiven Befunds und der geringen Menge an Salbutamol, die in der untersuchten Probe nachgewiesen wurde, ist keine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucher nach dem Verzehr des Muskelfleisches zu erwarten.

Chloramphenicol ist im Anhang IV der VO (EWG) Nr. 2377/90 genannt und ist für die Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, verboten. Es muss als unwahrscheinlich angesehen werden, dass µg-Dosen überhaupt Zielorgane zur Auslösung toxischer Wirkungen erreichen. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass durch thermische Verarbeitung von Lebensmitteln der Chloramphenicolgehalt reduziert werden kann [BgVV, 2002]. Aufgrund der Datenlage kann jedoch keine Aussage über die tatsächliche Gefahr, die von mit Chloramphenicol belasteten Proben ausgeht, für den Konsumenten gemacht werden. Proben, die mit Rückständen belastet sind, sind aus

Sicht der Lebensmittelsicherheit auf jeden Fall unerwünscht.

Stoffe der Gruppe B

Bei der Untersuchung von insgesamt 27.220 Proben auf Stoffe der Gruppe B wurden in 255 Proben (Anteil: 0,9%; Konfidenzintervall: 0,8-1,1%) Rückstände nachgewiesen.

Stoffe der Gruppe B1

Bei insgesamt 14.528 Untersuchungen auf Stoffe der Gruppe B1 wurden in 19 Proben (Anteil: 0,1%; Konfidenzintervall: 0,1-0,2%) Rückstände von Stoffen mit antimikrobieller Wirkung (9) und Sulfonamide (10) gefunden.

Bei Untersuchungen auf Stoffe aus der Gruppe der Penicilline wurden Rückstände von Penicillin G und Amoxicillin nachgewiesen. Aufgrund der geringen Resorption nach oraler Aufnahme ist über den Verzehr des belasteten Muskelfleisches keine akute Gesundheitsgefährdung zu erwarten. Bei den Untersuchungen auf Chinolone wurden Danofloxacin und Enrofloxacin festgestellt. Expositionsrechnungen mit dem maximal gefundenen Gehalten der Substanzen und einem Verzehr von 300 g Fleisch führen bei einer Person mit 60 kg KG zu einer Ausschöpfung des ADI-Werts in der Höhe von 4,2% bzw. 5,4%.

In den Untersuchungen wurden auch Rückstände von Tylosin, einem Makrolid-Antibiotikum, in Muskelproben nachgewiesen. Die Expositionsabschätzung mit dem maximal gemessenen Gehalt zeigt eine Ausschöpfung des ADI-Wertes in der Höhe von 19%. Eine gesundheitliche Gefährdung für den Menschen ist aufgrund der geringen Ausschöpfung der ADI-Werte (4,2-19%) nicht gegeben. Ein mögliches Risiko insbesondere nach wiederholter Exposition gegenüber niedrigen Konzentrationen von antimikrobiellen Substanzen besteht in einer Sensibilisierung und der Ausbildung von Resistenzen.

Da Sulfonamide auch in der Humanmedizin Anwendung finden, ist eine akute Gefährdung des Verbrauchers über etwaige Rückstände in Fleisch nicht zu erwarten. Als mögliche Nebenwirkung gegenüber Sulfonamiden können bei prädisponierten Personen allergische Reaktionen auftreten.

Stoffe der Gruppe B2 (sonstige Tierarzneimittel)

Insgesamt wurden 6.741 Proben auf Stoffe der Gruppe B2 untersucht, wobei in 56 Proben (Anteil: 0,8%; Konfidenzintervall: 0,6-1,1%) Rückstände nachweisbar waren. In Muskelfleisch bzw. Leberproben wurden Substanzen wie Anthelminthika (1), Kokzidiostatika (40) und nicht steroidale Entzündungshemmer (3) festgestellt. Carbamate und Pyrethroide sowie Beruhigungsmittel konnten nicht gefunden werden.

Aus der Gruppe der Anthelminthika wurde Abamectin in einer Leberprobe nachgewiesen. Da in der Leber ein äußerst geringer Gehalt festgestellt wurde, ist davon auszugehen, dass in Muskelfleisch keine positiven Gehalte nachzuweisen sind. Ein akutes Verbraucherrisiko kann daher ausgeschlossen werden.

Kokzidiostatika wie Lasalocid, Salinomycin und Nicarbazin wurden in Leberproben gefunden. Lasalocid, ein Futtermittelzusatzstoff zur Verhütung der Kokzidiose bei Hühnern und Puten, wurde in geringer Konzentration nachgewiesen. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der geringen Gehalte in der Leber, keine Rückstände im Muskelfleisch nachweisbar sind. Der Verzehr von 100 g

Leber würde zu einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 12,5% führen. Auch im Fall von Salinomycin und Nicarbazin besteht selbst bei täglichem Konsum der angegebenen Verzehrsmengen (100 g) aufgrund der niedrigen ADI-Wert-Ausschöpfung (unter 1%) keine Gefahr für den Verbraucher.

Metamizol, ein Stoff aus der Gruppe der nicht steroidal entzündungshemmer, wurde vereinzelt in Muskelproben nachgewiesen. Bei einer angenommenen täglichen Aufnahme von 300 g eines mit 5.495,8 µg/kg belasteten Muskelfleisches würde ein Konsument mit 60 kg KG ungefähr 1.650 µg Metamizol pro Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit zwar zu 275% ausgeschöpft, da Metamizol aber in beträchtlich höheren Dosen in der Humanmedizin Anwendung findet (500-1.000 mg/Person, 1 bis 4mal am Tag), kann über den Verzehr des Muskelfleisches für den Konsumenten keine unmittelbare Gesundheitsgefährdung abgeleitet werden.

Stoffe der Gruppe B3 (Andere Stoffe und Umweltkontaminanten)

Bei der Untersuchung von insgesamt 5.951 Proben auf Stoffe der Gruppe B3 wurden in 180 Proben (Anteil: 3%; Konfidenzintervall: 2,6-3,5%) Rückstände wie organische Chlorverbindungen (1), Schwermetalle (156), Mykotoxine (1) und Malachitgrün bzw. Leukomalachitgrün (22) nachgewiesen.

Malachitgrün ist ein Chemotherapeutikum für Fische, dessen Verwendung in Aquakulturen, die der Lebensmittelgewinnung dienen, nicht zulässig ist. Da Malachitgrün in den Anhängen I bis III der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 nicht genannt ist, dürfen keine Rückstände in tierischen Lebensmitteln vorkommen.

Die EFSA kommt in einem Gutachten zum Schluss, dass Malachitgrün und Leukomalachitgrün als genotoxisch und/oder karzinogen zu betrachten sind [EFSA, 2005a]. Der MoE-Ansatz (margin of exposure) als harmonisierte Methode zur Risikobewertung von genotoxischen und kanzerogenen Substanzen, die in Lebens- und Futtermitteln gefunden werden können, wird von der EFSA empfohlen. Nach Ansicht des Wissenschaftlichen Ausschusses ist im Allgemeinen ein MoE von mindestens 10.000, falls dieser auf dem BMDL10 (benchmark dose lower confidence limit 10%) einer tierexperimentellen Studie basiert, aus Sicht der öffentlichen Gesundheit wenig bedenklich [EFSA, 2005c].

Für die Abschätzung des Gefährdungspotenzials aus der Exposition gegenüber Malachit- bzw. Leukomalachitgrün wurde der MoE berechnet. Die Exposition wurde anhand von österreichischen Verzehrdaten für Erwachsene und Kinder, die anhand von Feldstudien im Rahmen des Ernährungsberichts 2008 ermittelt wurden und des maximal gemessenen Gehalts von Leukomalachitgrün ermittelt. Bei einem angenommenen mittleren Verzehr von 190 g (Erwachsene) und 94 g (Kinder) Fisch liegt der berechnete MoE beim Mann bei 8.578, bei der Frau bei 7.591 und bei Kindern bei 5.053. Die berechneten MoE-Werte weisen auf mögliche Bedenken für die Gesundheit der jeweiligen Bevölkerungsgruppe hin. Aufgrund des Vorsorgeprinzips sind Rückstände von Malachit- und Leukomalachitgrün in Lebensmitteln auch in geringen Mengen nicht wünschenswert.

Tierische Produkte (Milch, Eier, Honig)

Bei der Untersuchung von insgesamt 1.682 Milchproben konnten keine Rückstände von Tierarzneimitteln gefunden werden.

In nur zehn der insgesamt 1.098 Eier-Proben (Anteil: 0,9%; Konfidenzintervall: 0,5-1,7%) waren Rückstände von Tierarzneimitteln nachweisbar. Es wurden Kokzidiostatika wie Lasalocid (7) und Salinomycin (3) gefunden. Der Einsatz von Kokzidiostatika bei Legehennen ist verboten. Bei positiven Rückstandsbefunden in Eiern, ist anzunehmen, dass es sich um eine Verschleppung bei der Herstellung von Mischfuttermitteln handelt. Expositionsrechnungen zeigen bei einer Aufnahme von 100 g Eier eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von weniger als 1%. Aufgrund dieser niedrigen ADI-Wert-Ausschöpfung besteht selbst bei täglichem Konsum keine Gefahr für den Verbraucher.

In 16 von insgesamt 868 untersuchten Honig-Proben (Anteil: 1,8%; Konfidenzintervall: 1,1-3,0%) wurden Rückstände von Tierarzneimittel (Sulfonamide) nachgewiesen. In der Europäischen Union sind derzeit keine Sulfonamide zur Anwendung an Honigbienen zugelassen. Der Nachweis von Sulfonamiden im Honig ist als vorschriftswidrige Behandlung gemäß Rückstandskontrollverordnung anzusehen. Wie schon bei der Bewertung der Muskelfleischproben festgestellt, ist eine akute Gefährdung des Verbrauchers nicht gegeben. Ein mögliches Risiko insbesondere nach wiederholter Exposition bei niedrigen Konzentrationen besteht in einer Sensibilisierung und Resistenzbildung.

Zusammenfassende Beurteilung

Zusammenfassend kann die Rückstandssituation der Jahre 2003-2007 als positiv bewertet werden. Fleisch sowie Lebensmittel tierischer Herkunft sind gering mit Rückständen von Tierarzneimitteln belastet. Aufgrund der niedrigen Gesamtbelastung von Muskelfleisch und Erzeugnissen der Aquakultur von 0,7% und tierischen Produkten von 0,9% (Eier) bzw. 1,8% (Honig), ist davon auszugehen, dass für die Konsumenten keine unmittelbare Gesundheitsgefährdung von den mit Rückständen von Tierarzneimitteln belasteten Produkten ausgeht. Davon unberührt bleibt jedoch das Verbot des Inverkehrbringens im Falle des Auftretens unzulässiger Rückstände. Rückstände von verbotenen bzw. nicht zugelassenen Stoffen (Malachitgrün, Chloramphenicol) in Lebensmitteln sind aufgrund des Vorsorgeprinzips auch in geringer Konzentration unerwünscht.

4.1.3.7 Süßungsmittel in alkoholfreien Getränken (Mischek D., AGES)

Zusammenfassung

Süßungsmittel werden in einer Vielzahl von Lebensmitteln eingesetzt oder als Tafelsüße verwendet. In Lebensmitteluntersuchungen der Jahre 2003-2007 wurden in mit Süßungsmitteln versetzten alkoholfreien Getränken Gehalte ermittelt, die zum Großteil deutlich unter den zugelassenen Verwendungshöchstmengen lagen. Die anhand der vorliegenden österreichischen Untersuchungsergebnisse und Verzehrdaten für Erwachsene und Kinder durchgeführte Expositionsabschätzung gegenüber Süßungsmitteln zeigte, dass über den Konsum von alkoholfreien Getränken kein Risiko für die Verbraucher abgeleitet werden kann. Der Gehalt an Cyclamat lag in Einzelproben über der zugelassenen Verwendungshöchstmenge. Bei hohem Konsum derartiger Produkte wird der ADI-Wert bei Kindern überschritten. Obwohl laut ADI-Konzept ein gelegentliches kurzfristiges Überschreiten des ADI-Werts toleriert werden kann, sollte überlegt werden, den Einsatz von Cyclamat auf Lebensmittel, die weniger

Tab. 4.1.11: Zugelassene **Süßstoffe** mit E-Nummern

E-Nummer	Bezeichnung
E 950	Acesulfam K (Acesulfam)
E 951	Aspartam
E 952	Cyclohexansulfamidsäure und ihre Na- und Ca-Salze (Cyclamat)
E 954	Saccharin und seine Na-, K- und Ca-Salze (Saccharin)
E 957	Thaumatococcus
E 959	Neohesperidin DC
E 955	Sucralose
E 962	Aspartam-Acesulfamsalz

verzehrt werden, zu beschränken. Da die Expositionen nur über alkoholfreie Getränke berechnet wurden, ist bei einer zusätzlichen Aufnahme süßungsmittelhaltiger Lebensmittel Vorsicht geboten, da diese zu einer kompletten Ausschöpfung oder Überschreitung des ADI-Werts führen könnte.

Gefahrenidentifizierung

Süßungsmittel werden bei der Herstellung von energieverminderten, nicht kariogenen Lebensmitteln und Lebensmitteln ohne Zuckerzusatz sowie zur Verlängerung der Haltbarkeitsdauer und Herstellung diätetischer Produkte verwendet. Als Tafelsüße, in alkoholfreien Getränken, Fruchtzubereitungen, Desserts und Kaugummi werden sie entweder als Einzelsubstanz oder in Kombination mit anderen Süßungsmittel eingesetzt. Zu den derzeit in der Europäischen Union zugelassenen Süßungsmitteln zählen Acesulfam K, Aspartam, Aspartam-Acesulfam-Salz, Cyclamat, Saccharin, Sucralose, Thaumatococcus und Neohesperidin DC. In Tabelle 4.1.11 sind die zugelassenen Süßungsmittel mit den dazugehörigen E-Nummern angeführt. Die entsprechenden gesetzlichen Regelungen finden sich in der Süßungsmittelverordnung (SüVO), mit der die Richtlinie (RL) 94/35/EG umgesetzt wurde. Im Anhang der Richtlinie sind die Verwendungshöchstmengen für Süßungsmittel festgelegt. Diese Höchstmengen beziehen sich auf gebrauchsfertige Lebensmittel.

Gefahrencharakterisierung

- *Acesulfam K*

Beim Menschen wird Acesulfam K schnell und nahezu komplett absorbiert und rasch mit dem Urin ausgeschieden. In einer Kurzzeitstudie wurde Ratten Acesulfam K über 90 Tage in verschiedenen Konzentrationen (0-10%) mit der Nahrung verabreicht. Bei einem Gehalt von 10% wurde in den ersten zwei Wochen eine verminderte Nahrungsaufnahme und während der ersten Wochen geringere Gewichtszunahmen beobachtet. Außerdem wurde leichter Durchfall und ein erhöhter Wassergehalt in den Fäzes festgestellt. Beim Hund wurde Acesulfam K in Konzentrationen von 0-3% mit der Nahrung verabreicht. Die durchgeführten Untersuchungen zeigten keine negativen Effekte. In Studien an Mäusen und Ratten wurde gezeigt, dass Acesulfam K weder karzinogen, noch teratogen, genotoxisch oder reproduktionstoxisch ist [JECFA, 1991].

- *Aspartam*

Aspartam wird nach oraler Aufnahme entweder im Lumen oder in den

Mukosazellen des Gastrointestinaltrakts durch Enzyme (Esterasen, Peptidasen) hydrolysiert, wobei Methanol und die beiden Aminosäuren Asparaginsäure und Phenylalanin entstehen [SCF, 2002; EFSA, 2006]. Da die Hydrolyseprodukte normale Bestandteile von Nahrungsproteinen sind, hängt die Exposition stark von der Menge und Art des aufgenommenen Proteins ab. Eine Exposition gegenüber Methanol kann auch auf natürliche Weise über Nahrungsmittel wie Früchte, Gemüse, Fruchtsäfte und alkoholische Getränke bestehen [IPCS, 1997].

Asparaginsäure und Phenylalanin werden in normalen physiologischen Prozessen wie z. B. für die Proteinsynthese und den Abbau und die Umwandlung in andere endogene Stoffe verwendet. Methanol wird über Formaldehyd zu Ameisensäure und Kohlendioxid oxidiert. Asparaginsäure wird rasch in andere Aminosäuren umgewandelt oder zu CO₂ und Harnstoff abgebaut. Aspartam ist nicht genotoxisch, klastogen und karzinogen [SCF, 2002].

- *Cyclamat*

Cyclamat besitzt eine sehr geringe akute Toxizität. Nach der Verabreichung von hohen Dosen (6-16 g/Tag) wurden weiche Stühle und Durchfall beobachtet [JECFA, 1977; JECFA, 1982]. Ca. 37% des aufgenommenen Cyclamats wird absorbiert und unverändert mit dem Harn ausgeschieden [JECFA, 1982]. Nicht absorbiertes Cyclamat kann von Bakterien im Darmtrakt zu Cyclohexylamin (CHA) umgewandelt werden. Cyclohexylamin wird rasch und komplett aus dem Dickdarm absorbiert und vorwiegend unverändert über den Harn ausgeschieden. Nachdem Cyclamat durch die Umwandlung zu Cyclohexylamin toxisch ist, ist der Anteil des Cyclamats, das in Cyclohexylamin umgewandelt wird, ein kritischer Faktor für die Etablierung des ADI-Werts. Cyclamat und Cyclohexylamin sind nicht mutagen oder klastogen [JECFA, 1982]. Studien an verschiedenen Tierarten (Ratte, Kaninchen, Hund) haben gezeigt, dass Cyclamat weder teratogen noch embryotoxisch ist [JECFA, 1970].

- *Saccharin*

Saccharin wurde als erstes chemisch synthetisiertes Süßungsmittel bereits im 19. Jahrhundert entdeckt. Saccharin wird hauptsächlich unverändert mit dem Urin ausgeschieden. Es besteht kein Hinweis auf eine Metabolisierung bei Tier oder Mensch [JECFA, 1993]. Das IARC [IARC, 1999] berichtet, dass Na-Saccharin Harnblasentumore bei Ratten durch einen nicht-DNA-reaktiven Mechanismus, durch die Bildung calciumphosphathaltiger Präzipitate, Zytotoxizität und verstärkter Zellproliferation verursacht. Für den Menschen scheint dieser Mechanismus jedoch aufgrund von Interspeziesunterschieden in der Zusammensetzung des Harns nicht relevant zu sein.

Untersuchungen beim Menschen haben keinen Zusammenhang zwischen Veränderungen des Blasenepithels und der Verwendung von künstlichen Süßungsmitteln gezeigt. Es konnte keine Assoziation zwischen der Aufnahme von Saccharin und Blasenkrebs gefunden werden [JECFA, 1993].

Expositionsabschätzung

Zur Abschätzung des Risikos der österreichischen Bevölkerung gegenüber Süßungsmitteln aus alkoholfreien Getränken wurde anhand der vorliegenden österreichischen Untersuchungsergebnisse und Verzehrdaten eine Expo-

sitionsabschätzung für Erwachsene und Kinder durchgeführt. Die Expositionen wurden für Konsumenten mit mittlerem und hohem Verzehr unter Verwendung der maximal gemessenen Gehalte für Aspartam, Acesulfam K, Saccharin und Cyclamat in alkoholfreien Getränken ermittelt (Tab. 4.1.12). Die maximal gemessenen Gehalte lagen bis auf den für Cyclamat unter den in der RL 94/35 für brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte aromatisierte Getränke auf Wasserbasis festgesetzten Verwendungshöchstmengen.

Wie in Tabelle 4.1.12 dargestellt, werden bei mittlerem Verzehr von Getränken mit einem Gehalt von 496 mg Aspartam/l täglich 124-198 mg des Süßungsmittels aufgenommen. Ein hoher Verzehr führt zu einer Exposition von 397-744 mg pro Tag (6,6-12,4 mg/kg KG). Die Verwendungshöchstmenge für Aspartam für nichtalkoholische Getränke liegt bei 600 mg/l.

Acesulfam K wurde in einer maximalen Konzentration von 316 mg/l (Verwendungshöchstmenge für brennwertverminderte Getränke: 350 mg/l) festgestellt. Bei mittlerem Verzehr nehmen alle Bevölkerungsgruppen täglich 1,3-2,6 mg Acesulfam K/kg KG auf. In einem Worst-Case-Szenario (95. Perzentil) ergeben sich tägliche Aufnahmemengen von 253-474 mg pro Person (4,2-7,9 mg/kg KG).

Die Verwendungshöchstmenge von Saccharin für brennwertverminderte Getränke liegt bei 80 mg/l. In alkoholfreien Getränken wurde ein maximaler Gehalt von 79 mg/l gemessen. Berechnungen mit mittlerem Verzehr zeigen Aufnahmen von maximal 0,7 mg/kg KG; bei hohem Verzehr werden täglich 1,1-2 mg/kg KG (63-119 mg pro Person) aufgenommen.

Tab. 4.1.12: Exposition zu **Süßungsmitteln** für verschiedene Bevölkerungsgruppen nach mittlerem und hohem Verzehr (95-Perzentil) von alkoholfreien Getränken

	Mittlerer Verzehr			Hoher Verzehr		
	Kind	Frau	Mann	Kind	Frau	Mann
Aspartam (Maximalgehalt: 496 mg/kg)						
Exposition in mg/Person	164	124	198	496	397	744
Exposition in mg/kg KG	4,1	2,1	2,5	12,4	6,6	9,3
% ADI	10	5	6	31	17	23
Acesulfam K (Maximalgehalt: 316 mg/kg)						
Exposition in mg/Person	104	79	126	316	253	474
Exposition in mg/kg KG	2,6	1,3	1,6	7,9	4,2	5,9
% ADI	29	15	18	88	47	66
Saccharin (Maximalgehalt: 79 mg/kg)						
Exposition in mg/Person	26	20	32	79	63	119
Exposition in mg/kg KG	0,7	0,3	0,4	2,0	1,1	1,5
% ADI	13	7	8	40	21	30
Cyclamat (Maximalgehalt: 375 mg/kg)						
Exposition in mg/Person	124	94	150	375	300	563
Exposition in mg/kg KG	3,1	1,6	1,9	9,4	5,0	7,0
% ADI	44	22	27	134	71	100

Bei Untersuchungen von alkoholfreien Getränken auf Cyclamat wurde ein maximaler Gehalt von 375 mg/l (Verwendungshöchstmenge: 350 mg/l) nachgewiesen. Ein mittlerer Verzehr dieses Produkts führt bei Frau und Mann zu einer täglichen Aufnahme von 94 bzw. 150 mg. Ein Kind würde 124 mg Cyclamat pro Tag aufnehmen. Bei hohem Verzehr liegt die tägliche Aufnahme von Cyclamat bei 5-9,4 mg/kg KG (300-563 mg pro Person).

Risikocharakterisierung

Süßungsmittel werden in einer Vielzahl von Lebensmitteln eingesetzt und als Tafelsüße verwendet. Die Ergebnisse der Lebensmitteluntersuchung zeigen, dass die maximal gemessenen Gehalte in mit Süßungsmitteln versetzten alkoholfreien Getränken zum Großteil deutlich unter den für diese Produktgruppe zugelassenen Verwendungshöchstmengen liegen. Nur im Falle des Süßungsmittels Cyclamat wurden in Einzelproben höhere Gehalte festgestellt.

Die Expositionsrechnungen zeigen, dass bei mittlerem Konsum von Getränken, die Aspartam in einer Konzentration von 496 mg/l enthalten, der ADI-Wert zu maximal 10%, bei hohem Verzehr zu maximal 31% ausgeschöpft wird. Die Sicherheit von Aspartam wurde seit seiner Zulassung wiederholt in Frage gestellt. Die EFSA nimmt in einem Gutachten zu einer Langzeitkarzinogenitätsstudie zu Aspartam Stellung. Nach Ansicht des Gremiums liegen keine neuen Aspekte zu einer nochmaligen Beurteilung von Aspartam vor. Untersuchungen zur ernährungsbedingten Exposition gegenüber Intensiv Süßungsmitteln in der Bevölkerung in einer Reihe von europäischen Ländern zeigten, dass auch bei hohem Konsum, die Exposition deutlich unter dem ADI-Wert von 40 mg/kg KG lag [EFSA, 2006b].

Bei mittlerem Verzehr von Getränken mit einem Gehalt von 316 mg Acesulfam K/l werden täglich 1,3-2,6 mg/kg KG aufgenommen, wobei der ADI-Wert zu 15-29% ausgeschöpft wird. Bei hohem Verzehr ist der ADI-Wert bei Erwachsenen zu 47% (Frau) bzw. 66% (Mann) ausgeschöpft. Bei Kindern mit hohem Verzehr derartiger Produkte ist der ADI-Wert zu 88% ausgelastet.

Die tägliche Saccharin-Aufnahme beträgt bei mittlerem Verzehr 0,3-0,7 mg/kg KG. Der ADI-Wert ist bei Kindern zu 13%, bei Erwachsenen zu maximal 8% ausgeschöpft. Hohe Aufnahmemengen führen bei Erwachsenen zu einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von maximal 30% und bei Kindern von 40%. Saccharin und Acesulfam K gelten als unbedenklich, da sie unverändert ausgeschieden werden. Für die Verbraucher kann daher über den Konsum von alkoholfreien Getränken, in denen Süßungsmittel in Konzentrationen, wie sie bei den Untersuchungen gefunden wurden, eingesetzt werden, kein Risiko abgeleitet werden. Selbst ein gelegentliches kurzfristiges Überschreiten des ADI-Wertes kann laut ADI-Konzept toleriert werden [BfR, 2003].

Der maximal gemessene Gehalt an Cyclamat lag über der für brennwertverminderte Getränke zugelassenen Verwendungshöchstmenge von 350 mg/l. Bei mittlerem Verzehr liegen die Aufnahmemengen von 1,6-3,1 mg/kg KG unter dem ADI-Wert von 7 mg/kg KG. Im Worst-Case-Szenario ist der ADI-Wert bei der Frau zu 71% und beim Mann zu 100% ausgeschöpft. Bei Kindern mit hohem Verzehr ist die täglich akzeptable Aufnahmemenge zu 134% überschritten. Expositionsrechnungen mit der für Cyclamat

zugelassenen Verwendungshöchstmenge von 350 mg/l und hohem Verzehr zeigen eine ADI-Wert-Überschreitung bei Kindern (125%). Im Sinne des vorsorglichen Verbraucherschutzes sollten daher Überlegungen zur Senkung der Verwendungshöchstmenge für Cyclamat in alkoholfreien Getränken angestrebt werden oder der Einsatz auf in geringeren Mengen verzehrte Lebensmittel beschränkt werden.

Abschließend muss noch darauf hingewiesen werden, dass sich die hier dargestellten Expositionen nur auf alkoholfreie Getränke beziehen und keine anderen Produkte in der Bewertung berücksichtigt sind, wenngleich Süßungsmittel in einer Vielzahl von Lebensmitteln verwendet werden. Eine zusätzliche Aufnahme anderer süßungsmittelhaltiger Lebensmittel könnte zur kompletten Ausschöpfung oder sogar Überschreitung des ADI-Wertes speziell bei Kindern führen.

4.1.3.8 Sudan-Farbstoffe in Gewürzen und Würzsaucen (Rauscher-Gabernig E., AGES)

Zusammenfassung

In Gewürzen und Würzsaucen aus Drittländern wurden seit 2003 in der Europäischen Union (EU) immer wieder Sudan-Farbstoffe nachgewiesen. Deren Verwendung in Lebensmitteln ist jedoch unzulässig. Sudan I ist sowohl genotoxisch als auch karzinogen. Die verwandten Farbstoffe Sudan II, III, IV und Pararot werden aufgrund ihrer Strukturähnlichkeit mit Sudan I ebenfalls als karzinogen und genotoxisch angesehen. Anhand der verfügbaren Daten zu Toxikologie, Verzehr und Auftreten wurde für Kinder und Erwachsene der Margin of Exposure (MoE) als Verhältnis der Exposition des Menschen durch Verzehr von Saucen zur ermittelten Benchmark Dose Lower Limit (BMDL) berechnet. Bei geschätzten Aufnahmemengen von 1,3–4,2 mg/d Sudan I bei Verbrauchern mit hohem Konsum und der Annahme einer BMDL von 6,65 mg/kg KG/d Sudan I würde sich ein MoE von 95–317 ergeben. Das daraus abzuleitende Gesundheitsrisiko für den Menschen wäre als hoch einzustufen. Aufgrund strenger Kontrollmaßnahmen sind jedoch die positiven Befunde für Sudan-Farbstoffe in Lebensmitteln in Österreich sehr stark rückläufig, womit der MoE deutlich steigt bzw. das Risiko deutlich sinkt.

Gefahrenidentifizierung

Seit 2003 wurden die synthetischen Farbstoffe Sudan I, II, III, VI und Pararot immer wieder in Gewürzen und Gewürzsaucen aus Drittländern innerhalb der EU festgestellt. Ihr illegaler Zusatz bewirkt eine Intensivierung der Farbe des Produkts oder einen Ausgleich licht- bzw. alterungsbedingter Farbverluste.

Gefahrencharakterisierung

Im Rahmen einer 103-wöchigen Fütterungsstudie mit weiblichen und männlichen Ratten führte Sudan I zu einer dosisabhängig erhöhten Inzidenz von neoplastischen Leberknötchen und -tumoren [National Toxicology Program (NTP), 1982]. Bezüglich der Genotoxizität liegen mehrere *in vitro* und *in vivo* Tests vor, die zeigen dass Sudan I *in vitro* und *in vivo* genotoxisch ist [Wakata

et al., 1998].

Sudan I stellt ein potenzielles Karzinogen für den Menschen dar und ist sowohl in vitro nach Aktivierung als auch in vivo genotoxisch. Für die anderen Azofarbstoffe Sudan II, Sudan III, Sudan IV und Pararot liegen nur wenige Daten über deren Toxikologie vor. Aufgrund der Strukturähnlichkeit mit Sudan I werden Sudan II, III, IV und Pararot als potenziell genotoxisch und möglicherweise karzinogen angesehen [EFSA, 2005b].

Expositionsabschätzung

Rund 1.550 Proben von Gewürzen (Chili, Paprika, Curry, Kurkuma), Saucen und Palmöl wurden seit 2003 in der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit auf das Vorkommen von verbotenen Azofarbstoffen untersucht. In insgesamt 88 Proben wurden verbotene Azofarbstoffe nachgewiesen, davon enthielten 72 Proben Sudan I. In zwölf Proben lagen Mischungen von Sudan I und Sudan IV vor. In einer Probe Palmöl wurde Sudan IV alleine nachgewiesen. Drei Gewürzproben enthielten den Farbstoff Pararot. Sudan II und III konnten in keiner der Proben detektiert werden. Am häufigsten wurde Sudan I in Würzsaucen (44 Proben) nachgewiesen mit einem Maximalwert von 128 mg/kg Chilisauce. Dieser Maximalgehalt wird für die weiteren Berechnungen zur Risikobewertung im Sinne eines „Worst-Case-Scenarios“ für eine hohe Sudan-Belastung von Gewürzen und Würzsaucen herangezogen.

Zur Ermittlung einer möglichen Exposition der Bevölkerung durch den Verzehr von Gewürzen und Würzsaucen wurden die österreichischen Verzehrsdaten herangezogen. Diese wurden anhand von Feldstudien im Rahmen des Ernährungsberichts 2008 erhoben. Bei hohem Verzehr und hoher Belastung der Gewürze und Würzsaucen betrug die tägliche Aufnahme von Sudan I für Kinder 1,4 mg/d, für Lehrlinge 4,2 mg/d, für Frauen 1,3 mg/d und für Männer 1,7 mg/d. Bei mittlerem Verzehr lag die Aufnahme bei 0,16 mg/d für Kinder, bei 0,32 mg/d für Lehrlinge, bei 0,22 mg/d für Frauen und 0,24 mg/d für Männer (Tab. 4.1.13).

Risikocharakterisierung

Zur Risikobewertung von genotoxischen und karzinogenen Substanzen wird von der EFSA [EFSA, 2005c] die Berechnung des Margin of Exposure (MoE) empfohlen. Der MoE ergibt sich aus dem Verhältnis der aus den vorliegenden Tierversuchsstudien berechneten Benchmark Dose Lower Limit (BMDL) zur geschätzten Exposition des Menschen. Die BMDL gibt jene Dosis von Su-

Tab. 4.1.13: Verzehr (g/d), Exposition (mg/d) und MoE* für Kinder und Erwachsene bei einer hohen Lebensmittelbelastung mit **Sudan I** (128 mg/kg)

Bevölkerungsgruppe (Körpergewicht)	Hoher Verzehr			Mittlerer Verzehr		
	Verzehr (95. Perzentil)	Exposition	MoE	Verzehr (Median)	Exposition	MoE
Kinder (40 kg)	11,12	1,4	185	1,21	0,16	1.663
Lehrlinge (60 kg)	32,68	4,2	95	2,47	0,32	1.330
Frauen (60 kg)	10	1,3	317	1,75	0,22	2.217
Männer (80 kg)	13,17	1,7	317	1,87	0,24	1.663

*Margin of Exposure

dan I aus Tierversuchsstudien an, die eine niedrige aber messbare Reaktion zeigt. Zur Berechnung der BMDL wurde die Benchmark-Dose-Software Version 1.4.1 (BMDS 1.4.1) der U.S. Environmental Protection Agency [EPA, 2007] herangezogen. Auf Grundlage der Daten für neoplastische Leberknötchen bei männlichen Ratten [NTP, 1982] wurde unter Verwendung der BMDS 1.4.1 eine BMDL von 6,65 mg/kg KG/d ermittelt. Für die Berechnung des MoE wurde den abgeschätzten Aufnahmemengen von Kindern und Erwachsenen die BMDL von 6,65 mg/kg KG/d gegenübergestellt. Bei hoher Belastung von Gewürzen und Würzsaucen mit Sudan I und hohem Konsum wurde für Kinder ein MoE von 185, für Lehrlinge ein MoE von 95, für Frauen und Männer von jeweils 317 ermittelt. Bei mittlerem Verzehr erhöhte sich der MoE für Lehrlinge auf 1.330, für Kinder und Frauen auf jeweils 1.663 und für Männer auf 2.217 (Tab. 4.1.13).

Gemäß MoE-Konzept der EFSA [EFSA, 2005c] wird ein MoE gleich 10.000 oder höher als ein „Risk of Low Concern“ angesehen. Aus den vorliegenden Berechnungen lässt sich daher ableiten, dass beim Verzehr von Gewürzen und Würzsaucen Mengen von rund 100 mg/kg der Sudan-Farbstoffe ausreichen würden, um ein Gesundheitsrisiko darzustellen.

Schlussbetrachtung

Nachweise von Sudan-Farbstoffen in Lebensmitteln sind in Österreich sehr stark rückläufig. Konnten 2003 noch 66 positive Proben bei einer Gesamtmenge von 483 untersuchten Proben gefunden werden, so waren 2007 alle 181 untersuchten Proben frei von Sudan-Farbstoffen. Dadurch steigt der MoE deutlich an und sinkt das gesundheitliche Risiko. Aufgrund des Vorsorgeprinzips sind Rückstände von potenziell genotoxisch-karzinogenen Substanzen wie den Sudan-Farbstoffen in Lebensmitteln auch in geringen Konzentrationen nicht wünschenswert, da keine Menge angegeben werden kann, die als gesundheitlich unbedenklich gilt.

4.1.3.9 Schwefeldioxid/Sulfit (Mischek D., AGES)

Zusammenfassung

In den Jahren 2002-2007 wurden in einigen Lebensmittelproben wie Trockenobst, Wein und Konfitüre erhöhte Schwefeldioxidgehalte nachgewiesen. Diese Gehalte lagen über der für das jeweilige Produkt gesetzlich zugelassenen Höchstmenge. Expositionsrechnungen haben gezeigt, dass bei mittlerem Verzehr von Wein mit derartigen Gehalten die Exposition gegenüber SO₂ bei maximal 0,7 mg/kg KG lag, wobei der ADI-Wert bei der Frau zu 100% ausgeschöpft ist. Die Exposition bei hohem Verzehr von Wein betrug 2,1 bzw. 2,2 mg/kg KG. Bei mittlerem Verzehr von Trockenobst betrug die Exposition 0,16-0,32 mg/kg KG; der ADI-Wert ist bei keiner Bevölkerungsgruppe (Kind, Frau, Mann) ausgeschöpft. Bei hohem Verzehr lag die Exposition bei Trockenobst bei 1,0-2,6 mg/kg KG mit einer Auslastung des ADI-Wertes von 141-341%. Bei mittlerem und hohem Verzehr von Konfitüre ist der ADI-Wert bei einer Exposition von 0,05-0,15 mg/kg KG zu maximal 7 bzw. 22% ausgelastet. Unverträglichkeiten können besonders bei sulfitempfindlichen Personen wie Asthmatikern auftreten. Bei nicht-sulfitempfindlichen Personen sind anhand der berechneten Expositionen keine unerwünschten Wirkungen zu erwarten. Bei regelmäßigem

Tab. 4.1.14: E-Nummern von **Schwefeldioxid und Sulfiten**

E-Nummer	Bezeichnung
E 220	Schwefeldioxid
E 221	Natriumsulfit
E 222	Natriumhydrogensulfit
E 223	Natriumdisulfit
E 224	Kaliumdisulfit
E 226	Calciumsulfit
E 227	Calciumhydrogensulfit
E 228	Kaliumhydrogensulfit

Konsum von Lebensmitteln mit hohen Sulfitmengen ist jedoch mit einer Überschreitung des ADI-Wertes zu rechnen.

Gefahrenidentifizierung

Schwefeldioxid (SO_2) und Sulfit werden in Lebensmitteln als Konservierungsstoffe eingesetzt. Im Wein entsteht Sulfit durch natürliche Fermentationsprozesse oder wird zugesetzt, um Fehlgärungen, Verfärbungen, Nachgärungen und den biologischen Abbau von Säuren zu verhindern. Schwefeldioxid und Sulfite werden aber auch in Arzneimitteln, in Kosmetika und als Desinfektionsmittel in der Lebensmittelindustrie verwendet [EFSA, 2004a]. In Tabelle 4.1.14 sind Schwefeldioxid und Sulfite als Lebensmittelzusatzstoffe mit den dazugehörigen E-Nummern dargestellt. Die Verwendung von Schwefeldioxid und Sulfiten in Lebensmitteln ist in der Richtlinie 95/2/EG des Europäischen Rates vom 20. Februar über andere Lebensmittelzusatzstoffe als Farbstoffe und Süßungsmittel, die durch die VO BGBl.II Nr. 383/1998 umgesetzt ist, geregelt. Die Lebensmittelkennzeichnungsverordnung 1993-LMKV, zuletzt geändert durch BGBl II 2008/8 sieht vor, dass Schwefeldioxid und Sulfite in einer Konzentration von mehr als 10 mg/kg oder 10 mg/l als SO_2 im Zutatenverzeichnis angegeben werden müssen.

Gefahrencharakterisierung

Die folgenden toxikologischen und klinischen Daten wurden den Berichten und Monographien des Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) [JECFA, 1987, 1999, 2000] und des Scientific Committee for Food (SCF) entnommen [SCF, 1994]. Sulfit wird katalysiert durch das Enzym Sulfitoxidase in vivo rasch zu Sulfat umgewandelt und zum Großteil mit dem Urin ausgeschieden. Exogenes Sulfit wird bei Inhalation oder Aufnahme über die Nahrung zu einem erheblichen Teil in der Lunge und im Darm oxidiert, bevor es in den Blutkreislauf kommt. Sulfite haben nur geringe Toxizität, was aufgrund des raschen Metabolismus und der schnellen Ausscheidung nicht überraschend ist. In einer Studie zur subchronischen Toxizität wurde Natriumdisulfit normalen und sulfitoxidase-defizienten Ratten über einen Zeitraum von bis zu acht Wochen mit dem Trinkwasser verabreicht. Im Allgemeinen konnte keine Beeinträchtigung der Gesundheit festgestellt werden. Histopathologische Untersuchungen zeigten Läsionen im Magen bei beiden Gruppen, denen die höchste Konzentration verabreicht wurde [Hui et al., 1989]. Dosen von $\geq 1\%$ Natriumdisulfit in

der Nahrung führten zu Magenreizungen mit entzündlichen Veränderungen und Hyperplasien [Til et al., 1972a]. Bei hohen Konzentrationen konnte okkultes Blut in den Fäzes beobachtet werden. Ähnliche Veränderungen konnten auch im Magen von Schweinen festgestellt werden [Taylor et al., 1986; Til et al., 1972b].

Hypersensitivität (Mensch)

Die Prävalenz der Sulfit-Überempfindlichkeit in der allgemeinen Bevölkerung ist nicht bekannt, scheint aber unter Nicht-Asthmatikern gering zu sein. Die Angaben aus oralen Challenge-Studien bewegen sich in einem Bereich von unter 4% bis zu 66% [EFSA, 2004b]. Als Unverträglichkeitsreaktionen sind vor allem Bronchospasmen zu beobachten, die Minuten nach dem Verzehr von sulfithaltigen Lebensmitteln auftreten können. Klinisch können auch Bradykardie, gastrointestinale Symptome, Nesselsucht, Angioödeme, Hypotonie und Schock beobachtet werden.

In einer Studie mit einer kleinen Personenanzahl konnten nach oraler Aufnahme von 400 mg Schwefeldioxidäquivalenten keine negativen Wirkungen festgestellt werden. Aufnahmen von 4 bis 6 g pro Tag verursachten Übelkeit, Erbrechen, Magenreizungen und gelegentlich gastrointestinale Hämorrhagien [Bush et al., 1986]. Die Aufnahme von 4 g Natriumsulfit führte bei 6 von 7 Personen zu toxischen Symptomen. Brechreiz trat regelmäßig bei Sulfitdosen, äquivalent zu weniger als 250 mg SO₂, entspricht 3,5 mg SO₂ pro kg KG, auf. Bei sensiblen Personen wurden Unverträglichkeitsreaktionen nach dem Verzehr von Säften, Salaten, Kartoffelprodukten und Wein berichtet. Bei Nicht-Asthmatikern scheinen diese selten zu sein. Die niedrigste Dosis, die imstande ist, Unverträglichkeitsreaktionen bei sensiblen Personen hervorzurufen, ist nicht bekannt. Die Pathogenese der Sulfithypersensitivität ist nicht eindeutig geklärt. Es werden jedoch verschiedene Mechanismen diskutiert: eine direkte Wirkung auf Nervenrezeptoren in der Lunge, eine allergische Reaktion und eine Sulfitoxidase-Defizienz [Bush et al., 1986; Gunnison et al., 1987; Taylor, 1986].

Expositionsabschätzung

Im Zuge der amtlichen Kontrolle wurden in Lebensmitteluntersuchungen der Jahre 2002-2007 in 7 von 241 Trockenobst-Proben, in 1 von 99 Proben aus der Produktgruppe „Wein, Sekt, Most, Obstwein“ und in 11 von 624 Proben aus der Produktgruppe „Marmeladen, Konfitüren, Gelees, Pulpe, Mus“ Gehalte über den gesetzlich zugelassenen Höchstmengen gefunden. Für die Expositionsabschätzung wurden die maximal gemessenen Gehalte der untersuchten Proben und österreichische Verzehrdaten für Kinder und Erwachsene (Mann,

Tab. 4.1.15: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von **Wein** mit einem Gehalt von 337 mg SO₂/l

	Mittlerer Verzehr		Hoher Verzehr	
	Frau	Mann	Frau	Mann
Gehalt in mg/l	337	337	337	337
Exposition in mg/Person	42,1	43,8	126,4	173,6
Exposition in mg/kg KG	0,7	0,6	2,1	2,2
% ADI	100	78	301	310

Frau) herangezogen. Die Expositionen wurden für Konsumenten mit mittlerem (Median) und hohem Verzehr (High Consumer; 95. Perzentil) ermittelt. Die Berechnungen mit den maximal gemessenen Gehalten in den untersuchten Lebensmitteln und dem 95. Perzentil der Aufnahme stellen das absolute Worst-Case-Szenario in der Risikobewertung dar.

In der Produktgruppe „Wein, Sekt, Most, Obstwein“ wurde ein maximaler Gehalt von 337 mg SO₂/l in einer Weißwein-Probe ermittelt. Bei mittlerem Verzehr des Produkts (0,13 l) würden 0,55-0,7 mg SO₂/kg KG aufgenommen. Ein hoher Verzehr mit Aufnahmemengen von 0,375 l bei der Frau und 0,52 l beim Mann entsprechen einer täglichen Aufnahmemenge von 126,4 und 173,6 mg, bzw. 2,1 mg/kg KG und 2,2 mg/kg KG (Tab. 4.1.15). In einer Lebensmittelprobe aus der Produktgruppe „Trockenobst“ wurde ein Gehalt von 3.165 mg SO₂/kg in getrockneten Aprikosen nachgewiesen. Bei mittlerem Verzehr des Produkts werden Mengen von 0,16-0,32 mg SO₂/kg KG aufgenommen. Im Worst-Case-Szenario (95. Perzentil) ergeben sich tägliche Aufnahmemengen von 79,1 mg (Mann) bis zu 158,3 mg (Frau) pro Person (Tab. 4.1.16). Die zugelassene Höchstmenge für getrocknete Aprikosen ist 2.000 mg SO₂/kg. Bei einer Probe aus der Produktgruppe „Marmeladen, Konfitüren, Gelees, Pulpe, Mus“ wurde ein Maximalgehalt von 96 mg SO₂/kg festgestellt. Berechnungen mit mittlerem Verzehr zeigen eine Aufnahme von maximal 0,05 mg SO₂/kg KG. Bei hohem Verzehr ergeben sich Expositionen von 0,12-0,15 mg SO₂/kg KG, bzw. 4,6 mg-10,8 mg SO₂ pro Person (Tab. 4.1.17). Die zugelassene Höchstmenge für Konfitüren, Gelees und Marmeladen und ähnliche Früchteaufstriche beträgt 50 mg SO₂/kg.

Risikocharakterisierung

Schwefeldioxid und Sulfite werden in einer Reihe von Lebensmitteln als Konservierungsstoff eingesetzt. In einigen Lebensmittelproben wie Trockenobst, Wein und Konfitüre konnten teilweise Gehalte über der gesetzlich zugelassenen Höchstmenge nachgewiesen werden. Die Expositionsberechnungen zeigen, dass bei mittlerem Verzehr von Wein unter Berücksichtigung des höchsten gemessenen Gehalts von 337 mg SO₂/l der ADI-Wert zu maximal 100% ausgeschöpft ist. Beim Verzehr von hohen Mengen ist der ADI-Wert bei Frauen zu 301% bzw. bei Männern zu 310% ausgelastet (Tab. 4.1.15). Nach Verordnung (EG) Nr. 1493/1999 des Rates vom 17. Mai 1999 über die gemeinsame Marktorganisation für Wein darf zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens zum unmittelbaren menschlichen Verbrauch der Höchstgehalt an Gesamt-Schwefeldioxid für Weißwein von 210 mg/l bzw. 260 mg/l (abhängig vom Restzuckergehalt)

Tab. 4.1.16: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von **Trockenobst** mit einem Gehalt von 3165 mg SO₂/kg

	Mittlerer Verzehr			Hoher Verzehr		
	Kind	Frau	Mann	Kind	Frau	Mann
Gehalt in mg/kg	3165	3165	3165	3165	3165	3165
Exposition in mg/Person	12,8	13,9	13,0	95,4	158,3	79,1
Exposition in mg/kg KG	0,32	0,23	0,16	2,4	2,6	1,0
% ADI	46	33	23	341	377	141

Tab. 4.1.17: Exposition nach mittlerem und hohem Verzehr von **Konfitüre** mit einem Gehalt von 96 mg SO₂/kg

	Mittlerer Verzehr			Hoher Verzehr		
	Kind	Frau	Mann	Kind	Frau	Mann
Gehalt in mg/kg	96	96	96	96	96	96
Exposition in mg/Person	1,9	1,9	2,3	4,6	9,2	10,8
Exposition in mg/kg KG	0,05	0,03	0,03	0,12	0,15	0,14
% ADI	7	5	4	16	22	19

nicht überschritten werden. Selbst bei Berechnungen mit dem zugelassenen Höchstgehalt von 260 mg/l wird der ADI-Wert beim Konsum von ¼ l Wein überschritten. Bei mittlerem Verzehr von getrockneten Aprikosen mit einem Gehalt von 3.165 mg SO₂/kg bewegt sich die SO₂-Aufnahme bei allen Bevölkerungsgruppen innerhalb der akzeptablen Aufnahmemenge. Im Worst-Case-Szenario ist der ADI-Wert bei Erwachsenen zu maximal 377% und bei Kindern zu 341% ausgeschöpft. Bei Berechnungen mit dem für getrocknete Aprikosen zugelassenen Höchstgehalt von 2.000 mg/kg und einer hohen Aufnahme wird der ADI-Wert bei Kindern zu 215% und bei der Frau zu 238% ausgeschöpft. Beim Verzehr von Konfitüre mit einem Gehalt von 96 mg SO₂/kg wird der ADI-Wert weder bei mittlerem (Auslastung des ADI-Wertes von bis zu 7%) noch bei hohem Verzehr (Auslastung des ADI-Wertes von bis zu 22%) ausgelastet (Tab. 4.1.17).

Wie in der Literatur beschrieben, konnten nach oraler Aufnahme von 400 mg Schwefeldioxidäquivalenten keine negativen Effekte beobachtet werden. Der Verzehr von 4 bis 6 g pro Tag verursachte jedoch Übelkeit, Erbrechen, Magenreizungen und gelegentlich gastrointestinale Hämorrhagien [Bush et al., 1986]. Brechreiz konnte bei weniger als 250 mg SO₂ (entspricht 3,5 mg SO₂ pro kg KG) beobachtet werden [JECFA, 1987]. Bei hohem Verzehr von Wein (Frau: 2,1 mg/kg KG bzw. Mann: 2,2 mg/kg KG) und Trockenfrüchten (1,0-2,6 mg/kg KG) kann daher angenommen werden, dass bei Personen, die diese Lebensmittel konsumieren, kein Brechreiz auftritt. Anhand der berechneten Expositionen sind bei nicht sulfitempfindlichen Personen auch keine weiteren unerwünschten Wirkungen zu erwarten. Chronische Gesundheitsschäden nach regelmäßigem lebenslangem Konsum der untersuchten Lebensmittel können jedoch aufgrund der Überschreitung des ADI-Wertes nicht ausgeschlossen werden. Anders stellt sich die Situation bei sulfitempfindlichen Personen dar. Verschiedene Studien zeigen Unverträglichkeitsreaktionen bzw. eine Senkung des FEV1 (forced expiratory volume in one second) bei sulfitempfindlichen Personen bei Konzentrationen in der Höhe von 5 mg bis 500 mg [JECFA, 1987; JECFA, 1999; Taylor et al., 1986; Gunnison et al., 1987]. Laut Scientific Committee for Food [SCF, 1994] stellt die Verwendung von Sulfid als Konservierungsstoff in Lebensmitteln aber für den Großteil der Bevölkerung kein Gesundheitsrisiko dar. Es ist jedoch möglich, dass bei Exposition gegenüber hohen Gehalten Magenläsionen, wie sie in Tierversuchen festgestellt wurden, auftreten können. Bei den derzeit in Lebensmitteln gefundenen Gehalten sind jedoch keine derartigen Reaktionen berichtet worden. Gelegentlich können schwere asthmatische Reaktionen bei vergleichsweise niedriger Exposition auftreten. Der Einsatz von Sulfid

sollte sich daher nur auf die Lebensmittel beschränken, bei denen er technologisch erforderlich ist, damit die Zahl der sulfithaltigen Lebensmittel, denen Asthmatiker begegnen, nicht steigt. Besonders wichtig für den Verbraucher ist die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Getränken, die Schwefeldioxid und Sulfite enthalten.

4.1.3.10 Cumarin (Kraus G., AGES)

Zusammenfassung

Die Diskussion um gesundheitlich bedenkliche Wirkungen von Cumarin (Kanzerogenität, Lebertoxizität), besonders im Zimt, wurde in den letzten Jahren immer wieder geführt.

In Österreich wurde einerseits ein Vorschlag für eine Neuregelung von Höchstwerten für Cumarin auf EU Ebene erarbeitet, andererseits wurde durch intensive Zusammenarbeit mit Lebensmittelherstellern erreicht, dass Cumarin-gehalte in Lebensmitteln in einem Ausmaß reduziert wurden, dass eine überhöhte Aufnahme von Cumarin vermieden werden kann.

Für Konsumenten wurden Informationen zur sparsamen Verwendung von Zimt im Haushaltsbereich veröffentlicht.

Einleitung

Die Fragestellung Cumarin im Zimt wurde durch die Veröffentlichung einer gesundheitlichen Bewertung des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) zur Cumarinbelastung durch den Konsum von Zimt thematisiert [BfR, 2006]. Cumarin, gemeint ist 1-Benzopyran-2-on (CAS-Nummer: 91-64-5) und nicht die Cumarin-Derivate wie Phenprocoumon zur Hemmung der Blutgerinnung, ist ein natürlicher Aromastoff, der in vielen Pflanzen (beispielsweise Tonkabohnen, Waldmeister) enthalten ist. Zimt ist wegen der relativ häufigen Verwendung und des hohen Cumarin gehaltes bestimmter Zimtarten von besonderem Interesse.

Das Ergebnis einer Monitoringaktion und einer Risikobewertung auf der Basis österreichischer Verzehrdaten [Elmadfa et al., 2004] in Österreich (AGES DSR) war, dass besonders Kinder und Jugendliche, die regelmäßig größere Mengen an zimthaltigen Frühstückscerealien oder Milchreis verzehren, höher exponiert sind. Beispielsweise werden bei einem Verzehr von einer Portion Milchreis (etwa 250 g) mit einem Cumarin gehalt von 20 mg/kg insgesamt 5 mg Cumarin aufgenommen. Ein 25 kg schweres Kind, für das diese Verzehrsmenge plausibel erscheint, sollte jedoch gemäß dem TDI-Wert (duldbare tägliche Aufnahmemenge) der Europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA), nicht mehr als 2,5 mg Cumarin/Tag aufnehmen.

Maßnahmen seitens des Risikomanagements (BMG) zur Senkung dieser Exposition waren einerseits erfolgreiche, intensive Kontakte zu Herstellern und ein Dialog mit allen Interessensvertretern. Weiters wurde ein Vorschlag zur Regelung von Cumarin Höchstwerten in die zuständige Arbeitsgruppe der EU Kommission eingebracht.

Gesetzliche Regelungen

Derzeit ist Cumarin im Lebensmittelbereich in der Aromenverordnung geregelt. Die fachliche Grundlage für den sehr niedrig angesetzten Höchstwert

kann aus heutiger Sicht nicht nachvollzogen werden. Die der Aromenverordnung zugrunde liegende EU-Aromenrichtlinie wird auch aus diesem Grund derzeit auf EU Ebene überarbeitet.

Toxische Wirkungen von Cumarin

Der jahrelang diskutierte Zusammenhang zwischen Cumarin Exposition und Tumoren wird, folgt man den Ergebnissen aktueller Bewertungen, als wenig plausibel angesehen. Derzeit steht die toxische Wirkung auf die Leber im Vordergrund. Daten aus Untersuchungen von Cumarin, aus der Anwendung als Arzneimittel zur Behandlung von Lymphödemen, zeigen, dass bei längerfristiger (mehrere Wochen) Aufnahme größerer Cumarinmengen hepatotoxische Effekte festgestellt werden konnten [Andrejak et al., 1998]. Die EFSA veröffentlichte einen TDI Wert von 0,0-0,1 mg Cumarin/kg Körpergewicht [EFSA, 2004b; EFSA, 2008a].

Aus der 2008 erschienenen Stellungnahme der EFSA geht hervor, dass unter Berücksichtigung sowohl der toxikologischen Daten, einschließlich des Zeitverlaufes der Effekte auf die Leber und ihres Abklingens nach Beendigung der Exposition, als auch der Eliminations-Halbwertszeit von Cumarin, auch bei einer bis zu dreifachen Überschreitung des TDI-Wertes über einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen keine Sicherheitsbedenken bestehen.

Cumarinexposition

Menschen können durch den Konsum von Zimt über Lebensmittel, über cumarinhaltige Kosmetika sowie über Zimtkapseln (diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke) gegenüber größeren Cumarinmengen exponiert sein.

Im Lebensmittelbereich kann, neben den oben angeführten Produkten, besonders der Verzehr größerer Mengen saisonaler Backwaren wie Weihnachtsbäckereien (Zimtsterne) zur Aufnahme höherer Cumarinmengen führen. Wegen der kurzfristigen (saisonalen) Exposition sind diese Produkte, bei sparsamer Verwendung von Zimt, jedoch weniger kritisch zu sehen. Diese Einschätzung seitens des AGES Bereiches DSR wird durch die letzte Bewertung der EFSA unterstützt [EFSA, 2008].

Kosmetika, die Cumarin als Geruchsstoff enthalten können, scheinen nur einen geringen Teil zur Gesamtaufnahme von Cumarin beizutragen.

Das Thema Zimtkapseln ist eine medizinische Frage. Ärzte sollten in diesem Fall (Hinweis auf der Verpackung: Rücksprache mit dem behandelnden Arzt), wie bei der Verschreibung eines Medikamentes, gesundheitliche Vor- und Nachteile für die Patienten gegenüberstellen.

Ausblick

Unter Anderem als Folge des intensiven Dialoges auf Initiative des BMG wurde von einigen großen Lebensmittelherstellern einerseits die Verwendung von Zimt eingeschränkt, andererseits werden auch vermehrt Zimtsorten mit niedrigem Cumarinegehalt verwendet.

Seitens der AGES und in verschiedenen Medien wurden Informationen für Konsumenten veröffentlicht, die auf die Problemstellung hinweisen und die sparsame Verwendung des Gewürzes empfehlen.

4.1.3.11 Phthalate (Grossgut R., AGES)

Zusammenfassung

Im Zuge dieses Kapitels werden die Eigenschaften der Phthalate (Weichmacher) genauso wie deren Auftreten in Lebensmitteln kurz dargelegt. Abgesehen von Einzelfällen liegt die Exposition aus den Quellen Süßwasserfisch, scharfe Würzsaucen und Speiseöl unter der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge. Die mögliche Aufnahme über der tolerierbaren Menge ist wahrscheinlich durch Verwendung nicht geeigneter und zulässiger Materialien für fetthaltige Lebensmittel bedingt. Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass unter normalen Verhältnissen die Gehalte an Phthalaten nicht unmittelbar Anlass zu einer Besorgnis im Hinblick gesundheitlicher Auswirkungen geben.

Einleitung

Phthalate, eigentlich Ester der Phthalsäure, werden in der Industrie als Weichmacher eingesetzt. Neben dem Einsatz in vielfältigster Weise werden Phthalate auch im Lebensmittelbereich in Kunststoffschläuchen, Deckeldichtungen der Verschlüsse von Glasverpackungen als auch für Kunststofffolien eingesetzt. Insbesondere bei Kontakt mit fetthaltigen Lebensmitteln können Phthalate aus Kunststoffen mit Weichmachern, aufgrund deren Fettlöslichkeit, leicht in die Lebensmittel migrieren.

Ergebnisse

Phthalate als Weichmacher sind eine Gruppe aus verschiedensten Estern der Phthalsäure. Als Wesentlichste, die eventuell in Lebensmittel durch Migration aus Lebensmittelkontaktmaterialien oder eventuell aus der Umwelt auftreten können und auch in den Untersuchungen entsprechend analysiert wurden, seien die folgenden Phthalate genannt:

- Benzylbutylphthalat (BBP)
- Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)
- Dibutylphthalat (DBP)
- Di-cyclohexylphthalat
- Diethylphthalat (DEP)
- Di-isobutylphthalat (DIBP)
- Di-isodecylphthalat (DIDP)
- Di-isononylphthalat (DINP)
- Di-isoctylphthalat (DIOP)
- Dimethylphthalat (DMP)
- Dioctylphthalat (DOP)

2006 wurde eine Schwerpunktsaktion an Süßwasserfischen durchgeführt. Insgesamt wurden 14 Proben untersucht.

Im Jahr 2007/2008 wurden hauptsächlich amtliche Proben von Speiseölen (164 Proben) und Würzsaucen (24 Proben) untersucht, wobei letztere alle Verdachtsproben waren. Dies deshalb, da hier möglicherweise Deckeldichtungen mit Phthalaten als Kunststoffweichmacher eingesetzt wurden. Bei Speiseölen spielt weniger die Verpackung eine Rolle, sondern die eventuelle Verwendung von PVC-Schläuchen beim Umfüllen zwischen Lagerbehältnissen. Kurzfristiges Stagnieren in derartigen Schläuchen kann zu beträchtlicher Migra-

tion in das Lebensmittel Speiseöl führen.

Süßwasserfische 2006

In 7 der untersuchten 14 amtlichen Proben an Süßwasserfischen konnte Diisobutylphthalat (DIBP) als Rückstand festgestellt werden. Die analysierten Gehalte lagen zwischen 0,1 und 0,26 mg/kg.

Das strukturell ähnliche Dibutylphthalat wurde von der EFSA 2005 bewertet, wobei eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI) von 0,01 mg/kg KG und Tag abgeleitet wurde. Zieht man nun analog den Wert von 0,01 mg/kg KG und Tag für DBP auch für DIBP heran, so ergibt sich bei einem hohen Fischkonsum von 193 g/Tag eine Exposition von 0,05 mg DBP/Person bzw. unter Heranziehung eines Körpergewichtes von 40 kg eine Exposition von ca. 1,2 µg/kg Körpergewicht. Dieses Worst-Case-Szenario entspricht etwa 10% Auslastung des postulierten TDI-Wertes von 0,01 mg/kg KG und Tag. Die gemessenen Werte geben somit keinen unmittelbaren Anlass zur Besorgnis.

Würzsaucen 2007/2008

Insgesamt waren in 4 der 24 Verdachtsproben Rückstände von Phthalaten bestimmbar. Es waren dies meist Chilisaucen. In drei Proben wurde DEHP nachgewiesen (0,03; 0,18 bzw. 509,8 mg/kg). Der höchste Wert weist auf eine massive Migration aus Lebensmittelkontaktmaterialien durch lang anhaltenden Kontakt hin. DINP wurde in nur einer Probe mit einem durchschnittlichen Wert von 26 mg/kg gemessen. Unter Heranziehung der Verzehrdaten von Gewürzen und Würzsaucen für Kinder (95. Perzentile 11,1 g; Durchschnitt 2,8 g) ergibt sich für DINP mit einem TDI-Wert von 0,15 mg/kg KG und Tag selbst im worst-case der 95-Perzentil-Aufnahme eine etwa 5%ige Auslastung des TDI. Es ist jedoch zusätzlich kein Genuss derartiger Mengen bei scharfen Chilisaucen zu erwarten. Die Werte für Erwachsene liegen aufgrund deren höheren Verzehrs in ähnlichen Größenordnungen.

Die niedrigen Werte bezüglich DEHP geben ebenfalls nicht Anlass zur Besorgnis. Der hohe Wert führt jedoch zu deutlichen Exposition bzw. TDI-Auslastungen. Für DEHP wurde eine TDI von 0,05 mg/kg KG und Tag durch die EFSA abgeleitet. Für Kinder ergibt sich bei Konsumation von 11,1 g Würzsauce mit einem Gehalt von 509,8 mg/kg DEHP eine Exposition von etwa 0,14 mg/kg KG. Bei durchschnittlicher Konsumation von 2,8 g eine Exposition von etwa 0,04 mg/kg KG. Bei hohem Konsum wäre bei diesem extrem hohen Wert der Einzel-Probe eine deutliche Überschreitung des TDI-Wertes gegeben. Dies ist der Grund für die rechtlichen Regelungen und Limitierung der Verwendung von Phthalaten auch in Deckeldichtungen von Verschlüssen.

Speiseöle 2007/2008

Als Datenbasis stehen Untersuchungen von 164 Speiseölproben zur Verfügung, wobei es sich bei den Proben hauptsächlich um Olivenöl bzw. Kürbiskernöl handelte. Der am häufigsten auftretende Phthalat-Weichmacher über der Bestimmungsgrenze war DEHP in 146 der Speiseölproben, der Wertebereich dieser positiven Proben lag zwischen 0,01 und 12,4 mg/kg Lebensmittel. Mittelwert und Median betragen 1,5 bzw. 0,96 mg/kg, das 95-Perzentil lag bei 5,2 mg/kg.

Bei Heranziehung des 95-Perzentils des Verzehrs (14,7 g für Kinder,

Tab. 4.1.18: Speiseöl: Exposition Di-(2-ethylhexyl)phthalat (mg/Person) und TDI-Auslastung

	Kind Max*	Kind Med**	Kind 95-P***	Frau Max*	Frau Med**	Frau 95- p***	Mann Max*	Mann Med**	Mann 95-P***
Verzehr (g)	14,7	14,7	14,7	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
Gehalt (mg/kg)	12,4	0,96	5,2	12,4	0,96	5,2	12,4	0,96	5,2
Exposition (mg/Person)	0,18	0,014	0,077	0,31	0,024	0,13	0,31	0,024	0,13
% TDI	9,1	0,7	3,8	10,4	0,8	4,4	7,8	0,6	3,3

* Max ... maximaler Gehalt an DEHP

** Med ... Median des Gehaltes an DEHP

*** 95-P ... 95-Perzentil des Gehaltes an DEHP

Körpergewichte: Kind 40 kg, Frau 60 kg, Mann 80 kg

25,2 g für Frauen und Männer) ergeben sich folgende Expositionen bzw. TDI-Wert-Auslastungen (TDI 0,05 mg/kg KG und Tag) bei den verschiedenen Szenarios:

Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass unter normalen Verhältnissen die Gehalte an DEHP zu einer Exposition deutlich unter den TDI führen und somit nicht unmittelbar Anlass zu einer gesundheitlichen Besorgnis geben.

Die restlichen Phthalate traten deutlich seltener in folgender Anzahl der Proben bzw. mit den angeführten Gehaltsbereichen auf:

- BBP 15 Proben (0,01-1,03 mg/kg)
- DBP 14 Proben (0,01-0,57 mg/kg)
- DIBP 26 Proben (0,03-2,08 mg/kg)

Bei Berechnung der Auslastung der TDI-Werte im Zuge des Worst-Case-Szenarios (höchste Werte, 95-Perzentil der Speiseölaufnahme), soweit vorhanden bzw. durch Analogieschluss angenommen (DIBP) ergeben sich für Kinder (40 kg) bei einer Konsumation von 14,7 g Speiseöl für BBP 0,1%, für DBP 2,1% sowie für DIBP 7,6%.

Ausblick

Die Tatsache, dass Phthalate insbesondere in fettthaltige Lebensmittel leicht migrieren, veranlasst die Produzenten dazu, Alternativmaterialien zu suchen bzw. einzusetzen. Es sollte jedoch unbedingt darauf geachtet werden, dass bei derartigen Ersatzstoffen bzw. Anwendung anderer Kunststoffen mit anderen Additiven die Sicherheit in Hinblick auf die gesundheitlichen Auswirkungen auf den Verbraucher gewährleistet ist, um nicht zukünftig eine problematische Fragestellung durch eine andere zu ersetzen.

4.1.3.12 Bestrahlung von Lebensmitteln

(Sövegjarto F., AGES)

Zusammenfassung

Bei der Bestrahlung von Lebensmitteln handelt es sich um eine physikalische Behandlungsmethode, die primär der Haltbarkeitsverlängerung und Keimreduktion dient. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind in zwei EU-Richtlinien festgelegt, welche in Österreich mittels Verordnung umgesetzt wur-

den. Demnach dürfen in Österreich nur getrocknete Gewürze und Kräuter nach einer Strahlenbehandlung in Verkehr gebracht werden, wenn die Ware entsprechend gekennzeichnet ist. Die AGES führt jährlich Untersuchungen zum Nachweis einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen durch, wobei nur 0,6% aller bisher untersuchten Proben beanstandet wurden.

Anwendung und Wirkung der Lebensmittelbestrahlung

Für eine Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen werden am häufigsten γ -Strahlen eingesetzt. Dabei werden Sekundärelektronen oder Radikale gebildet, die mit chemischen Verbindungen in den Lebensmitteln oder in den zu bekämpfenden Schädlingen und Mikroorganismen weiterreagieren und zu den gewünschten Effekten führen. In Abhängigkeit von der eingesetzten Bestrahlungsdosis können Effekte von der Keimhemmung und Reifungsverzögerung über die Haltbarkeitsverlängerung und Reduktion von pathogenen Mikroorganismen bis zur vollständigen Sterilisation des Produktes erzielt werden können. Neben diesen erwünschten Effekten finden aber auch Reaktionen statt, die den Zustand des Lebensmittels verändern. Der Vitamin Gehalt wird in einem ähnlichen Ausmaß wie beim Kochen reduziert. Bei fett-haltigen Lebensmitteln kann ein Fehl aroma entstehen. Diese Beeinflussungen können aber durch die Wahl der geeigneten Strahlendosis reduziert werden.

Seit über 50 Jahren wurde eine Vielzahl von Studien bezüglich einer karzinogenen, mutagenen, cytotoxischen oder teratogenen Wirkung bestrahlter Lebensmittel durchgeführt. Keine dieser Studien ergab bisher eindeutige Hinweise auf eine diesbezügliche Wirkung. Trotz all dieser positiven Eigenschaften ist aus Konsumentensicht eine gewisse Vorsicht geboten. Durch die Bestrahlung könnte sich die Bakterienflora eines Lebensmittels so verändern, dass es verkeimen kann, ohne die üblichen Verderberscheinungen, wie Geruch oder Geschmack, zu zeigen. Vor allem können Sporen die technologisch eingesetzten Dosen überleben, was bei *Clostridium botulinum* zu entsprechenden Vergiftungen führen kann. Im Lebensmittel werden mit einer Strahlenbehandlung Mikroorganismen abgetötet, die Bakterientoxine sind aber weiter vorhanden. Weiters stellt sich die Frage der Notwendigkeit einer Strahlenbehandlung, wenn auch andere Techniken eingesetzt werden können.

Rechtliche Situation in Europa und Österreich

Rechtlich ist die Strahlenbehandlung in der EU durch die Richtlinien 1999/2/EG und 1999/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 geregelt. Derzeit dürfen nur getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze mit einer zulässigen Höchstdosis von 10 kGy in allen EU-Staaten in Verkehr gebracht werden. Für weitere Produkte gibt es nur einzelstaatliche Genehmigungen.

In Österreich wurden die beiden Richtlinien durch die Verordnung „Behandlung von Lebensmitteln und Verzehrprodukten mit ionisierenden Strahlen“ BGBl. II Nr.327/2000 vom 6. Oktober 2000 umgesetzt. Dementsprechend dürfen nur getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze mit einer maximalen Gesamtstrahlendosis von 10 kGy in Verkehr gebracht werden wenn diese mit dem Hinweis „**bestrahlt**“ oder „**mit ionisierenden Strahlen behandelt**“ gekennzeichnet sein.

Tab. 4.1.19: Untersuchungen der AGES zum Nachweis der **Lebensmittelbestrahlung**

Matrix / Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Geflügel	36	41	43	40	38
Gewürze	79	38	64	53	44
Kräutertees	15	33	40	38	37
Nahrungsergänzungsmittel	6	-	-	39	7
Fertiggerichte/Sonstige	-	21	65	-	16
Summe	136	121	212	170	104

Untersuchungsmethoden und Ergebnisse

Ein Nachweis der Lebensmittelbestrahlung ist über freie Radikale mit Elektronenspinresonanzspektroskopie, über die Veränderungen der Struktur der mineralischen Verunreinigungen von Lebensmitteln mit Thermolumineszenz bzw. photostimulierter Lumineszenz und über den Nachweis von spezifischen Fettabbauprodukten möglich. Die AGES untersucht jährlich Lebensmittelproben auf eine Behandlung mit ionisierender Bestrahlung. Es handelt sich dabei vor allem um getrocknete Kräuter und Gewürze und um Geflügel bzw. Geflügelprodukte. Es wurden aber auch schon Fertiggerichte und getrockneter Fisch aus Asien untersucht. In den letzten fünf Jahren wurden 847 Proben untersucht. Lediglich in fünf Proben (0,6%; Kräutertees mit Gewürzen und asiatische Fertiggerichte) erfolgte eine Beanstandung auf Grund von unerlaubter Strahlenbehandlung oder fehlender Kennzeichnung (Tab. 4.1.19). Zusammenfassend stellt eine Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierender Strahlung aus heutiger Sicht weder aus Gründen des Gesundheitsschutzes noch aus Gründen des Täuschungsschutzes eine Gefährdung für die Konsumenten dar. Dennoch sollte die Notwendigkeit einer Strahlenbehandlung von Lebensmitteln zumindest in Mitteleuropa kritisch hinterfragt werden.

4.1.3.13 Neuartige Lebensmittel (Riediger K., AGES)

Zusammenfassung

Herkömmliche Lebensmittel sind sicher - das weiß man aus Erfahrung, auch wenn ein exakter wissenschaftlicher Beweis in der Regel nicht erbracht wurde.

Bei „neuartigen Lebensmitteln“ ist das grundsätzlich anders. Da sie zumindest auf dem europäischen Speiseplan neu sind, gibt es keine ausreichende Erfahrungsbasis im Hinblick auf ihre Sicherheit und Verträglichkeit. Wer neuartige Lebensmittel auf den Markt bringen will, muss auf wissenschaftlicher Basis nachweisen, dass ihr Verzehr gesundheitlich unbedenklich ist und nicht zu Ernährungsmängeln führt. Gerade bei komplexen Lebensmitteln, die aus vielen Einzelstoffen unterschiedlicher Zusammensetzung bestehen, ist dieser Nachweis nicht einfach. Einige exotische Lebensmittel sind bereits an dieser Zulassungshürde gescheitert.

Mit der Novel Food-Verordnung begann 1997 ein neues lebensmittelrechtliches Zeitalter: erstmals mussten Lebensmittel ein Zulassungsverfahren

durchlaufen, bevor sie auf den Markt gebracht werden durften. Bis Ende 2003 zählten auch gentechnisch veränderte Lebensmittel zu diesen „neuartigen Lebensmitteln“.

Aktuell existiert nun ein Vorschlag für eine Überarbeitung der Novel Food-Verordnung (EG) Nr. 258/97, der ein vereinfachtes Zulassungsverfahren für traditionelle Lebensmittel vorsieht und bei dem auch aktuelle Themen wie die Nanotechnologie und „Cloning“ diskutiert werden. In Österreich ist für die Sicherheitsbewertung und Einstufung von neuartigen Lebensmitteln praktisch ausschliesslich die AGES zuständig.

Historischer Überblick

Mit der VO (EG) 258/97 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten (EG-Novel Food-VO) führte der Gemeinschaftsgesetzgeber in Abwendung vom Missbrauchsprinzip für neuartige Lebensmittel(-zutaten) das Verbotsprinzip ein. Lebensmittel, die in den Anwendungsbereich der VO fallen, dürfen nicht mehr in Eigenverantwortung des Unternehmers sondern nur nach vorheriger Zulassung vertrieben werden. Neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten müssen einer Sicherheitsprüfung unterzogen werden, bevor sie in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht werden. Der Gemeinschaftsgesetzgeber hatte primär die politisch höchst umstrittene Kategorie von Lebensmitteln, die genetisch veränderte Organismen (GVO) enthalten oder aus solchen bestehen, vor Augen. Mit der VO (EG) 1829/2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel wurden die GMO aus dem Anwendungsbereich der EG-Novel Food-VO herausgenommen und einem eigenen Regelungsregime unterworfen [Natterer, 2008].

„Novel Foods“- Begriffsbestimmung

„Novel Foods“ sind Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die vor dem Inkrafttreten der „Verordnung (EG) Nr. 258/97 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten“ (Novel Food-Verordnung) am 15. Mai 1997 in der Europäischen Gemeinschaft noch nicht in nennenswertem Umfang für den menschlichen Verzehr verwendet wurden und einer der folgenden Kategorien zuzuordnen sind:

Lebensmittel und Lebensmittelzutaten,

- mit neuer oder gezielt modifizierter primärer Molekularstruktur (z. B. Fettersatzstoffe, Isomaltulose);
- die aus Mikroorganismen, Pilzen oder Algen bestehen oder aus diesen isoliert werden (z. B. DHA reiches Öl aus Mikroalgen);
- die aus Pflanzen bestehen (z. B. Nonisaft) oder isoliert worden sind (z. B. Phytosterole) und aus Tieren isolierte Lebensmittelzutaten. Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die mit herkömmlichen Vermehrungs- oder Zuchtmethoden gewonnen wurden und erfahrungsgemäß als unbedenklich gelten, gehören nicht zum Geltungsbereich der Verordnung.
- bei deren Herstellung ein nicht übliches Verfahren angewandt worden ist, wenn das Verfahren eine bedeutende Veränderung der Zusammensetzung oder Struktur bewirkt hat, die sich auf den Nährwert, den Stoffwechsel oder auf die Menge unerwünschter Stoffe im Lebensmittel auswirkt (z. B. Hochdruckpasteurisierung).

Warum eine EU-weit einheitliche Verordnung?

Neuartige Lebensmittel müssen einer einheitlichen Sicherheitsbewertung in einem Gemeinschaftsverfahren unterzogen werden, bevor sie in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht werden, damit das höchste Schutzniveau für die menschliche Gesundheit gewährleistet ist. Nur die als für den menschlichen Verzehr sicher bewerteten Erzeugnisse werden für den Handel zugelassen. Die Unterschiede zwischen den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften über neuartige Lebensmittel oder neuartige Lebensmittelzutaten können den freien Verkehr mit Lebensmitteln behindern. Sie können zu ungleichen Wettbewerbsbedingungen führen und dadurch das Funktionieren des gemeinsamen Marktes unmittelbar beeinträchtigen. Lebensmittel, die vor In-Kraft-Treten der Verordnung über neuartige Lebensmittel am 15. Mai 1997 in mindestens einem Mitgliedstaat (gilt auch für die „neuen Mitgliedsländer“) im Handel waren, befinden sich auf dem europäischen Markt im Rahmen des „Prinzips der gegenseitigen Anerkennung“. Im Zweifelsfall kann die Kommission im Ausschussverfahren festlegen lassen, ob ein Lebensmittel oder eine Lebensmittelzutat als neuartig im Sinne der Verordnung anzusehen ist. Von der Novel Food Verordnung ausgenommen sind folgende „Lebensmittel“ für die andere Rechtsvorschriften der EU bestehen, soweit sie das in der Novel Food-Verordnung festgelegte Sicherheitsniveau gewährleisten:

- Gentechnisch veränderte Lebensmittel (VO (EG) Nr. 1829 und 1830/2003)
- Lebensmittelzusatzstoffe (RL 89/107/EWG)
- Aromen zur Verwendung in Lebensmitteln (RL 88/388/EWG)
- Extraktionslösungsmittel zur Herstellung von Lebensmitteln (RL 88/344/EWG)

Grundsätzliche Anforderungen

Lebensmittel oder Lebensmittelzutaten, die unter diese Verordnung fallen, dürfen keine Gefahr für den Verbraucher darstellen, keine Irreführung des Verbrauchers bewirken, sich von Lebensmitteln oder Lebensmittelzutaten, die sie ersetzen sollen, nicht so unterscheiden, dass ihr normaler Verzehr Ernährungsmängel für den Verbraucher mit sich brächte. Unbeachtet der übrigen Anforderungen in gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften an die Etikettierung von Lebensmitteln sind zusätzliche spezifische Etikettierungsanforderungen festzulegen. Diese Anforderungen müssen in präzise formulierten Vorschriften geregelt werden, damit sichergestellt ist, dass dem Verbraucher die notwendigen Informationen zur Verfügung stehen.

Zulassungsverfahren gemäß VO 258/97

Das Inverkehrbringen von Novel Foods erfordert entweder ein Notifizierungs- oder ein Genehmigungsverfahren. Die Entscheidungen sind an den Antragsteller gerichtet.

Anmeldeverfahren (Notifizierung)

Ein vereinfachtes Anmeldeverfahren gilt für Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihres Nährwerts, Stoffwechsels, Verwendungszwecks oder ihres Gehalts an unerwünschten Stoffen den bestehenden Lebensmitteln und -zutaten im Wesentlichen gleichwertig

sind (Artikel 5). Der Antragsteller unterrichtet die Kommission über das Inverkehrbringen des Novel Food und legt die zweckdienlichen Angaben zur Überprüfung der Voraussetzungen nach Artikel 3 bei. Ab diesem Zeitpunkt kann das Produkt in Verkehr gebracht werden.

Genehmigungsverfahren

Neuartige Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die bestehenden Lebensmitteln nicht mehr gleichwertig sind, bedürfen vor ihrem Inverkehrbringen einer Genehmigung durch die Europäische Kommission. Das Vorliegen der Voraussetzungen nach Artikel 3 ist anhand festgelegter Verfahren zu ermitteln. Diese Verfahren sehen eine Erstprüfung durch eine zuständige Behörde des Mitgliedsstaates vor. Der Antrag sollte entsprechend der Empfehlung 97/618/EG vom 29. Juli 1997 zu den wissenschaftlichen Aspekten und zur Darbietung der für Anträge auf Genehmigung des Inverkehrbringens neuartiger Lebensmittel und Lebensmittelzutaten erforderlichen Informationen sowie zur Erstellung der Berichte über die Erstprüfung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 258/97 erfolgen. Innerhalb von drei Monaten entscheidet die Behörde, ob eine ergänzende Prüfung im gemeinschaftlichen Verfahren stattfinden soll. Verlangen innerhalb von 60 Tagen weder die Mitgliedsstaaten noch die Kommission eine ergänzende Prüfung, kann das Novel Food in Verkehr gebracht werden. Zulassungen erfolgen in der Regel durch eine Entscheidung der Kommission nach dem Komitologie-Verfahren und einer vorausgegangenen Endbewertung durch die Europäische Agentur für Lebensmittelsicherheit (EFSA).

Novel Food-Tätigkeiten der AGES

In Österreich ist für die Ausarbeitung der Berichte über die Erstprüfung (Genehmigungsverfahren) gemäß Artikel 6 der Verordnung (EG) 258/97 sowie auch der Stellungnahmen zu in Mitgliedstaaten der EU gestellten Erstanträgen der Bereich Daten, Statistik und Risikobewertung (DSR) verantwortlich. Dies geschieht teilweise auch in Zusammenarbeit mit Kollegen des Instituts für Lebensmitteluntersuchung Wien (ILMU Wien), die schwerpunktmäßig in der amtlichen Lebensmitteluntersuchung Österreichs für die Kontrolle von Novel Foods zuständig sind und auch der „Novel Food Working Group“, einer Arbeitsgruppe von Novel Food Experten der Mitgliedsstaaten und Beamten der Europäischen Kommission angehören. Für die Feststellung der wesentlichen Gleichwertigkeit neuartiger Lebensmittel und neuartiger Lebensmittelzutaten ist in Österreich das ILMU Wien die national zuständige Bewertungsstelle. Ein wesentliches Arbeitsfeld neben der Untersuchung von amtlichen Lebensmittelproben hinsichtlich der Beurteilung ihrer möglichen Neuartigkeit ergibt sich mit der Beantwortung zahlreicher Anfragen von Firmen, Gutachtern, Juristen aber auch der Kollegen der europaweit agierenden „Novel Food Working Group“, bezüglich der Klärung, ob ein Lebensmittel bzw. eine Lebensmittelzutat neuartig ist oder nicht. Hierzu bedarf es zahlreicher Kontaktaufnahmen und oft langwieriger Recherchetätigkeit. Bis zum Herbst 2003 wurden in Österreich keine neuartigen Lebensmittel beantragt - weder als Erstantrag noch als Notifikation. Dies änderte sich jedoch mit der Entscheidung 2003/426/EG zur Genehmigung des Inverkehrbringens von Noni-Saft (Saft aus der Frucht der Spezies *Morinda citrifolia* L.) der Firma Morinda Inc. („Tahitian Noni Juice“) als neuartige Lebensmittelzutat im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 258/97. In Folge gilt nämlich für

andere „Noni-Säfte“, die zur Verwendung in pasteurisierten Fruchtsaftgetränken vorgesehen sind, dass diese gemäß Artikel 5 der genannten EG-Verordnung 258/97 im vereinfachten Verfahren im Sinne der wesentlichen Gleichwertigkeit nach Artikel 3.4 zu notifizieren sind. Schon kurz nach Veröffentlichung der Entscheidung 2003/426/EG wurden in Österreich Anträge von Firmen zur Feststellung der wesentlichen Gleichwertigkeit „ihres Noni-Saftes“ gestellt. Nach erfolgter Überprüfung der wesentlichen Gleichwertigkeit durch das ILMU Wien wurden diese in Brüssel notifiziert. Bis zum heutigen Tage wurden in Österreich insgesamt acht Noni Säfte notifiziert.

„Exotisches“ versus „Functional Foods“

Aufgrund der derzeit bei den Konsumenten vorherrschenden Modeströmungen („Ethno Food“) und infolge des Interesses an fernöstlicher Lebensweise besteht eine erhöhte Nachfrage nach exotischen Lebensmitteln und vor allem Nahrungsergänzungsmitteln. Seitens der Industrie wird diesem Trend durch neue Produktentwicklungen Rechnung getragen. Insbesondere bei Nahrungsergänzungsmitteln stellt sich daher häufig die Frage der Einstufung zum neuartigen Lebensmittel, da immer wieder Pflanzenmaterialien verwendet werden, die sich nicht vor dem 15. Mai 1997 in der europäischen Gemeinschaft am Markt befanden. Hier ist aber auch sehr oft die Abgrenzungsproblematik (Lebensmittel oder Arzneimittel) von Bedeutung. Es zeigt sich bei vielen Pflanzenmaterialien, dass eine harmonisierte, europaweite Einstufungspraxis momentan kaum möglich erscheint. Dennoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass trotz des Trends zu neuen, exotischen Produkten einzelne neuartige Lebensmittel nur dann beim Konsumenten Anklang finden, wenn sie mit massiven Werbeanpreisungen zusätzlich „schmackhaft“ gemacht werden. Diese Aussage trifft selbstverständlich auch für „Functional Foods“ zu, denen eine besonders positive Beeinflussung auf die menschliche Gesundheit zugeschrieben wird. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse, wie technologische Entwicklungen in der Lebensmittelproduktion oder neue Verwendungszwecke von Lebensmitteln und -zutaten (z. B. auch Zusatzstoffe), führen zur Anwendung von funktionellen Zutaten in konventionellen Lebensmitteln, um für den Konsumenten interessantere Produkte zu kreieren.

Ausblick

Aktuell existiert ein Vorschlag für eine Überarbeitung der Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten: nach dem Wegfall der gentechnisch veränderten Lebensmittel aus ihrem Anwendungsbereich muss die Verordnung neu gefasst werden. Die Voraussetzungen für Innovationen im Lebensmittelbereich werden vereinfacht, Binnen- und Außenhandel erleichtert.

- Straffung und Bündelung des Genehmigungsverfahrens für neuartige Lebensmittel, das dadurch für die Antragsteller berechenbarer wird
- Abstimmung der Sicherheitsüberprüfung auf die verschiedenen Lebensmittelsorten, durch die Lebensmittel, die außerhalb der EU sich beim Verzehr als sicher erwiesen haben, leichter auf den EU-Markt gelangen können
- Berücksichtigung neuer Technologien mit Auswirkungen auf Lebensmittel (z.B. Nanotechnologie, Klonen von Tieren)

Wesentliche Zielsetzungen dieses Verordnungsentwurfs sind:

- Klarstellung der Definition von neuartigen Lebensmitteln
- Klarstellung des Anwendungsbereichs der „Novel Food Verordnung“
- Straffung des Zulassungsverfahrens (auf Basis einer zentralisierten Risikobewertung durch die EFSA)
- Vereinfachtes Zulassungsverfahren für traditionelle Lebensmittel aus Drittstaaten
- Auf der Homepage der Europäischen Kommission findet man alle Informationen zu „Novel Foods“ unter folgendem Link:
http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/index_en.htm
- Zu den angestrebten Änderungen der Novel Food VO wird auch im Internet Bezug genommen:
http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/initiatives_en.htm
- Der so genannte „Novel Food Catalogue“ ist hier einsehbar:
<http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/nfnetweb/index.cfm>

Dieser Katalog ist das Resultat der fortlaufenden Diskussionen innerhalb der „Novel Food Working Group“, einer Arbeitsgruppe von Novel Food Experten der Mitgliedsstaaten und Beamten der Europäischen Kommission. In diesem Gremium wird der Status der Neuartigkeit von Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten geklärt. Die Angaben in diesem Katalog sind in vielen Fällen ein wichtiger Anhaltspunkt für die Abklärung der Frage der Neuartigkeit von in Frage stehenden Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten. Eine genaue Erläuterung zur Benutzung des Kataloges findet sich auf der Homepage der Kommission.

4.1.3.14 Nahrungsergänzungsmittel (Zsivkovits M., AGES)

Zusammenfassung

Mit Inkrafttreten der Bestimmungen der Nahrungsergänzungsmittelrichtlinie wurde die Kategorie der Nahrungsergänzungsmittel (NEM) EU-weit lebensmittelrechtlich definiert. Darüber hinausgehend legt sie besondere Kennzeichnungsbestimmungen und Anforderungen für die stoffliche Zusammensetzung von NEM fest. Dennoch finden sich zahlreiche NEM mit oft fraglichen Wirkaussagen und besorgniserregender Zusammensetzung, wodurch eine verstärkte und effiziente Überwachung dieser Lebensmittelkategorie ständig erforderlich ist.

Historischer Überblick

Der Begriff „Nahrungsergänzungsmittel“ wurde erst mit Novellierung des Lebensmittelgesetzes 1975 im Jahre 2003 (BGBl. I 2003/69) in das nationale Lebensmittelrecht aufgenommen und ersetzte das „Verzehrprodukt“ [Natterer, 2008].

Das „Verzehrprodukt“ wurde erstmals mit dem LMG 1975 in das österreichische Recht eingeführt. Interessant dabei war, dass sich dieser Begriff nicht in ausländischen Rechtsordnungen wieder fand. Verzehrprodukte waren dazu bestimmt, gegessen, gekaut oder getrunken zu werden. Allerdings dienten sie nicht überwiegend Nahrungs- oder Genusszwecken (auch Waren wie z. B. Bräunungskapseln wurden als Verzehrprodukte eingestuft). Ziel war es, Stoffe, die

sich in der Vergangenheit in einer „grauen Zone“ zwischen Lebens- und Arzneimitteln fanden, den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen (LMG 1975) zu unterstellen [Hauer, 1997].

Verzehrprodukte mussten gemäß § 18 Abs. 2 LMG vor dem Inverkehrbringen beim zuständigen Ministerium angemeldet werden. Dadurch war eine eingeschränkte Marktregulierung bzw. -übersicht möglich. Aufgrund der Marktentwicklungen im Lebensmittelsektor (Gesundheitstrend, vom Ernährungs- oder Genusszweck zur Funktionalisierung) nahm die Anzahl an Anmeldungen von Verzehrprodukten nahezu exponentiell zu. Mit Einführung des „Nahrungsergänzungsmittels“ 2003 wurde das Anmeldeverfahren durch ein Meldeverfahren ersetzt. Mit Inkrafttreten des Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetzes 2006 (BGBl. I 2006/13) wurde die verpflichtende Meldung von NEM aufgehoben. Parallel dazu wurde der Begriff „Lebensmittel“ im Artikel 2 der EG-BasisVO, Verordnung (EG) Nr. 178/2002 EU-weit definiert. Nach dieser Definition sind Lebensmittel Stoffe, die nach vernünftigem Ermessen vom Menschen aufgenommen werden. Für Lebensmittel nach der gemeinschaftsrechtlichen Definition ist die Erfüllung eines Ernährungs- oder Genusszweckes nicht zwingend, daher sind NEM Lebensmittel.

NEM-Begriffsbestimmung

Die Begriffsbestimmung des „Nahrungsergänzungsmittels“ findet sich im § 3 Z 4 LMSVG als nationale Umsetzung des Art. 2 L a der Richtlinie 2002/46/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über NEM:

„Nahrungsergänzungsmittel“ [sind] Lebensmittel, die dazu bestimmt sind, die normale Ernährung zu ergänzen und die aus Einfach- oder Mehrfachkonzentraten von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung bestehen und in dosierter Form in den Verkehr gebracht werden, d. h. in Form von z. B. Kapseln, Pastillen, Tabletten, Pillen, Pulverbeuteln, Flüssigampullen, Flaschen mit Tropfeinsätzen und ähnlichen Darreichungsformen von Flüssigkeiten und Pulvern zur Aufnahme in abgemessenen kleinen Mengen;“

Ein NEM muss demnach folgende wesentliche Eigenschaften aufweisen:

- Lebensmittel iSd Art. 2 EG-Basis-VO, Verordnung (EG) Nr. 178/2002
- Zusammensetzung als Einfach- oder Mehrfachkonzentrat
- Ernährungsspezifische oder physiologische Wirkung
- Inverkehrbringen in dosierter Form (kleine Menge)
- Ergänzung der normalen Ernährung

[Natterer, 2008; Kügel et al., 2007; Blaas et al., 2007].

Besondere Anforderungen an Kennzeichnung und Zusammensetzung

Mit Ausnahme der Begriffsdefinition setzt die NEM-Verordnung BGBl. II Nr. 88/2004 idgF die europäische Richtlinie 2002/46/EG über NEM in österreichisches Recht um.

Wesentliche Eckpunkte der NEM-Verordnung:

- NEM dürfen nur verpackt an den Endverbraucher abgegeben werden.
- Es ist verboten, andere als die in Anlage 1 und 2 angeführten Vitamine und Mineralstoffe und deren Einheiten für die Herstellung von NEM zu verwenden.

- Für NEM ist die Bezeichnung „Nahrungsergänzungsmittel“ Sachbezeichnung gemäß der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LMKV) 1993.
- Die Kennzeichnung von NEM muss zwingend die folgenden Angaben enthalten:
 - die Namen der Kategorien von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen, die für das Erzeugnis kennzeichnend sind, oder eine Angabe zur Beschaffenheit dieser Nährstoffe oder sonstigen Stoffe;
 - die empfohlene tägliche Verzehrsmenge in Portionen des Erzeugnisses;
 - einen Warnhinweis, die angegebene empfohlene Tagesdosis nicht zu überschreiten;
 - einen Hinweis darauf, dass NEM nicht als Ersatz für eine abwechslungsreiche Ernährung verwendet werden dürfen;
 - einen Hinweis darauf, dass die Erzeugnisse außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern zu lagern sind;
- Die Kennzeichnung und Aufmachung von NEM und die Werbung dafür dürfen keinen Hinweis enthalten, mit dem behauptet oder der Eindruck erweckt wird, dass bei einer ausgewogenen, abwechslungsreichen Ernährung die Zufuhr angemessener Nährstoffmengen nicht möglich ist.
- Die Menge der Nährstoffe oder sonstiger Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung, die in dem Erzeugnis enthalten ist, ist in numerischer Form auf dem Etikett anzugeben.
- Die Mengenangabe der Nährstoffe oder sonstiger Stoffe hat pro empfohlener Tagesdosis des Erzeugnisses, die auf dem Etikett angegeben ist, zu erfolgen.
- Spezifische Bestimmungen zur Nährwertkennzeichnung

NEM-Tätigkeiten der AGES

Als Reaktion auf die Änderung der lebensmittelrechtlichen Rahmenbedingungen für NEM werden seit Jänner 2005 Proben AGES-weit zentral begutachtet. NEM-Proben der Lebensmitteluntersuchungsanstalt (LUA) Wien werden an die AGES abgetreten. Bezüglich der Beurteilung von amtlichen Proben ist die AGES mit der LUA Kärnten im ständigen Kontakt. Aufgrund dieser Schwerpunktbildung ist eine einheitliche Beurteilung von NEM gewährleistet. Komplexe lebensmittelrechtliche und naturwissenschaftliche Fragestellungen, die sich besonders bei NEM stellen (Abgrenzung zu Arzneimittel, „Claims“, chemische Analytik, etc.) können so zentral in Form eines „ONE-STOP-SHOPS“ abgehandelt werden.

Ernährungsphysiologische Bewertung von Nahrungsergänzungsmitteln

Nahrungsergänzungsmittel sind keine Arzneimittel und stellen keinen Ersatz für eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung dar. Der Verzehr von NEM ist für die gesunde Durchschnittsbevölkerung aus ernährungswissenschaftlicher Sicht nicht notwendig. Lediglich in bestimmten Lebensphasen (z. B. Schwangere) kann der vorübergehende Verzehr sinnvoll sein. Kranke Personen sollten den Verzehr von NEM immer mit dem behandelnden Arzt abprechen. Obwohl NEM in den meisten Fällen für den Gesunden überflüssig sind, besteht eine massive Nachfrage nach dieser Lebensmittelgruppe.

Werbung – gesundheitsbezogene Angaben/NEM

NEM sind eine Produktgruppe, die der Verbraucher üblicherweise nicht aufgrund von Hunger (Sättigung) oder des anziehenden Geschmacks verzehrt. Der Konsum von NEM beruht vielmehr auf übergeordneten Wünschen (optimale Ernährung, Schönheit, Vitalität, Leistungsfähigkeit), deren Erfüllung man sich mittels Verzehr von NEM erhofft.

Infolge dessen ist auch die Bewerbung dieser Produktgruppe auf diese Bedürfnisse ausgerichtet. Um die rechtlichen Rahmenbedingungen für diese Warengruppe in Europa zu harmonisieren, wurden spezifische Kennzeichnungsbestimmungen und Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung von NEM erlassen. Darüber hinaus wurden mit Inkrafttreten der Claims-VO (VO (EG) Nr. 1924/2006) die Anforderungen für nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben bei Lebensmitteln (inkl. NEM) drastisch verschärft. Folglich ist die Produktgruppe der NEM von der Claims-VO massiv betroffen. Trotz der bereits vorhandenen Werbeeinschränkungen (z. B. darf nicht behauptet werden, dass die Ernährung im Allgemeinen nicht ausreichend ist) und den erhöhten Anforderungen an die Bewerbung von NEM durch das Inkrafttreten der Claims-VO (Art. 13 und Art. 14 – Listen) ist fraglich, ob die Nachfrage nach NEM zurückgehen wird. Denn, den an diese Warengruppe vom Verbraucher gerichteten – letztendlich unerfüllbaren – Wünschen, kann vermutlich nicht durch eine Werbebeschränkung entgegengetreten werden. Eine seriöse und verständnisvolle Aufklärung durch ausgebildete Ernährungsfachkräfte könnte behilflich sein.

4.1.3.15 Health Claims (Zsivkovits M., AGES)

Zusammenfassung

Mit Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (EG-Claims-Verordnung) werden die rechtlichen Voraussetzungen für das Inverkehrbringen von Lebensmitteln europaweit vereinheitlicht. Ziel der Verordnung ist der Gesundheits- und Verbraucherschutz, aber auch die Verbesserung des EU-Binnenmarkts.

Historischer Überblick

Gesundheitsbezogene Angaben waren bis zur Novellierung des Lebensmittelgesetzes 1975 (LMG 1975) im Jahre 2003 (BGBl. I 2003/69) verboten. Auf Antrag konnten für bestimmte Lebensmittel oder Verzehrprodukte gesundheitsbezogene Angaben zugelassen werden (§ 9 Abs. 3 LMG 1975). Mit Urteil 23.01.2003, C-221/00 hat der EuGH das österreichische Verbot gesundheitsbezogener Angaben als gemeinschaftsrechtswidrig erklärt, da das österreichische Verbot über die Bestimmungen der Etikettierungs-Richtlinie hinausging. Mit der LMG Novellierung 2003 wurde das Verbot der Verwendung gesundheitsbezogener auf ein Verbot krankheitsbezogener Angaben eingeschränkt. Mit Inkrafttreten des Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG im Jänner 2006 (BGBl. I 2006/13) wurden die Bestimmungen der Etikettierungsrichtlinie übernommen [Blass et al., 2007]. Somit waren krankheitsbezogene Angaben generell verboten. Gesundheitsbezogene Angaben waren generell zulässig unter der Voraussetzung, dass sie nicht irreführend waren. Durch die EG-Claims-VO wurde das Missbrauchsprinzip der Etikettierungsrichtlinie verlassen

und das Verbotprinzip des LMG 1975 wieder aufgenommen.

Die gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben der Richtlinie des Rates über die Nährwertkennzeichnung von Lebensmitteln 90/496/EWG wurden mit der Nährwertkennzeichnungsverordnung (BGBl. 1995/896) in österreichisches Recht umgesetzt. Die EG-Claims-VO enthält ebenfalls Regelungen über die Nährwertkennzeichnung. Infolge dessen sind bei der Prüfung beide Vorschriften zu berücksichtigen [Blaas et al., 2007].

EG-Claims-Verordnung

Die EG-Claims-VO sieht ein strenges Regelungsregime für die Verwendung von Angaben über den besonderen Nährwert oder den positiven Gesundheitsnutzen eines Lebensmittels vor.

Geregelt werden nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben, die in kommerziellen Mitteilungen (einschließlich Werbung) gemacht werden. Nährwertbezogene Angaben sind nur zulässig, wenn sie im geschlossenen Anhang der Verordnung aufgelistet sind. Gesundheitsbezogene Angaben müssen zugelassen werden, dabei sind umfassende Kennzeichnungsbestimmungen einzuhalten. Bestimmte Angaben (z. B. Empfehlungen einzelner Ärzte) sind grundsätzlich verboten.

Weiters sieht die Verordnung Nährwertprofile vor. Entsprechen bestimmte Lebensmittel einem vorgegeben Profil nicht (z. B. zu fett, zu salzig etc.), dürfen weder nährwert- noch gesundheitsbezogene Angaben gemacht werden. Aufgrund der Nährwertprofile soll das Ernährungsverhalten des Verbrauchers positiv beeinflusst werden.

EG-Claims-Verordnung derzeit offene Punkte

Aufgrund der komplexen Bestimmungen sowie umfassenden Gültigkeit (z. B. Marken, werden von der Verordnung umfasst) sind zahlreiche Übergangsbestimmungen vorgesehen. Altes Recht gilt weitgehend fort, ergänzt durch „nach und nach“ anwendbare Vorgaben der Verordnung.

Was fehlt derzeit noch zum „Vollausbau“ der Claims- Verordnung?

- Nährwertprofile
- Liste gesundheitsbezogener Angaben (Art. 13)
- Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos
- Angaben über die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern

[Loosen, 2007]

EG-Claims-Verordnung - Ausblick

Der Hintergrund der EG-Claims-VO scheint weniger im verbesserten Irreführungsschutz des Konsumenten zu bestehen, als vielmehr in der Verfolgung ernährungspolitischer Inhalte.

Eine abschließende rechtliche Bewertung der Folgen der EG-Claims-VO für den Normunterworfenen wird frühestens ab Veröffentlichung der Nährwertprofile und der Liste zulässiger gesundheitsbezogener Angaben nach Art. 13 möglich sein. Die Verordnung sieht dafür einen Zeithorizont bis 2010 vor [Blaas et al., 2007]. Ob diese engagierte Zeitvorgabe aufgrund der enormen Zahl an Art. 13 Meldungen (alleine fast 2.000 aus Österreich) einzuhalten sein wird, erscheint fraglich.

Zuletzt soll nicht unerwähnt bleiben, dass die EG-Claims-VO nicht nur hohe Anforderungen an die Lebensmittelhersteller, sondern auch an die verantwortlichen Überwachungsorgane und Gutachter stellt.

Dennoch bleibt zu vermuten, dass Hersteller von „Schwindelprodukten“, welche die „alten Bestimmungen“ der Etikettierungs-RL nicht beachten, auch nicht die komplexen Anforderungen der EG-Claims-VO bei der Kennzeichnung ihrer Waren befolgen werden.

4.1.3.16 Lebensmittel aus ökologischer/biologischer Produktion (Plsek K., BMG)

Zusammenfassung

Weltweit steigt die Nachfrage nach Biolebensmitteln, so auch in Österreich. Viele Länder verfolgen ehrgeizige Ziele die ökologische/biologische Produktion zu steigern. Die Anteile von Bio-Flächen an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche sollen mit Aktionsplänen in zweistellige Bereiche gebracht werden. So ist auch in Österreich eine Steigerung von derzeit 14% auf 20% bis 2010 geplant [BMLFUW, 2007b].

Die Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln wird getragen vom Bild der Biolandwirtschaft und ihrer Produkte beim Verbraucher. Er verbindet damit eine gesündere Ernährung und sein Bewusstsein für einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt.

Allgemeines

Immer mehr Verbraucher erwarten von Lebensmitteln eine nachhaltige Erzeugung, Verarbeitung und einen nachhaltigen Vertrieb. Auch sollen die Lebensmittel zu einer gesunden Ernährung beitragen, ohne Verwendung von Gentechnik erzeugt sein und keine Rückstände bzw. möglichst wenige aus Erzeugung und Verarbeitung aufweisen. Diese immer noch anhaltende Sensibilisierung für die Ernährung aus einer gesunden nachhaltig bewirtschafteten Umwelt steigert die Nachfrage nach Lebensmitteln aus ökologischer/biologischer Produktion.

Die Verbraucher greifen trotz hoher Preise vermehrt zu Bio-Produkten, v. a. bei Obst und Gemüse, Milchprodukten und Eiern.

Die ökologische/biologische Produktion wächst weltweit, entweder um die Inlandsnachfrage zu erfüllen oder um die Nachfrage nach Erzeugnissen aus ökologischer/biologischer Produktion auf dem Markt, insbesondere in Europa oder USA, zu erfüllen.

2005 machte die ökologische/biologische Anbaufläche 4% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche der EU 25 aus. Der Anteil der Betriebe lag bei 1,6% [EUROSTAT, 2007]. In Österreich wirtschaftete 2006 jeder zehnte Bauer biologisch, d. h. die Biobetriebe machten 11,6% der landwirtschaftlichen Betriebe aus. Sie bewirtschafteten rund 14,5% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Damit liegt Österreich weiterhin international im Spitzenfeld.

Regeln für die ökologische/biologische Produktion

Seit dem Jahr 1991, in dem auf EU-Ebene erstmals Regeln für die pflanzliche Erzeugung aufgestellt wurden, mit einer wesentlichen Erweiterung

um die tierische Erzeugung im Jahr 1999, wurden die Vorschriften immer wieder ergänzt und verbessert.

Auf Grund des „Europäischen Aktionsplans für ökologische Landwirtschaft und ökologisch erzeugte Lebensmittel“ aus dem Jahr 2004 wurde eine Überarbeitung der Regeln mit dem Ziel einer Vereinheitlichung und Vereinfachung 2006 begonnen. Bereits 2007 wurde eine neue Basisverordnung für die ökologische/biologische Produktion, Verordnung (EG) Nr. 834/2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, veröffentlicht. Sie gilt mit 1. 1. 2009 und legt auf EU-Ebene erstmals die Ziele und Prinzipien der ökologischen/biologischen Produktion fest. Ebenso wurde sie in das System der neuen Bestimmungen des EU-Lebensmittelrechts, insbesondere den Anforderungen an die Kontrolle in der Lebensmittelkette, eingebunden.

Verbraucher-Täuschungsschutz

Die neue Regelung schreibt strenge Vorschriften hinsichtlich des Schutzes der Verbraucher vor Täuschung vor. Bezüge auf die ökologische/biologische Produktion, bedingen, dass diese Erzeugnisse den Regeln entsprechen müssen oder anderenfalls zu unterlassen sind.

Qualität - Bio, gut für die Natur, gut für dich.

Die biologische Landwirtschaft gilt als das umweltschonendste landwirtschaftliche System, das den Konsumenten mit frischen und authentischen Lebensmitteln versorgt. Natürliche Lebenskreisläufe werden respektiert. Biologisches Wirtschaften ist somit mehr als nur der Verzicht auf Chemie und Gentechnik. Die biologische Landwirtschaft basiert auf Zielen und Prinzipien sowie auf Praktiken, die den menschlichen Einfluss auf die Umwelt minimieren. Dadurch wird gewährleistet, dass das landwirtschaftliche System so natürlich wie möglich funktioniert. Typisch für die ökologische/biologische Produktion sind:

- Mehrjährige Fruchtfolgen als Voraussetzung für eine effektive Nutzung von lokal verfügbaren Ressourcen
- Verbot der Verwendung chemisch synthetischer Pflanzenschutzmittel und energieintensiver synthetischer Düngemittel
- Äußerst eingeschränkter Gebrauch von Tierarzneimitteln (inklusive Antibiotika), Lebensmittelzusatzstoffen und Verarbeitungshilfsstoffen sowie anderen Zusatzstoffen
- Verbot der Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen
- Möglichst geschlossener Kreislauf am Betrieb durch Nutzung von lokal vorhandenen Ressourcen, wie z. B. Stalldünger zum Düngen oder hofeigenes Futter
- Auswahl von Pflanzen- und Tierarten, die krankheitsresistent und an lokale Bedingungen angepasst sind
- Aufzucht von Nutztieren im Freien sowie ihre Versorgung mit Biofutter
- Artgerechte Tierhaltungspraktiken

Dazu auch folgendes Zitat:

„Der Biolandbau ist eine produktive, auf dem neusten Stand der agronomischen, agrarökologischen und technischen Forschung basierende Landwirtschaftsmethode. Sie hat ihren Schwerpunkt im Gegensatz zur konventionellen Landwirtschaft nicht auf der Intervention (Pflanzenschutz, Zufuhr von synthetischen Düngern), sondern auf der Förderung der Bodenfruchtbarkeit, vorbeugenden Maßnahmen und der Herstellung eines ökologischen Gleichgewichts“ [Niggli, 2007].

Aber die Biolandwirtschaft ist auch Teil der Lebensmittelkette (Von Feld und Stall bis auf den Teller), die ebenso die Lebensmittelverarbeitung, den Lebensmittelgroßhandel, den Einzelhandelssektor und letzten Endes auch den Verbraucher umfasst. Jedes Glied dieser Kette ist so gestaltet, damit es die ihm zugeteilte wichtige Rolle spielen kann und die verschiedenen zusätzlichen Vorzüge, die mit biologischer Lebensmittelproduktion einhergehen, sichern kann. Vorzüge, die sich über eine weite Palette von Gebieten erstrecken. Dazu gehören: Umweltschutz, Nachhaltigkeit, artgerechte Tierhaltung, Konsumentenvertrauen, Gesellschaft und Wirtschaft.

Wenn Bioprodukte den Bauernhof verlassen, müssen sie meistens noch mehrere Stadien durchlaufen, bevor sie auf dem Teller landen. In jedem dieser Produktionsprozesse werden die Bioregeln sorgfältig und professionell eingehalten, um sicherzustellen, dass das Endprodukt authentisch ist.

Wichtige Prinzipien und Anforderungen für die Verarbeitung biologischer Produkte beinhalten:

- Die Verwendung einer sehr begrenzten Anzahl von Zusatzstoffen und Verarbeitungshilfsmitteln, die unter bestimmten Bedingungen von der Kommission zugelassen worden sind
- Strenge Beschränkung chemisch synthetisierter Zusatzstoffe
- Verbot der Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO)
- Die Herstellung von Waren, die hauptsächlich landwirtschaftlichen Ursprungs sind
- Die ausschließliche Verwendung von Inhaltsstoffen nicht landwirtschaftlichen Ursprungs, die von der Kommission oder den EU-Mitgliedsländern zugelassen worden sind
- Verbot der Verwendung ionisierender Strahlung
- Verbot von künstlichen Geschmacksverstärkern, Süßungsmitteln und Farbstoffen
- Die Gewährleistung, dass biologische und nicht biologische Lebensmittelinhaltsstoffe getrennt gelagert, gehandhabt und verarbeitet werden

Lebensmittelqualität

Eines der Hauptziele der biologischen Landwirtschaft ist die Produktion von Lebensmitteln mit authentischem Geschmack und von hoher Qualität. Dies wird auf dem Bauernhof zum einen durch das strenge Verbot von gentechnisch veränderten Organismen (GVOs) erreicht und zum anderen durch die bereits vorher genannten strengen Beschränkungen in der landwirtschaftlichen Produktion und der Verarbeitung der Erzeugnisse.

Die geschmacklichen Vorzüge von Bioprodukten sind sehr subjektiv,

aber Biolandwirte sind dafür bekannt, dass sie eine große Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten verwenden. Dies ermöglicht den Konsumenten, neue Geschmacks- und Esserfahrungen zu genießen.

Einem Vergleichen der gesamten Fachliteratur weltweit kann man folgende gemeinsame Schlussfolgerungen entnehmen [Urs Niggli, 2007]:

„Pflanzliche Bioprodukte

- *Enthalten deutlich weniger wertmindernde Inhaltsstoffe (Pestizide, Nitrate); dies beeinflusst die ernährungsphysiologische Qualität positiv*
- *Sind bezüglich pathogener Stoffe (Mykotoxine, Kolibakterien) genauso sicher wie konventionelle Produkte;*
- *Weisen tendenziell höhere Gehalte an Vitamin C auf; zeigen eine Tendenz zu überdurchschnittlichen Geschmackswerten;*
- *Weisen höhere Gehalte an gesundheitsfördernden sekundären Pflanzeninhaltsstoffen; viele dieser Stoffe wirken antioxidativ, können den Alterungsprozess verlangsamen und wirken Tumorbildungen entgegen.*
- *Weisen tiefere Proteingehalte auf; dies kann bei Brotgetreide zu einer ungünstigeren Backqualität führen.“*

Neuere wissenschaftliche Projekte haben sich mit der Qualität von tierischen Lebensmitteln (Milch, Fleisch und Eier) beschäftigt. Die umfangreichste Studie wurde im EU-Projekt „Quality Low Input Foods“ durchgeführt, wo tausende von Milchproben in Wales, England, Dänemark, Schweden und Italien analysiert wurden. Biomilch hatte in diesen Untersuchungen 15 bis 80% höhere Gehalte an den ernährungsphysiologisch wertvollen fettlöslichen Vitaminen A und E und 40 bis 90% höhere Gehalte an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (n-3 Fettsäuren und Conjugated Linolic Acid).

Stellenwert von BIO in Österreich

Biologische Lebensmittel genießen bei Konsumenten vor allem ein sehr gesundes Image. Viele Konsumenten verbinden auch die Eigenschaft „chemiefrei“ (keine Rückstände von Spritzmitteln, Zusatzstoffen, Düngung, Antibiotika,...) gemeinsam mit dem ebenfalls recht häufig genannten Attribut „gentechnikfrei“ mit Bio-Lebensmittel. Dies trägt zu einem wesentlichen Anteil zum gesunden Image bei. Außerdem wird dieses Ansehen auch dadurch gestärkt, dass Bio-Lebensmittel gegenüber den Konsumenten ganz besonders stark durch zwei Produktgruppen repräsentiert werden - nämlich Obst und Gemüse. Bio wird ebenso mit der Herkunft „Österreich“ und zwar möglichst aus der Region verbunden. Dies bedeutet keine langen Transportwege und keine Massenproduktion.

Umweltschutz und artgerechte Tierhaltung stellen weitere Werte für den Konsumenten bei BIO dar. Insgesamt existiert eine Vorstellung von Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit, die aber auch andere Werte mit einbezieht: diese sind v. a. die österreichische Herkunft, die Stärkung der heimischen Landwirte, auch das Thema „Fair Trade“, Vermeidung von Massenproduktion und langen Transportwegen (aus dem Ausland) sowie vor allem die Reinheit und Natürlichkeit der Lebensmittel.

4.1.3.17 Gentechnisch veränderte Organismen (Hörtner H., Hohegger R., AGES)

Zusammenfassung

Als vor mehr als zehn Jahren der erste gentechnisch veränderte Organismus (GVO) in Lebensmitteln in Form von Sojalecithin in einer Schweizer Schokolade auftauchte, war in Europa die Aufregung und die Ablehnung sehr groß, von einem Zulassungsverfahren bzw. von einer Zulassung keine Rede (und daher verboten) und die Analytiker begannen fieberhaft Methoden zur Detektion zu entwickeln und zu etablieren. Es wurden große Mengen an Schokolade medienwirksam als Restmüll entsorgt.

Heute ist in der EU die Zulassung von GVO durch eine Reihe von Rechtsvorschriften geregelt und es wurde ein dichtes und sehr effizientes analytisches Netzwerk aufgebaut. Auch die Kontrolle von Saatgut, Lebens- und Futtermittel in Österreich wird durch jährliche Probennahme- bzw. Aktionspläne und ein entsprechendes Analysenrepertoire sehr effizient durchgeführt – bestätigt durch Inspektionen vom FVO (Food and Veterinary Office) der EU. Die große Ablehnung der österreichischen Bevölkerung hinsichtlich GVO in Lebensmitteln hat sich aber nicht wesentlich geändert.

Einleitung

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind Organismen (Pflanzen, Mikroorganismen, Tiere), deren genetisches Material (DNA) mit biotechnologischen Methoden so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise z. B. durch Kreuzen und/oder durch natürliche Rekombination nicht möglich ist. Ausgewählte einzelne Gene können damit auch artübergreifend von einem Organismus auf einen anderen übertragen werden, um eine bestimmte Eigenschaft zu erreichen. Derzeit sind gentechnisch veränderte Pflanzen am weitesten entwickelt und auch verbreitet. Die Veränderungen bewirken vor allem Resistenzen gegen Schädlinge und/oder gegen Totalherbizide.

Im Gegensatz zu anderen Verfahren züchterischer Eingriffe (wie z. B. Mutationsauslösung durch UV- oder Gammabestrahlung) ist diese Form des Eingriffes in die Erbsubstanz DNA in der Europäischen Union streng geregelt. GVO bzw. aus GVO hergestellte Lebens- oder Futtermittel dürfen in der EU nur nach einem aufwändigen Zulassungsverfahren vermarktet werden, das auf einer wissenschaftlichen Bewertung eventueller Risiken für Gesundheit und Umwelt beruht.

Gesetzliche Regelungen für GVO

Alle GVO-relevanten Rechtsvorschriften in Österreich und in der EU können auf der Homepage des BM für Gesundheit unter >Fachbereiche >Gentechnik eingesehen werden: <http://www.bmg.gv.at/cms/site/thema.html?channel=CH0697>.

Folgende Regelungen sind die wesentlichsten:

- Die Richtlinie 2001/18/EG über die absichtliche Freisetzung von GVO in die Umwelt – die als Richtlinie im österreichischen Gentechnikgesetz (GTG) und seinen Verordnungen in nationales Recht umgesetzt werden musste – regelt die Freisetzung von GVO für Versuchszwecke (Feldversuche), das

Inverkehrbringen durch Anbau, Einfuhr oder Umwandlung von GVO in industrielle Produkte (z. B. Biodiesel).

- Die Verordnung (EG) 1829/2003 regelt das Inverkehrbringen von Lebens- oder Futtermitteln, die aus GVO bestehen, diese enthalten oder daraus hergestellt sind.
- Die Verordnung (EG) 1830/2003 regelt die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von GVO und von aus GVO hergestellten Lebens- oder Futtermitteln. Sie ermöglicht es, GVO und GVO-Erzeugnisse über die gesamte Produktions- und Vertriebskette zurückzuverfolgen, da jedes Unternehmen genaue Aufzeichnungen führen und den Käufer entsprechend informieren muss.

Die Verordnung (EG) 1829/2003 und darauf beruhende weitere Regelungen

Nach dieser Verordnung können GVO zur Zulassung als Lebens- und/oder Futtermittel eingereicht werden, aber auch für den Anbau und/oder die industrielle Verwertung nach dem Prinzip einer einzigen Anlaufstelle. Die Einreichung erfolgt bei der jeweiligen nationalen Behörde (in Österreich das BM für Gesundheit), die die entsprechenden Unterlagen sammelt und u. a. nach den Kriterien der gesundheitlichen Unbedenklichkeit, der Unbedenklichkeit für die Umwelt und dem Schutz vor Täuschung beurteilt. Im Antrag muss der beabsichtigte Verwendungszweck ersichtlich und auch ein entsprechendes Nachweisverfahren enthalten sein. Die Unterlagen werden dann der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (<http://www.efsa.europa.eu/>) übergeben, die diese an die jeweiligen nationalen Behörden der anderen Mitgliedsstaaten der EU zur Stellungnahme weiterleitet, selbst dazu Stellung nimmt und die Stellungnahmen entgegennimmt und koordiniert. Die Kriterien für die Beurteilung sind in einem Leitfaden festgelegt, der unter http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620775747.htm eingesehen werden kann. Nach der endgültigen Stellungnahme der EFSA macht die Kommission einen Vorschlag für die Zulassung oder Ablehnung. Die Zulassung gilt für jeweils 10 Jahre.

Weitere relevante Informationen unter:

- http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm,
- <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/117&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>,
- <http://www.transgen.de> (nicht offiziell).

Ist eine GVO-Linie zugelassen und ist sie in einem Lebens- oder Futtermittel enthalten, so muss ab einem Schwellwert von 0,9% bezogen auf die Zutat gekennzeichnet werden, sofern der GV-Anteil zufällig und technisch nicht vermeidbar ist. Sind mehrere GV-Linien einer Pflanzenart enthalten, so darf die Summe ebenfalls 0,9% nicht übersteigen (Abb. 4.1.3). Ist Maismehl Bestandteil eines Lebens- oder Futtermittels, so gelten ebenfalls die 0,9% bezogen auf das Maismehl („Gehalt: 0,9% Maislinie MON810 bezogen auf Gesamt Mais DNA“). Ist zusätzlich Sojamehl enthalten, so gilt für Soja ebenfalls 0,9% (Abb. 4.1.3). Für nicht zugelassene Linien gilt die Nulltoleranz. Ist ein Lebensmittel gekennzeichnet mit „gentechnik-frei erzeugt“ oder als Bio-Lebensmittel deklariert so

gilt derzeit in Österreich ein Schwellwert von maximal 0,1% pro zugelassener Linie. Für nicht zugelassene Linien gilt ebenfalls die Nulltoleranz.

Im Artikel 32 der VO 1829/2003 wird ein gemeinschaftliches Referenzlabor der EU benannt. Die VO 1981/2006 enthält die Durchführungsbestimmungen zu Artikel 32 über das gemeinschaftliche Referenzlaboratorium (CRL) für gentechnisch veränderte Organismen. Hier wird die Vorgangsweise für die Validierung des Nachweisverfahrens festgelegt, welches die Firmen bei der Einreichung zusammen mit dem entsprechenden Referenzmaterial dem CRL zur Verfügung zu stellen haben. Weiters sind in der VO 1981/2006 die nationalen Referenzlaboratorien angeführt, die – ausgewählt nach einem Zufallsprinzip – in der letzten Stufe der Validierung in einem Ringversuch diese Methode austesten. Das CRL gibt bei Erfüllung der festgelegten Anforderungen die Methode frei und veröffentlicht sie auf seiner Internetseite: <http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/>. Unter „status of dossiers“ sind Methode und Validierungsprotokoll einsehbar, in dem auch die teilnehmenden Laboratorien angeführt sind. Diese Laboratorien bilden auch das European Network of GMO-Laboratories (<http://engl.jrc.ec.europa.eu/>), das die Aufgabe hat, die Methoden zu standardisieren. Österreich ist durch die AGES/Kompetenzzentrum Biochemie und das Umweltbundesamt vertreten.

Situation in Österreich, amtliche Kontrolle

Die ersten Untersuchungen auf GVO in Österreich wurden 1997 von der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und –forschung auf GVO-Soja durchgeführt und in den folgenden Jahren auf einige Maislinien ausgedehnt. Mit der Gründung der AGES wurde die GVO-Analytik der Bereiche Lebensmittel und Landwirtschaft im Kompetenzzentrum Biochemie Wien im Jahr 2003 vereinigt. Hier werden alle amtlichen GVO-Proben aus Österreich analysiert: jährlich neben ca. 300 Saatgutproben (Soja, Mais, Raps) noch über 100 Blattproben aus der Saatgutproduktion, über 250 Futtermittelproben und – je nach Aktualität – 250 bis 400 Lebensmittelproben aus der amtlichen Kontrolle. Durch die Teilnahme im ENGL-Netzwerk kann das CC Biochemie in kürzester Zeit Informationen und Referenzmaterial über eine nicht zugelassene Linie erhalten und mit der Kontrolle beginnen, wie es im Jahr 2006 mit den Reislinien LL601

<p>Lebensmittel mit Maismehl</p> <p>Summe: 1,2% GVO bez. auf Zutat Maismehl</p>	<p>Lebensmittel mit Mais- und Sojamehl</p> <p>0,6 % GVO bez. auf Mais 0,6 % GVO bez. auf Soja</p>
0,3 % Mais NK603	0,3 % Mais NK603
0,3 % Mais MON810	0,3 % Mais MON810
0,6 % Mais Bt11	0,6 % RR-Soja
zu kennzeichnen	nicht zu kennzeichnen

Abb. 4.1.3: Kennzeichnung von **GV-Lebens- und Futtermitteln**

(USA) und Bt63 (China) erforderlich war. Neben den als Schwerpunktaktionen geplanten Lebensmittelproben aus Soja und Mais wurden zusätzlich 278 Reisproben analysiert. Die Untersuchungsergebnisse der Schwerpunktaktionen auf Soja und Mais werden seit 2001 auf der Homepage des BMG unter <http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/1/8/0/CH0826/CMS1056124185019/kontrollergebnisse.pdf> veröffentlicht (Tab. 4.1.20). Die Ergebnisse der Reisuntersuchungen und einige interessante Details über die nicht zugelassenen Reislinien sind auf der Homepage der AGES zu finden: <http://www.ages.at/kompetenzzentren/cc-start/>. Die Ergebnisse der Saatgut- und Futtermitteluntersuchungen sind ebenfalls auf der AGES-Homepage, Bereich Landwirtschaft veröffentlicht.

Analytik im Kompetenzzentrum Biochemie

Zurzeit sind in der EU als Lebens- und Futtermittel zugelassen: zwölf Mais-, fünf Baumwoll-, drei Raps-, zwei Sojalinien und eine Zuckerrübenlinie. Um die Untersuchungen von Saatgut, Lebens- und Futtermittelproben entsprechend rasch bewältigen zu können, wurden in den letzten Jahren einerseits sämtliche PCR-Nachweise auf RealTime-PCR umgestellt, was eine gleichzeitige Absicherung des Nachweises durch die Sondentechnik ermöglicht und daher die Methode der Wahl darstellt. Andererseits wurde ein mehrstufiges Analyseverfahren eingeführt: Screening, Identifizierung und Quantifizierung (bei zugelassenen Linien). Das Screening auf Gensequenzen, die in (fast) allen GVO als Steuer- oder Markerelemente vorhanden sind (derzeit 6 im Programm), ermöglicht bei einem negativen Ergebnis, die Probe als negativ und ohne weitere Analyse abzufertigen. Eine Ausnahme bildet Soja, wo derzeit zwei Linien im Zulassungsverfahren sind, die keines der Screeningelemente enthalten und daher mit dem spezifischen Nachweis im Screening identifiziert werden müssen.

Ist eine Probe im Screening positiv, werden die Nachweisverfahren für die Identifikation der Linien durchgeführt, die den Screeningparameter enthalten (z. B. Mais: bis zu 14 spezifische Tests). Ist eine Linie zugelassen, muss sie zur Kontrolle der Kennzeichnung quantifiziert werden. Die Quantifizierungsgrenze der einzelnen Linien liegt bei 0,1%. Die Nachweisgrenze bei 0,02% für

Tab. 4.1.20: Ergebnisse der Schwerpunktaktionen zu **genetisch veränderten Lebensmitteln** in Österreich

Jahr	Probenanzahl	Soja	Mais	Soja und Mais	negativ ¹	positiv	davon über dem Kennzeichnungsschwellenwert	Beanstandungen bezüglich Gentechnik
2001	153	59	54	40	144	9	4	2,6%
2002	251	162	61	28	222	29	1	0,4%
2003	250	141	102	7	192	49	1	0,4%
2004	241	145	87	9	233	8	2	0,8%
2005	242	140	96	6	237	5	0	0,0%
2006	249	148	101	0	249	0	0	0,0%
2007	212	112	100	0	146	66 ²	0	0,0%

¹ bezogen auf die Nachweisgrenze von 0,02%

² unter der Bestimmungsgrenze von 0,1%, fünf Proben lagen bei 0,1%, eine bei 0,22%, eine bei 0,29%

wenig verarbeitete Produkte. Je mehr ein Lebens- oder Futtermittel diversen Verarbeitungstechniken unterzogen wurde (Vermahlung, Hitze, Säureeinwirkung etc.) desto stärker wird die DNA abgebaut und die Nachweis- und Bestimmungsgrenzen werden höher bis zu „nicht nachweisbar“ bzw. „nicht quantifizierbar“ [Hörtner, 2005; Hörtner und Hohegger, 2005].

Akzeptanz von GV-Lebensmitteln in Österreich, Ausblick

Wie schon im Ernährungsbericht 2003 detailliert ausgeführt [Elmadfa et al., 2003], werden GV-Lebensmittel in Österreich wenig akzeptiert. Der Handel hat darauf reagiert und alle Lebensmittelhandelsketten haben sich einer freiwilligen Selbstbeschränkung unterworfen und alle deklarierten Lebensmittel aus den Regalen verbannt. Dies zeigen auch die Kontrollergebnisse der jährlichen Schwerpunktaktionen des BMG mit der Lebensmittelaufsicht: seit 2005 wurde kein Lebensmittel bezüglich Gentechnik-Kennzeichnung beanstandet. In den Jahren davor waren es jeweils ein, zwei bzw. vier Lebensmittel (Tab. 4.1.20).

Der Grund für die geringe Akzeptanz könnte neben einem oft behaupteten Informationsmangel auch darin liegen, dass die Konsumenten in den derzeit am Markt befindlichen GV-Produkten keinen Vorteil für sich erkennen können. Die Herbizid- und/oder Insektenresistenz bzw. Virusresistenz bringen nur den Produzenten und den Konzernen als Patentinhaber Vorteile. Ob die GVO der nächsten oder übernächsten Generation (wie z. B. Produkte mit erhöhtem Vitamingehalt, mit gesünderer Fettsäurezusammensetzung, befreit von allergieauslösenden Proteinen oder mit oral wirkenden Impfstoffen) eine höhere Akzeptanz erfahren werden, wird sich erst nach einiger Zeit erweisen.

4.1.4 Neue Technologien/Entwicklungen auf dem Lebensmittelsektor - Nanotechnologie (Nester A., Brüller W., AGES)

Zusammenfassung

Die Nanotechnologie (als Sammelbegriff von mehreren Technologien) wird als eine wichtige Zukunftstechnologie angesehen, durch deren Einsatz sich Industrie, Wissenschaft und auch Verbraucher verbesserte Produkteigenschaften erhoffen. Durch die Veränderungen der Materialeigenschaften, die im nanoskaligen Größenbereich auftreten, können Stoffe neue Funktionen und Eigenschaften bekommen und so für bestimmte Anwendungen „maßgeschneidert“ werden.

Im Bereich der Lebensmittel kann die Nanotechnologie vielseitig eingesetzt werden, sei es bei der Lebensmittelproduktion mit nanodispersen Systemen wie Mizellen, Liposomen und mit Nanoemulsionen, bei Verpackungsmaterialien und Oberflächenbeschichtungen sowie bei Anwendungen in Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit und Lebensmittelhygiene.

Bis zum Jahr 2010 wird eine Steigerung der Umsätze von nanotechnologischen Anwendungen im Lebensmittelbereich auf 20,4 Mrd. USD prognostiziert.

Derzeit stehen Verbraucher den Entwicklungen der Nanotechnologie grundsätzlich überwiegend positiv gegenüber, sie werden jedoch kritisch und schätzen das davon ausgehende Risiko differenzierter ein, je direkter der Kontakt mit den Produkten ist oder wenn eine Aufnahme in den Körper möglich oder gar vorgesehen ist.

Materialien, die Nanopartikel enthalten, könnten bislang unbekannte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt haben, da sie aufgrund ihrer nanoskaligen Größe imstande sind, biologische Barrieren zu überschreiten und biologische Wirkungen zu entfalten, die anders als bei Stoffen in makroskaliger Größe sind. Daher gilt es, die Technologieentwicklung mit einem Ausbau von Test- und Bewertungsstrategien für die Einschätzung eines möglichen gesundheitlichen Risikos zu begleiten.

Die Herausforderungen bestehen darin, bestehende Wissenslücken zu füllen, um mögliche Risiken abschätzen und minimieren zu können und einen offenen Verbraucherdiallog zu führen.

Allgemeines

Nanotechnologie ist ein Sammelbegriff für eine Vielzahl von Technologien, die sich mit der Entwicklung, der Produktion und der Nutzung von Strukturen und Bausteinen befassen, die in mindestens einer Dimension kleiner als 100 Nanometer sind. Sie bietet als Querschnitts- und wichtige Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts hohes Potenzial, unsere Zukunft positiv zu beeinflussen. Durch die im nanoskaligen Größenbereich auftretenden Änderungen der Materialeigenschaften ist es möglich, Stoffen gewünschte neue Eigenschaften und Funktionen zu geben. Diese neuen Eigenschaften machen Nanopartikel für unterschiedlichste Einsatzbereiche interessant, da dadurch innovative und verbesserte Produkte entwickelt werden können. Durch die ständige Zunahme der Bedeutung der Nanotechnologie werden auch Verbraucher in zunehmendem

Maße Nanopartikeln ausgesetzt. Auch im Kontext mit dem gesundheitlichen Verbraucherschutz ist dieses Thema von Relevanz, da neue Materialien, die auf Basis der Nanotechnologie hergestellt wurden, verstärkt in kosmetischen Mitteln, Bekleidungstextilien, Haushaltsprodukten und künftig auch Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln Verwendung finden. So prognostiziert die Studie „Nanotechnology in Food and Food Processing Industry Worldwide 2006-2010-2015“ einen Zuwachs der nanotechnologischen Anwendungen im Lebensmittelbereich auf 20,4 Mrd. USD im Jahr 2010. Als Marktführer fungieren die USA, Japan und China [Helmut Kaiser Consultancy, 2004].

Allerdings können derzeit die toxikologischen und ökotoxikologischen Risiken, die mit der Nanotechnologie verknüpft sind, noch nicht ausreichend beurteilt werden. Deshalb ist es notwendig, die Entwicklung der Technologie mit Untersuchungen auf mögliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und Risikobewertungen zu begleiten und so Chancen und Risiken der Nanotechnologie abzuwägen.

Mögliche Anwendungen der Nanotechnologie im Lebensmittelbereich

Assoziationen mit der Nanotechnologie im Bereich der Lebensmittel reichen von verbesserten und hilfreichen bis hin zu phantasievollen und magischen Produkten. Auf Knopfdruck oder durch Schütteln können sie ihre Farbe, ihren Geschmack oder ihre Konsistenz verändern und so an die individuellen Bedürfnisse der Konsumenten angepasst werden. Auch wenn diese Vorstellungen (obwohl teilweise theoretisch möglich) wenig mit der derzeitigen Realität zu tun haben, so können nanotechnologische Verfahren doch in vielen Aspekten der Lebensmittelproduktion und -verpackung sowie der Lebensmittelsicherheit und Hygiene eingesetzt werden.

Lebensmittelproduktion

Nanodisperse Systeme wie Mizellen und Liposomen sowie Nanoemulsionen sind in der Lebensmittelproduktion von Bedeutung, da Wirkstoffe und Substanzen von diesen nanostrukturierten Materialien umgeben und somit „eingekapselt“ werden können. So können sie als mögliche Vehikel für die kontrollierte Freisetzung von empfindlichen Stoffen wie Vitaminen, Aroma- und Geschmacksstoffen, Farbstoffen, Enzymen sowie anderen Wirkstoffen eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil, besonders in Hinblick auf die wachsende Gruppe der funktionellen Lebensmittel, besteht darin, dass bioaktive Stoffe durch die Verkapselung gezielt an gewisse Stellen im Körper herangebracht und dort freigesetzt werden können, wo sie ihre größte Wirkung zeigen. Darüber hinaus stellen diese Systeme einen Schutz der eingeschlossenen Komponenten dar und können zur Verbesserung der Löslichkeit beitragen.

Mizellen sind Partikel mit einem Durchmesser von 5-100 Nanometern (nm) aus amphiphilen Molekülen, die einen lipophilen Kern umschließen. Durch diesen lipophilen Kern sind Mizellen geeignet, nicht-polare Wirkstoffe wie beispielsweise Aroma- und Geschmacksstoffe, Lipide, fettlösliche Vitamine, antimikrobielle Substanzen oder Antioxidantien zu umschließen. Durch eine Einschließung in Mizellen können Wirkstoffe, die üblicherweise nicht wasserlöslich sind, wasserlöslich gemacht werden.

Liposome sind kleine, kugelförmige Vesikel in der Größenordnung von

20 nm bis mehreren Mikrometern. Durch ihren doppelschichtigen Aufbau aus amphiphilen Molekülen (wie etwa Phospholipide) sind Liposome in der Lage, sowohl wasserlösliche Substanzen in ihrem inneren hydrophilen Hohlraum wie auch lipophile Wirkstoffe in ihrer Lipiddoppelmembran aufzunehmen. Auch antimikrobielle Substanzen können in Liposome eingeschlossen werden, um Lebensmittel vor dem Verderben durch pathogene Mikroorganismen zu schützen und folglich die Haltbarkeitsdauer zu verlängern [Taylor et al, 2005].

Unter Nanoemulsionen versteht man Öl/Wasser-Emulsionen, deren Tropfen einen Durchmesser von 50 bis 200 nm aufweisen. Die durch Hochdruckhomogenisation gebildeten Partikel weisen einen lipophilen Kern auf. Deshalb eignen sich Nanoemulsionen gut für den Transport lipophiler Komponenten wie Geschmacksstoffe und sind daher vor allem in der Entwicklung von fettreduzierten Lebensmitteln interessant. Die Geschmacksstoffe und somit die sensorischen Eigenschaften können trotz der Verringerung des Fettanteils beibehalten werden.

Um eine stabile und tiefe Farbwirkung zu erreichen, wird in der Getränke-technologie beispielsweise nanopartikuläres Beta-Carotin verwendet. Carotinoide besitzen eine hohe Färbekraft. Sind die Teilchen zudem noch sehr fein verteilt, resultiert daraus eine tiefe Farbwirkung. Jedoch sind Carotinoide wasserunlöslich. Die Nanopartikel werden zur Stabilisierung und zur Verhinderung einer Aggregation von einem Schutzkolloid aus modifizierter Stärke eingeschlossen. Da die modifizierte Stärke sowohl hydrophile als auch lipophile Gruppen enthält, lässt sich so ein Produkt feindispers mit gold-oranger Farbe und hoher Stabilität herstellen. Die verwendeten Stoffe Carotin und modifizierte Stärke sind in der EU zugelassene Lebensmittelzusatzstoffe (E160a bzw. E1450).

Nanomaterialien können aber auch gezielt als Nahrungsergänzungsmittel herangezogen werden. Es wird vom Einsatz von Siliziumdioxid, Calcium, Magnesium und kolloidalem Silber in Form von Nanopartikeln berichtet. Unklar ist jedoch, ob diese Stoffe in den Lebensmitteln als freie Nanopartikel oder in einer zusammengeballten (aggregierten) Form vorliegen.

Verpackungsmaterialien, Oberflächenbeschichtungen und Qualitätssicherheit

In Verpackungsmaterialien können Nanopartikel aus Siliziumdioxid, Titandioxid und Silber dank verbesserter mechanischer und thermischer sowie optimierter Barriere- und mikrobizider Eigenschaften dazu beitragen, den Konsumenten länger frisch bleibende und länger haltbare Lebensmittel anzubieten. Nanobeschichtungen verringern die Gasdurchlässigkeit von Lebensmittelverpackungen und Plastikflaschen und bilden so verbesserte beidseitige Barrieren für verschiedene qualitätsrelevante Substanzen wie Sauerstoff und Wasserdampf sowie Aromastoffe. Für Bierflaschen wurde das Nanokomposit Imperm® aus Ton und Nylon entwickelt, das den Vorteil einer leichten Verpackung mit einer Barriere für Kohlendioxid und Sauerstoff kombiniert und dadurch längere Zeit ein frisches Produkt gewährleistet.

Nanopartikel aus Titandioxid besitzen einen verbesserten UV-Schutz in durchsichtigen Plastikfolien, verhindern chemische Prozesse in Lebensmitteln und leisten daher einen Beitrag zur Verlängerung der Haltbarkeit der Lebens-

mittel.

Ein zusätzlicher Nutzen wird in der mikrobiziden Wirkung von Nanopartikeln aus Silber gesehen. Sie finden nicht nur in Oberflächenbeschichtungen von Haushaltsgeräten wie Kühlschränken Anwendung, sondern werden darüber hinaus in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln eingesetzt und sorgen für einen verbesserten Hygienezustand.

Bei der Überwachung der Qualitätsindikatoren und der derzeit zeit- aufwendigen Detektion von Mikroorganismen oder anderen Kontaminanten in Lebensmitteln haben nanotechnologische Anwendungen ein großes Potenzial, die gegenwärtig angewandte Analytik zu vereinfachen. Nanosensoren können mitwirken, einzelne Zellen pathogener Bakterien oder Sporen mykotoxinbildender Schimmelpilze nachzuweisen. Spezifische Bindungsmoleküle wie Antikörper können nanotechnologisch mit Nachweisverfahren gekoppelt werden. Die RNA pathogener Mikroorganismen kann beispielsweise an speziell präparierten Liposomen adsorbiert werden, die ein Markermolekül wie einen Farbstoff oder ein elektrochemisches Signal enthalten und dadurch sichtbar bzw. messbar gemacht und quantifiziert werden können [Baeumner, 2004].

Akzeptanz der Verbraucher hinsichtlich nanotechnologischer Anwendungen

Nanotechnologische Anwendungen rufen in Europa bei 42% der Bevölkerung Unsicherheit hervor. Dennoch erkennen Europäer, verglichen mit der Bevölkerung in den USA und Kanada, in der Nanotechnologie mehr Nutzen und haben höheres Vertrauen in eine Regulierung [Europäische Kommission, 2006]. Die Konsumenten werden jedoch, je direkter der Kontakt mit den Produkten ist oder wenn eine Aufnahme in den Körper möglich oder gar vorgesehen ist, kritischer und schätzen das davon ausgehende Risiko differenzierter ein. So wird laut einer Studie des Bundesinstitutes für Risikobewertung in Deutschland die Nanotechnologie im medizinischen Bereich und im Bereich von Verbraucherprodukten wie Textilien und Sonnencremes weitgehend befürwortet [BfR, 2008]. Im Bereich der Lebensmittel akzeptieren Konsumenten die Nanotechnologie; im Bereich der Verpackungsmaterialien eher als in demjenigen der Lebensmittelproduktion [Siegrist et al., 2007]. Den Einsatz von nanotechnologischen Verfahren bei der Lebensmittelproduktion wie beispielsweise zur Haltbarkeitsverlängerung lehnen 84% der Befragten ab [BfR, 2008].

Die Akzeptanz der nanotechnologischen Anwendungen im Lebensmittelbereich hängt wesentlich von der Erkennung eines unmittelbaren Nutzens für den Verbraucher im Produkt ab. Wesentlich ist auch das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie [Siegrist et al., 2007].

Risikobewertung von Nanopartikeln

Bei der Bewertung eines möglichen gesundheitlichen Risikos von Nanopartikeln sind derzeit noch viele Fragen offen. Weitgehend unbekannt sind die denkbaren gesundheitsgefährdenden Eigenschaften, die auf der Nanoskaligkeit beruhen. Aber es gibt bereits Studien, die andeuten, dass einige Nanomaterialien das Potenzial zur Schädigung von Mensch und Umwelt innehaben [Oberdörster et al, 2005].

Wie der menschliche Organismus mit aufgenommenen Nanopartikeln

verfährt, ist heute erst ansatzweise bekannt. Ultrafeine Partikel können verschiedene chemische Reaktionen im Körper katalysieren. Der Darm kann prinzipiell unlösliche Nanopartikel aufnehmen, sodass diese ins Lymphsystem gelangen. Von dort können die Partikel ins Blut übertreten und sich im Körper verteilen, in Organe gelangen und auch die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Dies kann neben einem erwünschten Transport von Wirkstoffen auch zu deren unerwünschtem Transport über biologische Barrieren führen. Da Nanopartikel verhältnismäßig leicht Zellmembranen durchdringen, ist auch ein Einwirken auf subzellulärer Ebene möglich.

Nanopartikel können bei der Erzeugung von Oxidativen-Stress-Prozessen mitwirken. Abbauresistente Nanopartikel können in sekundären Lysosomen akkumulieren, was in Zellen mit langer Lebensdauer (wie Neuronen oder Hepatozyten) möglicherweise zu chronischer Toxizität führt. Bestimmte Nanostrukturen können Effekte analog zu Fasermaterialien wie Asbest (Carcinogenität?) auslösen.

Entscheidend für die biologische Wirkung der Nanopartikel sind Parameter wie Partikelgröße und Partikelverteilung, Form, chemische Zusammensetzung, Oberflächenbeschaffenheit, Oberflächenladung und der Agglomerationszustand. Ein weiterer wichtiger Parameter für eine (etwaige zu Makrobereich differenzierte) biologische Wirkung ist die Löslichkeit der makropartikulären Form des Stoffes. Außerdem muss zwischen freien und gebundenen Nanopartikeln unterschieden werden und eine mögliche Agglomeration von freien Nanopartikeln in Betracht gezogen werden.

Trotz der rasanten Entwicklung und der stetig wachsenden Anzahl von Produkten, die durch Einsatz nanotechnologischer Anwendungen hergestellt werden, ist noch sehr wenig über die Exposition des Menschen und der Umwelt bekannt. Über die tatsächliche Verbreitung von „Nano-Produkten“ gibt es gegenwärtig keine verlässlichen Angaben. Produkte werden auch mit dem innovativ klingenden Schlagwort „Nano“ beworben, ohne dass sie mit Hilfe von Nanotechnologien oder Nanomaterialien produziert worden sind und ohne dass sie nanoskalige Inhaltsstoffe beinhalten. Beim Einsatz von Nanopartikeln bei Lebensmittelverpackungen und Oberflächenbeschichtungen muss geklärt werden, ob und in welchem Ausmaß Partikel von der Verpackung oder der Beschichtung in das Lebensmittel migrieren können.

Für die Einschätzung eines möglichen gesundheitlichen Risikos ist es notwendig, eine risikobezogene Test- und Bewertungsstrategie zu entwickeln, um eine umfassende Bewertung von Nanopartikeln zu ermöglichen. Messverfahren zur Charakterisierung von Nanopartikeln und zur Ermittlung kinetischer Parameter wie Ausmaß der Absorption, biologische Verfügbarkeit, Distribution, Akkumulation und Exkretion sind zu etablieren. Außerdem sind etwaige nanopartikelspezifische Wirkweisen auf zellulärer Ebene mit entsprechenden Gewebs-, Organ- oder Ganzkörpertestverfahren abzuklären. Zur Bewertung der Exposition von Verbrauchern sind entsprechende Informationen von Seiten der Industrie und Wissenschaft bezüglich des möglichen Einsatzes und der konkreten Anwendung von Nanopartikeln erforderlich. Um Nanopartikel in Lebensmitteln analytisch nachzuweisen, ist eine Entwicklung von Referenz-Materialien sowie von Verfahren zur schonenden Probenaufbereitung und zur selektiven Abtrennung von Nanopartikeln bzw. zur Erfassung von Nanopartikeln innerhalb

der Lebensmittelmatrix (sowohl qualitativ wie auch quantitativ) vorrangig.

Spezifische gesetzliche Regelungen für Nanopartikel

Derzeit bestehen weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene verbindliche Vorschriften zur Regulierung von Nanopartikeln. Für die in Lebensmitteln zugelassenen Zusatzstoffe (wie beispielsweise Titandioxid E 171 oder Siliziumdioxid E 551), die in Verpackungsmaterialien, Nahrungsergänzungsmitteln und im kosmetischen Bereich eingesetzt werden sollen, sind keine Partikelgrößen festgelegt. Es existieren jedoch Verhaltenskodexe, unter anderem auch von der Europäischen Kommission, die Empfehlungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Nanowissenschaften und Nanotechnologien von Behörden, Unternehmen, Forschungsinstitutionen und Organisationen auf freiwilliger Basis aussprechen [Europäische Kommission, 2008].

Ausblick

Die Herausforderungen an die Zukunft in Hinblick auf die Nanotechnologie im Bereich des „Life Science Engineering“, deren Anwendungen, aber auch mögliche gesundheitliche Risiken, bestehen in der Sicherstellung eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Nanotechnologie. Weiters müssen Wissenslücken wie beispielsweise die Charakterisierung und analytische Nachweismethoden von Nanopartikeln oder deren Wirkung auf biologische Systeme gefüllt werden. Gleichzeitig soll eine auf nanotechnologische Innovationen zugeschnittene Risikobewertung durchgeführt und ein offener Verbraucherdialog, der die Entwicklung der Nanotechnologie im Lebensmittelbereich begleitet, geführt werden.

4.1.5 Lebensmittelsicherheit auf europäischer Ebene (Schnellwarnsystem) (Krejci C., AGES)

Zusammenfassung

Europäische Konsumenten erwarten einen hohen Standard an Sicherheit, vor allem wenn es um Lebensmittel geht, die sie konsumieren. Die Europäische Kommission (EK) arbeitet ständig daran, diese Erwartungen zu erfüllen und durch das strenge Regelwerk der Lebensmittelsicherheit kommen nur Lebensmittel mit dem höchsten Sicherheitsstandard auf den Markt. Das europäische Schnellwarnsystem RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) wurde etabliert, um den Kontrollbehörden für Futter- und Lebensmittel ein effektives Werkzeug für den raschen Informationsaustausch der getroffenen Maßnahmen bezüglich eines ernsthaften Risikos in Futter- oder Lebensmitteln zur Verfügung zu stellen. Österreich ist als EU-Mitgliedstaat in dieses System eingebunden, wobei die Kontaktstelle für die administrative Abwicklung sich in der AGES, Institut für Lebensmitteluntersuchung, in Salzburg befindet. Bedeutsam ist nicht nur die Einzelerfassung der Meldungen, sondern auch die systematische Erfassung von Nachfolgemaßnahmen und Zusatzinformationen. Wesentlich ist auch die statistische Auswertung von RASFF-Meldungen in Form von regelmäßigen Berichten sowie Risikokommunikation über das Internet durch wöchentliche Veröffentlichung im Internet (Link http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm).

Gesetzliche Grundlage

Das europäische Schnellwarnsystem RASFF hat seine gesetzliche Grundlage in Artikel 50 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechtes, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

Konkret wird unter anderem festgelegt, dass Informationen über ein Risiko für Konsumenten, das durch in der Europäischen Gemeinschaft (EG) vorgefundene Lebensmittel, Materialien, die mit Lebensmittel in Berührung kommen oder auch Futtermittel, ausgelöst wird, der Europäischen Kommission zu melden sind. In das System sind außerdem die Länder Norwegen, Lichtenstein und Island, Länder der Europäischen Freihandelsassoziation (European Free Trade Association, EFTA), eingebunden. Von der Europäischen Kommission wird die Information über ein mit Passwort gesichertes System im Internet als so genannte „ALERTs“ (Warnmeldung) an die Mitgliedstaaten der EG und EFTA, sowie der Europäischen Lebensmittelsicherheits-Behörde (European Food Safety Authority, EFSA) weitergeleitet.

In Folge werden von den einzelnen Staaten entsprechende Maßnahmen getroffen.

Koordination und Abwicklung

Die koordinierende Durchführung obliegt der Generaldirektion SANCO (Gesundheits- und Verbraucherschutz) der Europäischen Kommission, deren Sitz in Brüssel ist. Im Netzwerk des Schnellwarnsystems RASFF sind alle Mitgliedsstaaten und die Staaten der EFTA eingebunden. Aufgrund von Informa-

tionen und Anfragen der Europäischen Kommission sind indirekt auch jene Drittstaaten, die durch Meldungen im RASFF-System aufgrund von Importen in den europäischen Raum bzw. durch Export aus diesem in deren Staatsgebiet betroffen sind, durch ständigen Kontakt und Informationsaustausch mit eingebunden.

Die Meldungen – auch Notifikationen genannt – werden über das CIRCA-System (Communication and Information Resource Centre Administrator) verbreitet. Jedes Mitglied des Netzwerkes hat Zugang zu diesem durch Code geschützten System.

Die Meldungen werden in folgende Kategorien eingeteilt:

- „Alert“-Meldungen

Diese Meldungen betreffen Lebensmittel, die Gefahren beinhalten, sich auf dem Markt befinden und eine rasche Handlung der Staaten des Netzwerkes erfordern. Diese Alert-Meldungen werden von demjenigen Mitgliedstaat gemeldet, der das Problem entdeckt hat und die nötigen Maßnahmen wie Rückruf/ Rücknahme veranlasst hat. Die Meldung soll den Mitgliedern des Netzwerkes alle Informationen liefern, die für die Überprüfung, ob sich das betroffene Produkt auf dem jeweiligen Markt befindet und für die gegebenenfalls zu setzenden Maßnahmen (z. B. Rücknahme vom Markt, Verständigung der Öffentlichkeit), notwendig sind. Jeder Mitgliedstaat hat seine eigene Vorgangsweise festgelegt, nach der solche Handlungen ablaufen und die auch eine Warnung der Öffentlichkeit, falls nötig, inkludiert.

- „Information“-Meldungen

Diese Meldungen betreffen Lebensmittel, bei denen die Gefahr identi-

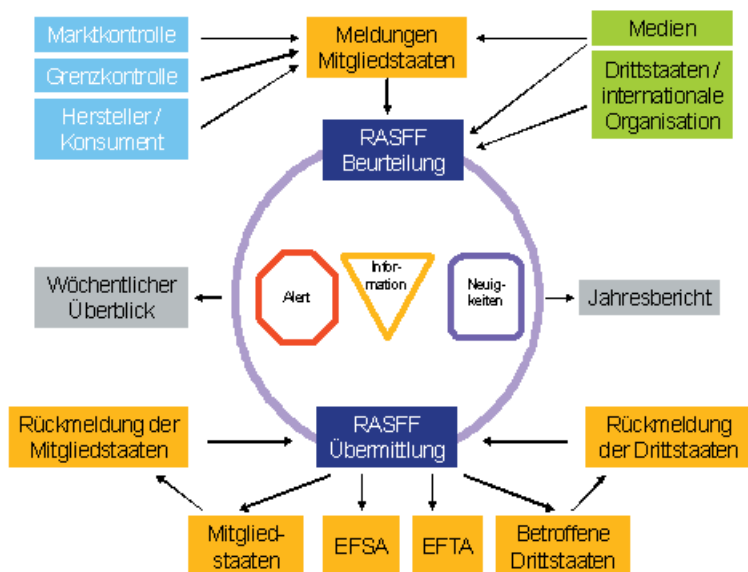


Abb. 4.1.4: Ablauf der Meldungen innerhalb des **Schnellwarnsystemnetzwerks**

ziert wurde, die Mitglieder des Netzwerkes jedoch keine rasche Handlung setzen müssen, da das betroffene Produkt nicht auf deren Markt gelangt ist. Hiervon sind meistens Lebensmittel betroffen, die vor dem Import in die Europäische Union untersucht und zurückgewiesen wurden oder das betroffene Produkt ist bereits abgelaufen oder alle nötigen Maßnahmen sind bereits eingeleitet oder erfolgt.

- *„Additional-Information“-Meldung*

Zu den Alert- bzw. Informationsmeldungen werden von den Mitgliedern des Netzwerkes Folgemeldungen an die Kommission gemeldet mit Informationen über z. B. Herkunft des Produktes, Vertriebswege mit Lieferdokumenten, zusätzliche Analysenergebnisse oder ähnlichem.

- *News-Meldungen*

Jede Art von Information, die die Lebensmittelsicherheit betrifft und nicht von einem Mitgliedstaat als Alert- oder Informations-Meldung übermittelt wurde, aber als interessant für die Kontrollbehörden der Mitgliedstaaten eingestuft wurde, wird als News-Meldung zur Verfügung gestellt. Die Abläufe innerhalb des Netzwerkes sind in Abbildung 4.1.4 dargestellt [EK Annual Report, 2007].

Besteht die Möglichkeit, dass die gemeldeten Lebensmittel oder Materialien, die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen, auch nach Österreich gelangt sind, so werden umgehend die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Landeshauptleute verständigt, um entsprechende Veranlassungen zu treffen. Diese Veranlassungen beinhalten je nach Sachlage die Überprüfung, ob die Lebensmittel überhaupt am Österreichischen Markt vorhanden sind, gegebenenfalls Überprüfung der von den Lebensmittelunternehmern gesetzten Maßnahmen, Beschlagnahmen, Erhebungen hinsichtlich des Vertriebes und Weiterverarbeitung etc.

Gesamtanzahl der Meldungen EU-weit (Entwicklung)

In den Jahren 2000 bis 2005 ist ein Anstieg der registrierten Meldungen (Alert-Meldungen, Informations-Meldungen und die Folgemeldungen zu beiden) zu verzeichnen, im Jahr 2006 ein Abfall bei den Alert-Meldungen, den Folgemeldungen dazu und den Informations-Meldungen und im Jahr 2007 wieder ein genereller Anstieg. Die Anstiege lassen sich dadurch erklären, dass die Zahl der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union gestiegen ist, die Meldemoral zugenommen hat und wesentlich mehr Folgemeldungen übermittelt wurden. Der Abfall im Jahr 2006 lässt sich durch eine höhere Anzahl an Meldungen im Jahr 2005, verursacht durch mikrobiologische Kontamination und die Verwendung verbotener Farbstoffe erklären (siehe Abb. 4.1.5).

Was sind EU-weit die hauptsächlichsten Gefahren?

Vergleicht man sowohl die Alert-, als auch die Informationsmeldungen der Jahre 2004 bis 2007 zeichnet sich ab, dass die am häufigsten vorkommenden Gefahren in Lebensmitteln pathogene Mikroorganismen wie z. B. Salmonellen, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* sowie Schwermetalle und Mykotoxine sind.

Vor allem Mykotoxine sind die Spitzenreiter in der Statistik. Man findet

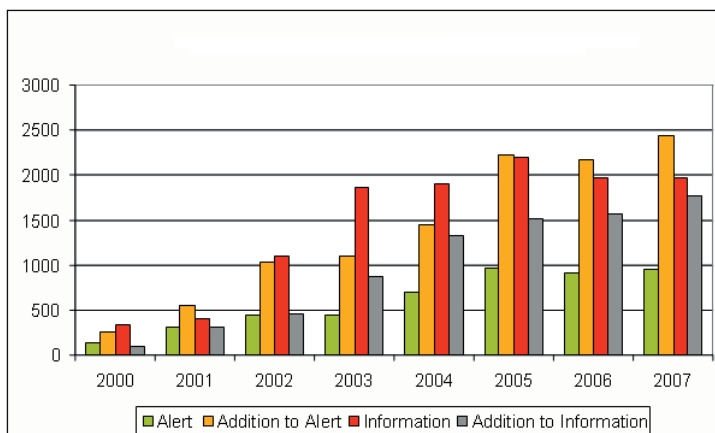


Abb. 4.1.5: Gesamtanzahl der **Meldungen EU-weit** von 2000 bis 2007

sie zu einem großen Teil in Nüssen, Nussprodukten und Samen. Auch getrocknetes Obst ist häufig mit Mykotoxinen kontaminiert. Basis für diese Untersuchungen sind Entscheidungen der Europäischen Kommission zu verpflichtenden Untersuchungen bei beabsichtigten Importen in die Mitgliedsstaaten. Veterinärkontrollen erfolgen an den Grenzen, während Kontrollen von nicht tierischen Lebensmitteln an den Stellen erfolgen, an denen die Ware verzollt werden soll vor deren Verzollung.

Schwermetalle sind in erster Linie bei Fischprodukten zu finden, während pathogene Mikroorganismen in erster Linie im Fleisch, speziell im Geflügelfleisch, ausfindig gemacht werden.

Welche Lebensmittel sind vor allem betroffen?

In den Jahren 2004 bis 2007 zeigt sich, dass mit Abstand Nüsse, Nussprodukte und Samen am häufigsten Meldungen, sowohl Alert-, als auch Informationsmeldungen, nach sich ziehen. Als Grund für die Meldungen ist in erster Linie eine Kontamination mit Mykotoxinen zu nennen, gefolgt von mikrobiologischer Kontamination allgemeiner Art bzw. mit potenziell pathogenen Mikroorganismen, eine Verunreinigung mit Fremdkörpern oder auch organoleptische Abweichungen.

An zweiter Stelle stehen Meldungen über Fischprodukte zusammen mit Crustacea und Mollusken, sowohl Alert-, als auch Informationsmeldungen. Grund für die Meldungen, die Crustacea betreffen, sind vorwiegend nicht erlaubte Futtermittelzusätze und Tierarzneimittelrückstände, gefolgt von pathogenen Mikroorganismen und Biotoxinen, wogegen es sich bei den Fischen hauptsächlich um Schwermetalle handelt. Als Ursache bei den Mollusken sind pathogene Mikroorganismen, Biotoxine und Schwermetalle zu nennen.

Im Verlauf der Jahre ist ersichtlich, dass die Anzahl der eingelangten Meldungen bei diesen beiden Produktgruppen pro Jahr annähernd im gleichen Bereich bleibt und die Häufigkeit der Meldungen von Jahr zu Jahr wenig variiert.

Von Österreich gemeldete Warnungen

Die Anzahl der Meldungen von Österreich an die EK ist der

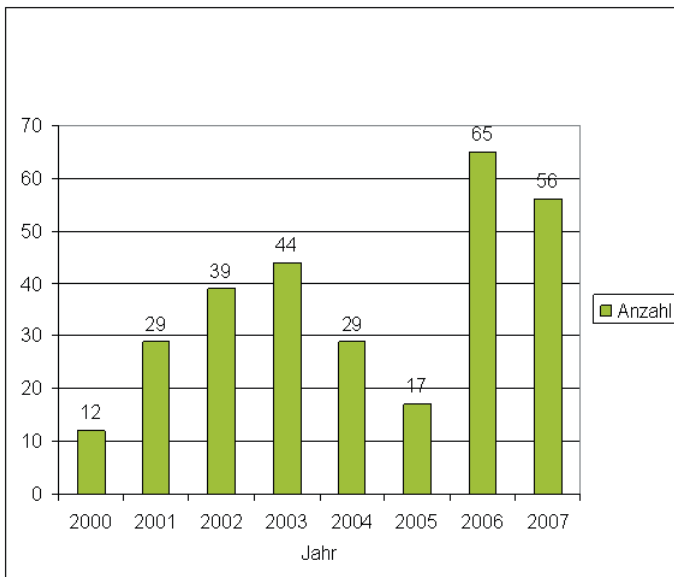


Abb. 4.1.6: Anzahl der **Meldungen** von **Österreich** an die Europäische Kommission

Abbildung 4.1.6 zu entnehmen. Auffällig ist ein Anstieg in den Jahren 2002, 2003 und 2006.

Im Jahr 2002 betraf der Großteil der Meldungen die Lebensmittel Nüsse, Nussprodukte und Samen mit Mykotoxinen bzw. Meeresfrüchte mit Tierarzneimittelrückständen. In diesem Jahr wurden für beide Produktgruppen Entscheidungen der EK bezüglich der Untersuchung von Mykotoxinen vor dem Import in die Mitgliedstaaten bzw. von Tierarzneimitteln veröffentlicht und damit verstärkt untersucht.

2003 sind die meisten Meldungen über Lebensmittel Nüsse, Nussprodukte und Samen mit Mykotoxinen (30%) und Gewürze, Saucen und gefärbte Nudeln mit verbotenen Azofarbstoffen (36%). Die Verwendung dieser Farbstoffe stellte ein neues Problem dar und nicht nur Österreich, sondern alle Mitgliedstaaten haben aufgrund von Entscheidungen der EK mit verstärkten Untersuchungen darauf reagiert. Im Jahr 2006 sind mehr als die Hälfte der Meldungen (58%) auf Meldungen über mit nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen veränderte Lebensmittel zurückzuführen. Damals wurde hauptsächlich gentechnisch veränderter Langkornreis aus den USA gefunden. Die EK hat mit Entscheidungen zur Untersuchung auf nicht zugelassene gentechnisch veränderte Organismen von Importen darauf reagiert, zusätzlich wurden in den einzelnen Mitgliedsstaaten verstärkt Marktproben untersucht.

Ausblick

Um die Funktion des Schnellwarnsystems weiterhin voll erhalten zu können und eine Überfrachtung des Systems und damit Einbußen hinsichtlich der Effizienz zu verhindern, erscheint es wesentlich, dass einige Punkte, insbesondere in Hinblick auf Art und Umfang der zu meldenden Gefahren bzw. Risiken intensiv diskutiert werden. Seitens der Europäischen Kommission gibt es bereits Arbeitspapiere, die Kriterien für die Meldungen festlegen.

4.2 Rechtlicher Rahmen der Lebensmittelsicherheit und Organisation der amtlichen Kontrolle in Österreich (Vojir F., Zilberszac A., BMG)

Zusammenfassung

Das Europäische Lebensmittelrecht wurde ab dem Jahr 2002 auf eine neu konzipierte Basis gestellt. Dabei ist das generelle Ziel, ein hohes Schutzniveau für die Gesundheit der Verbraucher sowie für den Schutz der Verbraucher vor Täuschung zu erreichen. Primär haben alle Lebensmittelunternehmer entlang der Lebensmittelkette dafür zu sorgen, dass auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen, für die sie jeweils verantwortlich sind, die Produkte die Anforderungen des Lebensmittelrechts erfüllen. Die amtliche Kontrolle überprüft, ob die entsprechenden Anforderungen des Lebensmittelrechts eingehalten werden.

Aufgrund der gemeinschaftlichen Vorgaben musste das österreichische Lebensmittelrecht entsprechend geändert werden. Im Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) wurden im Sinne der Kontrolle der gesamten Lebensmittelkette die Prinzipien des Lebensmittelgesetzes 1975 und des Fleischuntersuchungsgesetzes, angepasst an die neuen Gemeinschaftsvorgaben, zusammengefasst. Erst auf Basis des LMSVG werden verschiedene Vorgaben des Gemeinschaftsrechts national exekutierbar. Außerdem können damit auch nationale Detailregelungen, die das Gemeinschaftsrecht den Mitgliedstaaten ermöglicht, erstellt werden. Weiters wurde, gemäß dem generellen Ziel der Entkriminalisierung des Österreichischen Rechts, alle Delikte, außer Fragen der Gesundheitsschädlichkeit in das Verwaltungsstrafrecht übergeführt. Gleichzeitig wurden die Höhen der Verwaltungsstrafen beträchtlich angehoben.

Die zentrale zuständige Behörde für die Lebensmittelkontrolle ist das Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Neben der Formulierung der zugehörigen Gesetze und Verordnungen und der Vertretung Österreichs in den entsprechenden rechtssetzenden Fachgremien der Europäischen Union und der FAO/WHO, ist es auch für die Koordination der amtlichen Kontrolle zuständig. Die eigentliche amtliche Kontrolle wird von Organen der Länder unter der Verantwortung des jeweiligen Landeshauptmanns durchgeführt. Die von den Aufsichtsbehörden bei ihrer Tätigkeit entnommenen amtlichen Proben werden von für diese Tätigkeit gemäß LMSVG beauftragten Labors (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit – AGES oder Lebensmitteluntersuchungslabors der Bundesländer Kärnten, Vorarlberg und Wien) untersucht und begutachtet. Befund und Gutachten werden an die Aufsichtsbehörden übermittelt, die bei festgestellten Verstößen entsprechend tätig werden.

4.2.1 Rechtlicher Rahmen in der Europäischen Union

Im Gemeinschaftsrecht wird nun die amtliche Kontrolle entlang der gesamten Lebensmittelkette (vom Primärproduzenten bis zum Endverbraucher) geregelt. Mit diesen Regelungen [Abl. L 031/2002, Abl. L191/2004] wird eine harmonisierte Vorgangsweise der zuständigen Kontrollbehörden in den verschiedenen Mitgliedsstaaten gewährleistet.

Die Basisverordnung [Abl. L 031/2002], („General Food Law“) beschreibt

sowohl allgemeine Grundsätze als auch die zu erreichenden Ziele. Weiters werden die Verantwortlichkeit des Unternehmers und die Aufgaben der Kontrollbehörden festgelegt.

Als generelles Ziel wird das Erreichen eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit der Verbraucher aber auch der Schutz der Verbraucher vor Täuschung formuliert. Verschiedene Probleme bei Lebensmittel, können aus der Tier- und Pflanzenproduktion stammen. Daher sind bei den Kontrollen entlang der Lebensmittelkette auch Futtermittel, Tiergesundheit, Tierschutz und Pflanzengesundheit mit zu berücksichtigen.

Das gemeinschaftliche Lebensmittelrecht basiert primär auf der Verantwortung des Lebensmittelunternehmers. Er hat auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen dafür zu sorgen, dass die Produkte den lebensmittelrechtlichen Anforderungen entsprechen. Dies hat jeder Unternehmer im Rahmen der von ihm vorzunehmenden Eigenkontrolle zu überprüfen und zu dokumentieren. Weiters sind Aufzeichnungen von Vorlieferanten und Abnehmern zu führen, damit im Falle von auftretenden Problemen der Verteilungsweg von betroffenen Waren rückverfolgt werden kann, um die Waren gezielter vom Markt nehmen zu können. Der Lebensmittelunternehmer hat auch die Verpflichtung „nicht entsprechende Ware“ wieder vom Markt zurückzuholen und gegebenenfalls die Konsumenten entsprechend zu informieren bzw. vor gefährlichen Produkten zu warnen.

In der Verordnung (EG) über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechtes Nr. 882/2004 [Abl. L 191/2004] werden die grundsätzliche Vorgangsweise bei der amtlichen Kontrolle sowie neben den Rechten der zuständigen Behörden die Pflichten, aber auch die Rechte, der Lebensmittelunternehmer gegenüber den Kontrollbehörden festgelegt.

Die Aufgabe der zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten ist die Durchsetzung des Lebensmittelrechts. Die Lebensmittelaufsichtsbehörde überprüft, ob die Anforderungen des Lebensmittelrechts von den Lebensmittelunternehmern eingehalten werden. Die amtliche Kontrolle erfolgt dabei risikobasiert unter Anwendung der Prinzipien der Risikoanalyse. Der Unternehmer hat die Behörden bei ihrer Kontrolltätigkeit zu unterstützen.

In der gemeinschaftlichen Gesetzgebung sind Vorgaben oft nur allgemein formuliert. So wurde z. B. nur festgelegt, dass bei Verstößen die Sanktionen wirksam, verhältnismäßig und abschreckend sein müssen, da die Festsetzung von konkreten Sanktionen dem nationalen Recht des Mitgliedsstaates vorbehalten ist.

4.2.2 Rechtslage in Österreich

In Österreich machte die neue Gemeinschaftsrechtslage die Überarbeitung des Lebensmittelgesetzes erforderlich. Am 21. Jänner 2006 trat das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) [BGBl. I 13/2006] in Kraft.

Im LMSVG wurden im Sinne der Kontrolle der gesamten Lebensmittelkette, die Belange des Lebensmittelgesetzes 1975 (LMG 75) und des Fleischuntersuchungsgesetzes (FUG) zusammengeführt. Die bisher schon im Lebensmittelgesetz 1975 enthaltenen Bereiche der Kosmetika, Gebrauchsgegenstände

und des Wassers für den menschlichen Gebrauch werden vom LMSVG ebenfalls geregelt.

Erst durch die entsprechenden Bestimmungen im LMSVG werden verschiedene Vorgaben des Gemeinschaftsrechtes auch in Österreich exekutierbar. So werden Verstöße gegen unmittelbar geltendes Gemeinschaftsrecht mit entsprechender Strafandrohung belegt. Im Sinne der generellen Vorgabe der Entkriminalisierung des österreichischen Rechts ist nur mehr die Gesundheitschädlichkeit ein gerichtlich zu verfolgender Tatbestand. Für alle anderen Verstöße sind die Verwaltungsstraßenbehörden zuständig. Im Sinne einer entsprechenden Abschreckung wurden allerdings die finanziellen Strafrahmen der Verwaltungsstrafen empfindlich erhöht.

Auf Basis des LMSVG wurden Verordnungen zur Spezifizierung allgemeiner Vorgaben des Gemeinschaftsrechtes erlassen.

4.2.3 Zuständigkeiten bei der amtlichen Kontrolle

An der amtlichen Kontrolle - entlang der Lebensmittelkette - sind in Österreich eine Reihe von Institutionen beteiligt.

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) ist als Rechtsetzende Behörde auf dem Gebiet der Lebensmittel- und Veterinärfragen tätig. Dabei werden nationale Rechtsvorschriften erstellt, sowie erforderlichenfalls gemeinschaftliche Vorschriften in nationales Recht umgesetzt. Weiters wird die Vertretung Österreichs in verschiedenen europäischen und internationalen Gremien von Mitarbeitern des BMG wahrgenommen.

Ein weiterer Bereich der Tätigkeit des BMG ist die Koordination der von den Bundesländern durchgeführten amtlichen Kontrollen im Lebensmittel- und Veterinärbereich.

Vom BMG wird unter dem Gesichtspunkt einer zweckmäßigen und wirksamen Kontrolle jährlich ein Revisions- und Probenplan für die amtliche Kontrolle von Betrieben und Waren des LMSVG erlassen. Der Revisionsplan wird unter Berücksichtigung von Vorschlägen der Länder und nach Befassung der AGES, der Probenplan unter Berücksichtigung von Vorschlägen der AGES und nach Befassung der Länder erstellt.

Der Probenplan berücksichtigt grundsätzlich Planproben (risikobasiert und stichprobenweise entnommen) und Verdachtsproben (konkreter Verdacht). Insgesamt werden in Österreich ca. 40.000 Proben im Jahr im Zuge der amtlichen Kontrolle der Waren nach dem LMSVG gezogen.

Ein weiterer Bereich der Tätigkeit des BMG ist die Koordination der Aktivitäten der amtlichen Labors, die Proben aus dem Bereich der Lebensmittel- und Veterinärkontrollen untersuchen.

Bei Importkontrollen von nichttierischen Lebensmitteln und von Futtermitteln ist auch das Bundesministerium für Finanzen (BMF) - Zollbehörde - in die Kontrolle eingebunden, wobei die fachliche Zuständigkeit für Futtermittel beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) liegt.

Die Landeshauptmänner werden bei der amtlichen Kontrolle des Lebensmittel- und Veterinärbereichs in mittelbarer Bundesverwaltung tätig. Dabei ist der Landeshauptmann an die Weisungen des zuständigen Bundesministers gebunden, setzt diese aber im jeweiligen Bundesland in eigener Verantwortung

um.

Die von den Kontrollorganen des Landes entnommenen amtlichen Proben werden in den amtlichen Labors (Labors der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) sowie den Lebensmitteluntersuchungsanstalten der Länder Wien und Kärnten und des Umweltinstitutes des Landes Vorarlberg) untersucht und begutachtet. Befund und Gutachten werden an die probenziehenden Behörden übermittelt. Diese werden dann bei festgestellten Verstößen tätig.

Die Kontrollen von Betrieben der biologischen Landwirtschaft und gesetzlich geschützter Herkunftsangaben wurden vom Landeshauptmann an akkreditierte, private Kontrollstellen übertragen.

4.2.4 Vorgangsweise bei der amtlichen Kontrolle

Der Landeshauptmann bedient sich bei der amtlichen Kontrolle besonders geschulter, amtlicher Organe („Lebensmittelpolizei“). Zur Durchführung der Kontrollen haben diese Organe das Recht Grundstücke, Gebäude und Transportmittel zu betreten. Sie können Auskünfte verlangen, Geschäftsunterlagen einsehen sowie Proben entnehmen.

Bei ihrer Tätigkeit führen die amtlichen Organe Kontrollen des Betriebs, insbesondere hinsichtlich Betriebshygiene oder Eigenkontrolle des Betriebs im Rahmen einer Betriebsrevision durch. Weiters können sie auch Proben im Zusammenhang mit der Revision oder davon unabhängig entnehmen. Der Ablauf der amtlichen Lebensmittelkontrolle ist in Abbildung 4.2.1 dargestellt.

Zur Harmonisierung der Tätigkeit der amtlichen Organe im Lebensmittelbereich wurde ein alle Bundesländer umfassendes Qualitätsmanagement-System eingerichtet. So wurden für alle Aufgaben im Rahmen der amtlichen Kontrolle Verfahrensanweisungen erstellt, sodass in ganz Österreich nach do-

Amtliche Lebensmittelkontrolle in Österreich

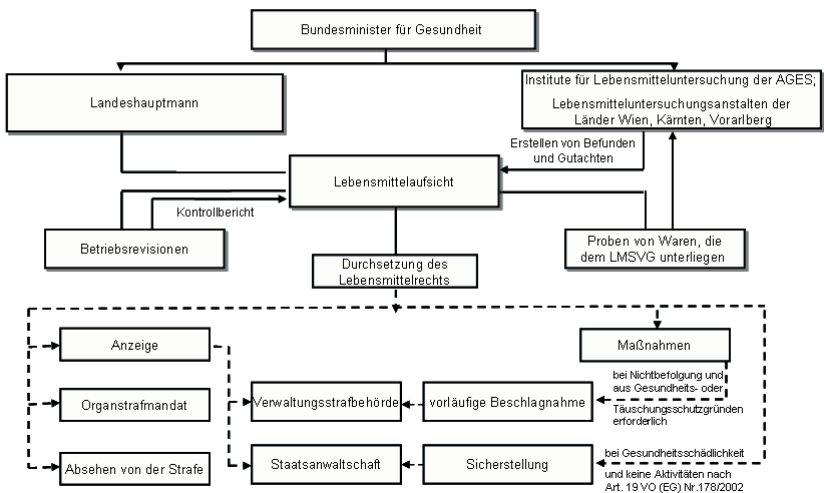


Abb. 4.2.1: Ablauf der **amtlichen Lebensmittelkontrolle** in Österreich

kumentierten Vorschriften einheitlich vorgegangen wird. Dies wird durch Audits überprüft.

Bei einer amtlichen Probenziehung sind, soweit möglich, aus der Probe drei gleiche Teile zu bilden, wobei zwei Proben dem Lebensmittelunternehmer als Gegenprobe für sich und für den Hersteller hinterlassen werden müssen.

Ausnahmen von dieser Vorgangsweise sind Probenahmen beim Hersteller (nur eine Gegenprobe) und Probenahmen zum Zweck reiner Kontaminantenuntersuchungen (Gegenproben aus dem Homogenisat der amtlichen Probe).

Bei speziellen Fragestellungen (z. B. Verteilung der Belastung mit bestimmten Schadstoffen) können amtliche Proben zu Monitoring-Zwecken entnommen werden. In diesem Fall wird keine Gegenprobe entnommen. Ergibt die Untersuchung den Verdacht eines Verstoßes, so ist unverzüglich eine neuerliche amtliche Probenziehung mit Gegenprobe durchzuführen. Bei Bestätigung des Vorliegens eines Verstoßes sind entsprechende Maßnahmen durch die Behörde zu setzen.

Zur Unterstützung der nationalen Behörden und zur schnellen Information aller Mitgliedstaaten hat die Europäische Kommission Schnellwarnsysteme installiert. Mit Hilfe dieser Systeme werden Meldungen über Waren, die ein unmittelbares Risiko für die Verbraucher darstellen, rasch von einem Mitgliedstaat an die Kommission und von dort an die anderen Mitgliedstaaten übermittelt. Derartige Meldungen enthalten auch Angaben zu den Vertriebswegen der Ware.

Bei der Feststellung eines Verstoßes gegen lebensmittelrechtliche Vorschriften werden von der Lebensmittelaufsichtsbehörde geeignete Maßnahmen zur Behebung der Mängel angeordnet. Solche Maßnahmen können beispielsweise die Einschränkung oder das Verbot des Inverkehrbringens oder der Verwendung einer Ware, die teilweise oder gänzliche Schließung von Betrieben, die unschädliche Beseitigung von Waren oder die Rücknahme vom Markt oder der Rückruf vom Verbraucher sein.

Leistet ein Lebensmittelunternehmer solchen angeordneten Maßnahmen nicht Folge und ist es zum Schutz der Konsumenten erforderlich, kann die Lebensmittelaufsichtsbehörde die betreffende Ware vorläufig beschlagnahmen. Nach einer vorläufigen Beschlagnahme entscheidet die Staatsanwaltschaft bzw. Verwaltungsstrafbehörde über die Sicherstellung bzw. Beschlagnahme der Ware.

Bei gesundheitsschädlichen Produkten ist der Unternehmer verpflichtet, von sich aus die Ware vom Markt zu nehmen oder, wenn sie schon die Verbraucher erreicht hat, die Bevölkerung zu warnen. Kommt der Unternehmer diesen Verpflichtungen nicht nach, so stellt die Behörde die Ware sicher und das BMG informiert die Bevölkerung über das bestehende Risiko.

Parallel zur Setzung der verpflichtenden Maßnahmen kann die Behörde auch jeden Verstoß bei der zuständigen Strafbehörde zur Anzeige bringen. Bei Gesundheitsschädlichkeit ist die Anzeige bei der Staatsanwaltschaft einzubringen. In allen anderen Fällen ist die Verwaltungsbehörde die zuständige Strafbehörde.

4.3 Die Situation der trans-Fettsäuren – Immer noch ein Problem? (Wagner K.-H., Kanzler S., Plasser E., IfEW)

Zusammenfassung

In Österreich wurden in den letzten 5 Jahren mehr als 300 Lebensmittel auf deren TFS-Konzentrationen untersucht. Es konnte sich die allgemeine weltweite TFS-Reduktion bestätigen, allerdings wurden vereinzelt in fast allen untersuchten Lebensmittelgruppen noch immer sehr hohe Werte gefunden. Besonders Backwaren, Fast Food Produkte und Mikrowellen-Popcorn sollten einem weiteren TFS-Monitoring unterliegen, da in diesen Produktgruppen vereinzelt noch sehr hohe Gehalte an TFS gefunden werden konnten. Nur mehr sehr geringe TFS-Konzentrationen sind in Haushaltsmargarinen, Knabbergebäck, Süßwaren und Kinderprodukten enthalten.

Anhand der Personengruppe der Lehrlinge, konnte in Österreich erstmals gezeigt werden, dass im Mittel die TFS-Aufnahme unter dem tolerierten D-A-CH-Referenzwert von weniger als 1% der Gesamtenergie lag. Auch hier konnten allerdings wenige, aber doch sehr hohe Aufnahmewerte ermittelt werden. Generell ist eine Ernährungsweise, die arm an gesättigten und trans-Fettsäuren ist, zu empfehlen. Sie entspricht den Empfehlungen der Ernährungsgesellschaften mit einer ausgewogenen Mischkost mit viel frischem Obst und Gemüse und einem maximalen Fettanteil von 30 Energie% mit einem hohen Anteil an pflanzlichem Fett.

Einleitung

Ausgehend von den ersten Statements zur potenziellen Gefahr von trans-Fettsäuren (TFS) in den USA Anfang der 1990er Jahre starteten zwei Dekaden der intensiven Forschung zu TFS mit einer einhergehenden Aufforderung zur Reduktion in Lebensmitteln. Als erstes Land reagierte Dänemark, wo seit einigen Jahren keine Lebensmittel mehr zugelassen sind, die mehr als 2% TFS nicht natürlichen Ursprungs (K-TFS)/Gesamtfettsäuren enthalten. In den USA und Kanada muss der Gehalt an K-TFS seit 2006 deklariert werden. In New York City (USA) ist die Verwendung von Fetten mit K-TFS für die Zubereitung von Speisen in Restaurants, Imbissstuben, Lokalen, Cafés und Konditoreien seit Mitte 2008 gesetzlich verboten und in Kalifornien werden Transfette ab 2010 in Restaurants verboten sein. Ab 2011 dürfen Fette, die K-TFS enthalten dann auch nicht mehr in Produkten enthalten sein, die im kalifornischen Einzelhandel angeboten werden. Das Thema TFS wurde in den letzten Jahren auch in Europa und Österreich thematisiert und wird in häufiger Frequenz auf wissenschaftlicher wie auch populärwissenschaftlicher Ebene diskutiert. Erste Untersuchungen zu den Gehalten an TFS in Lebensmitteln wurden schon im Ernährungsbericht 1998 veröffentlicht. Seit 2005 wurden jedoch umfassende Untersuchungen zum Gehalt an TFS in Lebensmitteln durchgeführt.

Bildung von TFS

TFS können auf drei unterschiedliche Arten gebildet werden:

1. Natürlich in Lebensmitteln: Im Pansen von Wiederkäuern (Kühen, Schafen) als Intermediate der bakteriellen Biohydrierung von ungesättigten Fettsäuren. Diese wird durch enzymatische Isomerisierung von Linolsäure (C18:2 n-6) bevorzugt zum CLA-Isomer C18:2 n-7 eingeleitet und durch das anaerobe Bakterium *Butyrivibrio fibrisolvens* katalysiert. Dadurch enthalten Milch und Milchprodukte (z. B. Milchfett, Butter, Käse) TFS aus natürlichen Quellen (N-TFS).
2. Durch langes Erhitzen von Fett wie z. B. bei Frittierprozessen (ist aber von untergeordneter Bedeutung).
3. TFS entstehen in unterschiedlichen Mengen während der industriellen Hydrierung von pflanzlichen Ölen oder Fischölen. Die Hydrierung an Nickel-Katalysatoren erhöht die oxidative thermische Stabilität der Öle, was besonders für die mehrfach ungesättigten Fettsäuren (z. B. Linolensäure, C18:2 n-6) von Bedeutung ist. Im Extremfall entsteht ein vollständig gehärtetes Öl, welches keine TFS mehr enthält.

Physiologische Wirkungen von TFS

Der Aufnahmemechanismus für TFS ist ähnlich dem von cis-Fettsäuren. Die Verstoffwechslung erfolgt allerdings etwas schneller, zudem konkurrieren TFS dabei mit cis-Fettsäuren. Ähnlich den cis-Fettsäuren können TFS auch die mehrfach ungesättigten höherkettigen Fettsäuren Arachidon-, Eicosapentaen- oder Docosahexaensäure aufbauen. In vitro Studien konnten zeigen, dass TFS sehr gute Substrate für die delta-9-Desaturase sind, und dass Isomere der C18:1 auch Substrate für die delta-5- und delta-6-Desaturase sind und daher auch verlängert werden können. Die Rate der Verlängerung in Arachidonsäure und Docosahexaensäure ist allerdings geringer als bei den entsprechenden cis-Fettsäuren. Auch die Oxidation der TFS ist vergleichbar mit den cis-Fettsäuren.

TFS und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Die meisten und überzeugendsten evidenzbasierten Daten von TFS betreffen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die entsprechenden Risikofaktoren wie Cholesterin oder Triglyceride. Die Mehrzahl der heute vorliegenden Interventionsstudien zeigen, dass TFS zu einem Anstieg der LDL-Cholesterin(C)-Konzentration im Blut führen [EFSA, 2004c; Mozaffarian et al., 2006]. Das Ausmaß dieses Anstiegs ist mit jenem durch gesättigte Fettsäuren vergleichbar. Dies bedeutet, dass sich beim Verzehr von TFS anstelle von gesättigten Fettsäuren LDL-C im gleichen Ausmaß verschlechtert. Verstärkt wird dies beobachtet, wenn TFS anstelle von einfach oder mehrfach ungesättigten Fettsäuren konsumiert werden.

Allerdings, und das ist die zusätzliche negative Wirkung der TFS gegenüber den gesättigten Fettsäuren, senken sie auch den HDL-C-Serumspiegel und erhöhen somit das LDL/HDL-Verhältnis und somit auch das Risiko für Herz- und Gefäßerkrankungen.

Sowohl in prospektiven Kohortenstudien (z. B. Nurses' Health Study, Alpha-Tocopherol-Beta-Carotene-Cancer Prevention Study) als auch in den

meisten Fall-Kontroll-Studien, in denen TFS als Biomarker im Fettgewebe gemessen wurde, steigt das Risiko einer koronaren Herzerkrankung mit einer Steigerung der TFS-Zufuhr.

Fastet man die Ergebnisse zusammen, dann steigt das Risiko einer Herz-Kreislauf-Erkrankung mit einer Erhöhung der TFS-Aufnahme um 2% der Gesamtenergie um 23% an. Als Mindestaufnahme für eine Erhöhung des LDL-C werden derzeit 4 g TFS/Tag und für eine beginnende Senkung des HDL-C 5 g TFS/Tag angenommen [Hunter, 2006].

Die nachteiligen Effekte der TFS werden aber durch ihre relativ geringe Aufnahmemenge relativiert – im Durchschnitt etwa zehnmal weniger als die Menge an gesättigten Fettsäuren [BfR, 2006].

Weitere mögliche Verbindungen wurden zwischen TFS und Krebserkrankungen sowie Diabetes gefunden. Über negative Wirkungen in Schwangerschaft und Stillzeit wird diskutiert. TFS können die Plazentaschranke passieren und werden daher vom Ungeborenen aufgenommen. Neuere Studien zeigen in diesem Zusammenhang einen verminderten Kopfumfang und ein reduziertes Geburtsgewicht der Säuglinge bei erhöhter TFS-Aufnahme der Mutter. Weiters kann es bei zu hoher TFS-Zufuhr zu Veränderungen der Zellmembran kommen und neueste Studien weisen auf eine Zunahme an Entzündungsreaktionen durch TFS hin [Innis, 2006; Wijga et al., 2006].

TFS in Lebensmitteln

Generell können zwei Gruppen von Lebensmitteln hinsichtlich der TFS-Gehalte unterschieden werden.

Einerseits enthalten Milch, Milchprodukte oder Wiederkäuerfleisch TFS „natürlichen Ursprungs“ (N-TFS), da sie im Pansen von Wiederkäuern (Kühen, Schafen) als Intermediate der bakteriellen Biohydrierung von ungesättigten Fettsäuren gebildet werden. Allerdings werden diese N-TFS mittlerweile nicht mehr mit den negativen Effekten von TFS in Verbindung gebracht.

Diese werden vor allem durch die „künstlichen TFS“ (K-TFS) hervorgehoben, die bei der industriellen Hydrierung von pflanzlichen Ölen oder Fischölen gebildet werden.

Keine TFS enthalten Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs (Obst, Gemüse, Getreide,...), es sei denn, sie werden mit Fetten zubereitet, die K-TFS enthalten.

Relevante TFS-Mengen können in jenen Lebensmittelgruppen enthalten sein, die einen hohen Fettanteil aufweisen (min. 15%) oder partiell hydrierte Fette enthalten. Natürlich können sie auch Bestandteil von z. B. Trockenprodukten sein, allerdings ist dann die Gesamtaufnahme relativ gering, da diese Produkte auch im zubereiteten Zustand oft geringe Fettgehalte haben.

Europaweit werden laufend Analysen zu TFS-Gehalten in Lebensmitteln gemacht. Die letzte groß angelegte Studie war Ende der 1990er Jahre die TRANSFAIR Study, an der 14 europäische Länder teilnahmen, Österreich jedoch nicht [Hulshof et al., 1999].

Untersuchungen in Österreich

Bei den ersten Untersuchungen zu TFS in Österreich Ende der 1990er Jahre wurden frittierte Produkte sowie vereinzelt süße Brotaufstriche, Snacks

aber auch Convenienceprodukte mit erhöhten TFS-Werten am Markt gefunden [Wagner et al., 2000].

Um umfassende und aktuelle Daten zu erhalten wurden zwischen 2005 und 2007 mehrere Untersuchungen durchgeführt, bei denen mehr als 300 Lebensmittel unterteilt in die wichtigsten Produktgruppen untersucht wurden: Convenience Produkte (n=106), Fast Food Produkte (n=33), Fette und Öle (n=20), Knabbergebäck (n=34), Süßwaren (n=37), Backwaren (n=47), Milchprodukte (n=18), Kinderprodukte (n=27) sowie Milchersatzprodukte (n=8) [Wagner et al., 2008].

Die Produkte wurden in Supermärkten, im Einzelhandel oder in diversen Restaurants gekauft. Verzehrfertige Produkte wurden unmittelbar für die Analyse aufbereitet, nichtverzehrfertige Produkte (Tiefkühl- oder Kühlwaren, Fertigprodukte, etc.) wurden genau nach Packungsangabe zubereitet und im Anschluss analysiert.

TFS wurden mittels GC-FID quantifiziert, 7 TFS (16:1n9t, 18:1n9t, 18:1n7t, 18:1n12t, 18:2n6t, 20:1n11t, 22:1n13t) konnten mit der Methode detektiert werden.

Convenience-Produkte enthielten durchschnittlich $3,64 \pm 5,92\%$ TFS/ Gesamtfettsäuren (GFS) oder $0,47 \pm 0,95$ g/100g Produkt. Die Produktgruppen mit den höchsten Durchschnittsgehalten waren gekühlte Fertiggerichte ($4,86 \pm 8,86\%$ TFS/GFS; $0,33 \pm 0,66$ g/100g) und Teige ($3,78 \pm 3,07\%$ TFS/GFS; $0,87 \pm 0,98$ g/100g). Interessant war, dass viele Produkte in diesem Segment kaum TFS enthalten, andere hingegen relativ große Mengen.

Pommes Frites waren immer noch relevante Quellen mit $2,40 \pm 4,20\%$ TFS/GFS bzw. $0,18 \pm 0,33$ g/100g. Auch hier ist ein für die Thematik der TFS typischer Trend ersichtlich. Die meisten der untersuchten Produkte enthielten weniger als 1% TFS. Einige wenige Produkte enthielten größere Mengen, jedoch wurden nur ganz wenige Produkte gefunden, die unerklärlich hohe Men-

Tab. 4.3.1: Transfettsäuren in Lebensmitteln des österreichischen Markts

	16:1n9t	18:1n9t	18:1n7t	18:2n6t	Total %TFS/GFS	Total gTFS/100g
Convenience Produkte (n=106)	0,10±0,09	1,29±3,51	1,86±3,19	0,20±0,32	3,64±5,92	0,47±0,95
Teige (n=17)	0,05±0,03	1,07±1,70	2,32±1,85	0,08±0,06	3,78±3,07	0,87±0,98
Fast Food (n=33)	0,13±0,10	1,34±1,66	0,29±0,59	0,27±0,35	2,17±2,22	0,36±0,43
Haushalts- margarinen (n=14)	0,05±0,12	0,75±1,75	0,52±1,06	0,10±0,12	1,45±1,99	1,16±1,57
Industrielle Margarinen (n=6)	0,04±0,03	4,24±4,91	2,95±4,34	0,52±0,71	7,83±9,97	6,21±7,84
Knabber- gebäck (n=34)	0,03±0,02	2,91±9,06	0,52±1,80	0,08±0,13	3,77±9,23	0,94±2,46
Süßwaren (n=37)	0,04±0,03	0,02±0,03	0,24±0,54	0,06±0,08	0,39±0,59	0,14±0,22
Bäckereiwaren (n=47)	0,12±0,14	1,43±1,76	0,66±0,99	0,15±0,13	2,40±2,20	0,52±0,54
Milchprodukte (n=18)	0,30±0,16	0,63±1,87	1,47±1,05	0,33±0,16	2,87±2,71	0,47±0,66
Kinderprodukte (n=27)	0,07±0,08	0,79±1,85	0,71±1,43	0,15±0,13	1,79±3,31	0,29±0,63
Milchersatz- produkte (n=8)	0,03±0,03	0,62±0,95	1,14±1,72	0,02±0,02	1,94±2,60	0,51±0,68

gen von mehr als 3 g TFS pro Portion enthielten. Dieser Trend war bei allen Fast Food Produkten ersichtlich und konnte dadurch erklärt werden, dass die meisten, aber noch nicht alle Anbieter auf TFS-arme Fette und Öle umgestiegen sind. Dieser Trend zeigt sich nicht nur in Österreich sondern weltweit. In jenen Ländern in denen das Thema TFS öffentlich diskutiert wird bzw. TFS teilweise sogar gesetzlich reguliert oder gekennzeichnet werden, sind die Werte im Fast Food Bereich niedrig. In jenen Ländern, wo TFS noch immer nicht thematisiert werden, sind heute nach wie vor viele Produkte mit sehr hohen TFS-Gehalten am Markt. Dies betrifft im Fall von Österreich vor allem unsere östlichen Nachbarländer, aus denen auch Fette bzw. Öle importiert werden, was wiederum einen Einfluss auf die TFS-Gehalte heimischer Produkte hat.

Ferner waren TFS mit durchschnittlich 4%/GFS in Teigen zu finden, jedoch mit Höchstmengen von bis zu 10% TFS/GFS. Dies ist auch ein Mitgrund für die doch unerwartet hohen Gehalte an TFS in Backwaren mit durchschnittlich 2,4% und Höchstmengen von mehr als 8% TFS/GFS. Umgerechnet könnte dies einer Aufnahmemenge über ein Stück Croissant, Golatsche oder Donut von mehr als 3 g/Stück bedeuten, was etwa der tolerierbaren Tageshöchstmenge entspricht. Allerdings ist in der Backwarenbranche gerade ein Umstellungsprozess im Gange, welcher durch neue Rezepturen, durch eine veränderte Zutatenauswahl sowie durch neue Lieferanten (vor allem in Grundprodukten der östlichen Nachbarländer sind immer noch große Mengen an TFS enthalten, siehe auch Stender et al., 2006) dazu geführt hat, dass gesamt gesehen die Konzentrationen an TFS in Backwaren rückläufig sind. Ferner sind auch technologische Innovationen notwendig, die in der Margarinebranche schon vor einem guten Jahrzehnt dazu geführt haben, dass TFS in Haushaltsmargarinen immer unter einem Gehalt von 1%/GFS liegen. Bei industriellen Margarinen, die wiederum in der Bäckereiindustrie verwendet werden, sind noch Produkte mit hohen TFS-Gehalten am Markt, aber auch dieses Problem ist mittlerweile bekannt und an einer Reduktion wird gearbeitet.

War Knabbergebäck früher eine Aufnahmequelle für TFS, so konnte die vorliegende Untersuchung zeigen, dass etwa 80% der untersuchten Produkte weniger als 1% TFS/GFS enthalten. Allerdings gab es auch vereinzelt Produkte, die immer noch bis zu 30% oder 15 g TFS pro Portion aufwiesen. Die Hersteller haben jedoch rasch reagiert und neue Rezepturen mit weniger TFS entwickelt (vor allem bei Mikrowellenpopcorn).

Dreiviertel der untersuchten Süßwaren hatten weniger als 1% TFS/GFS, der Großteil der restlichen Produkte wies weniger als 2% TFS auf. Dennoch konnte ein Produkt gefunden werden, welches knapp 13% TFS enthielt, was pro Portion immerhin knapp 2 g TFA für den Konsumenten bedeutet.

Recht erfreulich stellte sich die Situation bei Kinderlebensmitteln dar, wo auch der Großteil der Produkte unter 1% TFS/GFS aufwies. 3 von 27 Produkten enthielten jedoch mehr als 10% TFS.

Milch und Milchprodukte enthalten natürlicherweise TFS in einem Bereich zwischen 1 und 4%. Allerdings ist bei Milchprodukten die Vaccensäure die Hauptfettsäure während bei den K-TFS Elaidinsäure die mit Abstand häufigste TFS darstellt [EFSA, 2004c].

Bei dem Vergleich der Daten mit der letzten Untersuchung zu TFS vor mehr als zehn Jahren, zeigte sich, dass sowohl in Österreich als auch internatio-

nal ein Trend zu einer Reduktion der TFS Gehalte von Lebensmitteln festzustellen war. Dennoch wurden noch einige Produkte mit extrem hohen TFS-Gehalten am Markt gefunden. Nachdem die Produzenten dieser Lebensmittel schon darüber informiert wurden, kommt es laufend zu Senkungen der TFS-Gehalte.

TFS Aufnahme bei Lehrlingen

Besonders Kinder und Jugendliche zeigen ein Ernährungsverhalten, das stark auf Produkte fokussiert ist, die schnell zuzubereiten sind oder schon verzehrsfertig gekauft werden. Für die Ermittlung der TFS-Aufnahme wurden daher österreichische Lehrlinge gewählt, da sie auf Grund ihres Ernährungsverhaltens ein „Risikokollektiv“ für die TFS Aufnahme darstellen [Haas 2006].

Zum einen füllten die Probanden einen Fragebogen zum Ernährungsverhalten aus, zum anderen ein 24-h-Ernährungsprotokoll. Insgesamt nahmen 3.377 Lehrlinge an der Studie teil, in die Auswertung der TFS Aufnahme konnten nach Datenbereinigung (Ausschluss von Over- und Underreporting) 2.989 Personen aufgenommen werden. Der Anteil der männlichen Probanden betrug 1.542 (51,6%), jener der weiblichen 1.448 (48,4%) [Haas 2006].

Die Nährstoffdatenbank wurde vor der Auswertung um die neu analysierten TFS Daten ergänzt.

Bei Untersuchungen von mehreren Produkten innerhalb einer Produktgruppe (z. B. Popcorn oder Pommes Frites) wurden jeweils der Mittelwert der Produkte, der niedrigste Wert sowie der höchste Wert der Gruppe berücksichtigt. Da die TFS-Gehalte der Produkte nicht deklariert werden müssen und daher auch keinem Konsumenten bekannt sind, wurden diese drei Modellberechnungen gewählt.

Jene Produkte, die TFS enthielten, lieferten im Durchschnitt 34% der gesamten täglichen Fettaufnahme. Im Mittel betrug die tägliche TFS-Aufnahme 0,97 g, unter Berücksichtigung der niedrigsten TFS Lebensmittelgehalte war die Aufnahme 0,61 g/Tag, bei Verwendung der höchsten Gehalte jedoch 2,61 g/Tag.

75% aller Aufnahmewerte lagen unter den von der D-A-CH in den entsprechenden Referenzwerten angegebenen Empfehlungen von weniger als 1% der Gesamtenergie (entspricht etwa 2-3 g/Tag).

Männliche Lehrlinge hatten eine durchschnittliche tägliche Aufnahme von 1,15 g, weibliche von 0,77 g/Tag. Dieser Unterschied war auf die höhere Gesamtenergie- und die höhere Gesamtfettzufuhr der männlichen Probanden zurückzuführen.

Tab. 4.3.2: Tägliche **Transfettsäure-Aufnahme** von **Lehrlingen** (n=2.989)

	Spanne	Mittelwert	Median	P 95
TFS [g] ¹	0,0 - 15,2	0,97 ± 1,3	0,57	3,6
TFS [g] ²	0,0 - 13,5	0,61 ± 1,2	0,31	2,2
TFS [g] ³	0,0 - 56,0	2,60 ± 4,0	0,80	11,5
MW TFS [E%]	0,0 - 5,7	0,39 ± 0,5	0,23	1,4

¹ Berechnung über Mittelwert der jeweiligen Produktgruppen

² Berechnung über den Minimalwert der jeweiligen Produktgruppen

³ Berechnung über den Maximalwert der jeweiligen Produktgruppen

Je nach Berechnungsmodell lag die 95. Perzentile zwischen 2 und 11,5 g TFS/Tag. Der Maximalwert lag bei 56 g TFS/Tag/Person (entspricht fast 6 E%), was als äußerst kritisch einzustufen ist.

Über 80% der täglichen TFS-Aufnahme wurde durch Hauptgerichte, Fast Food, Milch- und Milchprodukte sowie Pizzas zugeführt.

Die Ergebnisse zeigten, dass die durchschnittliche TFS-Aufnahme unter Berücksichtigung aller Lehrlinge innerhalb der Empfehlungen lag. Wurden allerdings nur jene Jugendlichen berücksichtigt, die Lebensmittel konsumierten die auch TFS enthalten konnten (High Consumer), war die Aufnahme (je nach Berechnungsmodell) sehr hoch und konnte die Empfehlungen bei weitem übersteigen.

Schlussbetrachtung

Die Diskussionen rund um das Thema TFS auf den unterschiedlichen Ebenen führten zu einer allgemeinen Reduktion von TFS in Lebensmitteln in der letzten Dekade [Craig-Schmidt, 2006]. Allerdings sind immer noch vereinzelt hohe TFS-Werte zu finden, die jedoch in der Regel kurz nach der Aufdeckung sehr rasch durch Änderungen der Rezepturen reduziert werden. Flächendeckendes Monitoring könnte diesen Erfolg auch in Zukunft sichern.

Erfreulich war die relativ geringe Aufnahme von TFS bei den Lehrlingen, die sicher durch ihre Ernährungsweise ein vergleichbar höheres Risiko einer hohen TFS-Aufnahme aufweisen als andere Bevölkerungsgruppen. Dennoch waren auch hier, ähnlich der Situation bei den Lebensmitteln, etwa 10% der Untersuchten gefährdet, die Empfehlungen für die TFS-Aufnahme stark zu übersteigen, würden die „falschen“, TFS-reichen Produkte verzehrt werden. In Österreich und der EU sind derzeit weder eine Produkt-Kennzeichnung noch die gesetzliche Festschreibung eines Grenzwertes an Transfetten, wie in Dänemark vorgesehen.

Konsumentenschützer fordern eine Kennzeichnungspflicht, die Industrie setzt auf freiwillige Minimierung durch Selbstkontrolle, das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) in Österreich auf Kontrolle durch Monitoring.

Der Konsument kann zur Reduktion der TFS-Aufnahme beitragen, indem er Produkte mit hohem Fettanteil (und das sind vorwiegend Produkte, wo relevante TFS Gehalte überhaupt zu erwarten sind) reduziert und entsprechend den Empfehlungen der Ernährungsgesellschaften eine ausgewogene Mischkost mit viel frischem Obst und Gemüse verzehrt.

5. Gemeinschaftsverpflegung und Außer-Haus-Verzehr

5.1 Gemeinschaftsverpflegung in Österreich

Zusammenfassung

Die Gemeinschaftsverpflegung ist eine Sonderform der Gastronomie und bezeichnet die regelmäßige Verpflegung von Personengruppen in Betrieben, Gesundheits- und Pflege-Institutionen sowie Bildungseinrichtungen. Die Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung ist von geschichtlichen Schnittstellen geprägt. In jüngster Geschichte wurde das Gesicht der Gemeinschaftsverpflegung vor dem Hintergrund von Globalisierung der Wirtschaft, starkem Wettbewerb, veränderten Märkten sowie einem generellen Strukturwandel von Wirtschafts- und Arbeitswelt stark gewandelt und einem Änderungsdruck unterworfen. Eine vormals vorwiegend energiereiche Kost sollte in eine nährstoffoptimierte Kost, angepasst an die Schwere der körperlichen Arbeit, umgewandelt werden. Als Hilfestellung wurde daher von der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) ein Gütesiegel, ähnlich dem, der durch die DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) in Deutschland verliehenen Gütesiegel, entwickelt. Mit dem Erwerb dieses Siegels hat die Küche die Gewährleistung, dass ihre Speisenzusammenstellung ernährungsphysiologisch optimiert ist. Neben ernährungsphysiologischen Anforderungen gibt es weitere wichtige Qualitätsanforderungen in der Verpflegung der jeweiligen Personengruppen zu beachten. Die ausgewogene Befriedigung aller Anforderungen in der Gemeinschaftsverpflegung sollte mit dazu beitragen, dass die Zufriedenheit der verpflegten Personen wächst und die Verpflegungszahlen in der Gemeinschaftsverpflegung steigen.

Allgemeines

Die Gemeinschaftsverpflegung (GV) ist neben der Individualverpflegung (z. B. in Restaurants, Gasthöfen, Imbissbetriebe, Snackbars) ein Teil der Außer-Haus-Verpflegung.

Sie ist eine Sonderform der Gastronomie und bezeichnet die regelmäßige Verpflegung von Personengruppen in Betrieben, Gesundheits- und Pflege-Institutionen sowie Bildungseinrichtungen. Der Unterschied der Gemeinschaftsverpflegung zur Gastronomie ist ihre ursprüngliche Definition als „eine im Preis limitierte Verpflegung eines begrenzten Personenkreises an einem Ort, an dem ein längerer Aufenthalt dieser Personen aus organisatorischen Gründen erforderlich ist“. Die Gemeinschaftsverpflegung sollte kostendeckend arbeiten und muss keine Gewinne erarbeiten.

In der Gemeinschaftsverpflegung wird bei der Versorgung der unterschiedlichen Personengruppen zwischen einer Voll- und Teilverpflegung unterschieden.

Die Vollverpflegung übernimmt die gesamte Versorgung der teilhabenden Personen während des gesamten Tagesablaufs z. B. in Krankenhäusern, Justizanstalten, Seniorenheimen. In der Teilverpflegung werden die zu versorgenden Personen nur zu bestimmten Tagzeiten mit einer oder zwei Mahlzeiten, wie z. B. einem Mittagessen in einer Schule, Mensa oder Betrieb versorgt. Die

Zahl der Personen, die an der GV teilnehmen, kann unter 100 oder über 10.000 liegen. Größenordnungsmäßig steht die Zahl der Mahlzeiten in der Betriebsverpflegung an erster Stelle [Elmadfa und Leitzmann, 2004]

Die geschichtliche Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung

Die Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung ist von geschichtlichen Schnittstellen geprägt. In der vorindustriellen Zeit war das gemeinsame Essen fester und lebenswichtiger Teil des sozialen Lebens. Beim Betrachten der Entwicklung der europäischen Ernährungskultur zeigt es sich, dass die Mehrzahl der Mahlzeiten nach einem festgeschriebenen Ritual und innerhalb eng definierter sozialer Gruppen eingenommen wurde [Spiekermann, 2000].

Der Beginn des Industriezeitalters brachte im ursprünglichen Ernährungs- und Mahlzeitemsystem gravierende Umbrüche. Immer häufiger wurden körperlich schwer arbeitende Menschen von Großküchen verpflegt. Durch die Fabrikarbeit entstanden neue Lebensformen. Des Weiteren brachte die steigende Industrieproduktion neue, industriell erzeugte Nahrungsmittel auf den Speiseplan, die in Konkurrenz zu den herkömmlichen Lebensmitteln traten.

Fabrikindustrielle Fertigung der Fertig- und Halbfertigprodukte und die insgesamt veränderten Arbeitsbedingungen wandelten auch die Anforderungen an die Gemeinschaftsverpflegung [Spiekermann, 2000]. In jüngster Geschichte wurde das Gesicht der Gemeinschaftsverpflegung vor dem Hintergrund von Globalisierung der Wirtschaft, starkem Wettbewerb, veränderten Märkten sowie einem generellen Strukturwandel von Wirtschafts- und Arbeitswelt nochmals stark gewandelt und wiederum einem Änderungsdruck unterworfen. So waren Großküchen in Betriebs- und Anstaltsverpflegungen als Teil von sozialen Einrichtungen lange Zeit nicht den Kräften des Marktes ausgesetzt. In der Gegenwart verschwimmen jedoch die Grenzen zwischen Gemeinschafts- und Individualverpflegung (Gastronomie) immer mehr.

Die heutigen Anforderungen an die Gemeinschaftsverpflegung

Galt es früher vor allem körperlich hart arbeitende Männer mit energiereicher Nahrung zu stärken, so kommen heutzutage die zu versorgenden Personen vorwiegend aus Hochtechnisierten Betrieben oder Büros. Körperlich weniger anstrengende, vorwiegend sitzende Tätigkeiten, werden ausgeübt.

Durch diese Änderung wächst die Herausforderung an die Gemeinschaftsverpflegung die traditionelle Definition der Gemeinschaftsverpflegung zu überarbeiten und an die heutigen Gegebenheiten anzupassen.

Vor allem, da das Spannungsfeld in der Gemeinschaftsverpflegung zwischen Kostendruck und Erwartungshaltung der Gäste wächst. Das Angebot sollte gleichzeitig eine hohe Qualität und Frische aufweisen, appetitlich aussehen, gut schmecken sowie zu einem günstigen Preis erhältlich sein. Im Küchenbereich werden zudem hohe Anforderungen an die Hygienepaxis gestellt. Qualitätssicherungs- und HACCP-Konzepte müssen in den Küchenalltag eingebaut werden.

Laut dem 2. Wiener Ernährungsbericht sind nur 24% der Personen, die von Betriebsküchen, Mensen oder Anstaltsküchen verpflegt werden mit dem Speisenangebot sehr zufrieden. 16% sind (eher) nicht zufrieden [Elmadfa et al., 2005].

Hier warten neue Anforderungen an die Gemeinschaftsverpflegung. Die Änderung der Rolle der Frau und die Auflösung der über Generationen bestehenden Groß- bzw. Kernfamilie wird es in Zukunft notwendig machen verstärkt auf unterschiedliche Verpflegungsanforderungen einzugehen. Der bedürfnisan-gepassten Verpflegung von einzelnen Personengruppen, wie Kinder, Jugendliche und Berufstätige, wie auch der Versorgung von alten, gebrechlichen Menschen wird verstärkte Aufmerksamkeit zu geben sein. Dieser wachsende Zukunfts-markt des Außer-Haus-Essens eröffnet nicht nur wirtschaftliche Chancen, sondern bietet auch neue Möglichkeiten auf ein gesundes Ernährungsverhalten hinzuwirken.

Der ernährungsphysiologische Qualitätsanspruch der Gemeinschaftsverpflegung

Beim ernährungsphysiologischen Qualitätsanspruch kommt es auf eine ausgewogene, gesundheitsfördernde Zusammenstellung der Ernährung an.

Für die Zubereitung und Bereitstellung von Speisen bedeutet dies, dass die Gemeinschaftsverpflegung dem jeweiligen Verpflegungsteilnehmer (Kind, berufstätiger Erwachsener, Senior) alle Nährstoffe in der Menge liefert wie er sie benötigt. Anhaltspunkte für die notwendige Nährstoffzufuhr bieten die D-A-CH Referenzwerte [DACH, 2000].

Die Umsetzung der jeweiligen Empfehlungen zur Nährstoffzufuhr in die Praxis ist für die Führung einer Betriebsküche bzw. eines Unternehmens nicht immer leicht. Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) hat daher ein Gütesiegel entwickelt. Mit dem Erwerb dieses Siegels hat die Küche die Gewährleistung, dass ihre Speisenzusammenstellung ernährungsphysiologisch optimiert ist.

ÖGE-Gütesiegel für nährstoffoptimierte Speisenqualität in der Gemeinschaftsverpflegung

Zusammenfassung

Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) hat in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) ein Gütesiegel für nährstoffoptimierte Speisenqualität in der Gemeinschaftsverpflegung entwickelt.



Dieses Gütesiegel kann seit Juli 2007 mit Bescheid des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft als Gütezeichen geführt werden.

Ziel dieses ÖGE-Gütesiegels ist es, Verpflegeteilnehmern, insbesondere Kindern, Erwachsenen im Berufsleben und Senioren, die besonders gekennzeichnete Menüfolgen in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung (wie z. B. Großküchen, Cateringunternehmen usw.) im Rahmen einer Teil- wie auch Vollverpflegung verzehren, eine Nährstoffversorgung auf der Basis zielgruppenspezifischer, nährstoffoptimierter Rezepturen und

nährstoffschonender Zubereitung zu gewährleisten.

Konsumenten, die solche, als ÖGE-Gütesiegel gekennzeichnete Speisen nährstoffoptimierter Menülinien in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung verzehren, haben die Gewähr, dass diese Speisen auf der Basis der ÖGE-Gütesiegelkriterien nährstoffoptimiert und -schonend hergestellt wurden.

Die Vergabe des ÖGE-Gütesiegels an Unternehmen und Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung ist im Kontext vielschichtiger gesundheitspolitischer Maßnahmen zur Verbesserung „ungesunder“ Lebensweisen zu sehen und stellt einen weiteren Beitrag im Rahmen einer „Lifestyle-Optimierung“ dar.

Vorbemerkung

Ein Teil der österreichischen Bevölkerung (v. a. auch Kinder in Kinderbetreuungseinrichtungen und Ganztagsvolksschulen, Berufstätige, aber auch Senioren) nimmt einen Teil ihrer täglichen Nahrung im Rahmen einer Außer-Haus-Verpflegung in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung zu sich.

Obwohl den angesprochenen Personengruppen (im Fall der Kinder deren Erziehungsberechtigten) die Bedeutung einer ausgewogenen und richtigen Ernährung durchaus bewusst ist, haben die o. a. Personengruppen bei einem nicht entsprechenden Speisenangebot im Rahmen der Außer-Haus-Verpflegung (Kantine, Großküche usw.) oftmals nicht die Möglichkeit, eine bedarfsgerechte Speisenfolge zu wählen.

Bei einer langfristig inadäquaten Nährstoffversorgung, begleitet von Bewegungsmangel und weiteren Umständen (Stress, Alkoholkonsum usw.), werden bei einem Teil dieser Personengruppen Übergewicht, Entgleisungen des Fettstoffwechsels, Diabetes mellitus aber auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen beobachtet.

ÖGE und Gemeinschaftsverpflegung

Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung hat es sich zum Ziel gemacht, Forschung, Lehre und Information auf dem Gesamtgebiet der Lebensmittel und Ernährung anzuregen und zu fördern, die Ergebnisse der Forschung auszuwerten und ihre Übertragung in die Praxis zu unterstützen sowie durch Anleitung zur richtigen Ernährung dazu beizutragen, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Bevölkerung zu erhalten oder wiederherzustellen.

Auf der Basis dieser grundsätzlichen Zielsetzungen und dem gesundheitspolitischen Handlungsbedarf hat die ÖGE in Kooperation mit der DGE¹ ein Gütezeichen entwickelt, dessen Ziel es ist, den Konsumenten die Möglichkeit zu geben, nährstoffoptimierte und -schonend zubereitete Speisen im Rahmen der Gemeinschaftsverpflegung zu verzehren.

¹Die DGE vergibt seit einigen Jahren ein „Logo“ an jene Unternehmen der Gemeinschaftsverpflegung, die ihre Speisen bzw. Menüfolgen auf der Basis der zielgruppenspezifischen Anforderungen der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr [DACH, 2000] zubereiten.

²Die D-A-CH-Referenzwerte sind ein international anerkanntes Regelwerk, in dem zielgruppenspezifisch die Ansprüche an Makro- und Mikronährstoffe in der menschlichen Ernährung festgelegt sind.

³Der BLS bzw. SFK sind Datenbanken für die Nährstoffgehalte von Lebensmitteln, die von der ÖGE als Grundlage zur Berechnung und Beurteilung von Speisenplänen und Rezepten anerkannt wird.

Qualitätsmerkmale des ÖGE-Gütesiegels

- Einhaltung der zielgruppenspezifischen Vorgaben an eine ausgewogene und richtige Ernährung für eine oder mehrere Menülinie(n) im Rahmen einer Teil- oder Vollverpflegung, unter Berücksichtigung folgender Parameter:
 - Energiegehalt, Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, Ballaststoffe
 - Mineralstoffe: Calcium, Magnesium, Eisen und Jod
 - Vitamine: Vitamin C, B₁ und E
- Nährstoffschonende Speisenzubereitung auf der Basis fachlich-wissenschaftlicher Grundlagen sowie jener einer guten Herstellungspraxis

Wissenschaftliche Grundlagen des ÖGE – Gütesiegels

- D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (in der jeweils gültigen Fassung)²
- Deutscher Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) bzw. Souci-Fachmann-Kraut (SFK) (in der aktuellen Fassung)³
- Zur Bewertung der nährwertoptimierten Speisepläne wird das Computerprogramm DGE-PC Professional in der jeweils aktuellen Version empfohlen.

Verfahren zur Feststellung der Parameter des ÖGE-Gütesiegels

- Konformitäts- und Plausibilitätsprüfung der Speisepläne, Rezepturen, Nährwertberechnungen und Zubereitungshinweise durch unabhängige Auditoren
- Durchführung eines Audits in der/den Produktionsküche/n des Unternehmens. Dabei wird auf der Grundlage einer umfangreichen Checkliste die Überprüfung der Umsetzung jener Speisepläne in der Speisenproduktion durchgeführt, für die das Unternehmen das ÖGE-Gütesiegel verliehen bekommen will.
- Erstellen eines Auditberichts durch unabhängige Auditoren als Grundlage für die Einleitung des Entscheidungsverfahrens zur Verleihung, Aufrechterhaltung oder den Entzug des ÖGE-Gütesiegels
- Entscheidungsverfahren über die ÖGE-Gütesiegelvergabe durch den ÖGE-Vorstand
- Übergabe eines Dekrets an das Unternehmen, in dem die Erfüllung der Qualitätskriterien zum ÖGE-Gütesiegel für die zielgruppenspezifische(n) nährstoffoptimierte(n) Menülinie(n) bestätigt wird

Qualitätssicherung im Zuge des ÖGE-Gütesiegelverfahrens

Ein umfangreiches Qualitätsmanagement-Handbuch samt zugehöriger Regelwerke, Checklisten und Bewertungsgrundlagen regelt sämtliche Abläufe im Zuge des Gütesiegelverfahrens. Dazu gehören u. a.

- Umfangreiche Darstellung des Verfahrens zur Erlangung und Aufrechterhaltung des ÖGE-Gütesiegels
- Qualifikation und Gewährleistungen der Unabhängigkeit der Auditoren⁴
- Rechte und Pflichten des gütesiegelwerbenden Unternehmens
- Rechte und Pflichten der ÖGE im Zuge des Gütesiegelverfahrens
- Detaillierte Dokumentationsvorgaben sämtlicher Feststellungen im Zuge des Gütesiegelverfahrens

- Umfangreicher Sanktionenkatalog bei missbräuchlicher Verwendung des Gütezeichens

Auf Grund der Verpflichtung zur laufenden Verbesserung des implementierten QM-Systems inkl. einer vorgeschriebenen laufenden Evaluierung und allenfalls Adaptierung der Qualitätskriterien des ÖGE-Gütesiegels ist gewährleistet, dass sich die Grundlagen zur Vergabe des Gütesiegels an den jeweils aktuellen ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren.

Rechte und Pflichten des „Gütesiegelunternehmens“ (Auszug)

- Das ÖGE-Gütesiegel muss vom Unternehmen auf den Speiseplänen oder Hinweistafeln im Bereich der Speisenausgabestelle so angebracht werden, dass eine unmissverständliche Kennzeichnung der einzelnen Speisen der nährwertoptimierten Menülinie(n) gegeben ist.
- Neben der unmissverständlichen Kennzeichnung der einzelnen Speisen der ÖGE-Gütesiegel nährwertoptimierten Menülinie(n) müssen entsprechende Informationen über die nährstoffoptimierte Menülinie(n) und deren fachlich-wissenschaftliche Hintergründe gut sichtbar im Bereich der Speisenausgabe oder im Gastbereich aufliegen.
- Das Unternehmen bzw. die vom Unternehmen bewirtschafteten und/oder belieferten Produktions- wie Regenerierküchen sind nach Erfüllung der festgelegten ÖGE-Gütesiegelkriterien und nach vollständigem Durchlaufen des festgelegten Verfahrensablaufes inkl. positivem Entscheidungsverfahren berechtigt, das ÖGE-Gütesiegel nach vorangegangener schriftlicher Genehmigung durch die ÖGE zu werblichen Zwecken zu nutzen.
- Das Unternehmen bzw. die Produktionsküche(n) und/oder die vom Unternehmen bewirtschafteten/belieferten Regenerierküchen dürfen das ÖGE-Gütesiegel in sämtlichen Medien zur werblichen Nutzung verwenden, wenn im unmittelbaren Zusammenhang mit dem ÖGE-Gütesiegel wahlweise folgende erläuternde Sätze angeführt sind:
 - „Das Unternehmen XY hat für die Menülinie XY auf der Basis der aktuellen D-A-CH-Referenzwerte das ÖGE-Gütesiegel erhalten. Der Genuss dieser Speisen gewährleistet im Rahmen einer Vollverpflegung eine ausgewogene und gesundheitsförderliche Ernährung“.

⁴Qualifikation der Auditoren:

- a) abgeschlossene Berufsausbildung zum diätetisch geschulten Koch inklusive nachgewiesener einschlägiger mehrjähriger Praxiserfahrung und/oder
- b) abgeschlossene ernährungsphysiologische Fachausbildung (Diätologie & Ernährungsmedizinische Beratung (DA & EMB), Ernährungswissenschaften oder entsprechend approbierte Ausbildungen inklusive nachgewiesener einschlägiger mehrjähriger Praxiserfahrung und
- c) gute Kenntnisse im Umgang mit Nährwertdatenbanken (verpflichtend DGE-PC Professional)

Die Auditoren werden in regelmäßigen Abständen zu Inhalten des ÖGE-Gütesiegelverfahrens und der Nährwertberechnung geschult. Der Einsatz als Auditor im Rahmen des ÖGE-Gütesiegelverfahrens ist an die erfolgreiche Absolvierung einer Prüfung gebunden, die alle drei Jahre zu wiederholen ist.

Die Unabhängigkeit der Auditoren ist durch den Umstand gewährleistet, dass die Nominierung der Auditoren durch die Arbeiterkammer Wien (AK Wien), eine gegenüber der ÖGE und den gütesiegelwerbenden Unternehmen unabhängige Institution, erfolgt.

- „Das Unternehmen XY hat für die Menülinie XY auf der Basis der aktuellen D-A-CH-Referenzwerte das ÖGE-Gütesiegel erhalten. Der Genuss dieser Speisen im Rahmen einer Teilverpflegung hilft mit, sich ausgewogen und gesundheitsförderlich zu ernähren“.

Mit der Vergabe des ÖGE-Gütesiegels haben die angesprochenen Personengruppen, die solche, mit dem ÖGE-Gütesiegel gekennzeichneten Speisen nährstoffoptimierter Menülinie(n) in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung verzehren, die Gewähr, dass diese Speisen auf der Basis der ÖGE-Gütesiegelkriterien nährstoffoptimiert und –schonend hergestellt werden.

Bei Rückfragen:

Österreichische Gesellschaft für Ernährung

Mag. Alexandra Hofer

Zimmermanngasse 3

1090 Wien

Tel.: +43/1/714 71 93

Fax: +43/1/718 61 46

E-Mail: info@oege.at

5.2 Schulspeisungsprogramme in Österreich

Zusammenfassung

Ernährung und Verpflegung von Kindern in der Schule wird in Zukunft immer mehr in das Kompetenzfeld der Schule miteinbezogen. Projekte zur Förderung einer optimierten Tagesbetreuung sind in Österreich angelaufen. Ein zeitgemäßes, ernährungsphysiologisch ausgewogenes Angebot in der Schulverpflegung sollte zukünftig Standard sein. Eine wohlschmeckende, gesundheitsfördernde Verpflegung kann die Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Kinder, bzw. Jugendlichen unterstützen und der Entwicklung von Übergewicht und anderen Ernährungsproblemen entgegen arbeiten. Die Qualität der schulischen Gemeinschaftsverpflegung beruht nach wissenschaftlicher Meinung auf der Art und der Menge der verwendeten Lebensmittel sowie auf der Einhaltung von nährstoffbasierten Standards.

Bei der großen Altersspanne der zu versorgenden Schüler (6 bis 18 Jahre) ist es für die Praxis hilfreich, wenn ein für alle Altersgruppen geeignetes Ernährungskonzept verfügbar ist. Da das Essen den Schülern in jeder Alterstufe auch gut schmecken sollte und die Preiskalkulierung im praktischen Arbeitsfeld eine große Rolle spielt, wurde als Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und Praxis die „Bremer Checkliste“ (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.) entwickelt. Sie beruht auf den Empfehlungen von „optimiX“ und zeichnet sich durch besonderen Praxisbezug aus. In Österreich gibt es Angebote in der Schulverpflegung, die die ernährungsphysiologischen wie auch praxisbezogenen Anforderungen erfüllen und schülergerechte Speisen anbieten.

Allgemeines

In einer sich ständig ändernden Gesellschaft und Umwelt wachsen österreichische Kinder in einer Lebenswelt auf, die große Herausforderungen an den Erhalt der Gesundheit und an die Entwicklung von sozialen Beziehungen stellt. Eine Folge der sich wandelnden Umwelt besteht darin, dass eine wachsende Anzahl von Frauen eine Berufskarriere plant und lebt. Dies resultiert in einer immer größer werdenden Anzahl von berufstätigen Müttern. Die traditionelle Rolle als Hausfrau und Mutter wird zurückgedrängt. In nächster Zukunft kann dies dazu führen, dass traditionell von der Familie übernommene Aufgaben immer häufiger zu Aufgaben der Schulen werden. Sukzessive wird so die Schule immer mehr zum zentralen Lebens- und Erfahrungsraum der Kinder.

Die Verpflegung in der Schule

Die Ernährung und Verpflegung von Schülern war in der Vergangenheit nicht in das Kompetenzfeld von Schulen mit eingeschlossen. Die Schulverpflegung in Form der Jause war vor allem die private Angelegenheit von Müttern. Heute stellt das Thema „Verpflegung und Ernährung“ österreichische Schulen vor große Herausforderungen.

Die Schulen werden immer häufiger mit einer Tagesbetreuung beauftragt und übernehmen die Verantwortung für die Verpflegung der Schüler.

Hier sollte eine zeitgemäße Kinder- und Jugendernährung ausreichend aber nicht zu viel Energie liefern und die Versorgung mit essenziellen Nährstoff-

fen sicherstellen. Denn eine wohlschmeckende, gesundheitsfördernde Verpflegung kann die Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Kinder bzw. Jugendlichen unterstützen und der Entwicklung von Übergewicht und anderen Ernährungsproblemen entgegen arbeiten [DGE, 2007b].

Da Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten im Schulalter noch trainierbar sind und sich auch in dieser Entwicklungszeit die Vorlieben für das spätere Essverhalten prägen, wächst für die Schule die Verantwortung, für die Bereitstellung einer gesundheitspräventiven Verpflegung zu sorgen.

Eine wohlschmeckende, ausgewogene Schulverpflegung hat die Möglichkeit und Chance bei den Kindern und Jugendlichen ein gesundheitsförderndes Essverhalten zu trainieren und zu festigen.

Die „Ist“ Situation der schulischen Verpflegung in Österreich

Gemäß dem österreichischen Pflichtschulgesetz sind die Schulträger (Bundesländer, Gemeinden oder Gemeindeverbände) bei einer ganztägigen Betreuung auch für die Schulverpflegung verantwortlich. Die Kosten für die Schulverpflegung müssen die Eltern tragen. Der Preis für die Verpflegung eines Kindes in der Schule belief sich 2008 in 48% der Schulen auf 3,00-3,90 Euro pro Tag. In 35% der Schulen belief sich der Preis zwischen 2,00 und 2,90 Euro pro Tag und in 12% der Schulen betrug der Preis 4,00 Euro und mehr pro Tag. In 5% der Schulen lag der Preis unter 2,00 Euro pro Tag [persönliche Kommunikation mit Plattform Tagesbetreuung].

Im Frühjahr 2008 boten 19% der österreichischen Schulen eine Tagesbetreuung an. 46% davon waren Volksschulen und 54% waren weiterführende Schulen. Insgesamt nahmen 5% aller österreichischen Schüler eine Tagesbetreuung in Anspruch. In 45% der befragten Schulen wurde erwartet, dass im kommenden Jahr mehr Kinder die Tagesbetreuung in Anspruch nehmen werden. 47% der Schulen erwarteten eine gleich bleibende Versorgungszahl und nur 8% rechneten mit einem Rückgang der zu verpflegenden Schüler [persönliche Kommunikation mit Plattform Tagesbetreuung].

Qualitätsvorgaben an die Schulverpflegung in Österreich

In Österreich sind derzeit die Qualitätsvorgaben an die Schulverpflegung nicht gesetzlich verankert. Trotzdem gibt es viele Aktivitäten, die für eine Optimierung der Ernährung in Schulen eintreten, wie nachfolgend aufgelistete Beispiele zeigen:

- Die Stadt Wien (MA 56) hat in ihrer Aufgabe als Schulverwalter gemeinsam mit dem Landesverband Wien der Elternvereine einen Kriterienkatalog ausgearbeitet, um eine besonders hohe Qualität der Mittagsverpflegung an ganztägig geführten Schulen sicherzustellen. Der Kriterienkatalog umfasst mehrere Punkte (siehe Tab. 5.2.1).

Diese Kriterien müssen von allen Unternehmen, die in Wien eine Schulverpflegung anbieten, erfüllt werden [persönliche Kommunikation mit MA 56].

- Das Projekt „Gesunde Schule“ wurde im Frühling 2007 vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (bm:ukk), vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und vom Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger ins Leben gerufen. Die drei Institutionen treten hier als Partner für eine nachhaltige und qualitätsgesicherte Gesundheitsförderung

Tab. 5.2.1: Kriterienkatalog der Schulverpflegung der Stadt Wien

Allgemeine Kriterien	Kriterien hinsichtlich Menügestaltung, Speiseplänen und Bioanteil
<ul style="list-style-type: none"> • Gewerbeberechtigung, Hygiene- und Qualitätssicherheiten, Nachweise, Einhaltung, Verpackung/Entsorgung, Preisgestaltung, Referenzen, Betreuung, Musterspeisepläne, kostenfreie Gerätebeistellung, Liefersicherheiten, Kündigungsfrist, Einschulung des Ausgabepersonals, Bestellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Angaben zur Menügestaltung • Speisepläne • Speisemengen bzw. Nährwert • Bio-Anteil

an österreichischen Schulen ein.

- In weiterer Folge hat das bm:ukk mit September 2007 einen Empfehlungsleitfaden für Eltern und Schulen entwickelt, der sich dem Thema „schulische Tagesbetreuung“ widmet. In diesem sehr umfangreichen Konvolut sind auch Empfehlungen für gesundes Essen enthalten.
- Zudem hat das bm:ukk die Aktion „Qualität in der schulischen Tagesbetreuung“ ins Leben gerufen, bei der die Schulen die Tagesbetreuung an ihrem Standort reflektieren sollen. Ziel ist es, Kompetenzschulen zu ermitteln, die über die Landes- und Gemeindegrenzen hinaus wirksam werden. Diese Schulen erhalten das Gütesiegel „Tagesbetreuung“. Im Rahmen der Gütesiegel-Aktion hat die kindgerechte Verpflegung einen wichtigen Stellenwert und ist ein eigener Qualitätsbereich [persönliche Kommunikation mit bm:ukk].
- Vom Gesundheitsforum Niederösterreich wurde das Projekt „Bewegte Klasse“ initiiert, welches auch in einem breiten Spektrum auf den Bereich einer gesunden Ernährung in der Schule eingeht [persönliche Kommunikation].

Die ernährungsphysiologischen Anforderungen an Schulspeisungsprogramme und die Mittagsverpflegung in der Schule

Aus wissenschaftlicher Sicht ist die Schulverpflegung generell so zu gestalten, dass eine gesundheitsförderliche Lebensmittelauswahl realisiert werden kann. Dies bedeutet, dass in der Schule gesundheitsförderliche Alternativen zur Auswahl angeboten werden sollten. Dieses Prinzip sollte sowohl für die Mittagsverpflegung als auch für die Zwischenverpflegung gelten. Die Qualität der schulischen Gemeinschaftsverpflegung beruht nach wissenschaftlicher Meinung auf der Art und der Menge der verwendeten Lebensmittel sowie auf der Einhaltung von nährstoffbasierten Standards. Diesen Anforderungen kann auch in der schulischen Gemeinschaftsverpflegung gut nachgekommen werden, wenn bei der Auswahl und Zusammenstellung der Lebensmittel und Mahlzeiten die aktuellen ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen berücksichtigt werden [DGE, 2007b]. Bei der großen Altersspanne der zu versorgenden Schüler (6 bis 18 Jahre) ist es für die Praxis hilfreich, wenn ein für alle Altersgruppen geeignetes Ernährungskonzept verfügbar ist. Hier bietet sich das vom Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (FKE) entwickelte Konzept der Optimierten Mischkost (optimiX) an, bei dem für das gesamte Kindes- und Jugendalter die gleichen Regeln gelten [DGE, 2008].

Das Konzept der optimierten Mischkost

Optimiert heißt diese Kost, weil sie wissenschaftliche Kriterien, nämlich die aktuellen Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr sowie die Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten als Grundlage hat. Zudem werden auch praktische Kriterien wie Essensvorlieben von Kindern, Mahlzeitengewohnheiten sowie die Kosten der Lebensmittel berücksichtigt.

Die Optimierte Mischkost eignet sich für Kleinkinder, Schulkinder und Jugendliche ebenso wie für Erwachsene, z. B. Eltern, Betreuer, Lehrer. Für alle Altersgruppen gelten dieselben Grundregeln für die Lebensmittelauswahl und die Zusammensetzung der Mahlzeiten. Nur die Mengen der Lebensmittel ändern sich in Abhängigkeit vom Alter bzw. vom Energiebedarf.

Die Optimierte Mischkost ist in Form von Lebensmitteln und Mahlzeiten formuliert.

Für die Auswahl der Lebensmittel sind drei einfache Grundregeln zu beachten:

- Reichlich: Getränke und pflanzliche Lebensmittel
- Mäßig: Tierische Lebensmittel
- Sparsam: Fett- und zuckerreiche Lebensmittel

Die benötigten Mengen der Lebensmittel ergeben sich in Abhängigkeit vom individuellen Alters- und Energiebedarf.

In der optimierten Mischkost werden Lebensmittel mit hohen Nährstoffdichten empfohlen. In der Praxis bedeutet dies, dass Lebensmittel mit hohen Gehalten an Vitaminen und Mineralstoffen bezogen auf den Energiegehalt verwendet werden. Die gewünschten Lebensmittel sollten 90% des durchschnittlichen Energiebedarfs, aber 100% des Nährstoffbedarfs decken. Die restlichen 10% der Energiezufuhr können in Form von so genannten geduldeten Lebensmitteln mit niedrigen Nährstoffdichten aufgenommen werden. So verbleibt ein Spielraum für den gelegentlichen Verzehr von Süßigkeiten, mit dem die angeborene Vorliebe für den Süßgeschmack bei Kindern berücksichtigt wird, die Qualität der Gesamternährung aber nicht gemindert wird [Alexy et al., 2008].

Die optimierte Mischkost (optimiX) als Grundlage der Speiseplangestaltung einer warmen Mittagsmahlzeit in der Schule

Da eine warme Mittagsmahlzeit einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des täglichen Nährstoffbedarfs leistet, sollte auch bei der Speiseplangestaltung der schulischen Mittagsverpflegung die gesundheitspräventive Ernährung von Kindern und Jugendlichen im Vordergrund stehen. Durch die Berücksichtigung von „optimiX“ kann dieser Empfehlung leicht nachgekommen werden. Ein abwechslungsreicher Speiseplan ist dafür eine wesentliche Voraussetzung, damit das angebotene Essen von den Kindern und Jugendlichen auch akzeptiert und angenommen wird. Zudem kann die tägliche Ausgabe zweier verschiedener Menüs die Attraktivität der warmen Mahlzeit erhöhen. Die angebotenen Speisen sollten den Geschmacksvorlieben der Kinder entsprechen, ohne dass die ernährungsphysiologische Qualität darunter leidet.

Variantenreiche Rezepte und die Einführung von neuen Gerichten können langfristig zur Abwechslung und zur Attraktivität der schulischen Gemeinschaftsverpflegung beitragen. Regionale und saisonale Variationen der verwen-

deten Rezepte können mit dazu beitragen, dass die Schüler die angebotenen Speisen positiv begrüßen [Alexy et al., 2008].

Küchentechnische Umsetzung der optimierten Mischkost in der schulischen Gemeinschaftsverpflegung

Die Umsetzung dieser Empfehlungen in den küchentechnischen Alltag der Gemeinschaftsverpflegung ist nicht immer leicht. Die gewachsenen Ansprüche bzw. die Vorlieben der Kinder und Jugendlichen sollten beachtet werden, damit das Speisenangebot auch angenommen wird. Das Essen sollte für die Kinder und Jugendlichen attraktiv sein und einfach gut schmecken. Zudem spielt die Preiskalkulierung im praktischen Arbeitsfeld der Gemeinschaftsverpflegung für die Auswahl der Lebensmittel eine große Rolle.

So wurde als Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und praxisbedingten Gegebenheiten die „Bremer Checkliste“ entwickelt [fitkid, 2008]. Sie beruht auf den Empfehlungen von „optimiX“ und zeichnet sich durch besonderen Praxisbezug aus. Einfache, variable Empfehlungen lassen den Verantwortlichen in der Küche eine große Spielbreite, um einerseits den Anforderungen an eine gesundheitsförderliche Kost und andererseits den Nahrungswünschen der Kinder und Jugendlichen sowie den Forderungen der Preisgestaltung nachzukommen (siehe Tab. 5.2.2).

Das Angebot an Mittagsmenüs für die Schulverpflegung einer Cateringfirma für West- und Ostösterreich

Tabelle 5.2.3 zeigt die Analyse der angebotenen Mahlzeiten aufgeschlüsselt nach ihren Hauptbestandteilen. Die aufgelisteten Menükomponenten wurden mit den Referenzwerten der „Bremer Checkliste“ verglichen. Die Untersuchung wurde für die beiden Menüformen „Tagesmenü“ und „Menü ohne Schweinefleisch“ durchgeführt. Menü 1 entsprach dem „Tagesmenü“. Menü 2 entsprach dem „Menü ohne Schweinefleisch“ [persönliche Kommunikation].

- *Der Vergleich von Menü 1 mit den Referenzvorgaben*

Beim Angebot für die Schulen in Ostösterreich wurden die vorgege-

Tab. 5.2.2: Die „Bremer Checkliste“ auf der Basis der optimierten Mischkost (optimiX)

Empfehlungen der Bremer Checkliste für einen Wochenspeiseplan (5 Tage)
1 Fleischgericht
1 Eintopf oder Auflauf
1 Seefischgericht
1 vegetarisches Gericht
1 frei gewähltes Gericht (z. B. ein Fleischgericht, ein fleischfreies Gericht mit Vollkorngetreide oder ein süßes Hauptgericht)
Zusätzlich
Mindestens 2-mal frisches Obst
Mindestens 2-mal Rohkost oder frischer Salat
Mindestens 2-mal frische Kartoffeln

(Quelle: fitkid@dge.de Homepage der DGE vom 09.04.08)

Tab. 5.2.3: Menükomponentenanalyse von Speiseplänen für Schulen der 16. Woche, 2008

	Speiseplan Ost		Speiseplan West		Referenz**
	Menü 1	Menü 2	Menü 1	Menü 2	„Bremer Liste“
Fleischgericht	1X	–	1X	1X	1X
Eintopf od. Auflauf	1X	1X	–	1X	1X
Seefischgericht	1X	1X	1X	1X	1X
Vegetarisches Gericht	1X	2X	1X	1X	1X
Freies Gericht	1X	1X	2X	1X	1X
zusätzlich					
Mind. 2x frisches Obst	1X	1X	1X	1X	2X
Mind. 2X Rohkost od. Salat	3X	2X	1X	2X	2X
2X frische Kartoffeln	2X*	2X*	3X*	2X*	2X*

Menü 1 = Tagesmenü; Menü 2 = Menü ohne Schweinefleisch * inklusive Stärkekomponente, **Referenz: „Bremer Checkliste“ auf der Basis der optimierten Mischkost (optimix)

benen Referenzempfehlungen für die jeweiligen Speisekomponenten optimal erreicht. Beim Angebot für die Schulen in Westösterreich standen die Gerichte der „freien Wahl“ im Vordergrund. Hier wäre eine stärkere Einbindung der Komponente „Eintopf oder Auflauf“ wünschenswert.

Das Angebot der Menükomponente Rohkost und Salat war für die Schulen in Ostösterreich schon optimiert, wogegen in Westösterreich bei dieser Komponente noch Optimierungsbedarf besteht. An beiden Standorten ist die Komponente „mindestens 2x frisches Obst“ noch verbesserungswürdig.

• Der Vergleich von Menü 2 mit den Referenzvorgaben

Beim Angebot für die ostösterreichischen Schulen fehlte die Fleischkomponente. Die vegetarische Komponente war dagegen stärker vertreten als es in den Referenzwerten vorgesehen ist.

Das Angebot an Salat und Rohkost wurde in beiden Regionen im Vergleich mit der Referenzempfehlung erfüllt. Die Menükomponente „mindestens 2x frisches Obst“ könnte dagegen noch in beiden Regionen verbessert werden. Als eventuelle Möglichkeiten könnten sich dafür Desserts mit frischem Obst anbieten.

Die Ergebnisse dieser Menükomponentenanalyse stellen jedoch eine reine Beurteilung des Angebotes dar. Der tatsächliche Verzehr und somit die Versorgung der Kinder mit Energie und Nährstoffen konnte nicht bewertet werden. Diesbezüglich wurden keine Daten erhoben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Angebote der Cateringfirma abwechslungsreich, ausgewogen und auf die Bedürfnisse von Schulkindern abgestimmt waren. Die Voraussetzungen für eine nährstoffoptimierte, kindgerechte Speisenqualität wurden in beiden Angeboten gemäß der „Bremer Checkliste“ erfüllt. Lediglich beim frischen Obst könnte noch Optimierungsbedarf bestehen.

Pädagogische, kulturelle und schulorganisatorische Möglichkeiten einer guten Schulverpflegung

Eine zeitgemäße, den Bedürfnissen angepasste Verpflegungslösung in der Schule hat auch einen hohen Stellenwert für die Bildung von Ernährungswissen bei den Kindern und Jugendlichen. Da das Essen auch immer ein Teil der Identität der Kinder und Jugendlichen ist, kann eine bedarfsgerechte Verpflegung auch Geborgenheit und Sicherheit vermitteln.

Die Präferenzen beim Essen werden zwar stark kulturell geformt, sind aber bei Kindern noch über Gewohnheiten wandelbar. Das gemeinsame Essen von Schülern und Lehrern in einer ungezwungenen, lockeren Atmosphäre könnte so zu einer besseren Kommunikation und pädagogischen Beziehung beitragen.

Hierbei sollte bedacht werden, dass die Essatmosphäre stark mitbestimmt wird von der zur Verfügung stehenden Essenszeit, der Essensausgabe und dem Ausgabepersonal sowie dem Raum, der Raumausstattung und der Tischgestaltung [DGE, 2007b].

Damit in der Schule eine gesundheitspräventive, vollwertige Verpflegung angeboten werden kann, muss sie entsprechend sorgfältig organisiert und sinnvoll in den Schulalltag eingebettet werden.

Die Einführung von Ganztagschulen und die Einrichtung von Mittagstischen könnten so die Chance eröffnen, zu einer nachhaltigen Verpflegung im Alltag von Kindern und Jugendlichen beizutragen. Der gemeinsame Mittagstisch von Schülern könnte zu einem Instrument werden, welches das Ernährungsverhalten und die Schulgemeinschaft fördern würden.

5.3 Das Angebot in der Betriebsverpflegung

Zusammenfassung

Eine ausgewogene, wohlschmeckende, bedarfsgerechte Ernährung am Arbeitsplatz kann dazu beitragen, das Wohlbefinden der arbeitenden Bevölkerung zu erhöhen.

Das Aufstellen eines Speiseplans, angepasst an die Bedürfnisse der zu verpflegenden Betriebsangehörigen, kann zur Herausforderung für die Küchenleitung eines Betriebes werden. Ein bedürfnisgerechter Speiseplan ist wichtig, da eine nicht optimale Verpflegung in der Arbeits- und Berufswelt zur Entwicklung einer Fehlernährung beitragen kann. Als praxisbezogene Hilfestellung zum Einhalten der Grundsätze einer ausgewogenen Ernährung in der Betriebsverpflegung wurden von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“ entwickelt.

Um das derzeitige Angebot von Betriebsküchen in Österreich abschätzen zu können, wurden Speisepläne von zwei angebotenen Mittagsmenüs einer betrieblichen Großküche mit den von der DGE herausgegebenen Empfehlungen für die Mittagsverpflegung verglichen. Menülinie 1 entsprach in ihren Grundzügen einer vegetarischen Kostform, die ein Fischgericht beinhaltet. Menülinie 2 entsprach mehr der traditionellen österreichischen Küche. Das Speisenangebot von Menülinie 1 entsprach in seiner Zusammenstellung einem vielfältigen, ausgewogenen Angebot. Die empfohlenen Standards für die Mittagsverpflegung wurden fast vollständig erreicht. So kann man darauf schließen, dass die Energiedichte auf die Nährstoffdichte abgestimmt war. Menülinie 2 stellte ein Angebot dar, bei welchem die Referenzempfehlungen nicht ganz erfüllt wurden. Durch das gehäufte Angebot an Fleischgerichten konnte die empfohlene Vielfalt bei Obst, Gemüse und Milchgerichten nicht erreicht werden. Zudem wurde kein Fischgericht angeboten. Als optimal war in jeder Menülinie die Verwendung von Zubereitungsfett zu beurteilen. Von Vorteil ist, dass ein Betriebsangehöriger mit fundiertem Ernährungswissen durch selbstständiges Auswählen zwischen den angebotenen Menülinien selbst seine Ernährung optimieren kann. Das evaluierte Angebot zeigte, dass eine gesundheitsfördernde, zeitgemäße, den Arbeitsbedingungen angepasste, betriebliche Verpflegung in Österreich möglich sein kann.

Allgemeines

Im modernen österreichischen Berufsalltag sind Kompetenz, Belastbarkeit und Flexibilität erwünscht beziehungsweise gefordert. Körperliches Wohlbefinden und eine gute Gesundheit sind dafür unerlässlich. Eine ausgewogene, wohlschmeckende, bedarfsgerechte Ernährung am Arbeitsplatz kann dazu beitragen, diesen Anforderungen gerecht zu werden.

So sollte das angebotene Essen in einem Betriebsrestaurant dem Gast schmecken, seinen Ernährungsgewohnheiten entgegenkommen und frisch zubereitet sein.

In einer zeitgemäßen Betriebsküche ist es wichtig zu beachten, dass in der heutigen Arbeitswelt die Arbeitsbedingungen stark divergieren. So unterscheidet sich die körperliche Arbeit eines Stahlarbeiters stark von der Arbeit eines sitzenden Büroangestellten. Die verschiedenen körperlichen Arbeitsvor-

aussetzungen führen zu unterschiedlichen Energiebedürfnissen für körperliche Leistung bei der arbeitenden Bevölkerung. Der körperlich schwer arbeitende Mensch benötigt eine energiereiche Kost mit ausgewogener Nährstoffzusammensetzung. Bei sitzender Tätigkeit ist eine Verpflegung mit geringerem Kalorienanteil, aber einer optimierten Nährstoffdichte angebracht. Bedingt durch die unterschiedlichen körperlichen Arbeitsanforderungen ändern sich die Energieerfordernisse, nicht aber die Nährstoffverfordernisse.

Anforderungen an eine gesundheitsförderliche Betriebsverpflegung

Das Aufstellen eines bedürfnisgerechten Speiseplans, mit den unterschiedlichen Anforderungen an die Nährstoffdichte/Energiedichte, kann zur Herausforderung für die Küchenleitung eines Betriebes werden. Eine zeitgemäße Verpflegung am Arbeitsplatz sollte eine gesunde Lebensweise fördern. Eine nicht optimale Verpflegung in der Arbeits- und Berufswelt kann zur Entwicklung einer Fehlernährung bei der arbeitenden Bevölkerung beitragen. Dies kann zu zahlreichen Erkrankungen wie Adipositas, Diabetes, Bluthochdruck, erhöhtem Herzinfarkt- und Schlaganfallrisiko aber auch zu einer höheren Krebsanfälligkeit führen [World Cancer Research Fund (WCRF), 2007]. Des Weiteren ist der Arbeitsplatz ein Ort, an dem ein Hauptanteil der Bevölkerung einen Großteil seiner Zeit verbringt. So können beim Essen soziale Kontakte gepflegt werden. Dies kommt dem ganzheitlichen Gesundheitsbegriff der WHO nach körperlichem, geistigem und sozialem Wohlbefinden entgegen [WHO, 1997].

Fehlendes Ernährungswissen, gepaart mit einem übermäßigen und ernährungsphysiologisch unausgewogenen Verzehr von energiereichen und zu einseitig ausgewählten Speisen, führt zu einer Zunahme ernährungsabhängiger Krankheiten [DGE, 2008a]. Die Konsequenzen sind, neben vermehrten Arbeitsausfällen und einem Anstieg des vorzeitigen Ausscheidens vor dem gesetzlichen Pensionsantrittsalter die ansteigenden Kosten im Gesundheitswesen [Meifert et al., 2004].

Gestaltung einer gesundheitsförderlichen Betriebsverpflegung

Zur praktischen Umsetzung der erforderlichen Kenntnisse für eine gesundheitsförderliche Ernährung im betrieblichen Küchenalltag wurden von der DGE neue „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“ entwickelt [DGE, 2008a]. Die Standards sollen dazu beitragen, dass ein gesundheitsförderliches Mahlzeitenangebot in der betrieblichen Großküche umgesetzt werden kann.

Die wissenschaftliche Basis der „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“ bilden die dreidimensionale Lebensmittelpyramide und die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Die Empfehlungen zu den Lebensmitteln, die sich auf den einzelnen Pyramidenflächen der Lebensmittelpyramide befinden, wurden auf die Betriebsverpflegung übertragen. Die in Tabelle 5.3.1 angeführten Lebensmittel dienen als Grundlage für die Mindeststandards zur Einhaltung der Richtlinien eines gesundheitsförderlichen Mahlzeitenangebotes.

Die Grundsätze einer ausgewogenen Ernährung werden in einer betrieblichen Verpflegung beachtet, wenn von der Betriebsküche eine Menülinie mit den in Tabelle 5.3.1 vorgegebenen Lebensmitteln angeboten wird. Wählt der zu verpflegende Betriebsangehörige aus dieser Menülinie seine Mahlzeiten

Tab. 5.3.1: Einsatz von Lebensmitteln im Gesamtangebot der **Betriebsverpflegung** adaptiert nach DGE-Richtlinie „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“ [DGE, 2008a]

Lebensmittelgruppe	Im bestehenden Angebot sind immer integriert
Pflanzliche Lebensmittel	
Obst und Gemüse	Frisches Stückobst Gemüse als Rohkost z. B. als Bestandteil eines Salatbuffets Gegartes Gemüse (aus frischem oder tiefgekühltem Gemüse) Nüsse und Samen z. B. als Topping für Salate
Kartoffeln	Kartoffeln z. B. als Salzkartoffeln
Getreide	Vollkorngetreideprodukte wie z.B. Vollkornreis
Tierische Lebensmittel	
Fleisch und Fleischprodukte	Magere Fleischteile (Rind, z. B. Hüfte od. Oberschale; Schwein, z. B. Nuss od. Oberschale; Geflügel, z. B. Hähnchenbrust od. Putenschnitzel)
Milch- und Milchprodukte	Milch mit einem Fettgehalt von max. 1,5% Joghurt als Naturjoghurt oder als Fruchtjoghurt mit einem Fettgehalt von max. 1,5% Topfen mit max. 20% Fett i.Tr. Hart-/Schnittkäse mit max. 45% Fett i.Tr.
Seefisch	Fisch aus nicht überfischten Beständen
Fette und Öle	
Öle	Raps-, Walnuss-, Oliven- und Sojaöl zur Speisenzubereitung
Getränke	
Wasser	Trinkwasser und/oder Mineralwasser
G'spritzte Säfte	Fruchtsaftmischgetränke aus einem Teil Saft und zwei Teilen Wasser Energiearme Erfrischungsgetränke

aus, kann er sicher sein, dass die Grundsätze einer ausgewogenen Ernährung berücksichtigt werden. Des Weiteren ist wichtig, dass die Größe der Portionen und die Zubereitungsart beachtet werden [DGE, 2008a]. Eine ernährungsphysiologisch ausgewogene Betriebsverpflegung sollte an die jeweilige Arbeitssituation der zu verpflegenden Gäste angepasst sein.

Beurteilung eines Speiseplanes anhand einer Menükomponentenanalyse

Um das Speisenangebot eines österreichischen Betriebes wissenschaftlich zu beurteilen, wurde ein Speiseplan der Woche 28/2008 evaluiert. Es wurde der Speiseplan der Betriebsküche von einem großstädtischen Dienstleistungsbetrieb mit einem hauptsächlich sitzenden Tätigungsfeld ausgewählt.

Die Speisepläne wurden mit den von der DGE herausgegebenen Mengeneempfehlungen für die Mittagsverpflegung verglichen [DGE, 2008a]. Die Mengeneempfehlungen zeigen, wie häufig Lebensmittel in welcher Portionsmenge in einem 5-Tage-Wochenspeisenplan anzubieten sind, damit die Nährwertempfehlungen einer ausgewogenen Kost erreicht werden können.

Eine genaue ernährungsphysiologische Bewertung des Angebotes in der Betriebsverpflegung konnte nicht durchgeführt werden, da nur die Menüzusammenstellung anhand der Menükomponentenanalyse des Speiseplanes beurteilt wurde. Der tatsächliche Verzehr und somit die Versorgung der Beschäftigten mit Energie und Nährstoffen konnte nicht bewertet werden, da diesbezüglich keine Daten erhoben wurden (siehe Tab. 5.3.1).

Beurteilung der Menükomponentenanalyse von Menülinie 1

Die untersuchte Menülinie 1 entsprach in ihren Grundzügen einer vegetarischen Kostform, die ein Fischgericht beinhaltet.

Das Angebot an Fleischgerichten wurde in dieser Menülinie nicht erfüllt. Dafür wurde in dieser Menülinie ein Fischgericht angeboten. Der Referenzwert für die Komponente Seefisch von 1x pro Woche wurde erreicht. Die Menükomponente „Gemüse/Salat“ wurde 8x pro Woche angeboten und war an jedem Arbeitstag überdurchschnittlich vorhanden. Dies ist vor allem bei vorwiegend sitzender Tätigkeit zu begrüßen, da bei Salatrohkost und gedämpften Gemüsegerichten die Energiedichte gering und die Nährstoffdichte groß sind.

4x in der Woche wurde ein vegetarisches Gericht angeboten und somit wurde der Referenzwert für vegetarische Gerichte überdurchschnittlich gut erfüllt.

Tab. 5.3.2: Menükomponentenanalyse eines Speiseplans der Betriebsverpflegung in Woche 28/2008*

	Betriebsverpflegung		Referenz nach DGE# 2008	
	Menü 1	Menü 2	Häufigkeit	Portion (g)
Fleisch gegart	-	4X	1-2X	100
Seefisch	1X	-	1X	150
Vegetar. Gerichte	4X	1X	2-3X	
-Eintopf	-	-	1X	500
-Auflauf/Gratin	1X	1X	1X	500
-Getreidebratling	1X	-	1X	150
-Nudelgerichte	-	-	-	
-Reisgerichte	2X	-	-	
Gemüse/Salat	8X	6X	7X	
-Gemüse gegart	3X	1X	4X	200
-Blattsalat/Rohkost	5X	5X	3X	100
Stärkekomponente	3X	4X	5X	200
-Kartoffeln gegart	1X	1X	3X	200
-Reis gegart	1X	1X	1X	180
-Teigware, Beilage	-	1X	1X	250
-Teigware, Gericht	1X			
-Gebäck		1X		
Dessert	5X	5X	5X	
-Milchspeise	-	2X	3X	150
-Obst	5X	1X	2X	150
-Kuchen	-	2X	-	-
Zubereitungsfett	1X	4X	5X	
Suppe	5X	5X	-	-

*Quelle: www.ebr.at

#Quelle: Deutsche Gesellschaft für Ernährung: „Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung“ www.jobundfit.de

Die einzelnen Menükomponenten (2x Reisgerichte, 1x Auflauf, 1x Gemüsebratling) zeigten, dass eine vielfältige, abwechslungsreiche und zeitgemäße Speisenfolge angeboten wurde. Im beurteilten Speiseplan wurde 3x in der Arbeitswoche eine Stärkekomponente angeboten und der Referenzwert mit 5x pro Woche leicht unterschritten. Die Komponente „Dessert“ entsprach den Richtlinien der DGE. An jedem Arbeitstag wurde ein Dessert in Form von Obst angeboten, welches die Zufuhr von Vitaminen und Ballaststoffen fördert.

Dass die Mahlzeiten nach zeitgemäßen Empfehlungen zubereitet wurden, zeigte auch die Menükomponente „Zubereitungsfett“. In der angebotenen Menülinie wurde nur 1x pro Woche zur Zubereitung einer Mahlzeit Fett verwendet. Die Referenzwerte der DGE empfehlen die Komponente „Zubereitungsfett“ nicht mehr wie 5x/pro Woche zu verwenden. In dem begutachteten Verpflegungsangebot wurden schonende Zubereitungsarten verwendet. Das zusätzliche Angebot einer täglichen Suppe in dieser Menülinie rundete die Menüzusammenstellung ab und kommt den österreichischen Ernährungsgewohnheiten entgegen (Tab. 5.3.2).

Beurteilung der Menükomponentenanalyse von Menülinie 2

Menülinie 2 entsprach mehr der traditionellen, österreichischen Küche. Es wurden 4x pro Woche Fleischgerichte angeboten und der DGE-Referenzwert überschritten. Dagegen wurde kein Fischgericht angeboten. Bedingt durch das gehäufte Angebot an Fleischgerichten wurden die vegetarischen Komponenten reduziert angeboten. Nur 1x pro Woche wurde ein vegetarisches Gericht angeboten. Als Referenz wird ein Angebot von 2-3x pro Woche empfohlen. Durch das reduzierte Angebot an vegetarischen Gerichten wurde auch die empfohlene Varianz bei der Menükomponente „vegetarische Gerichte“ nicht erreicht. Auch nicht erreicht wurde die empfohlene Menge der Komponente „Gemüse/Salat“. Sie wurde nur 6x pro Woche angeboten. Vor allem die Variante „Gemüse gegart“ sollte vermehrt serviert werden, um die Standards einer ausgewogenen Ernährung zu berücksichtigen.

Bei der Stärkekomponente wird von der DGE eine Frequenz von 5x pro Arbeitswoche empfohlen. Im beurteilten Speisenangebot wurde die Stärkekomponente 4x eingesetzt und die Referenzempfehlung von 5x/pro Woche leicht unterschritten. Die empfohlene Varianz der angebotenen Stärkekomponenten war vorhanden. Auch in dieser Menülinie wurde jeden Arbeitstag ein Dessert gereicht und der empfohlene Referenzwert von 5x pro Woche konnte erfüllt werden. Angeboten wurden 2x pro Woche eine Milchspeise, 1x pro Woche Obst und 2x pro Woche Kuchen. Durch das gehäufte Angebot der Komponente „Kuchen“ konnte das empfohlene Angebot der Komponenten „Obst“ und „Milchspeisen“ nicht erreicht werden. Auch in dieser Menülinie war die Komponente „Zubereitungsfett“ positiv zu beurteilen. Sie wurde nur 4x pro Woche verwendet. Es ist anzunehmen, dass sich dieser verringerte Einsatz günstig auf das Energieprofil der Gerichte auswirkte (Tab. 5.3.2).

Begutachtung von Menü 1 und 2

Das begutachtete Speisenangebot von Menülinie 1 entsprach den zeitgemäßen Anforderungen einer gesunden, betrieblichen Verpflegung von Personen mit vorwiegend sitzender Tätigkeit. Die vielfältige, ausgewogene Speisen-

zusammenstellung kam den Referenzempfehlungen der „Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung“ sehr entgegen [DGE, 2008a].

Gemüse und Salat wurden überdurchschnittlich oft angeboten und die Fleischgerichte waren reduziert. Durch das gehäufte Angebot an vegetarischen Gerichten wurde eine große Vielfalt an Speisen und Lebensmitteln erreicht. Mit Zubereitungsfett wurde sparsam umgegangen.

Durch die fast vollständige Erfüllung der Qualitätsstandards war die Energiedichte auf die Nährstoffdichte abgestimmt. Auf eine ausgewogene Lebensmittelauswahl kann so geschlossen werden.

Die begutachtete Menülinie 2 entsprach im Aufbau mehr den traditionellen österreichischen Ernährungsgewohnheiten als Menülinie 1.

Menü 2 stellte ein Angebot dar, bei welchem gegenüber den Referenzempfehlungen der „Qualitätsstandards der Betriebsverpflegung“ [DGE, 2008a] noch Optimierungsbedarf angezeigt war. Es wurde kein Fisch, die Fleischkomponente dagegen überdurchschnittlich oft angeboten. Da die vegetarische Menükomponente reduziert auf dem Speiseplan zu finden war, wurde auch die empfohlene Varianz der Gerichte nicht erreicht. Auch die Komponenten „Gemüse/Salat“, „Obst“ und „Milchspeisen“ waren nicht so oft auf dem Speiseplan anzutreffen, wie es die Qualitätsstandards vorsehen.

Bei Menülinie 2 ist anzunehmen, dass die Anbieter mit diesem Angebot den Wünschen der Gäste entgegen kommen. Nur ein Gast, dem sein Essen schmeckt, ist ein zufriedener Gast. Zusätzlich könnte in der betrieblichen Großküche beachtet werden, dass auch die Größe der Portionen einen Einfluss auf die Zufuhr von Energie und Nährstoffen hat.

Zusätzlich kann ein Betriebsangehöriger mit fundiertem Ernährungswissen durch selbstständiges Auswählen zwischen den angebotenen Menülinien selbst seine Ernährung optimieren. Ein im Berufalltag stehender Gast, der informiert und bewusst mit dem Thema gesundheitsförderliche Ernährung umgehen kann, kann auch gezielt aus dem Angebot auswählen. Er gibt so dem Anbieter die Möglichkeit ein gesundheitsförderliches Speisenangebot anzubieten, welches von den Gästen gerne konsumiert wird.

Schlussbetrachtung

Das begutachtete betriebliche Speisenangebot ist nur ein Beispiel für eine betriebliche Verpflegung durch eine Großküche. Wie die gesamte betriebliche Verpflegungssituation in Österreich ist, kann nicht beurteilt werden. Es wurden keine repräsentativen, allgemeingültigen Daten für Österreich erhoben. Es ist jedoch anzunehmen, dass noch nicht alle Betriebsküchen in Österreich ein so optimiertes Speisenangebot anbieten wie es anhand des Beispiels in diesem Kapitel beschrieben wurde. Dennoch zeigt dieses positive Beispiel, dass eine gesundheitsfördernde, zeitgemäße, den Arbeitsbedingungen angepasste, betriebliche Alltagsverpflegung in Österreich möglich sein kann.

Die betriebliche Versorgung der Mitarbeiter kann so zu einer Säule der betrieblichen Gesundheitsförderung werden. Dies könnte sich positiv auf die Leistungsfähigkeit der Betriebsangehörigen auswirken. So könnte die soziale Verantwortung des Betriebes gegenüber seinen Mitarbeitern und der Gesellschaft in der Betriebsverpflegung mitverankert werden [Meifert et al., 2004].

5.4 Institutionelle Verpflegungssysteme für alte Menschen (inkl. Essen auf Rädern)

Zusammenfassung

Für ältere Menschen, die nicht mehr in der Lage sind sich optimal selbst zu versorgen, bieten Länder und private Einrichtungen eine Vielzahl an Einrichtungen mit professioneller Betreuung und Verpflegung an.

Das exemplarisch betrachtete Geriatriezentrum am Wienerwald (Pflegeheim) bietet seinen Bewohnern einen abwechslungsreichen Speiseplan, inklusive aller notwendigen Diäten. Ob die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) mit diesem Angebot erfüllt werden können, hängt jedoch in hohem Maße vom Engagement des Pflegepersonals ab, welches die Speisenauswahl trifft und einen Teil der Lebensmittel bestellt.

In den Häusern des Kuratoriums Wiener Pensionistenwohnhäuser hingegen, liegt es in der Eigenverantwortung des Bewohners auf eine ausgewogene Ernährung zu achten. Die Mahlzeiten werden überwiegend auch in Buffetform angeboten, der Speiseplan ist abwechslungsreich und bietet täglich vier verschiedene Menüs.

Im Gegensatz zu dem Geriatriezentrum werden in diesen Häusern jedoch nur drei Hauptmahlzeiten und keine Zwischenmahlzeiten und Getränke angeboten.

Mobile Mahlzeitendienste unterstützen den Wunsch vieler Senioren länger in ihrem vertrauten Lebensumfeld bleiben zu können. Die im Alter oft mühsamen Aufgaben des Nahrungsmiteleinkaufs und der Speisenzubereitung entfallen zumindest teilweise, die Person wird entlastet und das Risiko einer Mangelernährung verringert.

In Österreich gibt es ein sehr vielfältiges Angebot an Mahlzeitendiensten, sehr häufig in Zusammenarbeit mit verschiedenen Hilfsorganisationen, wobei sich die Speisenproduktion in Wien hauptsächlich auf ein Unternehmen beschränkt.

Das Angebot der geförderten Einrichtung „Essen auf Rädern“ bietet einen abwechslungsreichen Speiseplan mit unterschiedlichen Kostformen. Es empfiehlt sich jedoch für jeden Tag individuell zwischen den Kostformen zu wählen, um ein optimales Angebot an Obst, Milchprodukten und gebratenem Fisch zu erhalten.

Verpflegung in Geriatriezentren und Pensionistenwohnhäusern

Verpflegungsangebot in den Geriatriezentren der Stadt Wien

Zum Wiener Krankenanstaltenverbund (KAV) gehören unter anderen 11 Geriatriezentren, in welchen etwa 5.500 Bewohner betreut werden. Pflegebedürftige Menschen, bei denen der Pflege- und Betreuungsbedarf in einem so hohen Ausmaß erforderlich ist, dass eine Betreuung zu Hause nicht mehr möglich ist, werden in diesen Einrichtungen gepflegt und medizinisch versorgt.

Exemplarisch wird hier das Verpflegungsangebot des Geriatriezentrums am Wienerwald dargestellt.

In dieser Betreuungseinrichtung werden täglich etwa 1.400 Bewohner

mit frisch gekochten Speisen versorgt. Die Speisepläne werden von den beschäftigten Diätologinnen erstellt und orientieren sich in ihrer Zusammensetzung an dem Rationalisierungsschema 2004 (von verschiedenen Fachverbänden erstellter Leitfaden für Kostformen im Krankenhaus).

Das Geriatriezentrum bietet seinen Bewohnern eine Vollverpflegung, das bedeutet drei Hauptmahlzeiten inklusive Zwischenmahlzeiten und Getränken.

Mittag- und Abendessen (warm oder kalt) werden von der Küche geliefert. Frühstück, Zwischenmahlzeiten (Obst, Milchprodukte) und Getränke liegen im Aufgabenbereich der einzelnen Stationen, diese bestellen die Waren je nach Bedarf und übernehmen auch die Verteilung. Besteht die Notwendigkeit, werden auch hochkalorische Speisen hergestellt oder industriell gefertigte Trink- und Zusatznahrungen angeboten.

Da die Speisenauswahl zumeist vom Pflegepersonal getroffen und auch ein Großteil der Nahrungsmittel von den Stationen selbständig bestellt, verteilt und eingegeben wird, hängt der Ernährungszustand und die Ausgewogenheit des individuellen Speise- und Getränkeplans sehr stark von der Qualifikation und dem Engagement des Pflegepersonals ab.

Für die beschäftigten Diätologinnen bestehen die Möglichkeiten einer Überprüfung der Nahrungsmittelbestellungen und eine regelmäßige Kontrolle des Ernährungszustandes der Bewohner durch standardisierte Ernährungsassessments und im Bedarfsfall entsprechender Intervention. Mittels Körpermessungen, Pflegedokumentation und Fragebögen wird der Ernährungszustand erhoben und ein mögliches Risiko für Mangelernährung eingeschätzt.

Tab. 5.4.1: Lebensmittelmengen für Senioren laut Ernährungskreis [DGE, 2008b]

Gruppe 1: Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln	3 Scheiben Vollkornbrot/Tag (à 50 g) 2 Scheibe Weißbrot/Tag (à 50 g) 1 Portion parboiled Reis/Woche (à 200 g gegart) 1 Portion Nudeln/Woche (à 200 g gegart) 5 Portionen Kartoffeln/Woche (à 220 g gegart)
Gruppe 2: Gemüse	400 g Gemüse (z. B. 200 g gegartes Gemüse, 100 g roh und eine große Portion Salat)/Tag
Gruppe 3: Obst	2 Portionen Obst/Tag (à 125 g) (frisch, Konserve oder Saft)
Gruppe 4: Milch und Milchprodukte	200 ml fettarme Milch oder Joghurt (1,5% Fett)/Tag 2 Scheiben fettarmer Käse à 30 g/Tag
Gruppe 5: Fisch, Fleisch, Wurst und Eier	400 g Fleisch und Wurst/Woche 1 Portion Seefisch/Woche (à 150 g) 2-3 Eier pro Woche (inkl. versteckter Eier im Eierkuchen, Kuchen, Teigwaren usw.)
Gruppe 6: Fette und Öle	15 g Diätmargarine/Tag 15 g Rapsöl/Tag
Gruppe 7: Getränke	ca. 1,5 Liter Flüssigkeit/Tag

¹ In der Gemeinschaftsverpflegung wird bei der Speisenplanung generell mit Durchschnittswerten gerechnet. Diese Daten sind auf eine Energiezufuhr von 1.800 kcal (7,5 MJ)/Tag ausgerichtet.

• *Richtlinien für die Speiseplangestaltung*

Der Kostformenkatalog enthält fünf Standardkostformen und zwölf Sonderkostformen. Täglich werden zwei unterschiedliche Menüs, die Normalkost und die „Leichte Vollkost“ angeboten. Die übrigen Kostformen werden aus diesen zusammengestellt.

Jedes Mittags-Menü beinhaltet entweder eine Gemüse- oder Salatkomponente. Obst- oder Obstprodukte sowie Milchprodukte werden mindestens einmal in der Woche als Dessert angeboten.

• *Bewertung des Speisenangebots*

Da eine Beurteilung der Nährstoffversorgung nur mittels Verzehrerhebungen möglich ist, wird im Rahmen dieses Artikels nur eine Bewertung des Angebots anhand von Speiseplänen für vier Wochen durchgeführt. Folgende Aufschlüsselung gilt für jene Bewohner, die zwischen „Normalkost“ und „Leichter Vollkost“ frei wählen können.

- *Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln*

Die Aufnahme der empfohlenen Mengen an Getreideprodukten und Kartoffeln ist möglich, da jedes Gericht eine Stärkekomponente enthält. Wobei die Brotmenge stark von der Art des Abendessens beeinflusst wird. Bei den Empfehlungen fehlen Nahrungsmittel wie Knödel, Nockerl, Polenta oder andere Getreideprodukte. Die angegebene Menge der DGE für Kartoffeln hingegen ist mit fünf Portionen sehr hoch und erlaubt nicht viel Abwechslung.

- *Obst und Gemüse*

Die Empfehlung fünf Portionen Obst und Gemüse am Tag aufzunehmen, kann hier nur schwer erreicht werden. Bei Obst und Fruchtsäften entscheiden die Stationen selbst über die Mengen, welche als Zwischenmahlzeiten angeboten werden. Somit kommt ein Bewohner auf etwa zwei bis vier Portionen pro Tag.

- *Milch und Milchprodukte*

Auch hier hängt die aufgenommene Menge vor allem von den angebotenen Zwischenmahlzeiten und eventuell angebotenen Käse zum Frühstück ab, da sich am Speiseplan kaum Milchprodukte finden.

- *Fisch, Fleisch, Wurst und Eier*

Fisch, sehr häufig gebacken, steht nur einmal in der Woche auf dem gesamten Speiseplan. Hat nun jemand aus gesundheitlichen Gründen keine Wahlmöglichkeit, ist es nicht möglich, die DGE-Empfehlung von einer Portion Fisch pro Woche zu erfüllen.

Da nicht jeden Tag eine fleischlose Speise zur Wahl steht (2-4x/Woche fleischlose Gerichte), wird die maximal empfohlene Menge an Fleisch vermutlich überschritten. Möchte der Bewohner die empfohlenen 400 g einhalten, kann er bei durchschnittlichen Portionsgrößen von 120-140 g Fleisch/Portion und 80 g Wurst/Portion nur etwa 2,5 Portionen Fleisch und eine Portion Wurst pro Woche konsumieren.

- *Fazit*

Ob die Empfehlungen der DGE mit dem vorhandenen Speisenangebot abgedeckt werden können, hängt, wie schon erwähnt, stark von dem Engagement und Interesse des zuständigen Pflegepersonals ab, ist jedoch ohne Probleme möglich. Vor allem Milchprodukte und Obst müssen zum Großteil über Zwischenmahlzeiten zugeführt werden.

Auffallend sind der hohe Anteil an Süßspeisen von sieben- bis achtmal in der Woche und der hohe Fleischanteil. Diese Punkte richten sich vermutlich stark nach den geschmacklichen Vorlieben älterer Menschen. Positiv fällt der mit 40% sehr hohe Anteil an biologischen Lebensmitteln auf.

Verpflegung in den Landespflegezentren/-heimen der Länder Salzburg, Oberösterreich und Steiermark

In den Ländern Salzburg, Oberösterreich und Steiermark sind ganz unterschiedliche Strukturen der Verpflegung in den Landespflegezentren oder -heimen zu finden.

In Salzburg gibt es lediglich eine Verankerung der bedarfsgerechten Ernährung im Salzburger Pflegegesetz, welche regelmäßig überprüft wird. Jedes Haus arbeitet unabhängig und ist für die Kostgestaltung eigenständig verantwortlich.

Findet man in Oberösterreich eine definierte Vollverpflegung mit mindestens zwei Menüs und davon abgewandelte Diäten für alle 116 vom Land anerkannten Heime, so beziehen sich die Vorgaben seitens der zentralen Verwaltungsstelle in der Steiermark lediglich auf ein „abwechslungsreiches Speisenangebot“ für die vier Landespflegezentren. Doch auch hier findet man jeweils zwei Menüs und Diätformen in unterschiedlichem Ausmaß.

In beiden Bundesländern sind Zwischenmahlzeiten, das Angebot von Getränken sowie bei Bedarf Zusatznahrung oder angereicherte Speisen selbstverständlich.

Die Essensausgabe erfolgt hauptsächlich mittels Schöpfsystem und in beiden Ländern wird überwiegend mit Frischküchen gearbeitet, in Oberösterreich zu einem geringen Maß auch mit Cook & Chill oder externen Caterern.

Die Speisepläne werden nur in den Landespflegezentren der Steiermark regelmäßig mit einer Diätologin abgestimmt und mittels standardisierten Protokollen überprüft.

In Oberösterreich werden die Speisepläne von den Küchenleitern erstellt. Bei Bedarf gibt es zwei Diätologinnen, die kontaktiert werden können.

In keinem der Länder gibt es einen verpflichtenden Bio-Anteil beim Wareneinkauf, dementsprechend schwankt der Einsatz an Bio-Produkten sehr stark (zwischen 2% und 30%). Der Schwerpunkt liegt eher auf der Verwendung von regionalen Produkten.

Verpflegungsangebot in Pensionistenwohnhäusern am Beispiel der Häuser des Kuratoriums Wiener Pensionistenwohnhäuser (KWP)

Ein Pensionistenwohnhaus unterscheidet sich von einem Pflegeheim durch die Unterbringung der Bewohner in kleinen Appartements. Der Bewohner ist selbständig und benötigt nur geringe bis keine Unterstützung bei der Alltagsbewältigung. Im Bedarfsfall verfügt das Haus über einen kleinen stationären

Bereich, wo eine Pflege ähnlich der eines Pflegeheims möglich ist.

Das KWP verfügt derzeit über 31 geförderte Pensionistenwohnhäuser in ganz Wien. In den dazugehörenden 30 Küchen werden täglich mindestens vier verschiedene Menüs frisch zubereitet und ca. 10.000 Senioren verpflegt.

Die Menüpläne werden von den Küchenleitern selbst erstellt und orientieren sich an den ernährungsphysiologischen Empfehlungen der Abteilung für Ernährungsberatung, welche die Speisepläne stichprobenartig kontrolliert.

Das KWP bietet seinen Bewohnern drei Hauptmahlzeiten. Zwischenmahlzeiten und Getränke werden nicht bereitgestellt, mit Ausnahme der stationären Bereiche. In den Wintermonaten wird am Nachmittag im großen Speisesaal zusätzlich eine kostenlose Kaffeejause angeboten, welche vom jeweiligen Bezirk finanziert wird.

Das Frühstück wird von allen Bewohnern gemeinsam im Speisesaal eingenommen. Das Buffet bietet neben Wurst und Käse auch Obst, Gemüse, Joghurt, Müsli u. v. m.

Mittags hat der Bewohner die Möglichkeit zwischen einem Mittagsbuffet und einem Essen in seinem Appartement zu wählen. Entscheidet er sich für Letzteres, so muss er zuvor, wie auch für das Abendessen, eines der vier Menüs auswählen.

In den stationären Bereichen wird das Mittagessen mittels mobilen Schöpfsystems verteilt. Frühstück, Abendessen und Zwischenmahlzeiten werden vom Pflegepersonal ausgegeben.

• *Richtlinien für die Speiseplangestaltung*

In den Pensionistenwohnhäusern des KWP stehen vier Kostformen zur Auswahl: Hausmannskost, Leichte Vollkost, eine fettarme und zuckerreduzierte Kost (diese Kostform ist auch für Diabetiker geeignet) und das Vital-Regional-Saisonal-Menü (die Gestaltung dieser Kostform bleibt dem Küchenleiter überlassen).

Spezielle Diäten werden nicht angeboten. Im Krankheitsfall erfolgt eine individuelle Absprache mit Küchenleiter und Diätologin.

Es wird täglich zumindest ein fleischloses Gericht angeboten (mittags und abends). Die Mittagsgerichte beinhalten zudem immer eine Stärkekomponente (Reis, Nudeln, Kartoffeln etc.) und eine Obst- oder Gemüsekomponente.

• *Bewertung des Energie- und Nährstoffangebots*

Auch hier kann nur das Angebot, nicht aber die Nährstoffversorgung, anhand der von der DGE empfohlenen Lebensmittelmengen (siehe Tab. 5.4.1) bewertet werden. Weiters ist zu berücksichtigen, dass nur drei Hauptmahlzeiten und keine Zwischenmahlzeiten angeboten werden.

Folgende Bewertung betrifft die Bewohnergruppe, welche nur das Frühstück im Speisesaal konsumiert und die anderen Mahlzeiten im Appartement einnimmt.

- *Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln*

Die empfohlenen Mengen an Getreide, Getreideprodukten und Beilagen können ohne Probleme aufgenommen werden, da die Brotmenge nicht beschränkt ist und jedes Mittagsgericht eine Stärkekomponente enthält.

- *Obst und Gemüse*

Fünf Portionen Obst und Gemüse sind mit den drei angebotenen Mahlzeiten kaum zu erreichen. Durchschnittlich kommt ein Bewohner auf zwei bis vier Portionen/Tag. Der Rest müsste mit Zwischenmahlzeiten abgedeckt werden.

- *Milch und Milchprodukte*

Die Empfehlung für Milchprodukte und Käse kann, wenn nicht beim Mittag- oder Abendessen, mit Hilfe des Frühstückbuffets erreicht werden.

- *Fisch, Fleisch, Wurst und Eier*

Da jeden Tag sowohl mittags als auch abends mindestens ein fleisch- oder wurstloses Menü angeboten wird, ist es theoretisch möglich nur 400 g pro Woche zu konsumieren. Diese Menge wird aber in der Praxis häufig überschritten, da man bei den angebotenen Mengen (ca. 150 g Fleisch/Portion, ca. 80 g Wurst/Portion) für 400 g lediglich zwei Fleisch- und 1,25 Wurstportionen pro Woche konsumieren könnte. Die Speisenvorlieben der entsprechenden Altersgruppe zeigen jedoch eine starke Tendenz zu Fleisch und Wurst.

Fisch wird mindestens dreimal pro Woche angeboten und davon maximal einmal gebacken.

- *Streichfett*

Streichfett in Form von Butter, Margarine oder Diätmargarine wird zum Frühstück unbeschränkt bereitgestellt, zumeist in Packungen zu 15 oder 20 g. Die maximale empfohlene Menge wird somit schon beim Frühstück leicht erreicht.

Nimmt man sowohl Frühstück als auch Mittagessen im Speisesaal in Form eines Buffets ein, so fällt es vielfach leichter die Empfehlungen zu erfüllen. Allerdings wird man bei der Gruppe Obst und Gemüse auch hier nur schwer auf die gewünschten fünf Portionen kommen. Je nach Angebot sind aber 3-5 Portionen möglich.

Bei der Lebensmittelgruppe Fleisch und Wurst ist eine Beschränkung auf maximal 400 g einfacher möglich, da beim Mittagbuffet auch die Portionsgrößen reduziert werden können und die Komponenten frei kombinierbar sind.

• *Angebot des stationären Bereichs*

Im stationären Bereich werden zusätzlich zu den Menükomponenten auch pürierte Speisen für Bewohner mit Kaustörungen angeboten und Zwischenmahlzeiten sowie Getränke für alle Bewohner. Bei Bedarf wird für angeereicherte Speisen (Kalorien, Eiweiß) sowie industriell hergestellte Trinknahrung gesorgt.

Die Möglichkeiten einer abwechslungs- und nährstoffreichen Ernährung sind vorhanden, es kommt hier jedoch wieder sehr stark auf das Engagement und die Ressourcen des Personals an, ob diese auch genutzt werden können.

• *Fazit*

Eine ausgewogene Ernährung ist gemessen am Speisenangebot durchaus möglich. Allerdings ist durch die nicht inkludierten Getränke und Zwischen-

mahlzeiten keine Vollversorgung mit Flüssigkeit, Obst und Gemüse zu erwarten.

Außerdem ist zu bedenken, dass der Großteil der Bewohner eine Vorliebe für deftige fleisch- und kalorienreiche Speisen hat und diese auch konsumiert. Die Zusammenstellung der Ernährung liegt hier in der Eigenverantwortung jedes Bewohners.

Aufgrund von diversen, mit dem Alter auftretenden Zahn- und Zahnersatzproblemen finden Rohkost, knackig gedünstetes Gemüse oder hartes Obst nur selten Platz auf der Speisekarte, die Zubereitung wird entsprechend angepasst, was vermutlich zu Lasten des Vitamingehalts geht.

Zu den Unternehmensvorgaben gehört auch ein verpflichtender Einsatz von biologischen Lebensmitteln in der Höhe von mindestens 10% des Wareneinsatzes. Dieser Wert wird von einigen Häusern mit viel Einsatz auf über 30% gesteigert.

Mobile Mahlzeitendienste

Durch die steigende Lebenserwartung und die verbesserten medizinischen Möglichkeiten nimmt der Anteil älterer, pflegebedürftiger Menschen stetig zu.

Diese Entwicklung führt zu zahlreichen Bemühungen, Einrichtungen zu schaffen, die es diesen Menschen ermöglichen, länger in ihrer gewohnten Umgebung zu leben und die notwendige Pflege und Betreuung zu minimieren.

Zu diesen Einrichtungen gehören auch die mobilen Mahlzeitendienste. Je nach Wunsch und zuständiger Organisation bekommt der Kunde täglich oder wöchentlich verzehrfertige Menüs direkt bis an die Haustüre geliefert. Das anstrengende tägliche Einkaufen und Zubereiten entfällt. Aber auch vorübergehend, etwa nach einem Krankenhausaufenthalt, wird dieses Angebot gerne in Anspruch genommen.

Mobile Mahlzeitendienste im Raum Wien

„Essen auf Rädern“

Die Stadt Wien unterstützt Pflegegeldbezieher mit der Einrichtung „Essen auf Rädern“. Die Hilfsorganisationen Sozial Global, Volkshilfe Wien und Wiener Hilfswerk liefern täglich über 4.500 Menüs an Senioren in ganz Wien. Die Höhe der Kosten ist abhängig von der Pflegestufe.

Sämtliche Speisen für „Essen auf Rädern“ werden von einem einzigen Unternehmen erzeugt. Das Angebot gliedert sich in zwei Gruppen, die Speisen für die tägliche Lieferung und die Wochenpakete.

Bei der täglichen Zustellung wird stets ein dreigängiges Menü geliefert, hergestellt mittels Cook & Chill-Technologie. Die Zubereitung zu Hause ist einfach und kann im Mikrowellenherd erfolgen.

Ein fertiger Speiseplan erlaubt die Auswahl zwischen Normalkost, Diabetikerkost, Leichter Vollkost, einem vegetarischen Menü und zwei Wochenmenüs. Zusätzlich kann sich der Kunde über Fleischart (Schwein oder Rind), Kalorienanzahl, Proteineinheiten und Konsistenz (extra weich) der Speisen informieren.

Die Wochenpakete beinhalten fünf bis sieben pasteurisierte Hauptspei-

Tab. 5.4.2: Menükomponentenanalyse des Menüs „Tagesmenü“ (entspricht Normal-kost) des Programms „Essen auf Rädern“ für vier Wochen (Angaben in Häufigkeiten der Speisen pro Woche)

Woche	1	2	3	4
Suppe				
Gemüsesuppe	2	3	2	1
Andere Suppe	5	4	5	6
Hauptspeisen				
Fleischgerichte (Schwein, Rind, etc.)	2	2	3	3
Geflügelgerichte	1	0	1	1
Fischgerichte	1	1	1	1
Gebackene Speisen	0	1	1	1
Gerichte mit geringem Fleischanteil	1	1	1	0
Nudel-/Getreidegerichte	1	0	1	0
Vegetarische Gerichte				
Gemüsegerichte	0	0	1	1
Nudel-/Getreidegerichte	0	1	0	0
Hülsenfrüchte	1	1	0	0
Mehlspeisen	1	1	1	1
Beilagen				
Kartoffel(-produkte)	2	2	4	2
Gemüse	3	1	1	1
Teigwaren	0	0	0	1
Getreidebasis (Knödel, Nockerl etc.)	0	2	0	1
Reis	2	0	1	1
Gebäck	0	1	0	0
Salat	2	2	1	2
Hülsenfrüchte	0	0	1	0
Kompott/Obstmus	0	1	0	1
Nachspeise				
Obst(-produkt)	1	1	2	2
Mehlspeisen	5	4	4	2
Milch(-produkte)	1	2	1	3

sen, wahlweise mit Suppe. Auch bei dieser Variante gibt es fertige Speisepläne, welche dieselben Kostformen (exklusive Wochenmenüs) bieten. Die Kennzeichnung beschränkt sich hier auf die Broteinheiten.

- *Bewertung des Angebots von „Essen auf Rädern“*

Zur Bewertung des Angebots wurden Speisepläne von vier Wochen herangezogen. Die Pläne werden laut Unternehmen nicht nach speziellen Richtlinien erstellt, jedoch von einer Ernährungswissenschaftlerin überprüft und berücksichtigen auch die Wünsche der Hilfsorganisationen bzw. der Kunden.

Da keine Speisenganalysen durchgeführt wurden, kann hier nur das Angebot und nicht die ernährungsphysiologische oder sensorische Qualität (Fettgehalt, Vitamingehalt, Geschmack, Frische etc.) bewertet werden. Tabelle 5.4.2 zeigt die Häufigkeiten der Speisen pro Woche.

Weitere mobile Mahlzeitendienste

Zusätzlich zu den erwähnten Hilfsorganisationen können noch weitere mobile Mahlzeitendienste privat (ohne Pflegegeld-Vergünstigung) in Anspruch genommen werden.

Das Maimonideszentrum bietet koschere Speisen an, der Samariterbund Wien liefert die gleichen Wochenpakete, die auch bei „Essen auf Rädern“ verteilt werden, an 700 Senioren pro Woche.

Tab. 5.4.3: Bewertung des Menüs „Tagesmenü“ des Programms „Essen auf Rädern“

	SOLL pro Woche	Bewertung
Suppe	Mindestens 2 Gemüsesuppen	✓
Hauptspeise	Maximal 4 Fleischgerichte (oder Geflügel)	✓ Eine geringere Anzahl an Fleischspeisen wäre wünschenswert, ist jedoch bei dieser Altersgruppe schwer umsetzbar, da eine Vorliebe für Fleisch überwiegt.
	Maximal 1 süße Hauptspeise	✓
	Mindestens 1 Fischgericht	✓ Es wird jede Woche ein Fischgericht angeboten, jedoch ist das in diesem Menü zumeist gebackener Fisch. In Anbetracht des ohnehin hohen Fettkonsums empfiehlt sich hier häufiger das Angebot einer <u>gebratenen Variante</u> .
	Mindestens 1 vegetarische Speise	✓ Positiv fällt hier auf, dass auch Hülsenfrüchte angeboten werden, die eine gute Eiweißquelle darstellen.
	Jedes Menü soll eine Stärkekomponente enthalten	✓
	Jedes Menü soll eine Gemüsekomponente (kann auch Salat oder Obst sein) enthalten	Gemüsekomponenten sind in 3-7 Menüs pro Woche enthalten, häufig liegt das Fehlen jedoch daran, dass zu den betreffenden Gerichten traditionellerweise kein Gemüse oder Salat gereicht wird. Wünschenswert wäre hier ein Ausgleich durch ein Obst-Dessert.
Beilagen	Abwechslungsreich	✓ Nudeln und Gebäck gibt es allerdings nur einmal in 4 Wochen.
Dessert	Mindestens 2 Milchprodukte	- Nur in 2 der 4 Wochen steht mehr als 1 Milchprodukt auf dem Speiseplan
	Mindestens 3 Obstdesserts	- Obst gibt es nur 1-2 mal als Dessert
	Maximal 2 mal Kuchen	- Durchschnittlich wird 4 mal pro Woche Kuchen als Dessert geliefert

Die Bewertung erfolgte anhand der Richtlinien für die Speiseplangestaltung des Mittagmenüs des Kuratoriums Wiener Pensionistenwohnhäuser.

Das Wiener Rote Kreuz hat mit der Marke „bongusto“ einen eigenen Mahlzeitendienst auf den Markt gebracht. Aus einem Speisenkatalog kann sich der Kunde einen persönlichen Speiseplan nach individuellen Vorlieben zusammenstellen. Die Gerichte sind mit Symbolen gekennzeichnet und können so den Kostformen Normalkost, Leichte Vollkost, Diabetikerkost, cholesterinarme Speise und vegetarische Kost zugeordnet werden. Zusätzlich sind Angaben für Laktose, Gluten, Natrium, Kalorien und Broteinheiten angeführt.

Ein weiteres großes Unternehmen, das der selben Unternehmensgruppe angehört wie der Speisenproduzent von „Essen auf Rädern“, bietet unter dem Namen „zu Hause essen à la carte“ ebenfalls einen privaten mobilen Mahlzeitendienst. Aus einem Speisenkatalog erstellt auch hier der Kunde seinen individuellen Speiseplan und kann ebenfalls zwischen den oben angeführten Kostformen wählen. Gekennzeichnet sind außerdem unter anderem Gerichte ohne Schweinefleisch und Bio-Speisen sowie Kalorienanzahl und Broteinheiten. Die Speisen der Marken „zu Hause essen à la carte“ und „bongusto“ werden tiefgekühlt geliefert.

Mobile Mahlzeitendienste in den Bundesländern

Die Organisation und Verteilung von mobilen Mahlzeitendiensten in den anderen Bundesländern ist regional sehr unterschiedlich und reicht von Kooperationen diverser Hilfsorganisationen mit Unternehmen, Gasthöfen, Großküchen, Krankenhäusern und Seniorenheimen etc. bis hin zur Speisenslieferung einzelner Gasthäuser in kleinen Dörfern.

In vielen Regionen der Steiermark etwa stellt die Volkshilfe in Kooperation mit verschiedenen Gemeinden warme Speisen zu, welche in einer vor Ort ansässigen Partnerküche täglich frisch zubereitet werden. Selbst hier kann fast überall zwischen mehreren Menüs gewählt werden.

Schlussbetrachtung

Die Speisen für den geförderten Mahlzeitendienst „Essen auf Rädern“ werden in Wien nur von einem einzigen Anbieter produziert. Der Kunde hat somit keine Wahlmöglichkeit, sollten ihm Speisen, Zusammenstellung oder Geschmack nicht zusagen.

Etwas breiter ist das Angebot bei den nicht finanziell gestützten Organisationen oder Unternehmen. Hier hat der Kunde teilweise auch die Möglichkeit, seinen Speiseplan selbst nach individuellen Vorlieben zu gestalten. Der Speisenbezug von privaten Trägerorganisationen ist jedoch häufig mit einem finanziellen Mehraufwand verbunden.

Das Programm „Essen auf Rädern“ bietet die Möglichkeit zwischen vier verschiedenen Menüs zu wählen. Wird diese Wahlmöglichkeit in Anspruch genommen, ist, bezogen auf das Mittagessen, eine individuelle, ausgewogene Ernährung eines Gesunden möglich. Bei der Diabetikerkost sind noch Verbesserungsmöglichkeiten offen und laut Hersteller auch geplant.

Die Desserts für Diabetiker werden zwar fett- und zuckerreduziert zubereitet, doch ist die Anzahl von Kuchen oder ähnlichem als Dessert mit bis zu fünfmal so hoch für ein Diabetikermenü. Auch finden sich darin teilweise sehr fettreiche Komponenten wie Speck, Obers, Grammeln oder Gebackenes.

Wird die Wahlmöglichkeit durch den Kunden nicht in Anspruch genom-

men und standardmäßig das Tagesmenü bestellt, findet sich auch hier eine abwechslungsreiche Ernährung. Allerdings ist das Angebot an Obst und Milchprodukten als Dessert im Vergleich zu den gebotenen Mehlspeisen zu gering.

Auch bei den mobilen Mahlzeitendiensten zeigt sich die Vorliebe für deftige, fleischreiche Speisen. Am häufigsten werden laut Anbieter Gerichte der Hausmannskost gewählt. Das vegetarische Angebot wird hingegen nur sehr wenig in Anspruch genommen und auch Speisen mit fremdländischen Namen finden nur wenig Anklang.

Als besonders oft gewählte Speisen wurden uns von einem Anbieter Faschierter Braten mit Püree, Kaiserschmarren, gebackener Fisch oder Hühnerkeule, Grammelknödel, Schweinsbraten, Spaghetti Bolognese und gebratener Pangasius genannt.

5.5 Gemeinschaftsverpflegung beim Österreichischen Bundesheer

Das Österreichische Bundesheer betreibt derzeit (Stand April 2008) bundesweit rund 90 Großküchen, mit insgesamt 120 Verpflegsausgabestellen. An Wochentagen werden bis zu 25.000 Esser verpflegt. Zum überwiegenden Teil werden diese Großküchen gegenwärtig als Cook & Serve Küchen betrieben. Ein Drittel der Küchen liefert fertig gekochte Speisen an Verpflegsausgabestellen aus. Diese Struktur ist im Umbruch. Mit dem Projekt ÖBH 2010 wird der gesamte Verpflegsbereich neu organisiert und an die neuen Anforderungen des Bundesheeres angepasst. In Wien wurde dazu im Herbst 2005 die erste Cook & Chill-Küche im Rahmen eines Pilotprojekts in Betrieb genommen, Mitte des Jahres 2007 dann eine weitere Cook & Chill-Zentralküche im Raum Graz. Insgesamt sollen künftig über das Bundesgebiet verteilt elf Cook & Chill-Zentralküchen betrieben werden, von denen aus alle Standorte des Heeres im Inland versorgt werden sollen.

Die Verpflegung der Heeresangehörigen unterliegt im Ressort Bundesministerium für Landesverteidigung (BMLV) durch die Militärwirtschaftliche Verwaltungsweisung Verpflegung (MWV-V/BMLV S95551/6-BD-HBVA/2007) einer strikten Regelung. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht ist daraus hervorzuheben, dass die Verpflegseinrichtungen des Österreichischen Bundesheeres angewiesen sind, mit den gegebenen Mitteln, den Soldaten und zivilen Mitarbeitern, eine moderne und ernährungsphysiologisch ausgewogene Ernährung bereit zu stellen.

Was die Energie- und Nährstoffzufuhr betrifft, gelten für die Speisenplanung in den Truppenküchen die gleichen Grundsätze wie für die übliche Betriebsverpflegung für Erwachsene. Bei Soldaten mit körperlich schwerer Belastung (Ausbildung, Einsatz) kann der durchschnittliche Tagesenergieverbrauch aber bis zu 14,6 kJ (3.500 kcal) betragen. Der Bedarf für das Mittagessen wird nach dem Drittelansatz ermittelt.

Da die Essergruppe einer Truppenküche, was den Bedarf betrifft, sehr heterogen sein kann, muss das tägliche Angebot auf alle besonderen Anforderungen Rücksicht nehmen und entsprechend vielfältig sein. Seit einigen Jahren ist deshalb in allen Truppenküchen die „Komponentenverpflegung“ Standard. Das heißt, dass sich die Esser ihre Verpflegung nach ihren persönlichen Bedürfnissen zusammenstellen können. Durch ein Free Flow System in der Speisenausgabe kann sowohl die Menge als auch die Auswahl großteils selbst bestimmt

Tab. 5.5.1: Frühstück beim Österreichischen Bundesheer

Frühstück	
Getränke	Mindestens zwei warme Getränke, wie Tee, Kaffee, Kakao, Milch, und ev. div. Kaltgetränke wie Molke und Fruchtsaftgetränk
Gebäck	Mindestens zwei verschiedene Gebäcke und Schwarzbrot, ev. Süßgebäck
Aufstriche	Mindestens vier verschiedene Brotaufstriche wie Butter, Marmelade, Honig, aber auch Frischkäse, Liptauer u. dgl.
Belag	Mindestens zwei Belagsorten aus Wurst und Fleischwaren sowie Schnittkäsesorten
Müsli	Getreide und Vollkornprodukte, Joghurt, Früchte, kalte und warme Milch

Tab. 5.5.2: Mittagsverpflegung beim Österreichischen Bundesheer

Mittagsverpflegung	
1 Suppe oder Vorspeise	Wenn nur klare Suppe angeboten wird, mehrere (zwei) verschiedene Suppeneinlagen zur Auswahl
3 Hauptgerichte	Ein traditionelles Gericht aus Fleisch, Geflügel, Fisch oder Wild
	Ein Alternativgericht, vorwiegend fleischlos oder fleischarm, mit wenig Fett und hohem Kohlenhydratanteil
	Ein Mehl- oder Süßspeisengericht und/oder eine Trendspeise, -regional, saisonal oder sonstige Beliebtheit
Beilagen	Mindestens zwei Sättigungsbeilagen, Teigwaren, Reis, Kartoffeln und mindestens eine Gemüsebeilage; abgestimmt mit der Hauptkomponente
Salatbuffet	Mindestens drei verschiedene Salate, wobei zwei Salate frisch oder Rohkost sein müssen; dazu zwei Dressings
Obstbuffet	Optional, saisonbedingt zur Wahl
Dessert	Mindestens zwei Frisch- oder Eigenprodukte; Kuchen, Cremes, Pudding, Kompotte, Milchprodukte; ersatzweise auch eine Komponente aus Stückware (Schokolade, Müsliriegel, u. dgl.)
Getränke	Mindestens zwei Fruchtsaftgetränke und Wasser; die Abgabe von Alkohol ist generell verboten

werden.

Das Frühstück wird heute in allen Truppenküchen in Buffetform angeboten. Vollkornbrot, Müsli, Milchprodukte, Obst und Heißgetränke machen eine Nährstoffzufuhr in ausreichender Menge möglich. Die Mittagsverpflegung bildet den Schwerpunkt der täglichen Nahrungsaufnahme. Um den Energie- bzw. Fett-, Protein- und Kohlenhydratbedarf zu decken, stehen standardgemäß drei Hauptspeisenkomponenten, ergänzt mit zwei Sättigungsbeilagen, zur Auswahl. Mindestens eine Gemüsebeilage sowie ein Salatbuffet und Obst sollen die Versorgung mit hitzeempfindlichen, wasserlöslichen Nährstoffen sicherstellen. Auf Angehörige der islamischen Glaubensgemeinschaft wird ausdrücklich Rücksicht genommen. Es muss täglich eine Speisenauswahl ohne Schweinefleisch und Alkohol angeboten werden. Für Vegetarier gibt es derzeit kein spezielles Angebot. Wenn es keine vegetarische Hauptspeise gibt, kann aber fast täglich, aus den Beilagenkomponenten zusammen mit dem Salatbuffet und Obst, eine bedarfsdeckende vegetarische Ernährung zusammengestellt werden. Die Abendverpflegung stellt eine Ergänzung des Tagesbedarfs an Nahrung dar; im Wesentlichen Suppen (Gulaschsuppe, etc.) oder einfache warme Gerichte. Aufgrund der Obsorgepflicht ist die Abgabe von kalten Speisen nur zweimal pro Arbeitswoche zulässig. Ein warmes und ein kaltes Getränk müssen dazu angeboten werden.

Zur Deckung des Kohlenhydratbedarfs werden bei allen Mahlzeiten Brot und Gebäck in ausreichender Menge bereitgestellt. Bei besonderen Diensten gebührt den Verpflegsteilnehmern eine Zusatzversorgung, die in Form von Milch und Milchprodukten, Vollkornprodukten, Joghurt und Obst ausgegeben wird. Dieses System der Komponentenverpflegung wird mit dem neuen Cook & Chill-Zentralküchensystem weiter verfolgt und ausgebaut werden. Mit Qualitätssicherung vor und während der Produktion und einer gezielten Rezepturenentwicklung soll die gesamte Verpflegung weiter optimiert werden. Für die nächsten Jahre wird eine Zertifizierung mit dem ÖGE-Gütesiegel angestrebt.

5.6 Die Verpflegung in österreichischen Mensen

Zusammenfassung

Die Österreichische Mensen Betriebsgesellschaft mbH (ÖMBG) ist das größte Gastronomieunternehmen an den Hochschulen in Österreich. Die ÖMBG hat den Auftrag, die Studierenden in Österreich zu kostengünstigen Preisen zu verpflegen. Die jeweiligen Mensen-Standorte in den einzelnen Bundesländern gestalten ihre Speisepläne eigenständig und lassen regionale, saisonale sowie auch fakultätsabhängige Vorlieben der Kunden in ihre Speiseplangestaltung mit einfließen. Um das Speisenangebot der österreichischen Mensen wissenschaftlich zu beurteilen, wurden die Speisepläne der zwei täglich wechselnden Mittagsmenüs der Woche 16/2008 von Mensen in Ost-, Mittel- und Westösterreich begutachtet.

Der erste untersuchte Menüvorschlag zeigte ein vielfältiges, zeitgemäßes Angebot. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht wäre in dieser Menülinie das tägliche Angebot an Salat, Gemüse und vor allem Obst noch leicht verbesserungswürdig. Auch Milch- und Fischspeisen könnten mehr in die Speiseplangestaltung miteinbezogen werden.

Der zweite untersuchte Menüvorschlag entsprach mehr der traditionellen österreichischen Hausmannskost. Dementsprechend wurde in dieser Menülinie gehäuft Fett verwendet. In dieser Menülinie können die Speisekomponenten Salat, Gemüse, Obst und Milchspeisen noch optimiert werden. Das begutachtete Angebot war vielfältig und abwechslungsreich. Durch selbstständiges Auswählen könnten die Studenten ihr persönliches Verpflegungsangebot noch optimieren. Voraussetzung hierfür wäre ein gutes Ernährungswissen.

Allgemeines

Die Österreichische Mensen Betriebsgesellschaft mbH (ÖMBG) wurde 1974 auf Initiative des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung gegründet. Der Auftrag lautete, Studierende mit Speisen und Getränken zu kostengünstigen Preisen, bei Kostendeckung ohne Unterstützung durch Zuschüsse oder Subventionen, zu versorgen. Heute versteht sich die ÖMBG als Dienstleistungsunternehmen und steht jedermann offen. Grundlegende Aufgabe ist aber nach wie vor die Bereitstellung von kostengünstiger Verpflegung für die Hauptzielgruppe Studenten.

Die ÖMBG ist mit 55 Mensen, Cafeterias und Büfets das größte Gastronomieunternehmen an den Hochschulen in ganz Österreich. Das Angebot der ÖMBG in den Mensen erstreckt sich von zwei täglich wechselnden Mittagsmenüs, einem Tagesteller, Grillspeisen bis hin zu Angeboten wie „Brainfood“, Salaten, warmen Mehlspeisen und saisonalen Spezialitäten. Die Mittagsmenüs bestehen jeweils aus Suppe, Hauptspeise mit Beilage und einem alkoholfreien Getränk. An größeren Mensa-Standorten werden zeitgemäß auch kleine Zwischenmahlzeiten angeboten. Zudem können im Selbstbedienungssystem Suppe, Gemüse und andere Beilagen, Salate, Pizza, Nudelgerichte, Grillspeisen oder Mehlspeisen beliebig vom Gast ausgewählt werden. Meist gibt es auch die Möglichkeit zwischen einer kleinen oder großen Portion zu wählen [www.mensen.at].

Die Mensa 2008

Die österreichischen Mensen sind bekannt bei den Studenten. Während den Semesterzeiten werden täglich 15.000 Essen, während des gesamten Jahres ca. vier Millionen Essen an allen Standorten gemeinsam ausgegeben.

Die meisten Studenten informieren sich über das Internet über den aktuellen Speiseplan und sonstige Angebote.

Am häufigsten werden in den Mensen die Menüs konsumiert. Auch leichte und „rasche“ Kost wird gerne angenommen. Laut einer Befragung wären sogar viele mit einer Suppe und/oder einem Salat zufrieden. Grillspeisen, Vegetarisches und Brainfood besitzen einen annähernd gleich großen Konsumentenkreis. Bioprodukte sind gerne gesehen. Die nötige Preiselastizität stößt jedoch auf wenig Akzeptanz.

In einer 2007 durchgeführten Projektarbeit wurden als häufigste Wünsche für Veränderungen eine flexiblere Menüzusammenstellung, ein Mehr an Biokost sowie regelmäßige Preisaktionen genannt [pers. Kommunikation].

Die jeweiligen Mensen-Standorte in den einzelnen Bundesländern gestalten ihre Speisepläne eigenständig und lassen regionale, saisonale sowie auch „fakultätsabhängige“ Vorlieben der Kunden in ihre Speiseplangestaltung mit einfließen. In den „kochenden“ Mensen wird täglich frisch gekocht. Man bemüht sich, den Anteil an frisch zubereiteten Mahlzeitenkomponenten möglichst hoch zu halten und so wenig wie möglich Convenience-Produkte zum Einsatz zu bringen.

Trotzdem stellt dieser Anspruch in Zeiten steigender Lebensmittelpreise die Mensen vor immer größer werdende Herausforderungen. Aufgrund der ureigensten Aufgabe und Verpflichtung der Mensen kostengünstige, sozialverträgliche Gerichte zu kochen, wird der Spagat zwischen Preis und Qualität der zu verarbeitenden Lebensmittel schwieriger. Dennoch sind die Mensenbetriebe ständig darum bemüht, auf dem aktuellen Stand von Wissen und Information zu bleiben. So wurde im Jahr 2007 in Linz eine „Mensa-Kochakademie“ ins Leben gerufen, wo das Personal geschult wird [persönliche Kommunikation].

Die Qualität des Speisenangebotes der Mensen aus wissenschaftlicher Sicht

Um das Speisenangebot der österreichischen Mensen wissenschaftlich zu beurteilen, wurden die Speisepläne der täglich wechselnden Mittagsmenüs der Woche 16/2008 von Mensen in Ost-, Mittel- und Westösterreich begutachtet. Die Menüvorschläge wurden mit den von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) herausgegebenen Mengenempfehlungen für die Mittagsverpflegung verglichen [DGE, 2008b]. Die Standards für die Mittagsverpflegung von Berufstätigen wurden von der DGE entwickelt. Der praktischen Arbeit in der Gemeinschaftsverpflegung soll damit eine wissenschaftliche Orientierungsmöglichkeit für eine nährstoffbasierte Menüentwicklung geboten werden. Mit dem Umsetzen der Standards könnte ein wichtiger Beitrag zum Wohlbefinden und zur Gesunderhaltung der zu verpflegenden Studenten geleistet werden. Die Empfehlungen für die Qualitätsstandards ergeben sich aus den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr [DACH, 2000] und basieren auf dem Drittelansatz für die Mittagsverpflegung [DGE, 2008b].

Die in Tabelle 5.6.1 verwendeten Referenzwerte beziehen sich auf die

Tab. 5.6.1: Menükomponentenanalyse von Speiseplänen österreichischer *Mensen**

	Mensa Ost		Mensa Mitte		Mensa West		Referenz nach DGE** 2008	
	Menü 1	Menü 2	Menü 1	Menü 2	Menü 1	Menü 2	Häufigkeit	Portion (g)
Fleisch gegart	–	4X	1X	5X	–	4X	1-2X	100
Seefisch	–	1X	–	–	–	1X	1X	150
Veg. Gerichte	5X	–	4X	–	5X	–	2-3X	
Eintopf	1X	–	–	–	1X	–	1X	500
Auflauf/Gratin	–	–	1X	–	3X	–	1X	500
Getreidebratling	1x	–	1X	–	–	–	1X	150
Süß-/Mehlspeise	1X	–	1X	–	1X	–	–	–
Nudelgerichte	2X	–	1X	–	–	–	–	–
Gemüse/Salat	6X	5X	6X	5X	6X	6X	7X	
Gemüse, gegart	2X	–	2X	–	2X	3X	4X	200
Blattsalat/ Rohkost	4X	5X	4X	5X	4X	3X	3X	100
Stärkekomponente	4X~	5X	5X~	5X	5X~	5X	5X	200
Kartoffeln, gegart	1X	2X	1X	1X	1X	2X	3X	200
Reis, gegart	–	–	–	2X	–	2X	1X	180
Teigware, Beilage	–	2X	1X	2X	–	1X	1X	250
Teigware, Gericht	2X	–	2X	–	2X	–	–	–
Semmelknödel	–	1X	–	–	1X	–	–	–
Dessert	–	–	–	–	–	–	5X	
Milchspeise	–	–	1X+	–	1X+	–	3X	150
Obst	1X+	–	–	–	–	–	2X	150
Zubereitungsfett	1X	5X	1X	5X	2X	5X	5X	
Suppe	5X	5X	5X	5X	5X	5X	–	–

*Quelle: www.mensen.at

** Quelle: DGE Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung

+ wurde zur Süßspeise gereicht

~ mit Stärkekomponente aus der Mehlspeise

empfohlene Nährstoffzufuhr durch die Mittagsmahlzeit für Berufstätige mit sitzender Tätigkeit, bezogen auf den Altersbereich von 19 bis 65 Jahre. Es wurde ein PAL (Physical Activity Level) von 1,4 angenommen.

Die verwendeten Referenzwerte sollen aufzeigen, wie häufig Lebensmittel in welcher Portionsmenge in einem Fünf-Tage-Wochenspeiseplan für berufstätige Erwachsene angeboten werden sollten. Die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr in der Gemeinschaftsverpflegung können durch die Einhaltung der Empfehlungen erreicht werden.

Die Ergebnisse der vorgenommenen Menükomponentenanalyse stellen eine reine Beurteilung des Angebotes dar. Der tatsächliche Verzehr und somit die Versorgung der Studenten mit Energie und Nährstoffen konnte nicht bewertet werden, da diesbezüglich keine Daten erhoben wurden.

Menükomponentenanalyse von Menü 1

In allen untersuchten Speiseplänen wurden die Empfehlungen für die vegetarische Komponente gut erfüllt. Es zeigte sich ein vielfältiges und ausgewogenes Angebot an unterschiedlichen vegetarischen Gerichten. Auch die Menükomponente „Stärke“ stimmte mit dem empfohlenen Referenzwert überein. Obwohl schon ein großes Angebot an Salat und Gemüsekomponenten in allen untersuchten Speiseplänen vorzufinden war, könnte diese Komponente noch leicht verbessert werden. Ebenso erfreulich in dieser Analyse war, dass die Empfehlungen für die Verwendung von Zubereitungsfett nicht überschritten wurden. Dies deutet auf einen verantwortungsvollen Umgang mit Fett in der Küche hin.

In den Mensen in Ost- und Westösterreich wurden die Referenzempfehlungen für die Fleisch- und Fischkomponenten nicht erreicht. In der „Mensa Mitte“ wurden die Empfehlungen für Fisch nicht erreicht. Als auch nicht zufrieden stellend war das Angebot an Frischobst und Milchspeisen zu bewerten. Hier würde sich die Möglichkeit des Angebotes von Frischobst als Dessert als mögliche Austauschmöglichkeit zu dem täglichen Suppenangebot anbieten. Dennoch zeigte diese Menülinie in allen drei evaluierten Speiseplänen ein gesundheitsförderliches, vielfältiges Angebot, welches den Anforderungen an eine zeitgemäße, gesundheitsfördernde Menügestaltung entsprach.

Menükomponentenanalyse von Menü 2

An allen drei Mensenstandorten wurde die Referenz für die Fleischkomponente überschritten. Infolge dessen wurden zu wenig vegetarische Gerichte angeboten. Da diese Menülinie mehr den Vorstellungen der deftigen Hausmannskost entsprach, wurde dementsprechend auch viel Zubereitungsfett verwendet. Die Empfehlung für die Fischkomponente wurde in den Mensen „Ost“ und „West“ erreicht. Allerdings wurden die Empfehlungen für die Komponente „Salat/Gemüse“ stärker unterschritten als in Menü 1. Als wiederum ausgeglichen stellte sich die Menükomponente „Stärke“ dar. Ein Optimierungsbedarf wäre wiederum in den Bereichen „Frischobst“ und „Milchspeisen“ möglich. Hier würde sich als Austauschmöglichkeiten bei der Komponente „Dessert“ anbieten. Wie in Menü 1 zeigte sich auch bei Menülinie 2, dass ein vielfältiges, zeitgemäßes Angebot in österreichischen Mensen möglich ist. Zusätzlich kann der Konsument durch selbstständiges Auswählen zwischen den einzelnen Menülinien sein persönliches Verpflegungsangebot noch optimieren. Ein Gast der Mensa, der informiert und bewusst mit dem Thema gesundheitsförderliche Ernährung umgehen kann, kann auch gezielt aus dem vielfältigen Angebot auswählen.

Schlussbetrachtung

Ein auf den Arbeitsalltag der Studenten abgestimmtes Verpflegungsangebot hat einen positiven Einfluss auf kurzfristige Leistungs- und langfristige Arbeitsfähigkeit. Die Mensen in Österreich liefern dafür das notwendige Verpflegungsangebot. Eine gute Kommunikation zwischen den Mensen als Anbieter und den Studenten als Konsumenten könnte neue Wege eröffnen, damit das Angebot angenommen und optimiert werden kann. Der Student als mündiger Konsument kann selbst entscheiden, ob er eine gesundheitsförderliche Speisenauswahl trifft und so die Anbieter zu einem gesundheitsbewussten Angebot verpflichtet.

5.7 Beitrag der Außer-Haus-Verpflegung zur Energie- und Nährstoffzufuhr in Österreich

Zusammenfassung

Durch die sich verändernden Lebens- und Arbeitsbedingungen hat das Essen außer Haus in den letzten Jahren auch in Österreich an Bedeutung gewonnen.

Bei österreichischen Schulkindern und Erwachsenen wurde untersucht, ob sich das Ernährungsverhalten zu Hause von jenem außer Haus unterscheidet. Österreichische Schulkinder verzehrten 1,2 (25%) Mahlzeiten außer Haus und 3,5 (75%) zuhause. Ähnlich war die Verteilung hinsichtlich der Energiezufuhr. Zuhause wurde mehr Fett und Protein aufgenommen und weniger Kohlenhydrate als außer Haus. Rund 31% der Lebensmittelgruppe „Obst und Nüsse“ wurde außer Haus gegessen und stellte damit die beliebteste „Außer-Haus-Lebensmittelgruppe“ dar. Im Vergleich dazu wurden nur 14% der Gruppe „Milch- und Milchprodukte“ außer Haus gegessen. Außer Haus wurden energiedichtere Lebensmittel gegessen als zuhause.

Bei den Erwachsenen waren die Energie- und Nährstoffzufuhr des gesamten Tages relativ zu den D-A-CH-Referenzwerten zu Hause etwas höher. Wenn Referenzwerte nicht erreicht wurden, so geschah dies in den meisten Fällen an beiden Verzehrorten. Österreichische Schulkinder scheinen außer Haus anders zu essen als zuhause. Bei den österreichischen Erwachsenen zeigte sich, dass Personen, die zu Hause ausgewogen essen, dies auch außer Haus tun.

Allgemeines

Durch die sich verändernden Lebens- und Arbeitsbedingungen hat das Essen außer Haus in den letzten Jahren auch in Österreich an Bedeutung gewonnen [BMLFUW, 2002]. Die Zunahme des Essens außer Haus wird auch im Zusammenhang mit der steigenden Anzahl an ernährungsbedingten Erkrankungen diskutiert. Derzeit existieren jedoch nur wenig einheitliche Daten über Art und Häufigkeit des Essens außer Haus und ob es Unterschiede zum Essen zuhause gibt. Solche Daten sind aber wichtige Voraussetzungen für mögliche Interventionsmaßnahmen.

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, ob sich das Ernährungsverhalten von österreichischen Schulkindern und Erwachsenen zu Hause von jenem außer Haus unterscheidet.

Methoden

Die angewendeten Methoden zur Ernährungserhebung und Stichprobenziehung bei den österreichischen Schulkindern bzw. bei den Erwachsenen sind in den Kapiteln 1.3 und 1.4 beschrieben. Zusätzlich zu den verzehrten Speisen wurden auch Mahlzeit und Ort des Verzehrs erfragt. Bei fehlender Angabe des Ortes, wurde „zu Hause“ angenommen. Bei den Schulkindern wurde untersucht, ob sich die Lebensmittelauswahl (anhand von Lebensmittelgruppen) je nach Ort des Verzehrs (zu Hause vs. außer Haus) unterscheidet. Dafür wurden Gesamtaufnahmemengen aus den einzelnen Lebensmittelgruppen nach dem DGE-Ernährungskreis berechnet. Der Anteil der verzehrten Lebensmittel-

gruppen außer Haus und zu Hause wurde in Prozent der Gesamtmenge angegeben. Weiters wurden die Energiedichten der einzelnen Lebensmittelgruppen (kcal/g) für den Verzehr zu Hause und außer Haus berechnet und verglichen.

Bei den Erwachsenen wurden potenzielle Unterschiede im Ernährungsverhalten zwischen dem Ort des Verzehrs (zu Hause vs. außer Haus) anhand der Energie- und Nährstoffzufuhr pro Mahlzeit bewertet [Pickl et al., 2008]. Dabei wurde die Zufuhr von Energie und ausgewählten Nährstoffen zu Hause durch die Energie- bzw. Nährstoffzufuhr außer Haus dividiert. Ein Quotient größer als 1 bedeutet eine höhere Zufuhr zu Hause, kleiner 1 bedeutet eine höhere Zufuhr außer Haus. Ein Quotient gleich 1 bedeutet, dass es zwischen der Zufuhr des entsprechenden Nährstoffs zu Hause und außer Haus keinen Unterschied gibt.

Resultate

• Schulkinder

Durchschnittlich verzehrten österreichische Schulkinder 4,7 Mahlzeiten pro Tag. Davon wurden 1,2 (25%) Mahlzeiten außer Haus gegessen und 3,5 (75%) zuhause. Mädchen und Buben unterschieden sich nicht bezüglich der Häufigkeit des Essens außer Haus. Die Kinder nahmen täglich durchschnittlich 6,6 MJ auf, 1,7 MJ (26%) davon außer Haus. Tabelle 5.7.1 zeigt die Verzehrsmengen der Lebensmittelgruppen sowie die Energie, die aus den einzelnen Lebensmittelgruppen aufgenommen wurde. Zuhause wurden signifikant mehr Fett ($p < 0,001$) und Protein ($p < 0,001$) aufgenommen und signifikant weniger Kohlenhydrate ($p < 0,001$) als außer Haus. Jedoch lagen die Werte sowohl zuhause als auch außer Haus innerhalb der D-A-CH-Referenzwerte. Rund 31% der Lebensmittelgruppe „Obst und Nüsse“ wurden außer Haus gegessen und stellten damit die beliebteste „Außer-Haus-Lebensmittelgruppe“ dar. Im Vergleich dazu wurden nur 14% der Gruppe „Milch- und Milchprodukte“ außer Haus gegessen. Außer Haus wurden energiedichtere Lebensmittel gegessen als zuhause.

Tab. 5.7.1: Lebensmittelverzehr von österreichischen Kindern im Pflichtschulalter (Mittelwerte von Menge [g], Energie [MJ] und Energiedichte [kcal/g]), getrennt nach dem Ort des Verzehrs (n=780)

Lebensmittelgruppen*	Menge			Energie			Energiedichte (kcal/g)	
	Gesamt (g)	% ZH	% AH	Gesamt (MJ)	% ZH	% AH	ZH	AH
Getreide und Getreideprodukte, Kartoffeln	166,7	74,2	25,8	1,16	72,5	27,5	1,72	1,97
Gemüse, Hülsenfrüchte	72,7	80,0	20,0	0,08	80,6	19,4	0,26	0,25
Obst, Nüsse	179,5	69,5	30,5	0,46	70,1	29,9	0,71	0,74
Milch, Milchprodukte	224,2	85,2	14,1	0,87	82,4	17,6	1,06	1,86
Tierische Produkte**	80,2	74,5	25,5	0,70	72,3	27,7	2,07	2,51
Fette, Öle	14,9	78,5	21,5	0,50	78,5	21,5	8,08	8,06
Süßes	60,6	71,5	28,5	0,85	72,0	28,0	3,57	3,52
Alkoholfreie Getränke	628,3	72,5	27,5	0,19	60,0	40,3	0,07	0,11
Gesamt	1.917,3	74,9	25,1	6,55	73,9	26,1	0,8	1,0
* Lebensmittelgruppen umfassen nicht alle Lebensmittel								
** Außer Milch und Milchprodukte								

Tab. 5.7.2: Zu Hause/außer Haus-Quotient der mittleren täglichen **Energie- und Nährstoffaufnahme** bei österreichischen **Erwachsenen**, getrennt nach Mahlzeiten ($n=2.123$)

	Frühstück	Vormittags- jause	Mittagessen	Nachmittags- jause	Abendessen	Spätmahlzeit
Energie	1,25	0,75	1,18	1,34	0,91	0,69
Protein	1,14	0,54	1,22	1,44	0,9	0,72
Fett	1,25	0,53	1,25	1,43	0,92	0,7
Kohlenhydrate	1,28	0,89	1,12	1,29	0,98	0,8
Ballaststoffe	1,41	1,04	1,16	1,42	1,12	0,96
Vitamin B ₁	1,19	0,64	1,15	1,27	1	0,91
Vitamin B ₂	1,19	0,74	1,14	1,29	0,95	0,81
Vitamin B ₆	1,04	0,9	1,15	1,17	1	0,56
Folsäure ¹	1,4	0,86	1,23	1,4	1,05	0,81
Vitamin B ₁₂	1,1	0,36	1,3	1,45	0,82	0,62
Vitamin C	0,94	1,09	1,14	1,55	1,21	0,94
Kalium	1,12	0,99	1,2	1,3	0,98	0,75
Calcium	1,15	0,75	1,09	1,24	1,02	0,87
Magnesium	1,16	0,8	1,13	1,21	0,98	0,7
Phosphor	1,25	0,67	1,14	1,48	0,96	0,69
Eisen	1,2	0,78	1,17	1,3	0,99	0,78
GFS	1,29	0,51	1,24	1,38	0,86	0,63
MFS	1,2	0,48	1,21	1,39	0,98	0,75
PFS	1,25	0,7	1,36	1,77	1,02	0,81
Cholesterin	1,21	0,4	1,31	1,57	0,97	0,72

¹ Folat-Äquivalent (FA) = 1 µg Nahrungsfolat = 0,5 µg Pteroylmonoglutaminsäure (PGA)
GFS: Gesättigte Fettsäuren; MFS: Monoenfatssäuren; PFS: Polyenfetssäuren

• *Erwachsene*

Bei den Erwachsenen waren die Energiezufuhr und auch die Zufuhr einzelner Nährstoffe bei Vormittagsjause, Abendessen und Spätmahlzeit außer Haus höher als zu Hause (siehe Tab. 5.7.2). Relativ zu den D-A-CH-Referenzwerten waren die Energie- und Nährstoffzufuhr (des gesamten Tages) zu Hause etwas höher. Wenn Referenzwerte nicht erreicht wurden, so geschah dies in den meisten Fällen an beiden Verzehrsorten. Die durchschnittliche Zufuhr an Fett, gesättigten und ungesättigten Fettsäuren waren außer Haus geringer als zu Hause. Sehr gering war außer Haus auch die Zufuhr an Ballaststoffen und Calcium.

Schlussbetrachtung

Österreichische Schulkinder scheinen außer Haus anders zu essen als zuhause. Bei den österreichischen Erwachsenen zeigte sich, dass Personen, die zu Hause ausgewogen essen, dies auch außer Haus tun. Das Angebot an gesundem Essen außer Haus scheint in Österreich durchaus vorhanden zu sein.

6. Public Health/Gesundheitsförderung/Prävention

6.1 Ernährungsassoziierte Erkrankungen und Mortalität (Kiefer I., Meidlinger B., AGES, Rieder A., Kunze M., MUW)

Zusammenfassung

Ernährungsassoziierte Erkrankungen mit mehr oder weniger multifaktorieller Genese sind in Österreich eine wesentliche Ursache für Morbidität und Mortalität. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebserkrankungen sind für 69% der Todesfälle verantwortlich und stellen nach den neuropsychiatrischen Erkrankungen die häufigsten Behinderungskategorien, gemessen in DALYs (disability adjusted life years), dar. Die Todesursachen sind altersabhängig. Während bei den unter 40-Jährigen Unfälle dominieren, sind bei den 40- bis 69-Jährigen Krebserkrankungen und bei den über 70-Jährigen Herz-Kreislauf-Erkrankungen die häufigste Todesursache. Insgesamt ist bei Frauen der Anteil an Herz-Kreislauf-Erkrankungen höher als bei Männern und der Anteil an Krebserkrankungen geringer.

Zwischen 1983 und 2007 ist bei Männern und bei Frauen ein Rückgang der altersstandardisierten Sterblichkeit bei Magenkrebs und bei Frauen auch ein Rückgang von Gebärmutterkrebs beobachtbar. Während die Mortalität in der Kategorie Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs bei Männern zurückgegangen ist, kam es bei Frauen zu einer Zunahme um 64% innerhalb der letzten 25 Jahre. Die höchste Mortalität bei Krebserkrankungen ist bei Männern auf Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs gefolgt von Darmkrebs (Dickdarm, Rektum und Anus) sowie Prostatakrebs zurückzuführen. Bei den Frauen ist die Mortalität an Brustkrebs, gefolgt von Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs, am höchsten.

Daten zur Osteoporoseepidemiologie beruhen meist auf Schätzungen oder Berechnungen. Werden aktuelle Prävalenzzahlen¹ der deutschen Bevölkerung herangezogen und diese für Österreich berechnet, leiden rund 740.000 Personen ab einem Alter von 50 Jahren an Osteoporose. Die Inzidenz² von osteoporosebedingten Hüftfrakturen liegt nach Schätzungen der Europäischen Union bei 20/10.000 Einwohnern.

Von Allergien ist in Österreich jede fünfte Person ab einem Alter von 15 Jahren betroffen. Allergien treten bei Frauen häufiger auf als bei Männern. Auch sind jüngere Personen öfter betroffen als ältere. Als allergieauslösende Substanzen wurden vor allem Pollen, gefolgt von Tieren und Medikamenten sowie Staubmilben genannt. Mit der Hauptdiagnose „allergische Erkrankungen“ sind in Österreich im Jahr 2004 insgesamt 11.949 Fälle aus dem Krankenhaus entlassen worden. Die häufigste allergische Erkrankung im Spital war Asthma, gefolgt von „nicht näher bezeichneten Allergien“ und „atopischem Ekzem“.

¹Prävalenz: Angabe über den Anteil bereits erkrankter Personen einer Bevölkerung zu einem gegebenen Zeitpunkt

²Inzidenz: Angabe über neu auftretende Erkrankungen während eines definierten Zeitraums (hier jährlich)

Tab. 6.1.1: Die zehn häufigsten **Kategorien von Behinderung** als Prozentsatz der Gesamt-DALYs³ für beide Geschlechter in Österreich [WHO, 2004]

Rang	Männer		Frauen	
	Behinderungs-Kategorien	Prozentsatz der Gesamt-DALYs (%)	Behinderungs-Kategorien	Prozentsatz der Gesamt-DALYs (%)
1	Neuropsychiatrische Erkrankungen	26,0	Neuropsychiatrische Erkrankungen	30,8
2	Herz-Kreislauf-Erkrankungen	20,0	Herz-Kreislauf-Erkrankungen	18,8
3	Krebs	15,4	Krebs	15,5
4	Unfallverletzungen	8,5	Sinnesorgan-erkrankungen	5,4
5	Krankheiten des Verdauungssystems	5,2	Muskel-Skelett-Erkrankungen	5,4
6	Atemwegserkrankungen	4,7	Atemwegserkrankungen	5,2
7	Sinnesorgan-erkrankungen	4,5	Krankheiten des Verdauungssystems	4,2

Allgemeines

Ernährungsassoziierte Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, häufige Krebserkrankungen, Diabetes mellitus, chronische Erkrankungen der Leber und anderer Verdauungsorgane sind in allen westlichen Industriestaaten wesentliche Ursachen für Morbidität und Mortalität. Einer Schätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge waren die in Europa im Jahr 2000 verlorenen Lebensjahre in Gesundheit zu 41% Erkrankungen zuzuschreiben, bei deren Entwicklung die Ernährungsweise eine bedeutende Rolle spielt. Innerhalb der Gruppe der maßgeblich von Ernährungsfaktoren abhängigen Erkrankungen rauben vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen (61%), Krebserkrankungen (32%) und Diabetes mellitus (5%) den Europäern ihre Jahre in Gesundheit

Tab. 6.1.2: Die zehn wichtigsten **Risikofaktoren** als Ursache der **Krankheitslast**, gemessen in DALYs³ in entwickelten Ländern [WHO, 2004]

Risikofaktoren	Total DALYs (%)
Tabak	12,2
Bluthochdruck	10,9
Alkohol	9,2
Cholesterin	7,6
Übergewicht	7,4
Geringer Verzehr an Obst und Gemüse	3,9
Bewegungsmangel	3,3
Drogen	1,8
Ungeschützter Geschlechtsverkehr	0,8
Eisenmangel	0,7

³ Disability adjusted life years

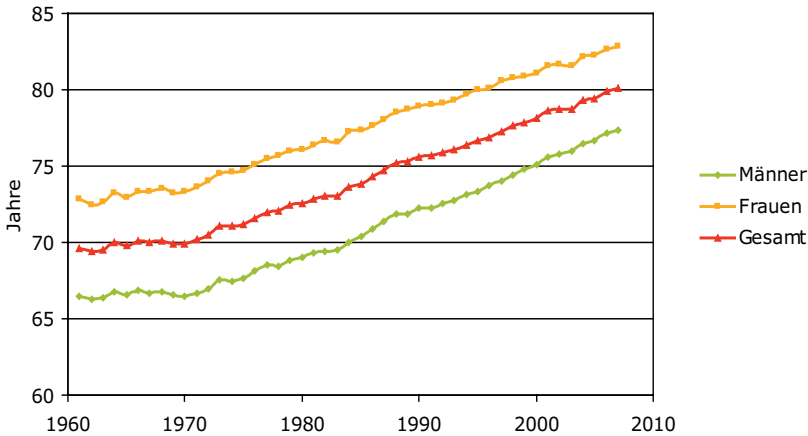


Abb. 6.1.1: Entwicklung der **Lebenserwartung** bei der Geburt in **Österreich** 1961-2007 [nach Statistik Austria, 2008]

[WHO, 2003]. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebserkrankungen sind auch nach den neuropsychiatrischen Erkrankungen die häufigsten Behinderungskategorien, gemessen in DALYs.

DALY (disability adjusted life years) ist ein Maß für die Krankheitslast und berücksichtigt sowohl die Zahl der verlorenen Lebensjahre durch vorzeitigen Tod (YLL, years of life lost) als auch den Verlust an Lebenszeit durch Behinderung (YLD, years lived with disability). Ein DALY entspricht somit einem verlorenen gesunden Lebensjahr und ermöglicht einen Vergleich verschiedener Krankheiten in der Gesellschaft (vgl. Tab. 6.1.1).

Die häufigsten Risikofaktoren für die Krankheitslast sind unter anderem Tabak, Bluthochdruck, Alkohol, Cholesterin, Übergewicht, ein geringer Verzehr an Obst und Gemüse sowie Bewegungsmangel (Tab. 6.1.2) [WHO, 2004].

Lebenserwartung

Die durchschnittliche Lebenserwartung bei der Geburt lag in Österreich im Jahr 2007 für Männer bei 77,3 Jahren und für Frauen bei 82,9 Jahren. Seit Jahrzehnten zeigt sich eine steigende Tendenz (Abb. 6.1.1). In den vergangenen 15 Jahren (1992 bis 2007) erhöhte sich die durchschnittliche Lebenserwartung für Männer um 4,8 Jahre und für Frauen um 3,7 Jahre. Seit 1980 steigt die mittlere Lebenserwartung der Männer höher als die der Frauen (Abb. 6.1.1).

Die fernere Lebenserwartung eines 60-jährigen Mannes lag in Österreich im Jahr 2007 bei 21,2 Jahren und die einer 60-jährigen Frau bei 25,1 Jahren [Statistik Austria, 2008f].

Wesentlich ist aber, dass nicht nur die durchschnittliche Lebenserwartung ansteigt, sondern dass vor allem die gesunden Lebensjahre (healthy life expectancy oder behinderungsfreie Lebenserwartung) zunehmen. Laut der These der Kompression der Morbidität [Fries et al., 1980; Fries et al., 1989] kann davon ausgegangen werden, dass chronische Erkrankungen später im Leben auftreten, da aufgrund der besseren Ernährung und lebenslanger Gesundheitsvorsorge die Menschen länger gesund bleiben. Das spätere Auftreten

chronisch-degenerativer Krankheiten führt, gemäß dieser These, zu einer Verkürzung der in Krankheit verbrachten Lebenszeit.

Die behinderungsfreie Lebenserwartung lag in Österreich bei der Geburt im Jahr 2003 bei Männern bei 69 Jahren und bei Frauen bei 74 Jahren (Tab. 6.1.3).

In Europa ist die mittlere Lebenserwartung von Frauen in Frankreich und Spanien, gefolgt von der Schweiz und bei Männern in Island und der Schweiz am höchsten. Die niedrigste Lebenserwartung haben Männer in Litauen und Lettland und Frauen in Mazedonien und Rumänien (Tab. 6.1.3) [Eurostat, 2008].

Mortalität

In Österreich verstarben im Jahr 2007 insgesamt 74.625 Personen, davon 47% Männer und 53% Frauen. Das entspricht einer standardisierten Sterbeziffer⁴ von 548,9 Personen je 100.000 Einwohner bei Männern und 327

Tab. 6.1.3: Lebenserwartung bei der Geburt 2006 in **Europa** [Eurostat, 2008]; behinderungsfreie Lebenserwartung bei der Geburt 2003 [WHOSIS, 2003]

Land	Lebenserwartung bei der Geburt (in Jahren)			Behinderungsfreie Lebenserwartung bei der Geburt (in Jahren)		
	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
Belgien	76,6	82,3	79,5	69	73	71
Bulgarien	69,2	76,3	72,8	63	67	65
Dänemark	76,1	80,7	78,4	69	71	70
Deutschland	77,2	82,4	79,8	70	74	72
Estland	67,4	78,6	73,0	59	69	64
Finnland	75,9	83,1	79,5	69	74	71
Frankreich	77,3	84,4	80,9	69	75	72
Griechenland	77,2	81,9	79,6	69	73	71
Irland	77,3	82,1	79,7	68	72	70
Island	79,5	82,9	81,2	72	74	73
Italien*	77,9	83,8	80,9	71	75	73
Kroatien	72,5	79,3	75,9	64	69	67
Lettland	65,4	76,3	70,9	58	68	63
Liechtenstein	78,9	83,1	81,0	-	-	-
Litauen	65,3	77,0	71,2	59	68	63
Luxemburg	76,8	81,9	79,4	69	74	72
Malta	77,0	81,9	79,5	70	73	71
Mazedonien, ehemalige jugoslawische Republik	71,7	76,2	74,0	62	65	63

³Die standardisierte Sterbeziffer gibt an, wie viele Sterbefälle aufgrund der jeweils vorherrschenden Sterblichkeitsverhältnisse auf 100.000 Lebende entfallen wären, wenn der Altersaufbau der Bevölkerung (gleichen Geschlechts) in der betreffenden Berichtsperiode dem der Standardbevölkerung entsprochen hätte [Statistik Austria].

Fortsetzung Tab. 6.1.3: Lebenserwartung bei der Geburt 2006 in Europa [Eurostat, 2008]; behinderungsfreie Lebenserwartung bei der Geburt 2003 [WHOSIS, 2003]

Land	Lebenserwartung bei der Geburt (in Jahren)			Behinderungsfreie Lebenserwartung bei der Geburt (in Jahren)		
	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
Niederlande	77,7	82,0	79,9	70	73	71
Norwegen	78,2	82,9	80,6	70	74	72
Österreich	77,2	82,8	80,0	69	74	71
Polen	70,9	79,7	75,3	63	68	66
Portugal	75,5	82,3	78,9	67	72	69
Rumänien	69,2	76,2	72,7	61	65	63
Schweden	78,8	83,1	81,0	72	75	73
Schweiz	79,2	84,2	81,7	71	75	73
Slowakei	70,4	78,4	74,4	63	69	66
Slowenien	74,5	82,0	78,3	67	72	69
Spanien	77,7	84,4	81,1	70	75	73
Tschechische Republik	73,5	79,9	76,7	66	71	68
Ungarn	69,2	77,8	73,5	62	68	65
Vereinigtes König- reich**	77,1	76,8	79,1	69	72	71
Zypern	78,8	82,4	80,6	67	68	68

* Italien: 2005; ** Vereinigtes Königreich: 2004

Personen je 100.000 Einwohner bei Frauen (Tab. 6.1.4).

Das mittlere Sterbealter aller Todesursachen lag bei Männern bei 72,4 Jahren und bei Frauen bei 80,5 Jahren. Bei den Krebserkrankungen betrug das durchschnittliche Sterbealter 71,2 Jahre für Männer und 73,7 Jahre für Frauen. Bei allen Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems lag das mittlere Sterbealter bei 77,7 Jahren für Männer und 85,0 Jahren für Frauen (Tab. 6.1.4). Den größten Anteil an der Gesamtsterblichkeit hatten Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit einem Anteil von 44%, gefolgt von Krebserkrankungen mit 25,4%. Die übrigen Sterbefälle verteilten sich auf Krankheiten der Atmungsorgane (6,1%), der Verdauungsorgane (4,4%), auf sonstige Krankheiten (14,4%) sowie auf Verletzungen und Vergiftungen (5,6%) [Statistik Austria, 2008g]. Bei Frauen lag der Anteil an Herz-Kreislauf-Erkrankungen insgesamt höher als bei Männern und der Anteil an Krebserkrankungen, Krankheiten der Atmungs- und Verdauungsorgane sowie Verletzungen und Vergiftungen niedriger (Tab. 6.1.4, Abb. 6.1.2). Bei Jugendlichen und Erwachsenen unter 40 Jahren waren Unfälle die häufigste Todesursache. Im Alter von 40 bis 69 Jahren dominierten Krebserkrankungen, während der Großteil der Todesfälle bei Personen ab einem Alter von 70 Jahren auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen zurückzuführen war (Tab. 6.1.5) [Statistik Austria, 2008g].

Herz-Kreislauf-Erkrankungen

An Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems verstarben im Jahr 2007

Tab. 6.1.4: Mortalitätsstatistik für Österreich, 2007, getrennt nach Geschlecht [nach Statistik Austria, 2008g]

Todesursachen (Pos. Nr. ICD-10)*		Anzahl Todesfälle	Anteil Todesur- sachen (%)	Altersstan- dardisierte Sterbeziffer** auf 100.000 Personen	Mittleres Sterbe- alter*** (in Jahren)
Alle (A00-Y89)	M	34.978	100	548,9	72,4
	F	39.647	100	327,0	80,5
Bösartige Neubildungen (C00-C97)	M	9.979	28,5	154,0	71,2
	F	8.987	22,7	96,9	73,7
Krankheiten des Herz-Kreislauf- systems (I00-I99)	M	13.398	38,3	197,5	77,7
	F	19.466	49,1	127,4	85,0
Hypertonie (I10-I13, I15)	M	875	2,5	12,8	80,2
	F	1.951	4,9	12,2	86,0
Ischämische Herzkrankheiten (I20- I25)	M	7.002	20,0	103,6	76,6
	F	8.091	20,4	52,8	85,0
Hirngefäßkrankheiten (I60-I69)	M	2.031	5,8	29,6	78,4
	F	3.392	8,6	23,6	83,8
Krankheiten der Atmungsorgane (J00-J99)	M	2.364	6,8	34,7	77,7
	F	2.188	5,5	15,9	83,1
Krankheiten der Verdauungsorgane (K00-K93)	M	1.793	5,1	29,1	66,9
	F	1.501	3,8	14,2	77,1
Chronische Leberkrankheit und -zirrhose (K70, K73-K74)	M	1.111	3,2	18,7	63,0
	F	448	1,1	6,2	65,8
Sonstige Krankheiten (A00-B99, D01-H95, L00-R99)	M	4.702	13,4	79,6	69,2
	F	6.034	15,2	55,1	78,5
Ernährungs- und Stoffwechselerkran- kungen (E00-E90)	M	1.738	5,0	26,6	72,5
	F	2.325	5,9	19,5	79,9
Diabetes mellitus (E10-E14)	M	1.290	3,7	19,1	75,6
	F	1.825	4,6	13,5	82,4
Verletzungen oder Vergiftungen (V01-Y89)	M	2.742	7,8	54,0	55,3
	F	1.471	3,7	17,6	70,6

M = Männer; F = Frauen

* International Classification of Diseases

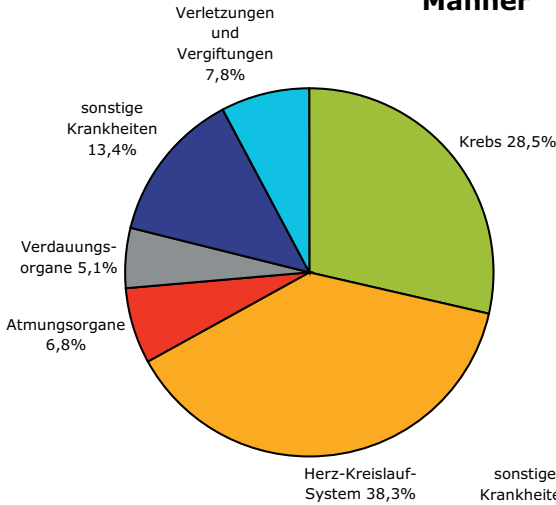
** Standardisiert nach der Europäischen Standardbevölkerung der WHO

*** Eigene Berechnung nach Statistik Austria, 2008

insgesamt 32.864 Personen (davon 13.398 Männer und 19.466 Frauen) (Tab. 6.1.4). Der Anteil an ischämischen Herzerkrankungen betrug dabei bei Männern 52,3% und bei Frauen 41,6%. Auf Hirngefäßerkrankungen entfielen 15,2% bei Männern und 17,4% bei Frauen [Statistik Austria, 2008g].

80% der Todesfälle verursacht durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen traten bei Frauen im Alter ab 80 Jahren auf. Bei den Männern lagen 50% der Todesfälle im Alter ab 80 Jahren und bereits 22% der Todesfälle im Alter zwischen 40 und 70 Jahren (Abb. 6.1.3). Zwischen 1970 und 2007 kam es in Österreich bei Männern zu einem Rückgang der altersstandardisierten Sterbeziffer bei ischämischen Herzkrankheiten um 50% und bei Frauen um 54%. Die Mortalität an Hirngefäßerkrankungen ist innerhalb des Zeitraums sowohl bei Männern als

Männer



Frauen

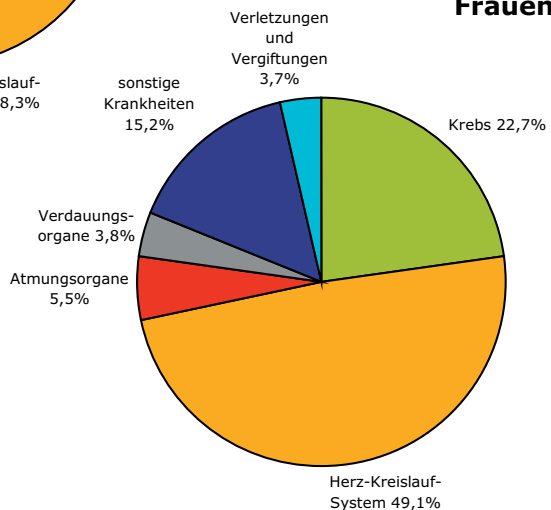


Abb. 6.1.2: Todesursachen 2007 bei Männern und Frauen in Österreich [nach Statistik Austria, 2008]

auch bei Frauen um 80% zurückgegangen (Abb. 6.1.4).

Bei regionaler Betrachtung zeigt sich in Österreich ein Ost-West-Gefälle. Die Mortalität an Herz-Kreislauf-Erkrankungen war im Jahr 2007 (bezogen auf 100.000 Einwohner) in Burgenland und Wien, gefolgt von Niederösterreich am höchsten. Die niedrigste Sterbeziffer war in Tirol zu finden und lag um 18,1% unter dem österreichischen Durchschnitt (Abb. 6.1.5). In den nächsten Jahren und Jahrzehnten könnte es wieder zu einem allgemeinen Anstieg der Mortalität kommen, bedingt durch die Zunahme der Prävalenz der Adipositas, des Metabolischen Syndroms und des Typ-II-Diabetes in der Bevölkerung sowie durch die höhere Prävalenz der Raucherinnen im Vergleich zu vor 30 Jahren.

Die Weltgesundheitsorganisation hat in ihren Gesundheitszielen 2020 unter anderem das Ziel formuliert, die Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei den unter 65-Jährigen um weitere 40% zu senken.

Krebserkrankungen

Im Jahr 2005 erkrankten in Österreich 36.954 Personen an Krebs, da-

Tab. 6.1.5: Die **drei häufigsten Todesursachen in Österreich** im Jahr 2007, getrennt nach Alter [nach Statistik Austria, 2008]

Alter	Drei häufigste Todesursachen*		
	1.	2.	3.
20 bis 29 Jahre	Unfälle (62,8%)	Selbstmord (23,2%)	Drogenmissbrauch (12,2%)
30 bis 39 Jahre	Unfälle (42,1%)	Krebs (17,9%)	Selbstmord (17,5%)
40 bis 49 Jahre	Krebs (34,0%)	Herz-Kreislauf- Krankheiten (17,8%)	Krankheiten der Verdauungsorgane (10,0%)
50 bis 59 Jahre	Krebs (43,0%)	Herz-Kreislauf- Krankheiten (20,6%)	Unfälle (10,3%)
60 bis 69 Jahre	Krebs (43,8%)	Herz-Kreislauf- Krankheiten (25,1%)	Krankheiten der Verdauungsorgane (7,2%)
70 bis 79 Jahre	Herz-Kreislauf- Krankheiten (39,6%)	Krebs (32,6%)	Krankheiten der Atmungsorgane (6,5%)
80 bis 89 Jahre	Herz-Kreislauf- Krankheiten (54,0%)	Krebs (18,7%)	Krankheiten der Atmungsorgane (6,9%)
≥ 90 Jahre	Herz-Kreislauf- Krankheiten (65,3%)	Krebs (8,3%)	Krankheiten der Atmungsorgane (7,3%)

*In % der jeweiligen Altersgruppe bezogen auf die Gesamttodesfälle in Österreich im Jahr 2007

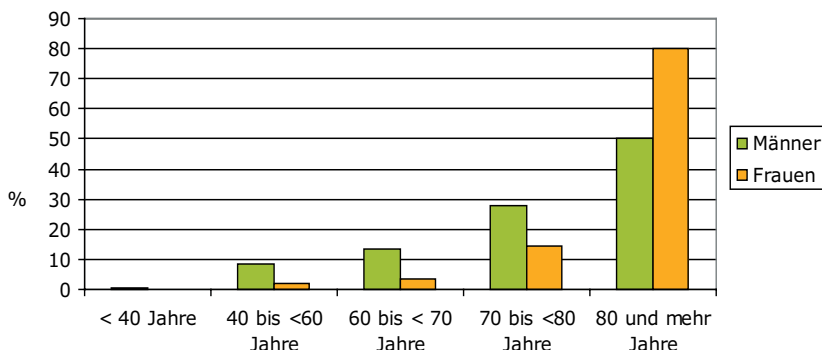


Abb. 6.1.3: Mortalität an **Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems** nach Alter und Geschlecht im Jahr 2007 (in % der Gesamtmortalität an Herz-Kreislauf-Erkrankungen) [nach Statistik Austria, 2008]

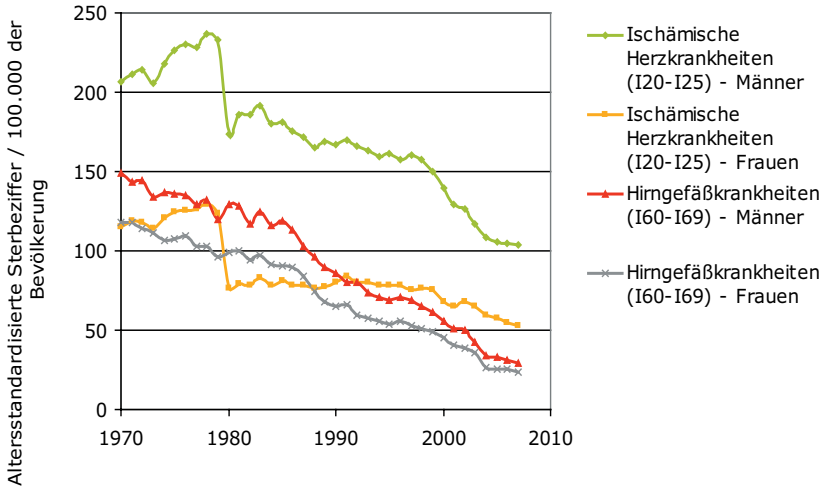


Abb. 6.1.4: Entwicklung der **Mortalität an ischämischen Herzkrankheiten und Hirngefäßkrankheiten** von 1970 bis 2007 bei Männern und Frauen in Österreich (alterstandardisierte Sterbeziffer bezogen auf 100.000 der Bevölkerung) [nach Statistik Austria, 2008]

von waren 53% Männer und 47% Frauen. Dabei handelt es sich um invasive Tumore, die auch alle DCO-Fälle (Death Certificate Only) enthalten.

Die alterstandardisierte Inzidenzrate aller Krebserkrankungen betrug 332 pro 100.000 Einwohner für Männer und 237 pro 100.000 Einwohner für Frauen. Dabei zeigt sich, dass das Risiko an Krebs zu erkranken, bei Männern 1,4 Mal so hoch war wie bei Frauen [Statistik Austria, 2008e]. Im Vergleich zum Jahr 1983 kam es bei Männern zu einer Abnahme der alterstandardisierten Inzidenzrate bei Magenkrebs um 61,7%, bei Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs um 30,1% und bei Darmkrebs (Dickdarm und Enddarm) um 1,1%, während die alterstandardisierte Prostatakrebsinzidenzrate um 121,8%

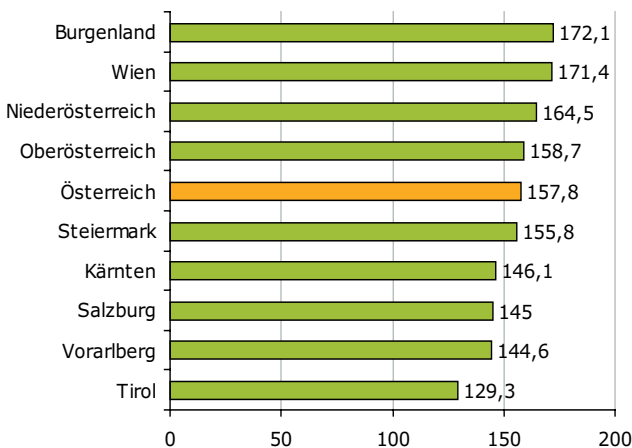


Abb. 6.1.5: **Mortalität an Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems** in Gesamtösterreich und nach Bundesländern im Jahr 2007 (alterstandardisierte Sterbeziffer bezogen auf 100.000 der Bevölkerung) [nach Statistik Austria, 2008g]

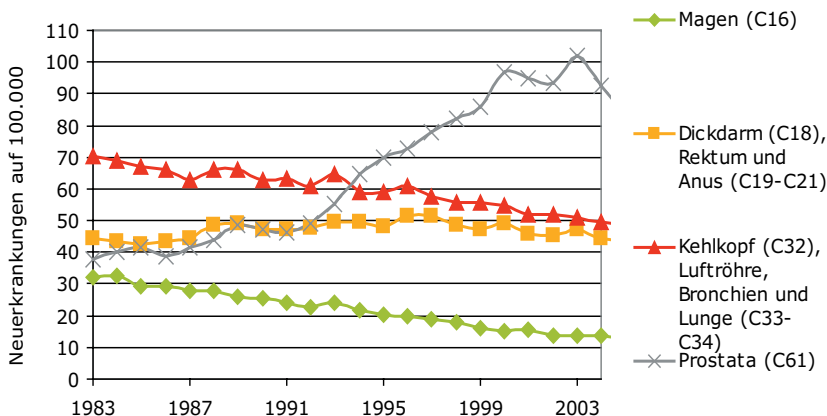


Abb. 6.1.6: Krebsinzidenz (einschl. DCO-Fälle) bei **Männern** von 1983-2005 in Österreich, altersstandardisiert [nach Statistik Austria, 2008]

zunahm (Abb. 6.1.6). Bei Frauen verringerte sich die altersstandardisierte Krebsinzidenz zwischen 1983 und 2005 bei Magenkrebs um 56,5%, bei Gebärmutterkrebs um 43,8% und bei Darmkrebs um 23,2%. Zu einer Zunahme kam es bei Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs (54,9%) sowie bei Brustkrebs (26,5%) (Abb. 6.1.7).

An bösartigen Neubildungen verstarben im Jahr 2007 insgesamt 9.979 Männer und 8.987 Frauen. Das entspricht einem Anteil aller Todesursachen von 28,5% bei Männern und 22,7% bei Frauen (Tab. 6.1.6). Innerhalb der bösartigen Neubildungen war bei Männern die Mortalität des Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs mit einem Anteil von 23,9% aller Krebserkrankungen am höchsten, gefolgt von Prostatakrebs (10,7%). Bei Frauen waren bösartige Neubildungen der Brustdrüse (17,0%) für die meisten Todesfälle innerhalb der Krebserkrankungen verantwortlich.

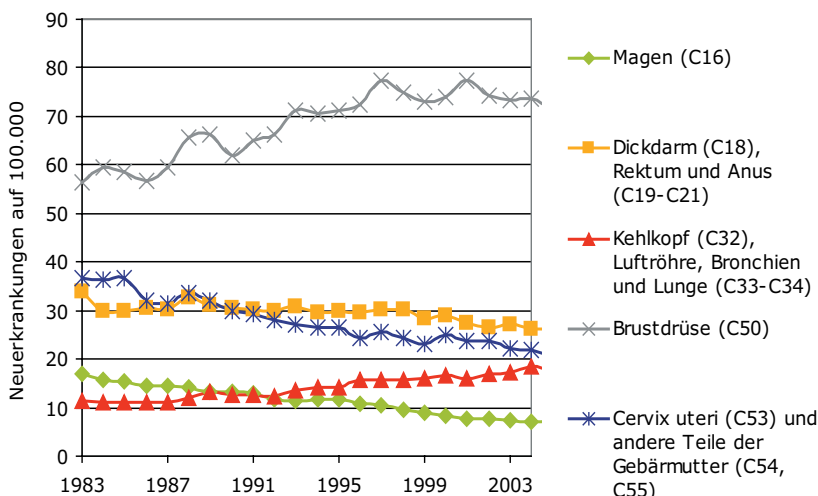


Abb. 6.1.7: Krebsinzidenz (einschl. DCO-Fälle) bei **Frauen** von 1983-2005 in Österreich, altersstandardisiert [nach Statistik Austria, 2008]

Die Zahl der Krebstoten hat sich insgesamt in den letzten 25 Jahren kaum verändert. Unter Berücksichtigung der Alterung der österreichischen Bevölkerung kam es sogar zu einem deutlichen Absinken der Krebssterblichkeit. Zwischen 1983 und 2007 ist die standardisierte Sterberate aller Krebserkrankungen um 25,2% bei Männern und 25,6% bei Frauen zurückgegangen. Dieser kontinuierliche Rückgang der Sterblichkeit an Krebserkrankungen ist bei den Männern vor allem auf das Absinken von bösartigen Neubildungen des Magens (-70%) und bei den Frauen ebenfalls auf das Absinken von Magenkrebs (-68%) gefolgt von Gebärmutterkrebs (Cervix uteri und andere Teile der Gebärmutter -56%) zurückzuführen. Zu einer Zunahme der Krebsmortalität kam es bei Frauen beim Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs um 64% (Abb. 6.1.8, Abb. 6.1.9).

Das durchschnittliche Sterbealter aller Krebserkrankungen lag im Jahr 2007 bei den Männern bei 71,2 Jahren und bei den Frauen bei 73,7 Jahren (Tab. 6.1.6).

Osteoporose

Daten zur Osteoporoseepidemiologie in Österreich beruhen meist auf Schätzungen oder Berechnungen auf Basis von Krankenhausentlassungsstatistiken und Verschreibungsdaten. Werden aktuelle Prävalenzzahlen der deutschen Bevölkerung herangezogen und diese für Österreich berechnet, sind

Tab. 6.1.6: Mortalitätsstatistik **bösartiger Neubildungen** für Österreich, 2007, getrennt nach Geschlecht [Statistik Austria, 2008e]

Todesursachen (Pos. Nr. ICD-10)*		Anzahl Todes- fälle	Anteil Todes- ursachen (%)	Altersstan- dardisierte Sterbeziffer** auf 100.000 Personen	Mittleres Sterbe- alter*** (in Jahren)
Bösartige Neubildungen (C00-C97)	M	9.979	28,5	154,0	71,2
	F	8.987	22,7	96,9	73,7
Davon: Lippe, Mundhöhle und Rachen (C00-C14)	M	342	1,0	5,8	63,2
	F	111	0,3	1,3	70,6
Speiseröhre (C15)	M	256	0,7	4,2	66,3
	F	56	0,1	0,6	72,7
Magen (C16)	M	519	1,5	7,8	73,2
	F	415	1,0	4,1	76,3
Dickdarm (C18)	M	747	2,1	11,3	72,8
	F	688	1,7	6,3	77,9
Rektum und Anus (C19 - C21)	M	431	1,2	6,6	72,1
	F	344	0,9	3,3	76,3
Leber und intrahep.Galleng. (C22)	M	488	1,4	7,6	69,7
	F	286	0,7	2,8	75,9
Bauchspeicheldrüse (C25)	M	652	1,9	10,0	70,4
	F	727	1,8	7,4	75,2
Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien, Lunge (C32 - C34)	M	2.386	6,8	37,4	68,9
	F	1.198	3,0	14,9	69,7

Fortsetzung Tab. 6.1.6: Mortalitätsstatistik *bösartiger Neubildungen* für Österreich, 2007, getrennt nach Geschlecht [Statistik Austria, 2008e]

Todesursachen (Pos. Nr. ICD-10)*		Anzahl Todes- fälle	Anteil Todes- ursachen (%)	Altersstan- dardierte Sterbeziffer** auf 100.000 Personen	Mittleres Sterbe- alter*** (in Jahren)
Bösartiges Melanom der Haut (C43)	M	169	0,5	2,7	67,3
	F	132	0,3	1,6	69,6
Brustdrüse (C50)	M	20	0,1	0,3	70,6
	F	1.531	3,9	17,8	71,3
Zervix uteri (C53)	F	164	0,4	2,2	65,7
Andere Teile der Gebärmutter (C54-C55)	F	273	0,7	2,7	76,0
Ovarium (C56)	F	480	1,2	5,5	72,0
Prostata (C61)	M	1.066	3,0	15,3	79,0
Niere (C64)	M	222	0,6	3,5	71,7
	F	185	0,5	1,7	77,1
Harnblase (C67)	M	336	1,0	4,9	77,2
	F	142	0,4	1,2	80,3
Lymphatisches und hämato- poetisches Gewebe (C81- C96)	M	825	2,4	12,7	71,2
	F	771	1,9	7,8	75,5

M = Männer; F = Frauen

* International Classification of Diseases

** Standardisiert nach der Europäischen Standardbevölkerung der WHO

*** Eigene Berechnung nach Statistik Austria, 2008

rund 740.000 Personen ab einem Alter von 50 Jahren von Osteoporose betroffen. Davon sind rund 617.000 Frauen. Anderen Schätzungen zufolge leiden in Österreich 470.000 Frauen über 50 Jahren an Osteoporose. Weitere Schätzungen gehen davon aus, dass in Österreich jede dritte Frau und jeder sechste Mann an Osteoporose erkrankt. Nach Angaben der Osteoporosis Interest Group des Europäischen Parlaments erleiden in Österreich jährlich rund 16.500 Personen eine hüftgelenksnahe Fraktur. Schätzungen der Europäischen Union zufolge beträgt die Inzidenz von osteoporosebedingten Hüftfrakturen in Österreich 19,7/10.000 Einwohner. Die Prävalenz vertebraler Frakturen wird in Österreich je nach Altersgruppe zwischen 1.580 und 3.080/10.000 Einwohner bei den Männern und 858 bis 5.330/10.000 Einwohner bei Frauen geschätzt [Rieder et al., 2007].

Krankenhausentlassungsstatistiken aus dem Jahr 2005 zeigen, dass Osteoporose bei 1.382 Männern und 8.080 Frauen als Hauptdiagnose und bei 9.711 Männern und 54.840 Frauen als Nebendiagnose gestellt wurde. Die häufigste Osteoporoseform war dabei „Osteoporose ohne pathologische Fraktur“ (Tab. 6.1.7, Tab. 6.1.8). Bei den Männern lag die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer aufgrund von „Osteoporose mit pathologischer Fraktur“ bei 13,4 Tagen und bei Frauen bei 13,6 Tagen. Männer mit „Osteoporose ohne pathologische Frakturen“ verbrachten im Mittel 4,8 Tage und Frauen 6,3 Tage im

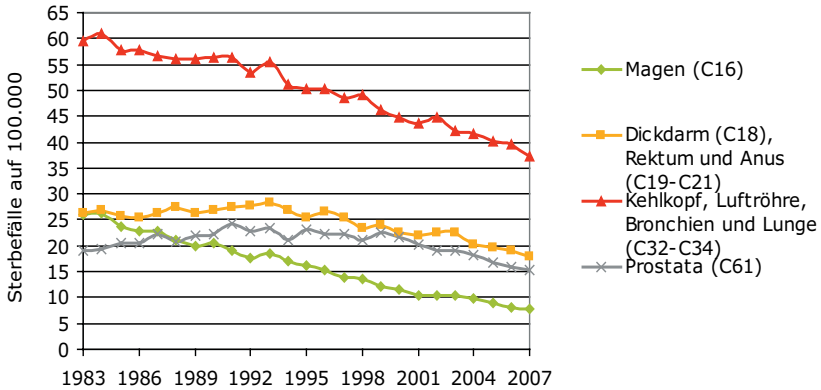


Abb. 6.1.8: Krebsmortalität bei Männern von 1983 bis 2007 in Österreich, altersstandardisiert [nach Statistik Austria, 2008]

Krankenhaus [Rieder et al., 2007]. In den Bundesländern Wien, Steiermark und Kärnten waren die Patienten am häufigsten aufgrund einer Osteoporose im Krankenhaus. Die niedrigsten Osteoporosefälle in Krankenhäusern wurden in Tirol und Vorarlberg verzeichnet [Rieder et al., 2007]. Die Häufigkeit von Osteoporose als Hauptdiagnose stieg sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen mit steigendem Alter an und erreichte bezogen auf die Einwohner der jeweiligen Altersgruppe bei Männern einen Gipfel bei den 85- bis 89-Jährigen und bei Frauen einen Gipfel bei den 80- bis 84-Jährigen bzw. den 85- bis 89-Jährigen [Rieder et al., 2007].

Allergien

Die österreichische Gesundheitsbefragung im Jahr 2006/2007 zeigte, dass jede fünfte Person ab einem Alter von 15 Jahren von Allergien (einschließ-

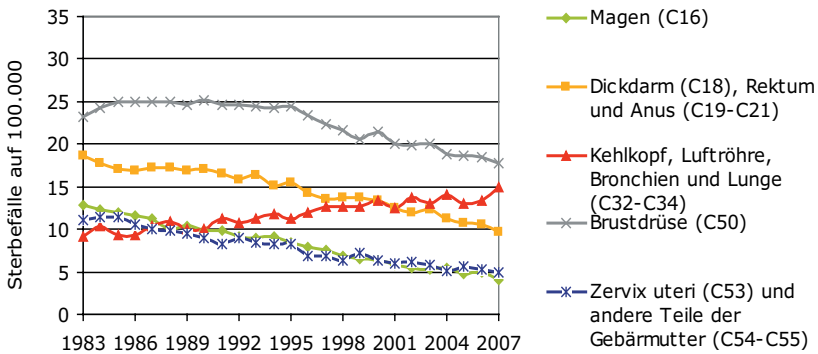


Abb. 6.1.9: Krebsmortalität bei Frauen von 1983 bis 2007 in Österreich, altersstandardisiert [nach Statistik Austria, 2008]

Tab. 6.1.7: Anzahl an **männlichen Patienten** mit **Osteoporose** als Haupt- oder Nebendiagnose bei Entlassung nach stationärem Krankenhausaufenthalt in Österreich 2005 [nach Rieder et al., 2007]

	ICD-10	Hauptdiagnose	Nebendiagnose	Haupt- oder Nebendiagnose
Osteoporose insgesamt	M80-M82	1.382	9.711	11.093
Osteoporose mit pathologischer Fraktur	M80	280	1.000	1.280
Osteoporose ohne pathologische Fraktur	M81	1.101	8.651	9.752
Osteoporose bei anderenorts klass. Krankheiten	M82	1	60	61

lich allergischem Asthma) betroffen war. Bei Frauen traten Allergien insgesamt häufiger auf als bei Männern. Die Prävalenz von Allergien (inkl. allergischem Asthma) ist altersabhängig. Am häufigsten gaben 15- bis 29-jährige Männer und 30- bis 44-jährige Frauen an, jemals eine Allergie bzw. allergisches Asthma gehabt zu haben (Tab. 6.1.9). Die Bundesländer, die den höchsten Prozentsatz an Allergien zeigten, waren Wien (23,7%) und Oberösterreich (23,7%) gefolgt von Salzburg (23,4%). In Vorarlberg (17,5%) und Kärnten (19,0%) gaben am wenigsten Personen an, an Allergien zu leiden. Innerhalb des letzten Jahres hatten rund 70% der Befragten mit Allergien oder allergischem Asthma dieses Gesundheitsproblem. Bei 86% der Personen mit einer Allergie und 92% der Personen mit allergischem Asthma hat ein Arzt die Diagnose gestellt [Statistik Austria, 2007]. Selbst berichteten Daten zufolge sind die häufigsten allergieauslösenden Substanzen Pollen (10,8% in der Wiener Bevölkerung), gefolgt von Tieren und Medikamenten (je 6,6%), Staubmilben (6,3%), Chemikalien und Metallen (5,0%) sowie Kosmetika oder Hautsalben (4,0%). Bei Gesundheitsuntersuchungen wurden ebenfalls Pollen, gefolgt von Medikamenten, Hausstaubmilben, Nickel, diverse Tiere, verschiedene Nahrungsmittel und Bienen/Wespen am häufigsten genannt [Dorner et al., 2006].

In der International Study of Asthma and Allergy of Childhood waren 5-12% der 13- bis 14-Jährigen von allergischem Asthma, 9-12% von allergischer Rhinitis und ca. 5% von allergischen Ekzemen betroffen. Bei den 20-

Tab. 6.1.8: Anzahl an **weiblichen Patientinnen** mit **Osteoporose** als Haupt- oder Nebendiagnose bei Entlassung nach stationärem Krankenhausaufenthalt in Österreich 2005 [nach Rieder et al., 2007]

	ICD-10	Hauptdiagnose	Nebendiagnose	Haupt- oder Nebendiagnose
Osteoporose insgesamt	M80-M82	8.080	54.840	62.920
Osteoporose mit pathologischer Fraktur	M80	1.550	5.729	7.279
Osteoporose ohne pathologische Fraktur	M81	6.523	48.962	55.485
Osteoporose bei anderenorts klass. Krankheiten	M82	7	149	156

Tab. 6.1.9: Anzahl an Personen, die jemals eine **Allergie oder allergisches Asthma** hatten, nach Alter und Geschlecht (Angaben in %) [Statistik Austria, 2007]

Alter in Jahren	Jemals eine Allergie gehabt (in %)			Jemals allergisches Asthma gehabt (in %)		
	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
15 bis <30	24,1	27,3	25,7	4,4	4,6	4,5
30 bis <45	19,9	29,6	24,7	3,7	4,8	4,2
45 bis <60	16,9	25,0	20,9	3,4	4,6	4,0
60 bis <75	14,8	22,2	18,7	4,5	3,2	3,8
≥75	13,4	14,3	14,0	3,8	5,9	5,2
Gesamt	18,9	25,0	22,0	3,9	4,6	4,3

bis 44-Jährigen hatten, dem European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) zufolge, 3-9% allergisches Asthma und 16,4% allergische Rhinitis. Im Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey gaben 3,5% der Männer und 3,9% der Frauen an, Asthma zu haben. Eine allergische Rhinitis wurde von 17,2% der Männer und 16,9% der Frauen genannt. Von allergischem Hautausschlag berichteten 4,5% der Männer und 9,3% der Frauen. Von Nesselausschlag waren 1,5% der Männer und 2,3% der Frauen betroffen [Dorner et al, 2006].

Im Jahr 2004 wurden in Österreich insgesamt 11.949 Fälle (5.566 Männer und 6.383 Frauen) mit allergischen Erkrankungen als Hauptdiagnose aus Krankenhäusern entlassen. Dies entspricht 0,47% aller Krankenhausfälle des Jahres 2004. Die häufigste allergische Erkrankung im Krankenhaus war Asthma (3.124 Fälle mit „Asthma Bronchiale nicht näher bezeichnet“ und 2.124 Fälle mit „vorwiegend allergischem Asthma bronchiale“). 1.563 Fälle wurden mit der Hauptdiagnose „Allergie nicht näher bezeichnet“ und 889 Fälle mit der Diagnose „Atopisches Ekzem“ entlassen. Vom „Angioneurotischem Ödem“ waren 863 Fälle und von einer „Allergischen Kontaktdermatitis“ 618 Fälle betroffen. Bei 558 Fällen war die Hauptdiagnose „Allergische Urtikaria“ und bei 400 Fällen „Allergische Alveolitis durch organischen Staub“. Die Hauptdiagnose „Purpura anaphylactoides“ wurde bei 321 Fällen gestellt. Aufgrund eines „Status asthmaticus“ mussten 214 Personen im Spital behandelt werden. Mit der Diagnose „Anaphylaktischer Schock durch Nahrungsmittelunverträglichkeit“ wurden 44 Fälle entlassen. Bei fünf Fällen wurde „Allergische Kontaktdermatitis durch Nahrungsmittel bei Hautkontakt“ dokumentiert [Dorner et al., 2006].

Kinder und Jugendliche waren im Krankenhaus am häufigsten von Allergien betroffen (247 Fälle pro 100.000 Einwohner bei den bis 4-Jährigen und 178 Fälle pro 100.000 Einwohner bei den 5- bis 9-Jährigen). An zweiter Stelle folgten 55- bis 59-Jährige (177 Fälle pro 100.000 Einwohner). 25- bis 29-Jährige waren im Krankenhaus am wenigsten von Allergien betroffen (106/100.000 Einwohner) [Dorner et al., 2006].

Im Jahr 2004 sind in Österreich insgesamt acht Personen, davon sieben Frauen und ein Mann, an den Folgen eines Status asthmaticus sowie zwei Personen (ein Mann und eine Frau) an anaphylaktischem Schock verstorben [Dorner et al., 2006].

6.2 Public Health Nutrition in Österreich

Zusammenfassung

Die Aufgabe von Public Health ist die Förderung und Erhaltung der Gesundheit auf Bevölkerungsebene. Dabei wird auf allgemeine Gesundheitsdeterminanten abgezielt, allen voran Übergewicht, körperliche Aktivität, Ernährung und Rauchen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf Prävention. Aufgrund des wesentlichen Einflusses gesunder Ernährung wurde mit Public Health Nutrition ein eigener Teilbereich geschaffen.

Die Europäische Union verfolgt schon seit einigen Jahren das Ziel, die Gesundheit der Bevölkerung zu verbessern bzw. zu erhalten. Vor dem Hintergrund der wachsenden Zahl an Übergewichtigen wird gesunder Ernährung dabei besondere Aufmerksamkeit zuteil und werden die Mitgliedsstaaten ange-regt, Maßnahmen zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens ihrer Bevölke-rung zu ergreifen. Entsprechende Programme finden auch in Österreich statt. Seit 2007 ist Wien darüber hinaus Sitz der weltweiten Vereinigung für Public Health Nutrition (World Public Health Nutrition Association, WPHNA).

Die erfolgreiche Umsetzung von Projekten im Bereich Public Health Nutrition erfordert kompetente Fachkräfte. In Österreich wird ihre Ausbildung durch den Schwerpunkt Public Health Nutrition des neuen Masterstudiums Ernährungs-wissenschaften an der Universität Wien gewährleistet sowie die Mög-lichkeit am European Master Programme Public Health Nutrition teilzunehmen, an dem das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien eben-falls beteiligt ist.

Was versteht man unter Public Health Nutrition?

Gemäß ihrem Namen, übersetzt öffentliche oder Volksgesundheit, be-fasst sich Public Health mit der Förderung und Erhaltung der Gesundheit auf Bevölkerungsebene und unterscheidet sich dadurch von der klassischen Medi-zin, bei der die individuelle Behandlung des Patienten im Vordergrund steht. Es geht hier weniger um die konkrete Therapie bestimmter Erkrankungen, welche eine individuelle Betreuung der Betroffenen erfordert. Vielmehr stehen allge-meine Determinanten der Gesundheit wie Körpergewicht, körperliche Aktivi-tät, gesunde Ernährung, Rauchen und Alkoholkonsum im Mittelpunkt. Es wird vor allem auf Prävention gesetzt. Der Ernährung kommt bei der Vorbeugung von Übergewicht und klassischen nicht übertragbaren Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck, Diabetes mellitus Typ II und manchen Krebsarten eine wesentliche Rolle zu. Insofern ist es wenig verwunderlich, dass ihr ein eigenes Feld innerhalb der Public Health gewidmet ist: Public Health Nutrition. Diese noch recht junge Disziplin befasst sich mit dem Einfluss der Ernährung auf die Gesundheit auf Bevölkerungsebene und sucht nach Maßnah-men zu ihrer Optimierung. Dadurch soll ernährungsabhängigen Krankheiten vorgebeugt werden. Die effiziente Umsetzung erfordert die Berücksichtigung des sozialen Umfelds der Zielgruppe. Dies kommt zum Beispiel bei der Erstel-lung von landes- oder regionstypischen Ernährungsempfehlungen zum Tragen.

Eine weitere Aufgabe von Public Health Nutrition liegt in der Vermitt-lung zwischen öffentlichen Einrichtungen und Entscheidungsträgern in der Regierung und anderen beteiligten Einrichtungen. Diese haben die Mittel, um

geeignete Interventionsmaßnahmen und –kampagnen auf Bevölkerungsebene durchzuführen. Für die Planung und Umsetzung benötigen sie jedoch die Hilfe von Fachleuten, die die spezifischen Probleme und Ansatzpunkte kennen.

Die Einbeziehung so vieler Faktoren macht Public Health Nutrition zu einer sehr interdisziplinären Richtung, die medizinische und epidemiologische Hintergründe mit soziologischen und auch politischen Aspekten vereint.

Bedeutung von Public Health Nutrition in Europa und in Österreich

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Prävalenz von Übergewicht und den damit assoziierten Erkrankungen liegt ein wesentlicher Schwerpunkt diverser Gesundheitsprogramme der Europäischen Union auf deren Bekämpfung und der Gesundheitsförderung durch Ernährung. Den Grundpfeiler hierfür stellt Artikel 129 des Vertrags von Maastricht aus dem Jahr 1993 dar, in dem sich die unterzeichnenden Mitgliedsstaaten zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung verpflichten. Dieses Ziel wurde 1997 in Artikel 152 des Vertrags von Amsterdam noch erweitert, indem u. a. Gesundheitsaufklärung und -erziehung einbezogen wurden. Der Europäische Rat regt die Mitgliedsstaaten an, Initiativen zur Förderung von gesunder Ernährung und körperlicher Aktivität zu ergreifen und betont die Vorteile einer Zusammenarbeit auf Gemeinschaftsebene sowie der stärkeren Einbeziehung von Bereichen wie Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Handel, Bildung und Verkehr. Teil dieser Politik ist zum Beispiel die Einrichtung der Europäischen Plattform zur Unterstützung einer Aktion für Ernährung, körperliche Bewegung und Gesundheit. Diese soll dabei helfen, die verschiedenen Akteure zusammenzubringen und dem Austausch von Wissen und Erfahrungen dienen. Eine Bestandsaufnahme und Bewertung laufender Projekte der Mitglieder soll die Planung zukünftiger Maßnahmen erleichtern.

Im Jahr 2007 verabschiedeten das Europäische Parlament und der Rat außerdem einen Beschluss zur Durchführung eines zweiten Aktionsprogramms im Bereich der Gesundheit von 2008-2013 (Beschluss Nr. 1350/2007/EG) als Weiterführung des ersten derartigen Aktionsprogramms von 2003-2008 (Beschluss Nr. 1786/2002/EG). Im Sinne der genannten Bestandsaufnahme gehörte zu diesem Programm auch die Schaffung eines europäischen Netzwerks „Health Monitoring and Documentation of Health and Nutrition Status“ in den Ländern der Europäischen Union. Daraus entstand u. a. der Europäische Ernährungs- und Gesundheitsbericht 2004 [Elmadfa und Weichselbaum, 2005], der auch für 2009 auf Basis von 25 der 27 Mitgliedsstaaten erstellt wird, beide unter der Koordination der Universität Wien (<http://www.univie.ac.at/enhr/>).

Angesichts einer hohen Prävalenz von Übergewicht besteht auch in Österreich Bedarf an Programmen zur Verbesserung der Ernährungssituation. Die vorgestellten europaweiten Maßnahmen werden auch hier umgesetzt. Entsprechende Vorschläge kommen zum Beispiel von der Arbeiterkammer [Lehner, 2006].

Im Jahr 2007 wurde darüber hinaus die erste weltweite Vereinigung für Public Health Nutrition, die World Public Health Nutrition Association, kurz WPHNA, mit Sitz in Wien ins Leben gerufen, für die im Frühjahr 2008 ein erster Rat gewählt wurde. Wie im Fall der oben erwähnten Europäischen Plattform ist es auch ein wesentliches Ziel dieser Organisation, Experten im Bereich Public Health Nutrition aus der ganzen Welt eine Möglichkeit zum Austausch von

Erfahrungen und Neuigkeiten zu bieten und die Position der Fachrichtung zu stärken. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Förderung von Ausbildung im Bereich Public Health Nutrition.

Ausbildungsmöglichkeiten in Österreich

Die zunehmende Bedeutung von bevölkerungsweiten Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährung erfordert Fachleute mit dem nötigen Wissen und Erfahrung. Dementsprechend ist Public Health Nutrition einer der vier im neuen Masterstudienprogramm Ernährungswissenschaften an der Universität Wien angebotenen Schwerpunkte, der durch eine eigene Professur koordiniert wird. Das Wiener Institut für Ernährungswissenschaften beteiligt sich darüber hinaus an einem europäischen Masterprogramm Public Health Nutrition, das von verschiedenen Universitäten in ganz Europa getragen wird. Dieses Programm wurde bereits 1997 als Konzept ausgearbeitet und unter die Leitung des Schwedischen Karolinska Institutet in Stockholm gestellt. Studierenden, welche die nötigen Voraussetzungen - vor allem ausreichende Grundkenntnisse in Ernährungs-, Gesundheitswissenschaften oder verwandten Disziplinen - erfüllen, werden neben den Grundlagen der Ernährungslehre und von Public Health auch epidemiologische Methoden und Aspekte der Lebensmittelsicherheit sowie des Europäischen Lebensmittelrechts vermittelt. Darüber hinaus bieten die teilnehmenden Universitäten verschiedene Wahlfächer an, was eine Spezialisierung ermöglicht und zum Erlernen von Fremdsprachen beiträgt. Letzteres ist vor allem in Hinblick auf europaweite Kooperationen im Bereich Public Health Nutrition wünschenswert.

6.3 Ernährungsbildung in Österreich

Zusammenfassung

Gut ausgebildete Fachexperten sind notwendig, um Zielgruppen spezifisch Ernährungswissen und Ernährungskompetenzen zu vermitteln bzw. wissenschaftlich gesicherte Konzepte entwickeln, umsetzen und evaluieren zu können.

In diesem Kapitel werden institutionelle und sonstige Angebote der Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich Ernährung oder mit dem Schwerpunkt Ernährung vorgestellt. Die Ausbildungsangebote sind vielfältig und variieren bezüglich inhaltlicher Ausrichtung, Dauer, Kosten, Qualität und Berufsberechtigungen. Im Text werden vor allem die institutionellen Angebote dokumentiert. Die erhobenen Angaben wurden den Institutionen zur Prüfung übermittelt.

Die vorliegende Zusammenstellung soll jenen Personen, die sich in Ernährungsfragen aus- und weiterbilden wollen als Grundlage dienen.

Einleitung

Die Vermittlung von Ernährungskompetenzen geschieht auf verschiedenen Ebenen und beginnt bereits im Kindesalter. Je früher das Ernährungsverhalten von Kindern positiv beeinflusst wird, desto besser ist die Aussicht auf einen gesund erhaltenden Ernährungsstil in späteren Lebensjahren. Ist es im ersten Lebensabschnitt die Familie, die das Essverhalten und die grundlegenden Essgewohnheiten prägt, so kommen später Kindergarten, Schule und Medien als Einfluss nehmende Faktoren hinzu, die bei der Konzeption der Ausbildungsprogramme berücksichtigt werden sollten.

Institutionelle Aus- und Fortbildung mit Schwerpunkt Ernährung

Bis zum Jahr 2008 wurde das Studien- und Lehrangebot in Österreich gemäß der Europäischen Studienarchitektur (Bologna Prozess) umgestaltet. Diese bietet den Hochschulen die Chance zur besseren Positionierung, sowohl im Wettbewerb der Universitäten als auch im Rahmen der europaweiten Vernetzung des Bildungsangebots. Studierende profitieren durch erleichterte Mobilität im Europäischen Bildungsraum.

Bachelorstudien umfassen 180 ECTS-(European Credit Transfer System)Anrechnungspunkte und sind auf den Erwerb akademischer Kernkompetenzen und auf theoriegestützte Problemlösungskompetenz ausgerichtet. Sie sind einerseits als berufsvorbildend und berufsbefähigend, andererseits als Vorbereitung auf weiterführende Masterprogramme konzipiert. Grundsätzlich weisen Bachelorstudien einen geringeren Spezialisierungsgrad auf als Masterstudien. Durch einen modularen Studienaufbau mit einer an den Studienverlauf angepassten steigenden Wahlmöglichkeit von Modulen, sind erste Schwerpunktsetzungen bereits im Bachelorstudium möglich.

Die tatsächliche Spezialisierung erfolgt im Rahmen der Masterprogramme. Diese umfassen 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Auf ein Masterstudium aufbauend werden weiterhin Doktoratsstudien angeboten.

- *Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften*

Das Bakkalaureatsstudium Ernährungswissenschaften an der Univer-

sität Wien ist eine auf den allgemeinen Naturwissenschaften basierende akademische Berufsvorbildung in den ernährungswissenschaftlichen Fächern. Die Absolventen dieses Studiums sind in der Lage, Problemstellungen der Humannahrung umfassend sowohl theoretisch als auch praktisch zu bearbeiten. Sie verfügen somit über Fähigkeiten, als kompetente Ansprechpartner für Belange dieses Faches vonseiten öffentlicher Organisationen, Körperschaften, der Wirtschaft, der Medien oder sonstiger Einrichtungen, aufzutreten. Die Absolventen weisen ein breites ernährungsrelevantes Wissensspektrum auf, das sie zur Entwicklung und Umsetzung zielgruppenspezifischer Präventionsmaßnahmen und Aktivitäten zur Förderung von gesundheitsbewusstem Verhalten befähigt.

Die vorgesehene Studiendauer des Bachelorstudiums der Ernährungswissenschaften beträgt einschließlich der für die Anfertigung der zwei Bachelorarbeiten vorgesehenen Zeit (entsprechend 14 ECTS-Punkten) sechs Semester. Das Studium beginnt mit der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Grundlagen, auf die eine umfassende wissenschaftliche Berufsvorbildung folgt. Grundsätzlich umfasst das Studium Pflicht- und Wahlpflichtmodule, die der akademischen Ausbildung in den theoretischen und praktischen allgemeinen naturwissenschaftlichen Fächern sowie der Schaffung eines Grundlagenverständnisses für studienrelevante Fächer dienen. Teil der Berufsvorbildung ist die Vertiefung in Form der Bachelorarbeiten. Voraussetzung für das Bachelorstudium Ernährungswissenschaften ist eine allgemeine Universitätsreife.

- *Fachhochschulen für Diätologie*

Auf parlamentarischen Beschluss wurden 2005 im BGBl I Nr. 70/2005 die Ausbildung zum Diätologen und auch die Berufsbezeichnung geändert.

Das Berufsbild hat sich über die letzten Jahrzehnte gewandelt. Waren früher die Diätassistenten vorwiegend damit beschäftigt, Kranken- und Diätkost zusammenzustellen, so sind die heutigen Diätologen u. a. dafür verantwortlich, die vom Arzt verordneten ernährungsmedizinischen Behandlungen bzw. Therapien eigenverantwortlich zu konzipieren, durchzuführen und auch zu evaluieren. Es kann sich hierbei um eine orale, enterale oder parenterale Ernährungstherapie des Patienten handeln.

Die Berufsausbildung zum Diätologen wird als dreijähriges Bachelor-Studium an Fachhochschulen angeboten. Die Ausbildung darf auch nach wie vor an den dreijährigen Diätakademien angeboten werden. Die neue Berufsbezeichnung dokumentiert das gewandelte eigenverantwortliche Berufsbild mit der Kernkompetenz „Diätetik“ und die Weiterentwicklung der Ausbildung. Die Bachelorstudiengänge sind curricular so gestaltet, dass die Absolventen die Berufstätigkeit als Diätologen aufnehmen können [AR 2005].

Die Ausbildung verbindet die Vermittlung theoretischer Ausbildungsinhalte mit der Vermittlung praktischer Fertigkeiten und Fähigkeiten. Im Rahmen der theoretischen Ausbildung werden medizinische und weitere fachlich-wissenschaftliche Grundlagen, berufsspezifische Zusammenhänge und Arbeitsabläufe vermittelt. Die praktische Ausbildung erfolgt patientenorientiert und ist kontinuierlich über die drei Ausbildungsjahre verteilt (FH-MTD-AV¹). Praktische Kenntnisse und Fertigkeiten werden in Form von Übungen in Kleingruppen ver-

¹FH...Fachhochschule, MTD...Medizinisch-technische Dienste, AV...Ausbildungsverordnung

mittelt, trainiert und reflektiert. Das Studium der Diätologie ist modular aufgebaut.

Voraussetzung für die Fachhochschulstudiengänge Diätologie sind eine allgemeine Universitätsreife und eventuell studienengangsspezifische Vorgaben. Da die Anzahl der Studienplätze an den Fachhochschulen begrenzt ist, werden Aufnahmeverfahren durchgeführt.

- *Auswahl weiterer Bachelor- und Masterstudiengänge*

Im Fachhochschulsektor gibt es immer wieder Neuerungen, weitere Anbieter und Studiengänge kommen hinzu. Eine Liste aller in Österreich akkreditierten FH-Studiengänge bieten der Fachhochschulrat (www.fhr.ac.at) und der jährlich erscheinende Fachhochschulführer von Jörg Markowitsch (Hrsg.).

Bachelorstudiengänge mit Ernährung im Teilbereich werden von der FH Wiener Neustadt (Produktmarketing und Projektmanagement, Spezialisierung auf Lebensmittelwirtschaft), der FH Joanneum (Gesundheitsmanagement im Tourismus) und der FH Burgenland (Gesundheitsmanagement) angeboten.

Masterprogramme bieten die Donau-Universität Krems (Angewandte Nutritive Medizin, Betriebliches Gesundheitsmanagement), das Interuniversitäre Kolleg für Gesundheit und Entwicklung Graz (Health Sciences), die FH Joanneum und die FH Burgenland (Gesundheitsmanagement) sowie die Universität Wien in Kooperation mit der Medizinischen Universität Wien (Public Health) an. Der Master-Lehrgang Public Health bietet promovierten Medizinern und Absolventen eines naturwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen, rechtswissenschaftlichen oder geistes- und sozialwissenschaftlichen Diplomstudiums mit berufsbezogener Zugehörigkeit die Möglichkeit, auf dem Gebiet der integrativen Prävention und Lebensstilmedizin die entsprechenden Kompetenzen und Fähigkeiten zu erwerben, um sie im intra- wie extramuralen Bereich zielgruppenorientiert im Sinne der Öffentlichen Gesundheit (Public Health) anzuwenden und evaluieren zu können. Damit verbunden sind der Erwerb von umfassenden Wissensgrundlagen und fachlichen Qualifikationen für Führungsaufgaben im Gesundheitswesen mit Schwerpunkt Prävention. Das interdisziplinäre Curriculum des Master-Studienganges „Public Health“ setzt den Schwerpunkt in der Ausbildung für Lebensstilmedizin mit besonderer Berücksichtigung der Leistungs-, Ernährungs- und Sozialmedizin, Epidemiologie und des Gesundheitsmanagements. Zusätzlich zu den bereits erwähnten Voraussetzungen wird von den Teilnehmern ein nachweisbares Interesse zum Thema Prävention und Gesundheitsförderung verlangt.

Pädagogische Hochschulen

Die pädagogischen Hochschulen (PH) bieten Bachelorstudien für diverse Studienzeige an. So beispielsweise für das Lehramt für Volksschulen, Hauptschulen, Sonderschulen, Polytechnische Schulen, für berufsbildende mittlere und höhere Schulen sowie Berufsschulen. In den einzelnen Studiengängen ist das Fach „Ernährung“ in den Curricula den jeweiligen Ausbildungszielen entsprechend unterschiedlich gewichtet. Module mit allgemein gesundheitsrelevanten Inhalten, in denen auch das Thema Ernährung bearbeitet wird, ergänzen die einschlägige Fachausbildung für die Unterrichtserteilung im Lernbereich „Ernährung“. Abgeschlossen wird die Ausbildung mit dem Bachelor of Education

(B.Ed.) nach sechs Semestern (dies entspricht 180 ECTS-Punkten).

- *Lehramt für Volksschule*

Der Themenbereich Ernährung ist inhaltlich dem Sachunterricht (Didaktiken 1) zugeordnet und über diesen in unterschiedliche Ausbildungsmodulare integriert, wie z. B. „Der Mensch und seine Umwelt“ und „Gesundheit“. Inhalte sind unter anderem das Wissen um den Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit, Nährstoffbedarfsdeckung, Lebensmittel und ihre Herkunft, Brain Food sowie einfache fachpraktische Übungen im Bereich Ernährung.

- *Lehramt für Sonderschule*

Aufgrund der Bedeutung eines lebenspraktischen Unterrichts in der Sonderschule erschließt das Studium den Lernbereich Ernährung nicht nur über die Didaktiken des Sachunterrichts, sondern auch über einschlägige Lehrveranstaltungen aus dem Fachbereich „Ernährung und Haushalt“.

- *Lehramt für Hauptschule*

Studierende, die das Lehramt an Hauptschulen anstreben, müssen sich für eine Kombination aus Erstfach (Deutsch, Englisch, Mathematik) und Zweitfach entscheiden. Das Lehramt für den Pflichtgegenstand „Ernährung und Haushalt“ an Hauptschulen ist eines von zehn Zweitfächern, die zur Wahl stehen. Dieses Studium befähigt die Studierenden Anleitungen zur bedarfsgerechten, gesundheits-, sozial- und umweltverträglichen Versorgung des Menschen im Privathaushalt zu geben. Die Module zum Studienfachbereich Ernährung umfassen die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildung in Themenbereichen wie „Ernährung des Menschen“ (ernährungsphysiologische und soziokulturelle Grundlagen), „Nahrung des Menschen“ ebenso wie „Verbraucherbildung“ und „Ernährung und Gesundheit“. In der schulpraktischen Ausbildung wird der Fokus auf eine handlungsorientierte Unterrichtsgestaltung gelegt, die den Schülern der Sekundarstufe 1 einen ihrer Entwicklung gemäßen Zugang zu gesunder Ernährung ermöglicht.

- *Studiengang Ernährungspädagogik - Lehramt für den Fachbereich Ernährung an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen*

Im Studiengang „Ernährungspädagogik“ (PH Steiermark, PH Tirol, PH Wien) erwerben die Studierenden das Lehramt für den Fachbereich „Ernährung“ an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen. Neben einer fundierten pädagogischen Ausbildung und dem Erwerb auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhender Kompetenzen für den Lehrberuf, wird auf die Umsetzbarkeit im inner- aber auch außerschulischen Bereich Wert gelegt. Die Ausbildung wird unter Beachtung der gesellschaftlichen, pädagogischen, wirtschaftlichen, technologischen und bildungspolitischen Entwicklungen als wissenschaftlich fundierte, praxisgeleitete und berufsfeldbezogene Hochschulausbildung gestaltet.

So bieten die Bereiche Gesundheitstraining, Veranstaltungs- und Eventmanagement, Personalmanagement und -training, Management im touristischen Bereich, Wellness und Salutogenese ein breites Ausbildungsfeld. Abgeschlossen wird die Ausbildung mit dem Bachelor of Education (B.Ed.) nach sechs Semestern (dies entspricht 180 ECTS-Anrechnungspunkten).

- *Lehrgang Gesundheitspädagogik - Schwerpunkt Ernährung*

Die PH Steiermark bietet den Lehrgang „Gesundheitspädagogik mit dem Schwerpunkt Ernährung“ an. Der Lehrgang dient der wissenschaftlich fundierten und praxisorientierten Einführung in die Grundlagen der Ernährung mit dem Fokus Essen und Lebensmittel. Neben der grundlegenden Einführung in die Theorie und Praxis der Ernährungslehre und Lebensmittelproduktion, stehen besonders die Wissensvermittlung im Bereich der kritisch reflektierenden Anwendung und Umsetzung der Esspsychologie, die Bedürfnisse unterschiedlicher Zielgruppen sowie die Zubereitung einfacher Speisen zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Fokus.

Die Ausbildung dient der Begleitung und Verankerung von ernährungsbezogenen Modellen und gesundheitsfördernden Projekten im Schulprogramm der Pflichtschulen, BMS, BHS und AHS. Im Anschluss wird eine Teilnahmebestätigung mit dem Titel „Gesundheitspädagogin/Gesundheitspädagoge mit dem Schwerpunkt Ernährung“ ausgestellt. Der Lehrgang dauert vier Semester (dies entspricht 24 ECTS-Anrechnungspunkten).

An den Pädagogischen Hochschulen werden diverse Lehrgänge und zukünftig auch Masterstudiengänge im Bereich Gesundheitspädagogik angeboten (die Studiendauer beträgt acht Semester, dies entspricht 120 ECTS-Punkten). Die Curricula werden auf den Websites publiziert.

Die Pädagogischen Hochschulen bieten über ihre Abteilung Fort- und Weiterbildung verschiedene Seminare zum Thema „Ernährung“ an.

Sonstige Ausbildungen mit ernährungsrelevanten Inhalten

- *Diplom Ernährungsmedizin der Österreichischen Ärztekammer*

Die Österreichische Ärztekammer bietet im Rahmen ihrer Fortbildungen für Ärzte der Allgemeinmedizin, Fachärzte aller Sonderfächer und Absolventen des Medizinstudiums einen Diplomlehrgang „Ernährungsmedizin“ an. Ziel ist die Vermittlung und Vertiefung des Wissens um Grundlagen der Ernährung, Diagnostik ernährungsbedingter Erkrankungen, Therapie auf Basis ernährungsmedizinischer Erkenntnisse und Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten. Die Fortbildung bietet theoretische und praktische Sequenzen in einer Seminarreihe von sechs zweitägigen Seminaren innerhalb eines Jahres im Ausmaß von 90 Stunden.

- Neben den institutionellen Ausbildungen werden zahlreiche Lehrgänge von Wirtschaftsförderungsinstitut (WIFI), Berufsförderungsinstitut (bfi) und privaten Schulungsträgern angeboten, die verschiedenste Bezeichnungen tragen wie z. B. Ernährungsberater, Ernährungscoach, Vitaltrainer, Gesundheitstrainer, Wellnesstrainer und andere. Hinsichtlich Qualität, Kosten und erworbenen Berufsberechtigungen bestehen große Unterschiede zwischen den einzelnen Kursen. 14 Ausbildungen mit Schwerpunkt „Ernährung“ wurden erfasst. Der Ausbildungsumfang schwankt zwischen 100 und 750 Unterrichtseinheiten, wobei einige mit dem Diplom abschließen.

- 32 Ausbildungen im Gesundheits-, Sport- und Wellnessbereich beinhalten

ten Ernährung im Teilbereich. Davon werden vier als Lehrgang universitären Charakters geführt. Auch hier gibt es verschiedene Abschlüsse (Diplome nach ÖNORM D 1501, Zertifikate) und Ausbildungsumfänge (zwischen 96 und 1.300 Unterrichtseinheiten). Eine Auflistung der Ausbildungs- und Kursanbieter sowie weitere Fortbildungsangebote sind unter www.oege.at (Rubriken: ExpertInnen-pool, Termine) zu finden.

Institutioneller Support für Pädagogen

- *Akademie für Ernährung und Lebensmittelqualität*

Die Akademie für Ernährung und Lebensmittelqualität wurde 2005 als eine Fortbildungsinitiative der Stadt Wien in Kooperation mit dem Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien und der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) gegründet und richtet sich vor allem an Pädagogen in Kindergärten, Tagesbetreuungseinrichtungen und Volksschulen. Die Akademie wird von Partnern aus der Wirtschaft unterstützt.

Ziel des Lehrgangs ist es, Pädagogen einen aktuellen Überblick über jene Aspekte der Ernährung zu geben, die in Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen zur Gestaltung von Lehrinhalten als auch zur Bewältigung von Ernährungsproblemen genutzt werden können. Bei der Vermittlung von wissenschaftlich fundierten Informationen zum Thema Ernährung und Lebensmittel wird besonders auf pädagogisch-didaktische Aufbereitung, Zielgruppenorientierung, Praxisnähe sowie Nachhaltigkeit, Wert gelegt. Der Lehrgang dauert zwei Semester und endet mit einer Abschlussprüfung, deren positive Absolvierung Zugangsvoraussetzung für weitere Aufbaumodule ist.

Im Zeitraum 2006 bis 2008 haben 430 Kindergartenpädagoginnen und -assistentinnen der „Wiener Kindergärten“ den Lehrgang absolviert. Im Frühjahr 2007 startete ein Lehrgang Lehrer in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Wien. Seit Herbst 2007 werden regelmäßig Lehrgänge in Kooperation mit den „Wiener Kinderfreunden“ durchgeführt.

Bei der Evaluation wurden pro Modul die jeweiligen spezifischen Qualitätskriterien mit Hilfe von Fragebögen ermittelt und die Ergebnisse der schriftlichen Wissensüberprüfungen am Ende des Lehrgangs ausgewertet. Die Ergebnisse flossen dann wiederum als Rückkoppelung in die Zieldefinition ein. Wie die Gesamtauswertung zeigt, werden Organisation, Durchführung, Vermittlung der Inhalte sowie der Praxisbezug von den Teilnehmern ausgesprochen positiv bewertet. Nähere Informationen finden Sie bei der ÖGE (www.oege.at).

Das Amt der Kärntner Landesregierung bietet seit 2008/2009 das Modell der Akademie für Ernährung und Lebensmittelqualität in Kooperation mit dem Verein „Kärntner Kinderbetreuung“ am Institut für Bildung und Beratung in Zusammenarbeit mit der ÖGE als Fortbildungsinitiative in den Kinderbetreuungseinrichtungen sämtlicher Kärntner Bezirke an. Das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung sowie das Amt der Niederösterreichischen Landesregierung haben Interesse bekundet, dass Modell der Akademie für Ernährung und Lebensmittelqualität in oben genannten Bundesländern einzuführen.

- *GIVE-Servicestelle für Gesundheitsbildung*

Die GIVE-Servicestelle für Gesundheitsbildung ist eine Initiative des

Unterrichtsministeriums, des Gesundheitsministeriums sowie des Österreichischen Jugendrotkreuzes. GIVE richtet sich als Servicestelle für Gesundheitsbildung an Mitarbeiter aller schulischen und außerschulischen Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen. GIVE bietet Beratung zu Themen der schulischen Gesundheitsförderung und vermittelt bei Bedarf regionale Ansprechpartner.

GIVE informiert über Literatur und Materialien zu verschiedenen Gesundheitsthemen und bietet kompakt zusammengefasste Informationen in Form der GIVE-Infoseiten und GIVE-Fact Sheets an. GIVE-Infoseiten enthalten grundlegende Informationen zum Thema, praktisch und leicht umsetzbare Beispiele für den Unterricht, ausgewählte schulische Projekte, Literatur- und Materialtipps, Kontaktadressen von Organisationen und Fachleuten und eine Auswahl an interessanten Linktipps. GIVE-Fact Sheets sind Folder mit Fachinformation in kurzer und prägnanter Form. Das Schwerpunktthema „Ernährung und Schule“ informiert Pädagogen von der „Gesunden Jause“ bis hin zur Optimierung des Schulbuffets. Auf der GIVE-Website (www.give.or.at) werden ca. 200 Materialien und Medien aus dem Bereich Ernährung nach pädagogischen Gesichtspunkten ausgewählt vorgestellt. Außerdem sind rund 60 weitere Institutionen zu finden, die Schulen bei der Ernährungsbildung unterstützen. Aus der Praxis werden 125 bereits durchgeführte Schulprojekte mit Ernährungsthemen vorgestellt, die als Ideenpool für die Planung von Aktivitäten, Initiativen und Projekten dienen.

Links zu den Studienplänen

Universität Wien/Institut für Ernährungswissenschaften:

- Diplomstudium Ernährungswissenschaften:
<http://www.univie.ac.at/nutrition/splan.htm#Lehrveranstaltungen>
(26.06.2008)
- Bachelor Ernährungswissenschaften:
http://www.univie.ac.at/mtbl02/2006_2007/2006_2007_96.pdf
(14.03.2007)
- Master Ernährungswissenschaften:
http://www.univie.ac.at/mtbl02/2006_2007/2006_2007_181.pdf
(25.06.2007)
- Doktoratsstudium der Naturwissenschaften:
<http://public.univie.ac.at/index.php?id=7428>

Diätologie:

- FH Campus Wien:
<http://www.fh-campuswien.ac.at/studium/gesundheit/bachelor/diaetologie/studienplan/> (26.06.2008)
- FH St. Pölten:
<http://www.fh-stpoelten.ac.at/studium/mensch/diaetologie/waehrendstudium/studienplan1> (26.06.2008)
- FH Joanneum:
http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Studienangebot/fachbereich_gesundheitswissenschaften/dio/Studium/Inhalte/~mzb/dio_curriculum/?lan=de (26.06.2008)

- fhg - Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH:
http://www.fhg-tirol.ac.at/dataarchive/data52/fh_bachelor_studiengang_diaet_curriculum_matrix.pdf (26.06.2008)
- Akademie für den Diätdienst und Ernährungsmedizinischen Beratungsdienst am KH der Elisabethinen Linz:
http://www.elisabethinen.or.at/30000_das_krankenhaus/30613_ausbildung.htm (14.07.2008)

Ernährungspädagogik:

- Pädagogische Hochschule Steiermark:
http://www.i5.phst.at/uploads/media/i5_information_ep.pdf (15.07.2008)
- Pädagogische Hochschule Wien:
http://www.phwien.ac.at/studien/downloads/Curriculum_EP_Juli_07.pdf (15.07.2008)
- Pädagogische Hochschule Tirol:
<http://www.ph-tirol.ac.at/typo3/curricula.html> (15.07.2008)

Lehramt Haushalt und Ernährung:

- Universität Wien:
<http://www.univie.ac.at/nutrition/lehramt.htm> (21.07.2008)

Angewandte Nutritive Medizin - Applied Nutritional Medicine:

- Donau-Universität Krems:
http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/content/studium/umwelt_medicin/zqsg/nutritivemedizin/information_2._pgnm_072008.pdf (21.07.2008)

Vital- und Mikronährstoffmedizin:

- Donau-Universität Krems:
http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/content/studium/umwelt_medicin/zqsg/vital-undmikronaehrstoffmedizin/infos_fuer_interessentinnen_pgvmnm_072008.pdf (21.07.2008)

Lebensmittel- und Biotechnologie, Universität für Bodenkultur Wien:

- Bachelor:
http://www.boku.ac.at/fileadmin/_/studdek/_TEMP_/studienplaene/033_217.doc (21.07.2008)
- Master:
http://www.boku.ac.at/fileadmin/_/studdek/_TEMP_/studienplaene/066_417_08.doc (21.07.2008)

Gesundheitsmanagement:

- FH Joanneum:
Bachelor:
http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Studienangebot/fachbereich_gesundheitswissenschaften/gmt/Studium/Inhalte/~pgj/gmt_curriculum/?lan=de (15.07.2008)
Master:
http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Studienangebot/fachbereich_gesundheitswissenschaften/gtm/Studium/Inhalte/~bips/gtm_curriculum/

?lan=de (15.07.2008)

- FH Burgenland:

http://www.fh-burgenland.at/pdf/infopool/infofolder_ba_gmf.pdf
(15.07.2008)

Public Health:

- Universität Wien/Medizinische Universität Wien:

http://www.mph-vienna.at/_mph/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=51 (14.07.2008)

Diplom Ernährungsmedizin der Österreichischen Ärztekammer:

- Österreichische Ärztekammer, Österreichisches Akademisches Institut für Ernährungsmedizin (ÖAIE):

http://www.arztakademie.at/fileadmin/template/main/OeAeKDiplomePDFs/Diplom-Richtlinien/RL04_Ernaehrungsmedizin.pdf (16.07.2008)

Produktmarketing & Projektmanagement:

- FH Wiener Neustadt, Wieselburg:

http://www.wieselburg.fhwn.ac.at/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3 (21.07.2008)

Health Sciences:

- Interuniversitäres Kolleg Graz:

<http://www.inter-uni.net/download2004%20Curriculum%20HS%20MSc%20Kolleg.pdf> (21.07.2008)

Betriebliches Gesundheitsmanagement:

- Donau-Universität Krems:

http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/content/studium/umwelt_medicin/zqsg/betrieblgesundheitsmmtg/infos.fuer.interessentinnen.pgbgm.pdf
(21.07.2008)

Gesundheitspädagogik:

- Pädagogische Hochschule Salzburg:

<http://www.gesundheitspaedagoge.at/index.php?id=3> (22.07.2008)

Weitere Literatur

- Austrian Federal Ministry of Science and Research: The European Higher Education Area.

http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/Bologna_leaflet_web.pdf (27.08.2008)

- BENELUX Bologna Sekretariat:

<http://www.bologna2009benelux.org> (27.08.2008)

- Bundesministerium für Gesundheit: 2. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über Bakkalaureatsstudiengänge (FH) für die Ausbildung in den gehobenen medizinisch-technischen Diensten (FH-MTD-Ausbildungsverordnung – FH-MTD-AV):

<http://www.pflegerecht.at/Berufsrecht/Gesundheitsberufe/Ausbildungsverordnungen/FH-MTD-AV.pdf> (27.08.2008)

6.4 Quantifizierung der körperlichen Aktivität bei österreichischen Erwachsenen

Zusammenfassung

Ziel der Studie ÖSES.pa107 war es, valide Daten für das Physical Activity Level (PAL) zu ermitteln. Um ein besseres Verständnis zu erhalten und um Risikogruppen für körperliche Inaktivität zu erkennen, wurden Parameter, die mit dem Bewegungsausmaß in Beziehung stehen, identifiziert.

Als Befragungsinstrument wurde die Langversion des International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) an einer repräsentativen Stichprobe von 719 österreichischen Erwachsenen eingesetzt. Eine Validierung des Fragebogens erfolgte an 72 freiwilligen Studienteilnehmern mittels Accelerometrie (Beschleunigungsmessung). Bewegungsarten, die von Beschleunigungsmessern nicht erfasst werden können, wie Schwimmen oder Radfahren, wurden anhand eines 24-Stunden-Aktivitätsprotokolls aufgezeichnet. Anhand der gesammelten Daten wurden Regressionsgleichungen für die Berechnung von PAL und Gesamtenergieumsatz für die österreichweite Stichprobe erstellt.

Das PAL lag bei österreichischen Erwachsenen im Durchschnitt bei 1,64. Die WHO empfiehlt ein PAL von 1,7 oder höher, weil damit ein reduziertes Risiko für Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und diversen Krebserkrankungen assoziiert ist. Diese Vorgabe erreichte bei den österreichischen Erwachsenen etwa jeder zweite Mann und etwa jede fünfte Frau.

Neben dem Geschlecht übten Alter, Bildung, Berufszugehörigkeit, im Sitzen verbrachte Zeit und Rauchverhalten einen Einfluss auf die körperliche Aktivität aus.

Als besondere Risikogruppe für körperliche Inaktivität sind junge Frauen mittleren Bildungsniveaus mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten und wenig Bewegung in der Freizeit zu nennen.

Der Gesamtenergieumsatz pro Tag lag in Österreich bei Männern im Durchschnitt bei rund 3.050 kcal und bei Frauen bei rund 2.150 kcal.

Insgesamt besteht bei österreichischen Erwachsenen ein großes Potenzial an Gesundheitsförderung durch die Steigerung der körperlichen Aktivität. Als sinnvollste und einfachste Interventionsmaßnahme ist hierfür, die Integrierung der körperlichen Aktivität in den Alltag zu empfehlen.

Einleitung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Daten fundieren auf Forschungsergebnissen der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus 2007 - Physical Activity Level (ÖSES.pa107). Um Daten über das Ausmaß der körperlichen Aktivität sowie deren sozioökonomischen Einflussfaktoren österreichischer Erwachsener zu erhalten, wurde eine repräsentative Stichprobe mittels standardisiertem Fragebogen (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) untersucht. Hauptziel war es, valide Daten für das PAL zu ermitteln. Das PAL steht für den Quotienten Gesamtenergieumsatz/Grundumsatz und stellt somit – im Unterschied zu kcal bzw. kJ Leistungsumsatz – ein Aktivitätsmaß dar, das von Größe und Gewicht unabhängig ist und somit zwischen Individuen verglichen werden kann.

An bisherigen Erhebungen zur körperlichen Aktivität in Österreich ist allen voran die Erhebung zum Eurobarometer 58.2 zu erwähnen. Dabei wurden in den damaligen 15 EU-Mitgliedsstaaten jeweils rund 1.000 Probanden mit der Kurzversion des IPAQ befragt. Unter den untersuchten Ländern erwiesen sich die Niederlande, Deutschland und Luxemburg als am bewegungsfreudigsten. Am wenigsten körperliche Aktivität wurde in Nordirland, Schweden, Italien und Frankreich berichtet. Österreich lag bei diesem Vergleich im europäischen Mittelfeld [Rütten und Abu-Omar, 2004].

Bei der Studie ÖSES.pal07 wurde erstmalig eine österreichweit repräsentative Stichprobe mit der Langversion des IPAQ befragt. Darüber hinaus wurde mittels Beschleunigungsmessern eine Validierung und Kalibrierung des Fragebogeninstruments durchgeführt. Als Goldstandard für die Ermittlung des Leistungsumsatzes gilt zwar die Methode mit zweifach markiertem Wasser [Schoeller, 1988], für die Beobachtung der körperlichen Aktivität in größeren Populationen gilt jedoch die Fragebogenmethode als die gebräuchlichste [Hagströmer et al, 2005].

Die Validierung mit Beschleunigungsmessern ermöglichte in der Studie ÖSES.pal07 eine spezifische Korrektur der Schätzfehler von selbst berichteter körperlicher Aktivität und somit die Interpretierbarkeit der PALs.

Stichprobe und Methoden

Eine Stichprobe von 3.200 Studienteilnehmern im Alter zwischen 18 und 65 Jahren, repräsentativ für Alter, Geschlecht und 4 geografische Regionen, wurde mittels Zufallsauswahl aus dem Zentralen Melderegister gezogen. Als Einschlusskriterien wurden, den offiziellen Richtlinien für die Auswertung des IPAQ entsprechend, das lückenlose Ausfüllen sowie ein Cutoff-Point von 16 Stunden berichteter körperlicher Aktivität pro Tag gewählt [Sjöström et al, 2005].

Von den 3.200 Probanden konnten 3.059 auf dem Postweg erreicht werden. 882 Rücksendungen davon entsprachen einem Netto-Rücklauf von 28,8%. Entsprechend der definierten Kriterien wurden 163 Teilnehmer von der Auswertung ausgeschlossen. Die verbleibende Stichprobengröße betrug somit 719. Um Verzerrungen in der Repräsentativität zu korrigieren, wurden die Fälle anhand von geografischer Herkunft, Alter und Body-Mass-Index gewichtet.

Eine weitere nicht-repräsentative Stichprobe von 72 Freiwilligen beteiligte sich an der Validierungsstudie, bei der die selbst berichtete körperliche Aktivität, dem mittels Accelerometern gemessenen Energieumsatz gegenübergestellt wurde.

Für die Berechnung des Grundumsatzes anhand von Gewicht, Geschlecht und Alter wurden die Gleichungen der FAO/WHO herangezogen [Schofield, 1985]. Aus den gesammelten Daten wurden der Gesamtenergieumsatz (Grundumsatz + Leistungsumsatz + nahrungsinduzierte Thermogenese) und das PAL (Gesamtenergieumsatz/Grundumsatz) errechnet.

Ein statistisches Modell aus gemessenem PAL und selbst berichteter körperlicher Aktivität sowie weiteren relevanten anthropometrischen und soziodemografischen Einflussfaktoren ermöglichte die Erstellung einer Regressionsgleichung zur Berechnung von PAL und Gesamtenergieumsatz in der repräsentativen Stichprobe.

Tab. 6.4.1: Anthropometrische **Charakteristika¹ der Stichprobe** nach Geschlecht (Mittelwert)

	Männer, n=337	Frauen, n=383
Gewicht (kg)	83,3	69,9***
Größe (cm)	178,6	166,9***
Body-Mass-Index (kg/m ²)	26,1	25,1**

¹ Selbstangaben

**p<0,01

***p<0,001

Ergebnisse

Die anthropometrischen Charakteristika der gewichteten Stichprobe sind in Tab. 6.4.1 ersichtlich. Das durchschnittliche Alter betrug 43 Jahre. 54% der Teilnehmer waren weiblich, 22% gaben an Raucher zu sein. Bezüglich des Bildungsniveaus lag der Anteil derer mit Hochschulabschluss bei 17%. 8% hingegen gaben den Abschluss der Pflichtschule als höchste abgeschlossene Ausbildung an.

Abb. 6.4.1 zeigt den Mittelwert samt Streuungsmaßen für das PAL bei österreichischen Erwachsenen. Dieser betrug 1,64 (n=719). Der Grundumsatz erhöht sich also bei österreichischen Erwachsenen durch körperliche Aktivität und nahrungsinduzierte Thermogenese im Durchschnitt um den Faktor 1,64. Die Spannweite reichte von 1,20 bis 2,24.

Abb. 6.4.2 zeigt den Gesamtenergieumsatz österreichischer Erwachsener. Hier betrug der Durchschnitt 2.581 kcal (n=719). Die Spannweite reichte von 1.503 bis 4.323 kcal pro Tag.

Geschlecht, Alter, Beruf, Bildung, Rauchverhalten und im Sitzen verbrachte Zeit waren bei österreichischen Erwachsenen Einflussfaktoren für die körperliche Aktivität. Kein Einfluss zeigte sich bei Netto-Haushaltseinkommen, Besitz eines KFZ, Urbanitätsgrad und Haushaltsgröße. Jene Kenngrößen, die eine Assoziation zum PAL aufwiesen, werden im Folgenden näher beschrieben.

Bezüglich PAL und Gesamtenergieumsatz zeigten sich bei Frauen höchst signifikant niedrigere Werte als bei Männern (Tab. 6.4.2). Um eine ausgeglichene

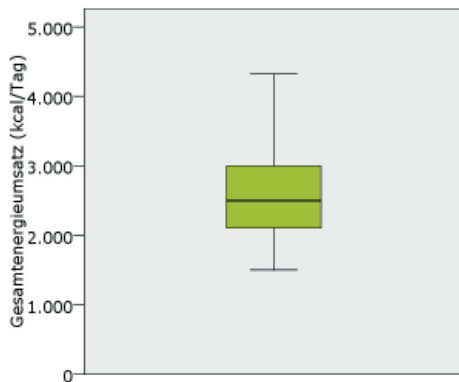
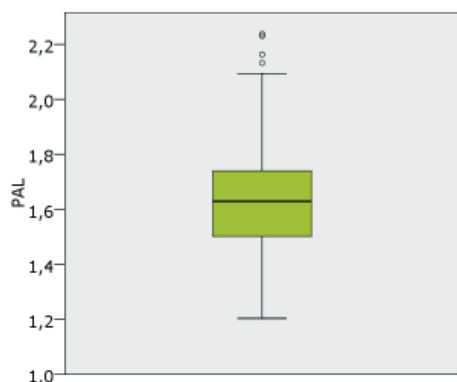


Abb. 6.4.1: Physical Activity Level (PAL) **Abb. 6.4.2:** Gesamtenergieumsatz bei österreichischen **Erwachsenen**

ne Energiebilanz zu erzielen, können erwachsene Männer rund 3.050 kcal pro Tag verzehren. Erwachsene Frauen hingegen im Schnitt um ca. 900 kcal weniger.

In Anlehnung an eine Reihe von Forschungsergebnissen empfiehlt die WHO ein PAL von 1,7 oder höher. Dieser Schwellenwert ist mit einem reduzierten Risiko von Übergewicht, Adipositas, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und diversen Krebserkrankungen assoziiert [FAO/WHO/UNO, 2001].

Betrachtet man das PAL in unterschiedlichen Altersklassen, so zeigte sich bei beiden Geschlechtern ein positiver Zusammenhang zwischen Alter und körperlicher Aktivität (Abb. 6.4.3). Junge Frauen sind als Risikogruppe für Krankheiten, die mit körperlicher Inaktivität in Verbindung stehen, anzusehen. Diese Beobachtung ist konsistent mit PAL-Messungen in den USA, bei denen ein Anstieg des Aktivitätslevels bis zum 50. Lebensjahr registriert wurde [Roberts und Dallal, 2005].

Die Empfehlung eines PALs von 1,7 oder höher wurde von den männlichen Erwachsenen im Durchschnitt erreicht. Frauen lagen hier aber deutlich darunter. Obgleich bei den Männern dieser Schwellenwert im Durchschnitt knapp überschritten wurde, wurde diese Zielvorgabe insgesamt dennoch nur von 53% erfüllt. Bei den Frauen erreichten 23% das Soll.

Aufgeteilt nach Berufsgruppen ergaben sich für Landwirte und Arbeiter die höchsten PAL-Werte. Das Schlusslicht bei der körperlichen Aktivität bildeten Schüler und Studenten sowie Angestellte (Abb. 6.4.4).

Abb. 6.4.5 zeigt Peaks der körperlichen Aktivität bei niedrigem und hohem Bildungsniveau. Dem Trend eines positiven Zusammenhangs zwischen PAL und Bildung widersprechen die hohen Werte bei den Pflichtschulabsolventen. Eine mögliche Erklärung hierfür ist die häufige Berufszugehörigkeit zu den sehr aktiven Gruppen der Landwirte und Arbeiter in dieser Bildungsschicht.

Nichtraucher zeigten ein höheres Level der körperlichen Aktivität als Raucher. Bei Frauen war dieser Unterschied hoch signifikant (Abb. 6.4.6).

Zwischen PAL und selbst berichteter täglicher Sitzzeit konnte eine negative Assoziation beobachtet werden. Je mehr Zeit mit Sitzen verbracht wurde, desto niedriger war das Level der körperlichen Aktivität (korrigiertes $R^2=0,034$; $P<0,001$; $n=703$).

Die selbst berichtete körperliche Aktivität wurde in die vier Bereiche *bei der Arbeit, zur Fortbewegung, in Haus und Garten sowie in der Freizeit* aufgeteilt. Das Bild zeigt eine klassische Rollenverteilung. Männer berichteten, verglichen mit Frauen, deutlich mehr körperliche Aktivität im Rahmen der Arbeit. Die Frauen hingegen holten diesen Rückstand im Bereich Haus und Garten auf. Im Bereich körperliche Aktivität zur Fortbewegung ergaben sich geringe Vorteile für die Frauen und in der Sparte Freizeit für die Männer (Abb. 6.4.7).

Tab. 6.4.2: Physical Activity Level (PAL) und Gesamtenergieumsatz nach Geschlecht (Mittelwert)

	Männer, n=337	Frauen, n=383
PAL	1,71	1,57***
Gesamtenergieumsatz (kcal/Tag)	3068	2153***

*** $p<0,001$

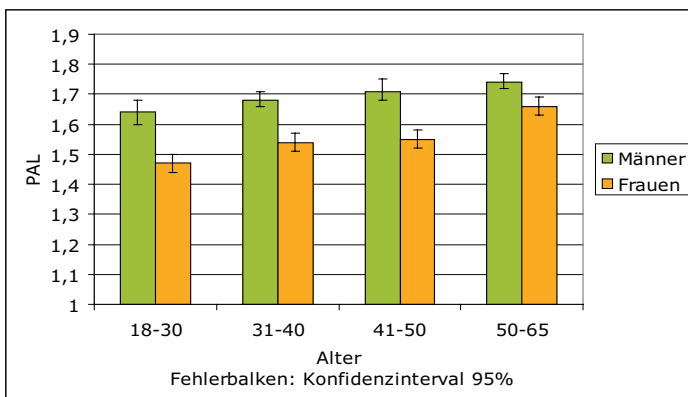


Abb. 6.4.3: Physical Activity Level (PAL) nach Altersklassen und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen

Empfehlungen für körperliche Aktivität

Die Empfehlung eines PAL von 1,7, um gesundheitsfördernde Effekte zu erzielen, stellt eine für den Laien schwierig einzuschätzende Größe dar. Besser überschaubar sind hierfür Richtlinien für die Dauer, die in unterschiedlichen körperlichen Aktivitäten verbracht werden sollte.

Zur Förderung und Erhaltung der Gesundheit von Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 65 Jahren wird körperliche Betätigung im folgenden Ausmaß empfohlen:

- Moderate körperliche Aktivität von mindestens 30 Minuten an zumindest 5 Tagen der Woche
- oder
- Anstrengende körperliche Aktivität von mindestens 20 Minuten an zumindest 3 Tagen der Woche

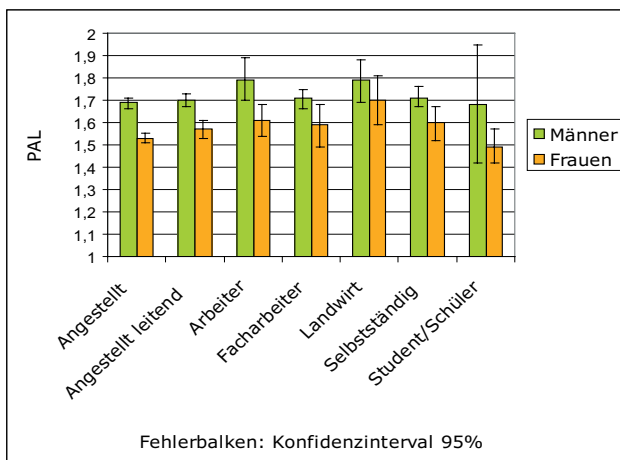


Abb. 6.4.4: Physical Activity Level (PAL) nach Berufszugehörigkeit und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen

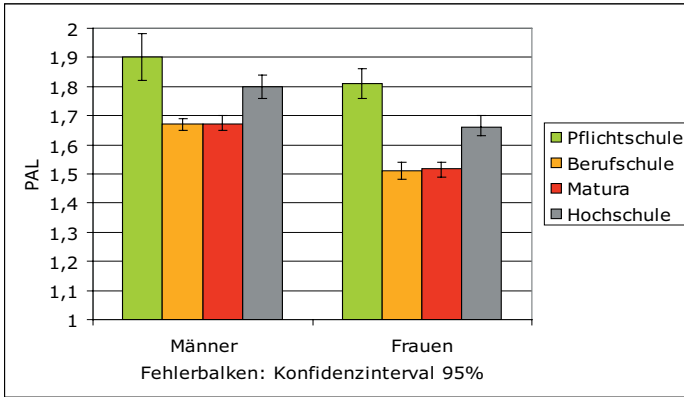


Abb. 6.4.5: Physical Activity Level (PAL) nach höchster abgeschlossener Ausbildung und Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen

Zur moderaten körperlichen Aktivitäten zählen flottes Gehen und vergleichbare Belastungen, bei denen man tiefer atmet als normal und die Herzfrequenz erhöht ist.

Bei anstrengenden Aktivitäten sind Atem- und Herzfrequenz deutlich erhöht. Als Beispiel hierfür ist Laufen zu nennen.

Kombinationen aus beiden Intensitätsbereichen sind möglich. Beispielsweise kann das Soll einer Woche durch 2 Tage mit jeweils 30 Minuten flottem Gehen und zwei weiteren Tagen mit jeweils 20 Minuten Joggen erreicht werden.

Belastungen, die kürzer als 30 Minuten dauern, können zur moderaten Aktivität aufsummiert werden, sofern sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet werden.

Die oben genannten Empfehlungen gelten als Minimum für die Förderung und Erhaltung der Gesundheit bei Erwachsenen. Zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit besteht jedoch eine Dosis-Wirkungs-Beziehung. Wer diese Mindestanforderungen überschreitet, erhöht somit auch den Nutzen der

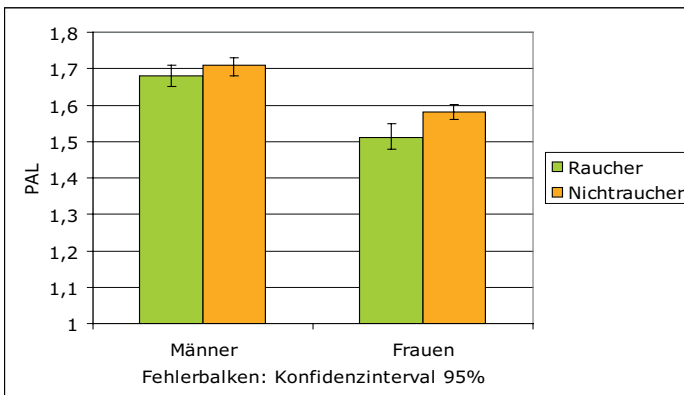


Abb. 6.4.6: Physical Activity Level (PAL) bei Rauchern und Nichtrauchern nach Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen

körperlichen Aktivität bezüglich Prävention von Übergewicht, Adipositas, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und diversen Krebserkrankungen.

Zusätzlich dazu sollte jeder Erwachsene an mindestens zwei nicht aufeinander folgenden Tagen der Woche ein Krafttraining absolvieren. Um alle bedeutenden Muskelgruppen ansprechen zu können werden 8–10 Übungen empfohlen. Das Gewicht soll dabei so gewählt werden, dass es nach 8–12 Wiederholungen willentlich zur muskulären Erschöpfung kommt [Haskell et al., 2007].

Schlussbetrachtung

Das von der WHO empfohlene PAL von 1,7 wird bei österreichischen Erwachsenen von rund jedem zweiten Mann und rund jeder fünften Frau erreicht. Junge Frauen mittleren Bildungsniveaus mit überwiegend sitzender Tätigkeit und wenig Bewegung in der Freizeit sind als besondere Risikogruppe für Erkrankungen, die mit körperlicher Inaktivität in Verbindung stehen, hervorzuheben. Empfehlungen für die Förderung und Aufrechterhaltung der Gesundheit fordern beinahe täglich 20 Minuten Bewegung oder mehr. Dies ist schon aus terminlichen Gründen für viele schwer vorstellbar. Ein Lösungsansatz für dieses Problem ist, körperliche Aktivität in den Alltag zu integrieren. Empfehlungen hierfür sind keineswegs neu. Deren Umsetzung hat sich bislang aber leider nicht gut durchgesetzt:

- Treppensteigen anstatt der Benutzung von Aufzügen und Rolltreppen
- Straßenbahn/Bus eine Station früher verlassen und somit den Fußweg verlängern
- Einen weiter entfernten Parkplatz benutzen und somit den Fußweg verlängern
- Bei kürzeren Wegstrecken das Auto stehen lassen und zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren
- Das Schrittempo von spazieren auf flott erhöhen
- etc.

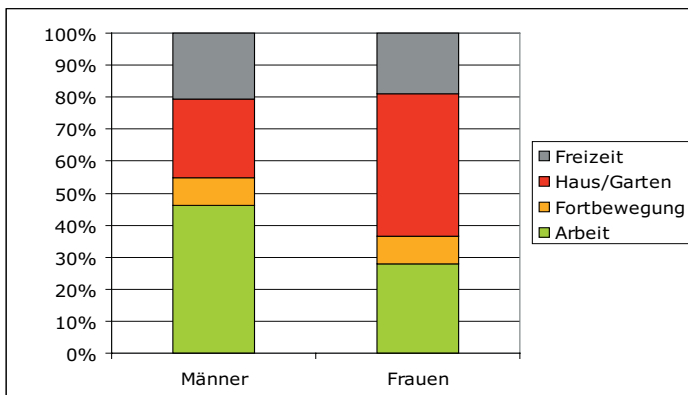


Abb. 6.4.7: Verteilung der *selbst berichteten körperlichen Aktivität* in 4 Aktivitätsbereiche nach Geschlecht bei österreichischen Erwachsenen

Die Tatsache, dass vor allem junge Erwachsene von körperlicher Inaktivität betroffen sind, betont – neben zahllosen weiteren Argumenten – die Bedeutung des Schulsports. Auf das Motivieren zum lebenslangen Sporttreiben sollte hier verstärkt geachtet werden. Dies geschieht für gewöhnlich aus intrinsischen Motivationen heraus, denn in der Hierarchie der Motive für die Sportausübung in Österreich steht die Freude an der Bewegung noch vor dem Gesundheitsaspekt an erster Stelle [Weiß et al., 2007].

Der Zusammenhang zwischen infrastrukturellen Einflussfaktoren und körperlicher Aktivität ist ein aktuelles Forschungsthema im Bereich Public Health. Zahlreiche Studien können Assoziationen mit infrastrukturellen Determinanten wie Qualität der Fußwege und Radwege, Erreichbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln und Geschäften sowie Grünflächen und Kriminalität in der Nachbarschaft belegen [De Bourdeaudhuij et al., 2003; Aytur et al., 2008; Santos et al., 2008].

Auf politischer Ebene bestehen folgende Möglichkeiten zur Förderung der Bewegung:

- Erhaltung und Erschließung von Rad- und Gehwegen
- Verstärkte Förderungen im Bau von Sportanlagen
- Erhaltung und Erschließung urbaner Grünflächen
- Aufklärungsarbeit über die gesundheitsfördernde Wirkung von körperlicher Aktivität
- Honorierung von körperlicher Aktivität (Bonus-Malus bei Krankenkassenbeiträgen)
- Aufwertung und Ausweitung des Schulsports
- Förderung von betrieblichen Bewegungsprogrammen
- etc.

Insgesamt ist ein beachtliches Steigerungspotenzial der Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität zu beobachten und somit Handlungsbedarf gegeben.

6.5 Aktivitäten des Fonds Gesundes Österreich - Projekte aus den Bereichen Ernährung und Bewegung

Zusammenfassung

Der Fonds Gesundes Österreich ist eine österreichweite Institution für Gesundheitsförderung. Ausgehend vom ganzheitlichen Gesundheitsverständnis der WHO, die Gesundheit als Zusammenspiel von körperlichem, seelischem und sozialem Wohlbefinden definiert, setzt sich der Fonds Gesundes Österreich für einen gesundheitsförderlichen Lebensstil und für gesunde Lebensverhältnisse ein. Vom Fonds Gesundes Österreich geförderte Projekte sind daher direkt in den Lebenswelten der Menschen verankert, beispielsweise in den Betrieben, in den Gemeinden sowie im schulischen und außerschulischen Bereich. Für diese Aktivitäten werden vom Fonds Gesundes Österreich jährlich 7,25 Millionen Euro aus dem Aufkommen der Umsatzsteuer zur Verfügung gestellt.

Insgesamt wurden bereits mehr als 725 Projekte vom Fonds Gesundes Österreich gefördert, die sehr unterschiedlichen Themen, Lebenswelten (Settings) und Zielgruppen zugeordnet werden.

Gemäß dem Gesundheitsförderungsgesetz fördert der Fonds Gesundes Österreich ausschließlich Projekte in den Bereichen Gesundheitsförderung und Primärprävention. Die Gesundheitsförderung basiert auf einem umfassenden bio-psycho-sozialen Gesundheitsbegriff, ist auf eine Steigerung von Gesundheitspotenzialen ausgerichtet, hat keinen Risiko- oder Krankheitsbezug und setzt an den unterschiedlichen Settings an. Ihre Orientierung ist ressourcensteigernd sowie verhältnis- und/oder verhaltensändernd. Die Zielgruppe/n der Gesundheitsförderung sind soziale Gruppen (Bevölkerungsgruppen), nicht Einzelpersonen.

Die umfassende Primärprävention ist auf eine ganzheitliche Risikoreduktion vor Krankheitsbeginn ausgerichtet. Ihre Orientierung ist risikosenkend sowie verhältnis- und/oder verhaltensändernd. Ihre Zielgruppe/n sind ebenfalls soziale Gruppen (Bevölkerungsgruppen), nicht Einzelpersonen.

Vom Fonds Gesundes Österreich geförderte Projekte

Die inhaltliche Basis für die Tätigkeit des Fonds Gesundes Österreich bildet das Gesundheitsförderungsgesetz von 1998 (GfG, 1998). Die organisatorische Verankerung des Fonds Gesundes Österreich wurde durch das Bundesgesetz über die Gesundheit Österreich GmbH (GÖGG, 2006) neu geregelt. Der Fonds Gesundes Österreich ist seit August 2006 ein Geschäftsbereich der Gesundheit Österreich GmbH. Ihm ist die Vollziehung des Gesundheitsförderungsgesetzes übertragen.

Im Folgenden werden einige Projekte aufgelistet, die im Zeitraum zwischen 2004 und 2008 gefördert wurden. Die Maßnahmen dieser Projekte sind auf Ernährung und Bewegung gerichtet, sie tragen somit zur Verbesserung der Ernährungs- und Bewegungssituation bestimmter Zielgruppen bei.

Projekte, die vordergründig Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation zum Inhalt haben:

Gemeinsam wohlfühlen – Ernährungs- und Bewegungsgruppe für Migrantinnen aus der Türkei

Projekteinreicher: Verein Institut für Gesundheitsförderung und Modellentwicklung - Frauengesundheitszentrum F.E.M.

Ziele: Eine vom Wiener Frauengesundheitszentrum F.E.M. durchgeführte Befragung zeigt, dass ein hoher Prozentsatz türkischsprachiger Migrantinnen an Übergewicht und den damit einhergehenden körperlichen Beschwerdebildern wie Bluthochdruck, Herz- und Verdauungsbeschwerden sowie Diabetes und Wirbelsäulenproblemen leidet. Mit Hilfe eines Ernährungs- und Bewegungsprogramms sollen die Frauen daher angeleitet werden, ihr Gewicht zu reduzieren und langfristig zu halten, was zur Steigerung des Wohlbefindens und zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation türkischsprachiger Migrantinnen beitragen soll.

Maßnahmen: In Zusammenarbeit mit Experten soll in Anlehnung an das Programm „Schlank ohne Diät“ ein Ernährungs- und Bewegungsprogramm spezifisch für Migrantinnen erstellt werden. Im Vordergrund stehen dabei:

- Wissenserwerb über Lebensmittel
- Analyse und Veränderung des individuellen Essverhaltens
- Steigerung des Körperbewusstseins

Die so erstellten Module sollen in einem ersten Kursangebot in Zusammenarbeit mit den Teilnehmerinnen verbessert und an deren Wissensstand angepasst werden. In einem zweiten Kursangebot soll die endgültige Version des Ernährungs- und Bewegungsprogramms durchgeführt und schließlich evaluiert werden. Um auch die Familien einzubeziehen, werden Vorträge über gesunde Ernährung und Lebensführung an Plätzen abgehalten, wo sich die Angehörigen häufig aufhalten wie z. B. in Moscheen und Cafés.

X-Team/Übergewicht im Kindesalter

Projekteinreicher: Arbeitskreis für Vorsorge- und Sozialmedizin gemeinnützige Betriebs GmbH (aks Vorarlberg)

Ziele: X-Team ist ein ganzjähriges Programm für übergewichtige Kinder und Jugendliche im Alter zwischen acht und sechzehn Jahren sowie deren Familien. Pro Jahr werden etwa 100 Kinder und Jugendliche in Gruppen zu je 8 bis 15 Teilnehmern betreut. Durchgeführt wird das Programm in allen größeren Gemeinden Vorarlbergs. Es basiert auf einem ganzheitlichen Ansatz, d. h. körperliche Aktivität, Ernährungstraining, verhaltenspsychologische Aspekte und intensive Elternarbeit werden kombiniert und sollen eine Modifikation ungünstiger Ess- und Bewegungsmuster sowie eine Festigung des Selbstwertgefühls bewirken.

Maßnahmen: Die Kinder werden von einem Team, bestehend aus Ernährungsberatern, Fitnessbetreuern, Medizinerinnen und Psychologinnen betreut. Mindestens zweimal wöchentlich ist ein einstündiges Bewegungstraining zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit vorgesehen. Im Bereich Ernährung finden Workshops für Eltern sowie für Kinder und Jugendliche statt. Kochkurse und individuelle Ernährungsberatung stehen ebenfalls auf dem Programm. Das Hauptanliegen ist, konkret auf die individuellen Ernährungsgewohnheiten der Kinder und Jugendlichen einzugehen und Unterstützung bei der Verhaltensänderung zu geben. Zusätzliche Bewältigungsstrategien und die Entwicklung einer gesunden Ich-Stärke sollen gemeinsam mit Psychologinnen in Eltern- und Kinder-/Jugendworkshops erarbeitet werden. Um zu einer regelmäßigen Teilnahme zu motivieren werden zweimal jährlich große Veranstaltungen, wie eine „Frühjahrs-X-Team-Party“ und eine „Herbst-Olympiade“ organisiert.

Erlebnis Essen

Projekteinreicher: Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

Ziele: Das Projekt „Erlebnis Essen“ verfolgt das Ziel, durch Seminare und so genannte Geschmacksschulen Kinder für gesunde Ernährung zu motivieren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im genussvollen Umgang mit Speisen und Getränken. Primär soll vermittelt werden, dass Essen und Trinken mit Freude und Genuss verbunden sind. 150 Veranstaltungen sollen an oberösterreichischen Schulen abgehalten werden.

Maßnahmen: Im Rahmen der Geschmacksschulen sollen auf spielerische Weise die Sinne der Kinder angesprochen werden und es soll die Freude und Neugier auf empfehlenswerte Lebensmittel, vor allem Obst und Gemüse, geweckt werden. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei auch auf die Herkunft der Lebensmittel gelenkt.

Stillen in Vorarlberg

Projekteinreicher: Arbeitskreis für Vorsorge- und Sozialmedizin gemeinnützige Betriebs GmbH (aks Vorarlberg)

Ziele: Primäres Anliegen des auf drei Jahre angelegten Projekts ist die Vernetzung aller Institutionen in Vorarlberg, die mit dem Thema Stillen zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Verlauf der Schwangerschaft und Stillperiode mit den Müttern in Kontakt sind. Qualitätsstandards sollen definiert und sukzessive umgesetzt werden, vorhandene Aktivitäten aller betroffenen Institutionen sollen koordiniert, ergänzt und systematisch weiterentwickelt werden.

Maßnahmen: Zielgruppe der Projektmaßnahmen sind zum einen die stillenden Mütter direkt, die über Folder sowie über die Medien und einschlägige Institutionen erreicht werden sollen. Damit sie bei auftretenden Stillproblemen jederzeit die Möglichkeit haben, sofort fachlichen Rat einzuholen und an die nächste beratende Stelle verwiesen werden können, soll eine Hotline installiert wer-

den. Zum anderen richtet sich das Projekt mittels Vorträgen und Seminaren an sämtliche Berufsgruppen wie Ärzte, Hebammen, Kinderkrankenschwestern und Elternberater. Die beschriebenen Maßnahmen zielen darauf ab, den Stellenwert und die gesundheitsförderlichen Vorteile des Stillens bewusst zu machen und eine gute Basis für die Verhaltens- und Verhältnisprävention im Bereich Stillen zu schaffen.

Fast Food mit Kick - gesundes Kochen mit der [three sixty]

Projekteinreicher: [three sixty] – Vorarlberger Jugendkarte (Trägerverein Jugendinformationszentrum Vorarlberg)

Ziele: Das Ziel des Projekts liegt darin, Jugendlichen auf eine altersgerechte, unterhaltsame Art und Weise gesundes Essen näher zu bringen. In sechs Vorarlberger Regionen werden jeweils zwei zweitägige Kochkurse abgehalten, an denen 15 Jugendliche teilnehmen können. Die Jugendlichen lernen, wie sie einfache und gesunde Mahlzeiten selbst zubereiten.

Maßnahmen: Die einzelnen Kurse haben unterschiedliche Schwerpunkte wie z. B. leichte schnelle Gerichte, schnelle Snacks, gesunde Jausen oder „Fingerfood“. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, selbst aktiv mitzuarbeiten und sollen dadurch den Spaß am Kochen erfahren. Weiters ist geplant, einen Theaterworkshop zu entwickeln, bei dem ebenfalls das Thema Essen im Mittelpunkt steht. Im Rahmen der Frühjahrsmesse in Dornbirn sollen die Theatervorführung als auch das gesamte Projekt der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Diabetes in Europe - Prevention Using Lifestyle, Physical Activity and Nutritional Intervention

Projekteinreicher: Verein Styria vitalis - Steirische Gesellschaft für Gesundheitsschutz

Ausgangspunkt für das vorliegende Projekt zur Diabetesprävention „Die Gesunde Steiermark“ ist das europäische Diabetesprojekt „Diabetes in Europe – Prevention Using Lifestyle, Physical Activity and Nutritional Intervention“ mit der Universität Helsinki/National Public Health Institute und 21 weiteren Einrichtungen aus 14 EU-Ländern. Bei dem geförderten Vorhaben handelt es sich um ein Teilprojekt des EU-Programms, das von Styria vitalis für das Bundesland Steiermark durchgeführt wird.

Ziele: Ziel dieses zweijährigen Projekts ist es, das Risiko für Diabetes Typ II in der steirischen Bevölkerung zu bewerten (mittels FINDRISC¹- und HeartScore-Fragebögen) und in zehn Gemeinden der Bezirke Weiz bzw. Bruck Lebensstil-Interventionsprogramme zur Prävention von Diabetes Typ II zu implementieren und zu evaluieren. Darüber hinaus wird angestrebt, Indikatoren für eine erfolgreiche Diabetesprävention, ein Qualitätssicherungssystem für die Behandlung von Diabetes sowie Rahmenbedingungen für die Diabetesprävention in Europa

¹Finish Diabetes Risk Score

zu entwickeln.

Maßnahmen: In einem ersten Schritt erfolgt neben der Erstellung und Standardisierung einer Datensammlung, eines Überwachungssystems und der Qualitätssicherung für das gesamte Projekt die Ausbildung regionaler Trainer, die in weiterer Folge die Durchführung der Interventionspakete in den zehn steirischen Gemeinden übernehmen sollen. In einem nächsten Schritt soll ein Lebensstil-Interventionsprogramm bei circa 500 Risikopersonen implementiert werden. Die Teilnehmer erhalten Informationen über individuelle Übungsprogramme, was in erster Linie in Form von Gruppensitzungen passiert, die von einem multidisziplinären Team durchgeführt werden.

Das gute Schulbuffet

Projekteinreicher: ARGE Gänseblümchen auf Vogerlsalat

Ziele: Die gegenständliche Fortbildungsveranstaltung mit dem Titel „Das gute Schulbuffet“ hat am 8. November 2007 im Europasaal der Wirtschaftskammer Graz stattgefunden. Das zentrale Veranstaltungsthema war die Verbesserung und Optimierung der Schulbuffetangebote in steirischen Schulen.

Primäre Zielgruppen waren Schulbuffetbetreiber und alle Personen und Zielgruppen, die mit dem Essensangebot in den Schulen befasst sind wie Schulträger, Schulleiter, Pädagogen, Schulärzte, Eltern- und Schülervertreter und Multiplikatoren wie politische Entscheidungsträger, etc. Zielsetzungen der Veranstaltung waren das Aufmerksammachen auf die Verhältnisse für gesünderes Essen in Schulen und die konkrete Unterstützung der handelnden Personen (Buffetverantwortlichen) zum Aufbau einer nachhaltigen, gesunden Schulverpflegung.

Maßnahmen: Im Vorfeld der Tagung wurden in ausgewählten Schulen Workshops mit den Schülern zur partizipativen Einbindung der Zielgruppe und Entwicklung kreativer Buffet-Snacks durchgeführt, sodass die kulinarischen Vorlieben der Kinder und Jugendlichen berücksichtigt werden konnten.

Am Vormittag der Veranstaltung standen Plenarvorträge auf dem Programm, welche u. a. einen Vergleich der Ist-Situation mit der Soll-Situation zum Thema Schulverpflegung zogen. Am Nachmittag wurden Praxis-Workshops durchgeführt und Schüler hatten die Möglichkeit, ihre im Vorfeld erarbeiteten Ideen zum guten Schulbuffet zu präsentieren.

Projekte, die vordergründig Maßnahmen zur Verbesserung der Bewegungssituation zum Inhalt haben:

Fit Für Österreich

Der Fonds Gesundes Österreich hat es sich zur Aufgabe gemacht, innovative Pilotprojekte zu fördern und dadurch nachhaltige Strukturen in der österreichischen Gesundheitslandschaft zu bewirken. Deshalb wurde unter dem Dach des Gesamtkonzepts „Fit für Österreich“ – einer Initiative des Staatsse-

ekretariats für Sport – ein Rahmenfördervertrag zwischen dem Fonds Gesundheit Österreich und der österreichischen Bundessportorganisation (BSO) abgeschlossen, welcher die Einreichung und Realisierung von bewegungsorientierten Gesundheitsförderungsprojekten in den Jahren 2005 – 2007 bewirken sollte.

Nachfolgend die Auflistung und Beschreibung dieser Bewegungsprojekte:

Betriebliche Gesundheitsförderung für Mädchen und junge Frauen während der Lehre: Gemeinsam statt einsam in die Zukunft.

Projekteinreicher: ASKÖ Landesverband Salzburg

Ziele: Bei diesem Vorhaben handelt es sich um ein einjähriges, gesundheitsorientiertes Bewegungsprojekt für 20 weibliche Lehrlinge im Alter von 16 bis 19 Jahren wie auch deren Mütter. Die Lehrlinge sollen aus Betrieben des Dienstleistungssektors mit einem hohen Frauenanteil ausgewählt und für ein aktives Leben sensibilisiert werden.

Maßnahmen: Für die Lehrlinge sollen folgende Maßnahmen angeboten werden: Ein Seminar „Besser lernen“ zur Vermittlung von Lerntechniken, Konzentrations- und Entspannungsübungen, weitere Gesundheitstage, ein Rücken-Fitness-Kurs wie auch ein Selbstverteidigungskurs. Für die Mütter der Teilnehmerinnen sind Seminare zu den Themen Rückenschmerzen, Osteoporoseprävention und Beckenbodentraining geplant. Für die Angestellten der Firmen, bei denen die Lehrlinge beschäftigt sind, werden Info-Seminare über präventive Bewegungsprogramme abgehalten.

Im Rahmen von zwei Wohlfühltagen und eines Wohlfühlwochenendes für Mütter und Töchter sollen Themen wie gesundes Körpergewicht, Ernährung, Diabetesprävention, psycho-soziale Themen, etc. behandelt und verschiedene Bewegungsprogramme durchgeführt werden.

FIT-START, Fitnessorientierte Gesundheitsförderung für Arbeitssuchende

Projekteinreicher: ASKÖ Bundesorganisation

Ziele: Zielgruppe des vorliegenden Projekts sind arbeitssuchende Menschen, vorrangig ab dem 50. Lebensjahr. Das Projekt findet in drei Bundesländern statt – Niederösterreich, Burgenland, Salzburg – und es sollen etwa 500 bis 750 Personen erreicht werden. Hauptzielsetzung ist eine Ressourcenstärkung und ein Risikoabbau bei sozial benachteiligten Personen. Konkret sollen in den drei Bundesländern insgesamt sechs FIT-START-Treffs aufgebaut werden. Dies sind einmal wöchentlich stattfindende Bewegungsgruppen im Ausmaß von bis zu drei Stunden, wodurch auch ein „soziales Setting“ entstehen und das soziale Miteinander wie auch die soziale Integration gefördert werden soll. Ziel ist weiters, dass sich diese Bewegungsgruppen in den Bundesländern langfristig etab-

lieren bzw. eine Integration der Zielgruppe in bestehende ASKÖ-FIT-Angebote.

Maßnahmen: Folgende Maßnahmen sind über einen Projektzeitraum von drei Jahren geplant:

- Zur Zielgruppenerreichung ist eine Kooperation mit folgenden Institutionen vorgesehen: AMS (Betreuer und Trainer), berufsfördernde Organisationen, Zeitarbeitsfirmen, Betriebsräte, Personalverantwortliche, Arbeitsmediziner und Medienvertreter.
- Ebenso sind 90 so genannte „FIT-START-Einsätze“ geplant, um das Projekt direkt der Zielgruppe vorzustellen.
- In den drei Bundesländern sollen sechs FIT-START-Treffs aufgebaut werden. Dies sind Bewegungsgruppen mit moderaten, zielgruppenadäquaten Bewegungseinheiten, die auch von den Teilnehmern selbst mitgestaltet werden sollen. Alle Bewegungsgruppen werden von einem Übungsleiter angeleitet.
- Zusätzlich zum jeweiligen Übungsleiter soll es in jedem Bundesland eine Betreuung der Treffs geben. Die Aufgaben dieser Betreuung sind: Vernetzung mit den Netzwerkpartnern, Aufbau und Unterstützung der FIT-START-Treffs durch lokale Informationstätigkeit, Übungsleiterbegleitung, Planung und Aushilfe bei aufwändigeren Bewegungsaktivitäten, etc.
- Zwei Fortbildungen für das Projektteam bzw. FIT-START-Team sind geplant, wie auch weitere projektthematische Fortbildungen mit Kursleitern bestehender ASKÖ-Fit-Angebote (dies sind Übungsleiterschulungen zur Thematik Zielgruppe arbeitssuchende Menschen).

Vernetzungsprojekt KLU; Gesundheitsförderung in der Region Klagenfurt Stadt/Land unter Berücksichtigung der lokalen Bedürfnisse mit dem Schwerpunkt Bewegung

Projekteinreicher: Sportunion Kärnten

Ziele: Beim gegenständlichen Förderansuchen handelt es sich um ein Projekt der bewegungsorientierten Gesundheitsförderung und den Aufbau diesbezüglicher Strukturen im Setting Gemeinde. Das Vorhaben soll in fünf ausgewählten Gemeinden in der Region Klagenfurt Stadt/Land stattfinden. Die Auswahl erfolgt nach einer Ist-Analyse bezüglich der Aktivitäten in den Gemeinden und Sportvereinen. Zielgruppe des Projektes sind inaktive Frauen in der Altersgruppe 40 bis 60 Jahre.

Maßnahmen: Der Projektablauf, welcher sich über einen Zeitraum von zwei Jahren erstreckt, sieht folgendermaßen aus:

- Auswahl von fünf Gemeinden im Raum Klagenfurt Stadt/Land nach definierten Kriterien und intensive Vernetzungsarbeit in den Gemeinden
- Zur Erreichung der Zielgruppe und auch zur Sensibilisierung der Gemeindebevölkerung für Gesundheitsförderung und Bewegung sollen intensive PR und Kommunikation betrieben sowie mindestens 15 Multiplikatoren als Meinungsbildner in der Gemeinde gefunden und geschult werden. Regelmäßige

themenspezifische Meetings der Multiplikatoren sind geplant.

- Weitere Maßnahmen für die Zielgruppe sind vor allem im Bereich Bewegung und Ernährung vorgesehen.
- Im Sinne eines nachhaltigen Strukturaufbaus sollen auch neue Übungsleiter geschult werden.

Fit fürs Leben

Projekteinreicher: ASKÖ, Landesverband Salzburg

Ziele: Ziel des gegenständlichen Förderansuchens ist Gesundheitsförderung durch Bewegung für ältere Menschen (50plus), unter besonderer Berücksichtigung chronischer Erkrankungen im Setting Gemeinde. Die Projektlaufzeit beträgt zweieinhalb Jahre.

Vier Gemeinden in zwei bzw. drei Bundesländern (Salzburg, Niederösterreich, Burgenland) sollen am Projekt teilnehmen. In der Gemeinde soll ein nachhaltiger Strukturaufbau durch eine intensive Vernetzungstätigkeit und Gründung einer Arbeitsgruppe zum Thema stattfinden; ebenso sollen im Rahmen einer Multiplikatoren Ausbildung Übungsleiter aus- und fortgebildet werden. Umfassende Sensibilisierungsmaßnahmen zum Thema sind für das soziale Umfeld der Hauptzielgruppe bzw. für die gesamte Gemeindebevölkerung geplant. In der etablierten und vernetzten Struktur der ASKÖ sollen das erworbene Wissen und die Erfahrungen weiter verbreitet und ein Bewegungsangebot für diese Zielgruppe nachhaltig weiter geführt werden.

Maßnahmen: Folgende Projektmaßnahmen sind geplant:

- Zu Beginn des Projekts sollen im Rahmen einer Zielgruppenorientierung 30 qualitative Interviews durchgeführt werden. Es sollen fördernde und hemmende Bedingungen für eine Partizipation der Zielgruppe erhoben werden.
- Im Rahmen der Projektstruktur sollen ein wissenschaftlicher Beirat und regelmäßige Informations- und Austauschtreffen zwischen den Bundesländer-teams etabliert werden.
- Durch eine intensive Vernetzungstätigkeit und die Bildung einer Arbeitsgruppe soll der Strukturaufbau in den Gemeinden vorangetrieben werden. In die Arbeitsgruppe sollen auch interessierte Vertreter der Zielgruppe einbezogen werden.
- Durchführung einer Multiplikatorenschulung zur Aus- und Fortbildung von Übungsleitern für Bewegungsangebote mit der Zielgruppe ältere Menschen (50plus) unter besonderer Berücksichtigung chronischer Erkrankungen (die Schulung ist nicht Teil der Förderung, da sie ASKÖ-intern durchgeführt wird).
- In der Gemeinde sind umfassende Sensibilisierungsmaßnahmen, welche sich auch an die Gesamtbevölkerung richten, geplant. Im Rahmen von Gesundheitsbausteinen sollen Vorträge – unter Berücksichtigung der erhobenen Bedürfnisse – sowie Gesundheitstage und -feste stattfinden.
- Während vier Semestern soll ein zweimal wöchentlich stattfindendes Be-

wegungsprogramm für die Zielgruppe durchgeführt werden. Das Trainingsprogramm beinhaltet auch ein Gedächtnistraining und Informationen zu Gesundheitsthemen.

- Im Sinne der Nachhaltigkeit und Wissensverbreitung sollen ein Trainingsmanual, ein Projekthandbuch und eine DVD erstellt werden.

Aktiv gesund im Stadtmagistrat Innsbruck

Projekteinreicher: ASKÖ, Landesverband Tirol

Ziele: Beim gegenständlichen Vorhaben handelt es sich um ein Projekt der Betrieblichen Gesundheitsförderung mit einem Schwerpunkt im Bereich Bewegung und einer Projektlaufzeit von zwei Jahren. Das zu erreichende Setting, das Stadtmagistrat Innsbruck, beschäftigt insgesamt 1.666 Mitarbeiter.

Maßnahmen: Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Nach der Einrichtung einer Steuerungsgruppe soll eine Mitarbeiterbefragung zur Ist-Stands-Erhebung durchgeführt werden.
- Es werden insgesamt sechs Gesundheitszirkel abteilungsspezifisch abgehalten. Auf Grund der erhobenen Lösungsvorschläge sollen gesundheitsförderliche Maßnahmen bedarfsorientiert und nach Priorität umgesetzt werden.
- Neben Workshops, Impulsreferaten und Gesundheitstagen – angedacht sind die Themen Haltung und Bewegung, Stressbewältigung, Konfliktlösung und Gesprächskultur, Suchtprävention, Ernährung – soll auch ein Seminar für Führungskräfte zum Thema Teambuilding angeboten werden.
- Ein Hauptschwerpunkt der Maßnahmen ist im Bereich Bewegung fixiert. Dabei werden projektbegleitend folgende Bewegungskurse angeboten: Rücken-Fit, Frauen-Fit, Herz-Fit und Nordic Walking.
- Neben dem Kick-Off ist die Einrichtung einer eigenen Intranetseite zur regelmäßigen Mitarbeiterinformation über das laufende Projekt geplant.
- Im Sinne der Nachhaltigkeitssicherung werden je Abteilung eine Person die Ausbildung zum Gesundheitszirkelmoderator und zwei Personen die Ausbildung zum internen BGF-Projektleiter absolvieren. Weiters sollen Mitarbeiter des Stadtmagistrats die Grundausbildung zum Übungsleiter samt Spezialbereich (z. B. Rücken-Fit, Nordic Walking, etc.) absolvieren, um nachhaltig gesundheitsförderliche Bewegung im Stadtmagistrat zu verankern.
- Am Projektende wird eine Ergebnisevaluierung mittels einer zweiten Mitarbeiterbefragung und Krankenstandsauswertung erfolgen.

Mobile Betreuung - bewegt!

Projekteinreicher: Sportunion Oberösterreich

Ziele: Der Schwerpunkt des Projektes liegt im Bereich Bewegung und soll über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren durchgeführt werden.

Zielgruppe sind insgesamt ca. 400 Mitarbeiter, die Gesundheitsrisiken

oft und besonders stark ausgesetzt sind (Stress, Belastungen des Stütz- und Bewegungsapparats, eine auf Grund der Arbeitsorganisation schwierige Ernährungslage, etc.).

Maßnahmen: Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Nach der Einrichtung einer Steuerungsgruppe soll im Rahmen eines Gesundheitstages das Projekt in den beiden beteiligten Regionalzentren vorgestellt werden.
- Eine Mitarbeiterbefragung mittels SALSA²-Fragebogen wird bei allen 400 Mitarbeitern der mobilen Dienste durchgeführt. Gleichzeitig erfolgt eine Krankenstandsauswertung und im Anschluss die Erstellung eines Gesundheitsberichts. Die Maßnahmenumsetzung erfolgt in zwei Projektregionen mit insgesamt ca. 120 Mitarbeitern.
- Es werden Bewegungszirkel abgehalten; auf Grundlage der erhobenen Lösungsvorschläge werden gesundheitsförderliche Maßnahmen im Bereich Bewegung bedarfsorientiert umgesetzt – angedacht sind auch noch die Themen Ernährung und Stressprävention.
- Im Bereich der Verhältnisorientierung sollen je zwei Mitarbeiterinnen in den zwei Projektregionen eine Ausbildung als Rückeninstruktorin und Nordic-Walking-Instruktorin erhalten. Bewegung soll auf diesem Weg nachhaltig implementiert werden.
- Am Projektende wird eine Ergebnisevaluierung mittels einer zweiten Mitarbeiterbefragung und Krankenstandsauswertung erfolgen.

Ausblick

Mit Oktober 2008 wurde ein längerfristiges Herz-Kreislauf-Präventionsprogramm gestartet, bei dem Maßnahmen der Ernährung und Bewegung weiterhin im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen werden. In einem „Grundlagenkonzept zu Interventionen der Herz-Kreislauf-Gesundheit in Österreich“ werden die Aufgaben sowie mehrjährige nationale und internationale Programme dargestellt, deren Ergebnisse beschrieben und interpretiert. Daraus abgeleitet hat der Fonds Gesundes Österreich ein Schwerpunktprogramm definiert und plant folgende Aktivitäten durchzuführen:

- Eine Medienkampagne
- Regionale und kampagnenbegleitende Maßnahmen in allen Bundesländern
- Je ein Modellprojekt im Burgenland und in Kärnten
- Förderung von Gesundheitsförderungsprojekten auf Gemeindeebene

Das Hauptaugenmerk bei der Durchführung der Maßnahmen wird dabei auf die Zielgruppe sozial benachteiligter Menschen gerichtet, um insbesondere bildungsferne und einkommensschwache Personen zu erreichen.

Erährungs- und Bewegungskampagnen, durchgeführt vom Fonds Gesundes Österreich

Der Fonds Gesundes Österreich führt jährlich Kampagnen durch, um die Bevölkerung zu einem gesundheitsförderlichen Lebensstil zu motivieren. Im

²Salutogenetische subjektive Arbeitsanalyse

Mittelpunkt der Kampagnen stehen dabei oft Bewegung und Ernährung, aber auch seelische Gesundheit, Alkohol und Rauchen.

2003/2004 fand eine **Kampagne zur Förderung der Alltagsbewegung** statt, 2005/2006 die **Kampagne zur Ernährung**. Mit dem Slogan „Es ist nie zu spät, den 1. Schritt zu tun“ sollte das Thema Bewegung verstärkt im Lebensstilkontext kommuniziert werden und bewegungsinactive Menschen sollten aufgefordert werden, mehr Bewegung in ihren Alltag einzubauen. Fernsehspots sollten zum Laufen motivieren bzw. anregen, mehr Treppen zu steigen als den Lift zu verwenden oder das Auto für kurze Wege stehen zu lassen und zu Fuß zu gehen. Zusätzlich wurden Plakate und Inserate geschaltet und die vielen PR Aktivitäten sorgten für eine gute Resonanz in der redaktionellen Berichterstattung. Thematisch an die Schwerpunkte der Kampagne angelehnt, dienten regelmäßige Presseaussendungen während des gesamten Kampagnenverlaufs der Untermauerung der Kernbotschaften. Die Berichterstattung in den Medien war auch deshalb recht hoch, da der Fonds Gesundes Österreich zum Medienpreis „Gesundheitsförderung und Prävention/Medienpreis Bewegung“ aufgerufen hat und damit die Journalisten herausgefordert waren, möglichst viel zum Thema zu berichten.

Parallel zur Medienkampagne fanden in Kooperation mit dem aks Austria – dem Forum österreichischer Gesundheitsarbeitskreise – regionale Aktivitäten statt. Die Mitgliederorganisationen des aks Austria und der Fonds Soziales Wien organisierten in Betrieben, Gesunden Gemeinden, Schulen und Kindergärten „Bewegungstage“, um die Bedeutung von Bewegung im Alltag sowie Freude an Bewegung zu vermitteln. In so genannten Gesundheitsparcours wurden zahlreiche Bewegungstipps direkt an die Bevölkerung vermittelt. Weiters fanden in ganz Österreich zahlreiche Vorträge, Workshops, Einführungen in meditative Bewegungsformen wie Yoga, Feldenkrais, Tai Chi oder Qi Gong, Bewegungstheater, Großgruppenturniere und vieles andere mehr statt. Mit diesen Veranstaltungen konnten mehr als 15.000 Österreicher, quer durch alle Altersgruppen, erreicht werden.

Der Slogan „Es ist nie zu spät, den 1. Schritt zu tun“ wurde auch in der Ernährungskampagne 2005/2006 fortgeführt und mit dem Motto „Die Ernährungspyramide baut auf“ ergänzt. Die Zielsetzungen der Kampagne waren, der Bevölkerung ausgewogenes, gesundes Essen schmackhaft zu machen, grundsätzlich positive Botschaften zu vermitteln und aufzuzeigen, dass kein Lebensmittel „ungesund“ oder verboten ist, sondern dass es auf die Menge und Kombination bei der Nahrungsmittelauswahl ankommt. Grafisch veranschaulicht wurde die optimale Zusammensetzung der Ernährung durch die Ernährungspyramide.

Die zentrale Botschaft der Kampagne, die in Form der Ernährungspyramide Aufmerksamkeit erregen sollte, wurde in humorvoller Weise über TV-Spots und Inserate verbreitet. Es ging darum, nicht optimale Ernährungsgewohnheiten zu thematisieren, indem eine falsche Ernährungspyramide aufgebaut wird, die jedoch in sich zusammenfällt. In der Auflösung wurde anschließend die richtige Ernährungspyramide, die Wohlbefinden und Gesundheit schafft, dargestellt. Informationen darüber, worum es bei richtiger Ernährung ankommt, wurden mittels Fonds-Ernährungsbroschüre und eines neu erstellten Ernährungsfolders verbreitet. Letzterer enthielt kurze prägnante Tipps für die empfehlenswerte

Ernährung. Auch über das Webportal www.gesundesleben.at und durch umfassende Medienarbeit wurden Informationen vermittelt. „Give Aways“ wie z. B. Armbänder im 5er Pack wurden verteilt und sollten Kinder motivieren, täglich fünf Portionen Obst und Gemüse zu konsumieren: Nach jeder verzehrten Portion sollte ein Armбändchen von einem aufs andere Handgelenk wechseln. Am Ende des Tages sollten alle fünf Bändchen das Handgelenk gewechselt haben.

Zur Vertiefung der Inhalte wurden von den regionalen Gesundheitsförderungseinrichtungen des aks Austria und dem Fonds Soziales Wien in allen Bundesländern jeweils zehn Ernährungsaktionstage organisiert. Die Ernährungsaktionstage waren auf vier Stationen aufgebaut, die den Bereichen Einkauf – Zubereitung – Essen und Genießen – Risikogruppen/Risikofaktoren zugeordnet waren. Diese fanden in Supermärkten, bei Gesundheitsmessen und anderen Veranstaltungen statt.

Bei der Station „Einkauf“ wurden die Konsumenten darüber beraten, welche Lebensmittel entsprechend der Ernährungspyramide besonders wertvoll sind und bevorzugt gekauft werden sollen oder was es mit saisonalem, regionalem Obst und Gemüse auf sich hat. Der Fettgehalt verschiedener Wurst- und Fleischwaren sowie verschiedener Käsesorten wurde genau unter die Lupe genommen. Weiters wurden die Besucher darüber aufgeklärt, wie viel Zucker sich beispielsweise in Fruchtsäften, Fruchtnektaren, Limonaden, Energydrinks oder Wellnessgetränken verbirgt.

Bei der zweiten Station, bei der die Zubereitung von Lebensmitteln im Vordergrund stand, wurden vor allem Kinder aktiv eingebunden, in dem sie unter fachlicher Anleitung aus Broten, Aufstrichen, bunten Gemüsestreifen, Obststücken, etc. bunte Clowngesichter, Autos, Spießchen usw. selbst gestalteten und anschließend genussvoll verzehrten. Für Erwachsene gab es bei dieser Station die Möglichkeit, sich Anregungen fürs Dampfgaren, für andere fettarme Zubereitungsmethoden oder für die Verwendung diverser Kräuter zu holen.

Die dritte Station stand ganz im Zeichen des Genießens und Schmeckens. Durch diverse Verkostungen, zum Teil auch Blindverkostungen, sollten die Teilnehmer auf den einen oder anderen neuen Geschmack kommen und somit eventuelle Vorurteile abbauen, die häufig den so genannten „gesunden Lebensmitteln“ angedacht werden. Es galt auch zu vermitteln, dass es wichtig ist, langsam zu essen und sein Essen zu genießen anstatt schnell nebenher zu essen oder etwas unterwegs hinunter zu schlingen.

Besucher, die individuelle Fragen mitbrachten, hatten bei Station Vier die Möglichkeit, diese vorzubringen. Im Vordergrund stand hier die Beratung durch ausgebildete Fachpersonen, die bei Fragen zu diversen Risikofaktoren, wie Übergewicht, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie u. a. kompetente Auskunft gaben.

Mit insgesamt 1.253 TV Spots, 288 Medienberichten und 62.400 verteilten Ernährungsfoldern hat die Ernährungskampagne eine große Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit erreicht. Mittels einer repräsentativen Umfrage wurde festgestellt, dass ein Bekanntheitsgrad von 83% mit dieser Ernährungskampagne erreicht wurde. Das heißt, es ist gelungen, die Aufmerksamkeit vieler Menschen zu erreichen.

Ernährungshotline 0810 810 227

Der Fonds Gesundes Österreich betreibt seit 1999 die Ernährungshotline in Kooperation mit dem Verein für Konsumenteninformation (VKI). Die Ernährungshotline stellt ein Service dar, um den Anrufern wissenschaftlich fundierte, industrieunabhängige und praxisnahe Auskunft zu allen Themen rund um die Ernährung zu bieten. Seit Beginn der Hotline nahmen bereits 13.983 Personen das Service in Anspruch, durchschnittlich 1.645 pro Jahr.

Als neues Serviceangebot ist 2007 hinzugekommen, dass Interessenten nun ihre Fragen auch schriftlich an die Hotline stellen können. Dafür wurde im Internet die Seite www.ernaehrungshotline.at eingerichtet. Schon im ersten Jahr gingen 65 Fragen ein, die innerhalb von drei Arbeitstagen beantwortet wurden. Die Antworten sind auf der Website nachzulesen. Insgesamt konnten 4.922 Zugriffe auf der Seite verzeichnet werden.

Weitere Informationen zu den Projekten siehe:

<http://www.fgoe.org/projektfoerderung/geofoerderte-projekte>

7. Optimierung der Ernährungssituation in Österreich

7.1 Lebensmittel als Energie- und Nährstoffquellen

Mit dem in Österreich vorhandenen Nahrungsangebot und den üblichen Ernährungsgewohnheiten kann der Bedarf an Nahrungsenergie und an nahezu allen Nährstoffen bei allen Bevölkerungsgruppen gedeckt werden. Im Gegenteil, aufgrund des Überangebots an Speisen und Getränken, die rund um die Uhr zur Verfügung stehen, und dem Mangel an Bewegung besteht hinsichtlich der Versorgung mit Nahrungsenergie und einigen Nährstoffen (z.B. Fett, Zucker, Natrium) sogar ein Überschuss. Trotzdem sind bestimmte Bevölkerungsgruppen aus verschiedenen Gründen einem erhöhten Risiko einer unzureichenden Nährstoffzufuhr ausgesetzt. Diese Gründe beinhalten z.B. erhöhten Nährstoffbedarf während der Schwangerschaft, hohe Anforderungen an die Nährstoffdichte bei jungen Frauen mit vorwiegend sitzendem Lebensstil oder älteren Menschen, aber auch „Mängel“ an Ernährungswissen und Ernährungsinformation.

Eine bedarfsgerechte Ernährung lässt sich auf vielfältige Weise durch die Kombination von verschiedenen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelgruppen erreichen (siehe auch Kapitel 1.3.1 „vegetarische Ernährungsformen“). Eine Optimierung des Ernährungszustands könnte vor allem durch eine vielfältigere und gezielte Lebensmittelauswahl erreicht werden. Wie in Kapitel 2 beschrieben, ist die Lebensmittelauswahl in Österreich unausgewogen. Um diese Unausgewogenheit zu verbessern, empfiehlt sich

- Ein höherer Verzehr an Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte, allen voran Gemüse, Hülsenfrüchte und stärkehaltige Kohlenhydratlieferanten (z. B. Kartoffel, Getreide und Vollkornprodukte)
- Eine Steigerung der Vielfalt hinsichtlich der Auswahl an unterschiedlichen Lebensmittelgruppen (möglichst aus allen Lebensmittelgruppen auswählen)
- Eine Steigerung der Vielfalt innerhalb einzelner Lebensmittelgruppen (z. B. ein höherer Verzehr von dunkelgrünen Gemüsesorten [siehe auch Kapitel 2.4])
- Gleichzeitig sollte der Verzehr von Fleisch und –produkten reduziert werden

Weiters ist auch die Lebensmittelverarbeitung sowie die Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung gefordert, um den Ernährungszustand der Bevölkerung zu verbessern. Vordergründig können folgende Empfehlungen ausgesprochen werden:

- Anpassung von Rezepturen bezüglich des Gehalts an Fett, Zucker und Salz im Sinne der Richtlinien zur Gesundheitsförderung und Prävention chronischer Erkrankungen
- Verwendung von jodiertem Speisesalz und gleichzeitig
- Verwendung von Speisesalz auf das notwendige Maß reduzieren, vor allem in der Lebensmittelverarbeitung (in Bäckereien, in der Käseerzeugung, in der Fleischverarbeitung, Lebensmittelindustrie bei der Produktion von

Fertiggerichten u. a.),

- Gemeinschaftsverpflegung und in der Gastronomie

Wie in Kapitel 1 in einem „best case scenario“ beschrieben, könnte bei einer umfassenden Verwendung von jodiertem Speisesalz der Jodbedarf der Bevölkerung gedeckt werden. Die Kochsalzzufuhr durch Nachsalzen bei Tisch macht nur einen geringen Teil der gesamten Kochsalzzufuhr aus (rd. 15%) und in Österreich ist bekanntlich nur die Anreicherung von Salz (mit Kaliumjodid) für das im Handel abgegebene Salz gesetzlich vorgeschrieben. Da auch der Anteil des Essens außer Haus ansteigt und je nach Bevölkerungsgruppe bis zu 40% der Speisen außer Haus eingenommen werden (siehe Kapitel 5), hat der Konsument auch weniger Einfluss auf die Zutaten (z.B. in Großküchen), wie den Salzgehalt von nicht selbst gekochten Speisen.

7.1.1 Lebensmittelbasierte Richtlinien und Empfehlungen

Hilfestellungen in Form von Lebensmittelbasierten Richtlinien und Empfehlungen sind bei der Planung und Umsetzung einer bedarfsgerechten Ernährung für den Konsumenten und für Ernährungsberater bedeutsam. Ratschläge für eine gesunde Ernährung beinhalten üblicherweise Empfehlungen hinsichtlich der Auswahl und Menge von Lebensmitteln. In Österreich sind entsprechende Empfehlungen, welche die Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung und die Lebensmittelverfügbarkeit berücksichtigen, vorhanden [Elmadfa und Freisling, 2007]. Unter anderem gibt die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) den Ernährungskreis und die Lebensmittelpyramide heraus (www.öge.at). Ebenfalls von der ÖGE stammt die Leitlinie für Getreide- und Kartoffelprodukte [ÖGE, 2005] und weitere sind im Entstehen. Auch vom Institut für Ernährungswissenschaften wurden entsprechende Richtlinien herausgegeben (Österreichischer Ernährungsbericht 2003 [Elmadfa et al., 2003]), welche in einer aktuellen Studie auch evaluiert wurden (siehe Kapitel 7.4). Laut WHO/FAO [2004] können ergänzende Informationen hinsichtlich der Zubereitung von Lebensmitteln dem Konsumenten zusätzlich dabei helfen, den Ernährungsstatus zu verbessern:

- Gemüsearten, die reich an hitzelabilen Vitaminen (Vitamin C, Folsäure und andere wasserlösliche Vitamine) sind, sollten nur minimal erhitzt und/oder nur mit wenig Wasser gekocht werden.
- Die Eisenversorgung kann verbessert werden, indem der Verzehr von Lebensmitteln, welche die Eisenabsorption hemmen, nicht direkt zu den Hauptmahlzeiten konsumiert werden (z. B. Tee, Kaffee, Kakao) und dass der Verzehr von Lebensmitteln, welche die Eisenabsorption erhöhen, gesteigert wird (z.B. Obst, Gemüse, die reich an Vitamin C sind, fermentiertes Getreide).

7.1.2 Nährstoffanreicherung

Unter idealen Bedingungen eines vielfältigen, leistbaren Angebots an Lebensmitteln kann der Energie- und Nährstoffbedarf der allgemeinen Bevölkerung gedeckt werden. Aus bestimmten Gründen ist das jedoch nicht immer für alle Gruppen in der Bevölkerung möglich (siehe Kapitel 7.1). In solchen Fällen

stellt die Nährstoffanreicherung und/oder die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) (siehe Kapitel 7.2) eine mögliche Alternative zur Verbesserung des Ernährungsstatus dar.

Bei der Nährstoffanreicherung sollten jedenfalls folgende Bedingungen berücksichtigt werden [WHO/FAO, 2004]:

- Zufuhr des in Betracht kommenden Nährstoffs sollte bei einem Großteil der Bevölkerung unzureichend sein;
- Die Anreicherungsmaßnahme sollte effektiv, bioverfügbar, akzeptabel und leistbar sein;
- Das Lebensmittel, das angereichert werden soll, sollte für alle verfügbar sein und regelmäßig konsumiert werden; und
- Das Ergebnis der Anreicherungsmaßnahme sollte entsprechend überwacht werden („Monitoring“).

Als hervorragendes Beispiel für Österreich ist die Anreicherung von Speisesalz mit Jod zu nennen. Diese Jodanreicherung ist derzeit auch die einzige gesetzlich vorgeschriebene Anreicherungsmaßnahme in Österreich.

Weiters bietet sich noch die freiwillige Nährstoffanreicherung durch die Lebensmittelindustrie an. Auch hier sollten bestimmte Grundsätze beachtet werden. Die angereicherten Nährstoffe sollten zu den Risikonährstoffen in der Zielgruppe der Konsumenten zählen. Die Anreicherungsmaßnahme sollte zu keiner übermäßigen Zufuhr von Nährstoffen führen. Die Anreicherungsmaßnahmen sollten sich an geänderte Ernährungsgewohnheiten und neue wissenschaftliche Erkenntnisse bzw. Ergebnisse aus Ernährungsmonitorings anpassen. Beispielsweise wäre die freiwillige Anreicherung von Lebensmitteln mit Folsäure zu reduzieren, sollte es zu einer gesetzlich vorgeschriebenen Anreicherung mit diesem Nährstoff kommen (wie es z. B. in Nordamerika der Fall ist). In Österreich ist die freiwillige Nährstoffanreicherung größtenteils effektiv, jedenfalls ist ein Risiko einer übermäßigen Zufuhr von Nährstoffen aus angereicherten Lebensmitteln nicht gegeben. Ein Nachteil der freiwilligen Nährstoffanreicherung ist, dass die angereicherten Lebensmittel meist teurer sind und eher von gesundheitsbewussten Personen konsumiert werden, die diese am wenigsten benötigen (= „inverse Nährstoffanreicherungshypothese“) [Freisling et al., 2008]. Ähnliches gilt für den Konsum von NEM.

Davon abgesehen würden sich für die Lebensmittelproduktion vordergründig folgende Nährstoffe für freiwillige Anreicherungsmaßnahmen anbieten:

- Folsäure (falls keine gesetzliche Anreicherung in Österreich kommt)
- Vitamin D (Risiko einer Überdosierung ist derzeit in Österreich nicht gegeben [unveröffentlichte Daten])
- Calcium.

Als „Abreicherungsmaßnahmen“ wären folgende Empfehlungen zu formulieren:

- Natrium (aus Kochsalz)
- Fett
- Gesättigte Fette
- Zucker.

7.2 Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen

Zusammenfassung

Rund 39 Prozent der österreichischen Erwachsenen gaben an, regelmäßig Nahrungsergänzungsmittel (NEM) zu konsumieren. Mehr Frauen als Männer (42% vs. 36%) und mehr Erwachsene zwischen 18-41 Jahren (43%) als Erwachsene zwischen 42-65 Jahren (37%) konsumierten regelmäßig NEM. Bei Erwachsenen in Westösterreich war der Konsum von NEM am geringsten (27%).

User (=Personen, die den jeweiligen Nährstoff in Form von NEM konsumiert haben) nahmen bei Vitamin A, D, Folsäure und Niacin im Durchschnitt bereits 100% des entsprechenden Referenzwerts nur durch den Konsum von NEM auf. Bei keinem Nährstoff wurde der Tolerable Upper Intake Level (UL) an der 75. Perzentile durch den Konsum von NEM überschritten.

Eine Gefahr der Überdosierung von Nährstoffen scheint durch den alleinigen Konsum von NEM nicht zu bestehen. Allerdings sollte die Gesamtzufuhr von Nährstoffen aus NEM und Lebensmitteln (plus angereicherte Lebensmittel) überwacht werden.

Allgemeines

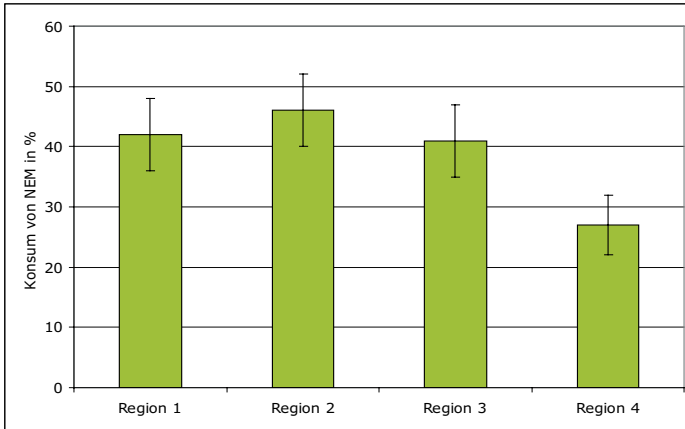
Erstmals wurde in Österreich die Nährstoffzufuhr aus Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) bei österreichischen Erwachsenen ermittelt. Der Beitrag zur Nährstoffversorgung in Österreich kann durch den Konsum solcher Präparate beträchtlich sein und muss daher in der Bewertung des Ernährungsstatus von österreichischen Bevölkerungsgruppen berücksichtigt werden.

Die Studie ÖSES.nem07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus.Nahrungsergänzungsmittel 2007) hatte daher zum Ziel, die Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und langkettigen Omega-3-Fettsäuren (n-3-FS) aus NEM bei österreichischen Erwachsenen zu ermitteln.

Methoden

Insgesamt nahmen 282 Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren aus ganz Österreich an dieser Querschnittstudie teil. Die (geschichtete) Stichprobe wurde aus dem Zentralen Melderegister Österreich gezogen. 1.000 Personen wurden eingeladen, an der Studie teilzunehmen. Die Rekrutierung und der Fragebogenversand erfolgten postalisch. Die Teilnehmerate (netto) lag bei 28,2%. Von den 282 Personen waren 163 Frauen (58%) und 119 Männer (42%). Von den retournierten Fragebögen kamen 65 aus Region 1 (Wien) (23%), 80 aus Region 2 (Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich) (28%), 74 aus Region 3 (Kärnten, Steiermark) (26%) und 63 aus Region 4 (Salzburg, Tirol, Vorarlberg) (22%).

Die Angaben zur höchsten abgeschlossenen Ausbildung wurden wie folgt gruppiert. Gering: keine Ausbildung, allgemeine Pflichtschule, Berufsschule (Lehre); Mittel: Berufsbildende mittlere Schule ohne Matura, Allgemeinbildende höhere Schule (AHS)/Berufsbildende höhere Schule (BHS) mit Matura;



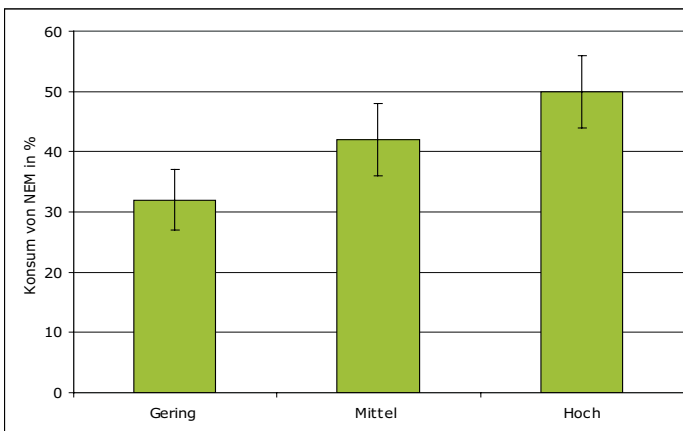
Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall

Region 1: Wien (n=65); Region 2: Burgenland, Ober- und Niederösterreich (n=80); Region 3: Steiermark und Kärnten (n=74); Region 4: Vorarlberg, Tirol und Salzburg (n=63)

Abb. 7.2.1: Anteil des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 J.)**, getrennt nach **Regionen** (n=282)

Hoch: Berufs- und Lehrbildende Akademien, Fachhochschulen, Universität.

Die Rücklaufquote nach Bildungsgrad lag bei 118 Personen (42%) mit geringer Bildung, 89 Personen (32%) mit mittlerer Ausbildung und 66 Personen (23%) mit hoher Ausbildung. Neun Personen (3%) gaben an eine „andere“, nicht näher spezifizierte, Ausbildung zu haben (wurde in der Auswertung nach Bildungsgrad nicht berücksichtigt).



Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall

Gering: keine Ausbildung, allgemeine Pflichtschule, Berufsschule (Lehre) (n=118); Mittel: Berufsbildende mittlere Schule ohne Matura, Allgemeinbildende höhere Schule (AHS)/Berufsbildende höhere Schule (BHS) mit Matura (n=89); Hoch: Berufs- und Lehrbildende Akademien, Fachhochschulen, Universität (n=66); ohne Zuordnung (n=9); Auswertung beinhaltet beide Geschlechter und alle Regionen;

Abb. 7.2.2: Anteil des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 J.)**, getrennt nach **Bildungsgrad** (n=273)

Tab. 7.2.1: Tägliche Zufuhr¹ ausgewählter Nährstoffe aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 J.)**, getrennt nach dem **Geschlecht** (n=77)

Nährstoff	User n (%)	25. Perz.	Median	75. Perz.	DACH ²	UL ³
Frauen (n=46)						
Vitamin A ⁴ (µg)	17 (37)	600	800	973	800	3000
beta-Carotin (µg)	14 (30)	6	86	1200	-	- ^a
Vitamin D (µg)	22 (48)	5	5	5	5	50
Vitamin E ⁵ (mg)	27 (59)	10	10	15	12	300
Vitamin K (µg)	15 (33)	15	30	34	60/65	-
Niacin ⁶ (mg)	26 (57)	9	18	41	13	900 ^b
Folsäure ⁷ (µg)	24 (52)	179	243	400	400	1.000
Vitamin B12 (µg)	27 (59)	1	1,6	3	3	-
Vitamin C (mg)	37 (80)	27	75	179	100	2.000*
Calcium (mg)	28 (61)	105	200	353	1000	2.500
Magnesium (mg)	30 (65)	42	100	153	300	250 ^c
Eisen (mg)	20 (44)	4	6	10	15/10	45*
Zink (mg)	23 (50)	5	5	9	7	25
Jod (µg)	16 (35)	56	95	100	200/180	600
DHA + EPA ⁸ (mg)	6 (13)	139	268	738	400-1.000**	-
Männer (n=31)						
Vitamin A ⁴ (µg)	14 (45)	346	600	808	1000	3.000
beta-Carotin (µg)	8 (26)	144	1200	1200	-	- ^a
Vitamin D (µg)	15 (48)	2	5	5	5	50
Vitamin E ⁵ (mg)	21 (68)	5	10	21	15/14/13	300
Vitamin K (µg)	12 (39)	13	30	30	70/80	-
Niacin ⁶ (mg)	19 (61)	15	18	50	17/16/15	900 ^b
Folsäure ⁷ (µg)	19 (61)	200	257	600	400	1.000
Vitamin B12 (µg)	20 (65)	1	1,3	3	3	-
Vitamin C (mg)	23 (74)	60	77	180	100	2.000*
Calcium (mg)	21 (68)	92	162	341	1000	2.500
Magnesium (mg)	28 (90)	50	135	225	350	250 ^c
Eisen (mg)	15 (48)	3	4	8	10	45*
Zink (mg)	13 (42)	3	5	8	10	25
Jod (µg)	12 (39)	35	75	100	200/180	600
DHA + EPA ⁸ (mg)	5 (16)	122	557	1.000	400-1.000**	-

1 Werte wurden pro Nährstoff für User (= Personen, die den jeweiligen Nährstoff in Form von Nahrungsergänzungsmitteln konsumiert haben) berechnet.

2 DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (DACH, 2000)

3 Tolerable Upper Intake Level (UL) lt. Scientific Committee on Food (SCF, 2007)

4 1 µg all-trans-Retinol = 1 µg Retinol-Äquivalent

5 1 mg all-*rac*- α -Tocopherol = 0,66 mg α -Tocopherol-Äquivalent

6 1 mg Nicotinsäureamid = 1 mg Niacin-Äquivalent = 60 mg Tryptophan

7 1 µg Pteroylmonoglutaminsäure (freie Folsäure) = 2 µg Folat-Äquivalent

8 Docosahexaensäure und Eicosapentaensäure (langkettige n-3-Fettsäuren)

a Raucher sollten nicht mehr als 20 mg/Tag durch Nahrungsergänzungsmittel aufnehmen [2]

b gilt für Nicotinsäureamid, welches hauptsächlich in Nahrungsergänzungsmitteln vorkommt [2]

c gilt für Magnesiumaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln [2]

* Institute of Medicine [IOM, 2000b, IOM, 2000c]; ** WHO/FAO [2003]

Der Konsum von NEM (der zurückliegenden drei Monate) wurde mittels quantitativem Verzehrshäufigkeitsfragebogen ermittelt. Aus der Verzehrshäufigkeit, den Mengenangaben und den Nährstoffangaben laut Etikett wurde die Nährstoffaufnahme pro Tag errechnet. Weitere Details zur Methode können in Langer (2008) und Köttl (2008) nachgelesen werden.

Ergebnisse

• Prävalenz des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen

Rund 39% der befragten Personen gaben an, in den letzten drei Monaten NEM konsumiert zu haben. Mehr Frauen als Männer (42% vs. 36%) und mehr Erwachsene zwischen 18-41 Jahren (43%) als Erwachsene zwischen 42-65 Jahren (37%) konsumierten regelmäßig NEM. Bei Erwachsenen in Westösterreich war der Konsum von NEM am geringsten (Abb. 7.2.1).

Mit der Höhe des Bildungsgrads (Abb. 7.2.2) und des Nettohaushaltseinkommens stieg auch der Konsum von NEM. Weiters konsumierten Nichtraucher, Personen, die eine leichte überwiegend vegetarische Kost bevorzugten, ein gutes Ernährungswissen haben und körperlich aktiv sind, eher NEM.

• Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen

Bei Frauen war Vitamin C der am häufigsten supplementierte Nährstoff, gefolgt von Magnesium und Calcium (Tab. 7.2.1). Bei Männern wurde Magnesium am häufigsten supplementiert, gefolgt von Vitamin C und Vitamin E bzw. Calcium. Langkettige n-3 Fettsäuren wurden am seltensten supplementiert (rd. 14%).

User (=Personen, die den jeweiligen Nährstoff in Form von NEM konsumiert haben) nahmen bei Vitamin A, D, Folsäure und Niacin im Durchschnitt bereits 100% des entsprechenden Referenzwerts nur durch den Konsum von NEM auf. Bei keinem Nährstoff wurde der Tolerable Upper Intake Level (UL) an der 75. Perzentile durch den Konsum von NEM überschritten.

Schlussbetrachtung

Bei einigen Nährstoffen decken Konsumenten (User) von NEM bereits bis zu 100% des jeweiligen Referenzwerts für die Nährstoffzufuhr. Allerdings konsumieren Bevölkerungsgruppen, die ohnehin gesundheitsbewusster sind, eher NEM, d.h. Personen, die NEM vermutlich am wenigsten brauchen, konsumieren diese häufiger.

Eine Gefahr der Überdosierung von Nährstoffen scheint durch den alleinigen Konsum von NEM nicht zu bestehen. Allerdings sollte die Gesamtzufuhr von Nährstoffen aus NEM und Lebensmitteln (plus angereicherte Lebensmittel) überwacht werden.

7.3 Ernährungskommunikation in Österreich

Zusammenfassung

Ernährungskommunikation begegnet uns in Österreich auf vielfältige Weise. Eine gute Ernährungskommunikation soll Ernährungswissen vermitteln und das Ernährungsverhalten der Menschen positiv verändern. „Ernährungskommunikation“ kann in die Teilbereiche „Ernährungsberatung“, „Ernährungserziehung“ und „Ernährungsaufklärung“ aufgeteilt werden.

Die am häufigsten genutzten Informationsquellen für die Ernährungsaufklärung sind TV-Berichte über Ernährung. Um herauszufinden, ob Ernährungskommunikation in Österreich sich positiv auf das Ernährungsverhalten der Bevölkerung auswirken kann, wurden vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien verschiedene durchgeführte Kampagnen untersucht. Es zeigte sich, dass die Kampagnen von der Bevölkerung wahrgenommen werden. Eine Aktion in Waldviertler Schulen kann als gelungenes Beispiel einer guten Ernährungskommunikation angesehen werden. Durch die Aktion verbesserte sich das Ernährungsverhalten der beteiligten Kinder in vielen kritischen Bereichen. Ob jedoch Ernährungskampagnen nachhaltig zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens führen können, sollte langfristig untersucht werden.

Allgemeines

Kommunikation über Ernährung ist in der modernen, österreichischen Informationsgesellschaft allgegenwärtig. Sie begegnet uns in Kochsendungen, Gesundheitsmagazinen, Nachrichten, Kampagnen, Werbungen und nicht zuletzt in persönlichen, alltäglichen Gesprächen.

Trotz allgegenwärtiger Ernährungsinformationen ist es für den Verbraucher nicht einfach sich in dem Konsumangebot des heutigen Werbe- und Informationsalltag zurechtzufinden. So kann das Erreichen einer bedarfsgerechten Ernährung für viele Menschen zu einem Problem werden. Es kann schwer fallen das vorhandene Ernährungswissen in praxisbezogenes Handeln umzusetzen und Qualität sowie Risiko von Lebensmitteln selbst zu bewerten.

Eine nachhaltige, gesundheitsfördernde wie auch praxisorientierte, alltagstaugliche Ernährungskommunikation könnte behilflich sein sich zurechtzufinden.

Was ist Ernährungskommunikation?

Ernährungskommunikation soll Ernährungswissen vermitteln und das Ernährungsverhalten der Menschen positiv verändern. Die zu transportierende Information wird zumeist einseitig von einem Kommunikator (Sender) zu einem Rezipienten (Empfänger) übertragen. Für das Gelingen der Kommunikation ist das Vorhandensein einer gemeinsam verständlichen „Sprache“ Voraussetzung. Als Grundlage für die „Sprache“ können Worte, Bilder, Klänge etc. zum Thema Essen und Trinken dienen [Wieser, 2006].

Teilbereiche der Ernährungskommunikation

Der Überbegriff „Ernährungskommunikation“ kann in die Teilbereiche „Ernährungsberatung“, „Ernährungserziehung“ und „Ernährungsaufklärung“ aufgeteilt werden.

Eine Ernährungsberatung ist gekennzeichnet durch eine zweiseitige, interaktive Kommunikationsform zwischen Berater und gesunden beziehungsweise kranken Personen, die das Beratungsgespräch freiwillig in Anspruch nehmen.

Die Vermittlung von Ernährungswissen ist die zentrale Aufgabe der Ernährungsberatung. Mit dieser Form der Ernährungskommunikation wird jedoch nur ein außerordentlich kleiner Teil der Bevölkerung erreicht.

Die Ernährungserziehung ist bemüht, durch pädagogische Maßnahmen das Ernährungsverhalten in Familie, Kindergarten und Schule in Richtung Gesundheitserhaltender bzw. – fördernder Essgewohnheiten zu lenken. Es handelt sich, wie bei der Ernährungsberatung, um eine zweiseitige, interaktive Kommunikationsform. Lernen durch Beobachtung ist das zentrale Thema.

Im Rahmen der Ernährungsaufklärung werden optische und akustische Mitteilungen durch technische Mittel an ein räumlich verstreutes Publikum verbreitet. Beispiele für Ernährungsaufklärung sind Broschüren, Beiträge in Zeitungen, Zeitschriften, Fernsehen und Hörfunk. Ein Ziel ist es, das Ernährungsbewusstsein zu wecken und die Bevölkerung für Ernährungsfragen zu sensibilisieren.

Ernährungsaufklärung kann in kommerzielle und nicht kommerzielle Teilbereiche eingeteilt werden. Unter nicht kommerzieller Ernährungsaufklärung wird die Vermittlung von sachlichen, objektiven und neutralen Informationen über gesundheitsbewusstes Essen und Trinken verstanden. Neben der Minimierung von Informationsdefiziten sollen unvollständige, einseitige, irreführende und unzutreffende Ernährungsinformation richtig gestellt werden. Im Hintergrund nicht kommerzieller Ernährungsaufklärung stehen meist staatliche und private Organisationen. Die Ernährungswirtschaft, sowie von ihr beauftragte Unternehmen, betreiben kommerzielle Ernährungsaufklärung. Hier handelt es sich um gezielte produktbezogene Informationen, die den Konsumenten zum Kauf bestimmter Nahrungsmittel motivieren sollen [Wieser, 2006].

Quellen der Ernährungsaufklärung in Österreich

Ernährungskommunikation beziehungsweise Ernährungsaufklärung ist auf eine Verbesserung von Wissen, Einstellungen oder Verhaltensweisen in Bezug auf Ernährung ausgerichtet. Daher ist es von Bedeutung zu wissen, woher die essenden Menschen ihr Ernährungswissen beziehen. Datenerhebungen des Instituts für Ernährungswissenschaften zeigen die aktuellsten Trends bezüglich der am meisten verwendeten Informationsquellen über Ernährungswissen in Österreich.

Bei Fragebogenerhebungen wurden 2.949 österreichische Jugendliche nach ihren Quellen über Ernährungswissen befragt. Bei der Erhebung „Fragebogen zum Ernährungswissen Erwachsener in Österreich“ wurden 376 österreichische Erwachsene nach dem am häufigsten frequentierten Quellen für den Erhalt von Ernährungsinformationen befragt.

Die Antworten bzw. Daten zeigten, dass bei den Jugendlichen mit 46% Berichte im Fernsehen die am häufigsten genutzten Ernährungswissen- Informationsquellen waren. Knapp abgeschlagen an zweiter Stelle lagen Informationen aus dem Familien- und Freundeskreis. Auch die Schule an dritter Stelle stellte bei den Jugendlichen ein weit verbreiteter Multiplikator von Ernährungswissen dar. Im Mittelfeld der Rangliste befanden sich TV- Werbung, Berichte in

Tab. 7.3.1: Quellen der **Ernährungsinformation*** bei **Lehrlingen** aus Wien (**14-36 J.**), getrennt nach **Geschlecht** und **Migrationshintergrund** (n=2.949)

Informationsquelle	Frauen	Männer	Nicht- Ös- terreicher	Österrei- cher	Gesamt
	% (n)				
TV: Berichte	49 (690)	43 (653)	49 (368)	44 (955)	46 (1343)
Familie, Freunde	48 (677)	43 (645)	49 (350)	44 (950)	45 (1322)
Schule	36 (507)	32 (484)	40 (298)	32 (684)	34 (991)
TV: Werbung	25 (352)	27 (407)	29 (215)	25 (535)	26 (759)
Magazine: Berichte	35 (493)	17 (260)	23 (168)	27 (576)	26 (753)
Broschüren: Arzt, Apoth., Reformh.	31 (447)	14 (219)	27 (199)	21 (455)	23 (666)
Tageszeitung: Beiträge	21 (294)	19 (287)	22 (166)	19 (409)	20 (581)
Radio: Berichte	17 (249)	16 (244)	13 (95)	18 (392)	17 (493)
Internet	15 (210)	15 (223)	15 (115)	15 (314)	15 (433)
Magazine: Werbung	13 (180)	8 (119)	9 (68)	11 (228)	10 (299)
Radio: Werbung	8 (118)	11 (165)	9 (65)	10 (215)	10 (283)
Tageszeitung: Werbung	8 (110)	9 (134)	10 (73)	8 (170)	8 (244)

* Mehrfachantworten waren möglich; nach Freisling et al. [2008]

Magazinen, Gesundheitsbroschüren, Beiträge in Tageszeitungen, Berichte im Radio sowie das Internet. Das Schlusslicht als Informationsquelle bei den Jugendlichen bildeten Werbungen in Magazinen, Werbungen im Radio sowie Werbungen in Tageszeitungen.

Auch bei den Erwachsenen waren die TV- Berichte mit 50% die Spitzenreiter als Informationsquelle, gefolgt von den Informationen aus dem Familien- und Freundeskreis. Im Unterschied zu den Jugendlichen lagen bei den Erwachsenen die Gesundheitsbroschüren mit 38% an dritter Stelle. Im Mittelfeld lagen die Ernährungsinformation- Beiträge aus den Tageszeitungen, die Beratung von Arzt oder Apotheker, die Radio- Berichte sowie die Berichte aus Magazinen. Das Schlusslicht bildeten die Informationen aus der Ernährungsberatung, aus dem Fitness-Studio, Werbungen aus Tageszeitungen, Magazinen und TV sowie das Internet und die Radio- Werbung (siehe Tab. 7.3.1 und 7.3.2). Bei den Jugendlichen zeigte es sich, dass die Schule als Wissensvermittler auch bei der Ernährungsaufklärung eine wichtige Rolle spielt. Des Weiteren nützen die jugendlichen Erwachsenen das Internet mehr als Informationsquelle als die älteren Erwachsenen. Diese bevorzugen Gesundheitsbroschüren oder das Gespräch mit Arzt oder Apotheker. Spitzenreiter waren jedoch bei allen Befragten die TV- Berichte sowie der Familien- und Bekanntenkreis (siehe Tab. 7.3.1 und 7.3.2) [Freisling et al., 2008].

In Österreich durchgeführte Kampagnen zur Ernährungsaufklärung

Ernährungskampagnen fallen unter die Rubrik Ernährungsaufklärung. Kampagnen zeichnen sich dadurch aus, dass sie zeitlich begrenzte Aktionen darstellen und als Ziel eine Veränderung im Verhalten des Empfängers (Verbraucher) haben. Zu ihrer Verbreitung werden meistens mehrere Informati-

Tab. 7.3.2: Quellen der **Ernährungsinformation*** bei österreichischen **Erwachsenen (18-65 J.)**, getrennt nach **Geschlecht** und **Altersgruppen** (n=376)

Informationsquelle	Frauen	Männer	18-42 Jahre	43-86 Jahre	Gesamt
	% (n)				
TV: Berichte	50 (105)	51 (82)	49 (95)	51 (92)	50 (187)
Familie, Freunde	41 (87)	48 (79)	51 (99)	37 (67)	44 (166)
Gesundheitsbroschüren	48 (102)	23 (38)	38 (72)	38 (68)	38 (140)
Tageszeitung: Beiträge	30 (63)	36 (59)	31 (59)	35 (63)	33 (122)
Radio: Berichte	29 (62)	29 (47)	23 (44)	36 (65)	29 (109)
Magazine: Berichte	32 (67)	23 (38)	31 (59)	25 (46)	28 (105)
Arzt, Apotheke	35 (74)	28 (45)	22 (42)	43 (77)	32 (119)
Ernährungsberatung	14 (30)	4 (6)	7 (14)	12 (22)	10 (36)
Fitness Studio	6 (13)	13 (21)	14 (26)	4 (8)	9 (34)
Tageszeitung: Werbung	8 (17)	10 (17)	7 (14)	11 (20)	9 (34)
Magazine: Werbung	7 (14)	4 (6)	8 (15)	3 (5)	5 (20)
TV: Werbung	6 (13)	7 (11)	6 (12)	7 (12)	6 (24)
Internet	3 (6)	5 (8)	6 (11)	2 (3)	4 (14)
Radio: Werbung	2 (4)	4 (6)	4 (7)	2 (3)	3 (10)

* Mehrfachantworten waren möglich; nach Freisling und Elmadfa [2008]

onsquellen wie TV-Spots, Broschüren oder Aktionstage genutzt. In Österreich werden Ernährungskampagnen hauptsächlich vom Bundesministerium für Gesundheit und auch vom Fonds Gesundes Österreich unterstützt.

Zusätzlich können Österreichweite Ernährungskampagnen auch von Partnern aus der Industrie sowie vom österreichischen Rundfunk (ORF) unterstützt werden. Von den Bundesländern, Gemeinden oder Städten können regionale Aktionen initiiert und gefördert werden. Internationale Kampagnen werden meistens durch die Förderung der Europäischen Gemeinschaft unterstützt [Wieser, 2006]. Um herauszufinden, welche Kampagnen zur Ernährungsinformation sinnvoll und wirksam sind, wurden vom Institut für Ernährungswissenschaften Diplomarbeiten zur Evaluierung von bereits durchgeführten Kampagnen vergeben. Die Arbeiten kamen zu folgenden Ergebnissen.

Beispiel einer gelungenen Kampagne zur Ernährungsaufklärung „Der Zuckerwürfel und die Fettkugel im Vitaminland“*

*Projektleitung: Frau Mag. Öllinger

Die Muster für künftiges Ernährungsverhalten werden in der Kindheit erlernt. Eine effiziente Ernährungskommunikation sollte mit dazu beitragen, dass dieses Verhalten kindgerecht positiv beeinflusst wird.

So wurde im Rahmen des Schulprojektes „Der Zuckerwürfel und die Fettkugel erobern das Vitaminland“ versucht durch Kopplung von Theorie und Praxis bleibende Veränderungen im Essverhalten von Schulkindern zu entwickeln. Durch die kindgerechte Wissensvermittlung sollten die Kinder darin ausgebildet werden wie man selbstständig eine gesunde Lebensmittelauswahl treffen kann. Es wurde ein pädagogisches Konzept entwickelt, welches besonderen

Wert auf praxisnahes Erfahren und Einfühlen in die kindliche Phantasiewelt legt. Im Vordergrund stand die Freude am Essen und nicht das Verbot bestimmter Lebensmittel.

Eine Zusammenarbeit mit den Eltern, verschiedenen örtlichen Kaufleuten und Bauern sowie öffentlichen Institutionen verstärkte die Nachhaltigkeit des Projektes.

Experimente, Spiele, Exkursionen und Elternarbeit rund um das Thema Lebensmittel und Qualität von Lebensmitteln wurden entwickelt. Die Konzepte waren auf das Ernährungsverhalten von Kindern zwischen dem sechsten und vierzehnten Lebensjahr abgestimmt. Die Kinder der teilnehmenden Schulen beschäftigten sich ein Schuljahr lang mit den Themen Ernährung und Bewegung. Das Programm sah Unterrichtseinheiten zum Thema Ernährung, Feste, Exkursionen, Bewegungsspiele und Lieder vor. Die Grundlage aller Aktivitäten bildete die Geschichte des Vitaminlandes, das vom Zuckerwürfel und der Fettkugel erobert worden war. Zusätzlich entstanden während des Projektes 4 Bilderbücher, die den Ablauf des Geschehens im Rahmen einer Geschichte erzählten [Gmeiner, 2005].

- *Evaluierung des Projektes „Der Zuckerwürfel und die Fettkugel im Vitaminland“*

Der Erfolg des Projekts wurde vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien evaluiert. Mittels eines Fragebogens, eines Food Frequency Questionnaire für die Kinder der 2. Schulstufe, sowie eines 3-Tage-Trinkprotokolls wurden Daten zum Ernährungswissen- und verhalten der Kinder erhoben.

Die Ergebnisse dieser Erhebung zeigten, dass sich das Ernährungswissen der Kinder während der Intervention signifikant verbessert hatte. Die Kinder lernten welche Lebensmittel Vitamine, Fette und Kohlenhydrate enthalten und welche Lebensmittel besonders häufig gegessen werden sollten. Das Ernährungsverhalten der Kinder verbesserte sich in vielen kritischen Bereichen. Der Verzehr von Vollkornbrot stieg von 16% auf 32% an. Obst und Gemüse konsumierten die Kinder signifikant häufiger nach der Intervention. Vor dem Projekt aßen 25% der Kinder täglich Gemüse und nach dem Projekt 35%. Auch der Fischkonsum konnte signifikant gesteigert werden. Zusätzlich wurden die Trinkgewohnheiten der Kinder verbessert. Die Kinder tranken nach dem Projekt signifikant mehr Wasser und Mineralwasser. Tendenziell wurde weniger Fruchtsaft und mehr Milch getrunken. Durch das Projekt konnten sozioökonomische Unterschiede ausgeglichen werden. Vor der Intervention beantworteten die Kinder von Eltern mit höherer Bildung einige der Fragen signifikant besser. Nach der Intervention konnte ein derartiger Unterschied nur mehr in Einzelfällen festgestellt werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Projekt zu einer positiven Veränderung im Ernährungswissen- und verhalten von den Kindern führte [Gmeiner, 2005]. Die Wahl, die Schule als Quelle der Ernährungsinformation zu nutzen, stellte sich als richtig heraus. Ob die positive Änderung des Ernährungsverhaltens jedoch nachhaltig bei den Kindern war, müsste langfristig untersucht werden.

Fragebogenerhebung zur Evaluierung von in Österreich durchgeführten Ernährungskampagnen

Im Rahmen einer weiteren Untersuchung wurden vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Jahr 2006 fünf in Österreich durchgeführte Ernährungskampagnen anhand einer Fragebogenuntersuchung evaluiert. Ziel dieser Untersuchung war es, herauszufinden, ob die in neuester Zeit in Österreich durchgeführten Ernährungskampagnen bei der Bevölkerung bekannt waren. Die Fragebögen wurden in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Burgenland verschickt. 313 Fragebögen wurden ausgewertet. Unter den 313 Befragten lag das männliche Durchschnittsalter bei 38 Jahren und das weibliche bei 41 Jahren [Wieser, 2006].

Zur Aktualisierung der Ergebnisse wurde im Juli 2008 eine kleine Internetrecherche durchgeführt. Mit www.google.at wurde nach den Websites der jeweiligen Kampagne gesucht. Eingegeben wurde der Suchbegriff „Ernährungskampagne“ und das Motto der jeweiligen Kampagne.

• *Bekanntheitsgrad der Kampagne „ISCH“ (innerer Schweinehund)*

Die Kampagne „Innerer Schweinehund“ wurde im April 2003 vom Gesundheitsministerium ins Leben gerufen. Die Zielsetzung der Initiative war, das Bewusstsein für Ernährung, Bewegung und Stress bei allen Altersgruppen zu fördern. Die amtierende Gesundheitsministerin wollte erreichen, dass „gesund leben“ modern wird und Spaß macht. Alle Bevölkerungsschichten sollten durch diese Gesundheitsbewegung angesprochen werden. Eine „ISCH“ Homepage und eine „ISCH“ Hotline wurden eingerichtet.

Die Fragebogenevaluierung 2006 kam zu dem Ergebnis, dass der Bekanntheitsgrad der Kampagne „ISCH“ nicht sehr hoch war. Nur 15% des befragten Kollektivs kannten die Kampagne. Als Grund für den geringen Bekanntheitsgrad wurde vermutet, dass die Kampagne schon 2003 ins Leben gerufen wurde [Wieser, 2006].

Es ist anzunehmen, dass der Bekanntheitsgrad der Kampagne heutzutage noch geringer ist. Die Internetrecherche im Juli 2008 ergab, dass keine Website der Kampagne mehr verfügbar war.

• *Bekanntheitsgrad der Kampagne „Die Ernährungspyramide baut auf“*

Die Kampagne „Die Ernährungspyramide baut auf“, vom Fonds Gesundes Österreich lief bis zum Jahr 2006. Sie wurde vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen unterstützt. Die Ernährungspyramide zeigte, in welchen Mengen bestimmte Lebensmittel auf dem Speiseplan stehen sollten. Durch einen TV-Spot, der auf verschiedenen Sendern lief, wie auch durch Inserate in Tageszeitungen und Magazinen wurde versucht, alle Österreicher auf die Grundprinzipien ausgewogener Ernährung aufmerksam zu machen. Als zusätzliches Informationsmaterial wurden die Kurzfolder „Die Ernährungspyramide baut auf“ und die Broschüre „Ernährung: Bewusst lebt besser“ herausgegeben. Zudem wurden im Rahmen der Kampagne Aktionstage in allen Bundesländern veranstaltet.

Die Ergebnisse der Fragebogenuntersuchung zeigten, dass die Kampagne bei 84% der Befragten bekannt war. Ein Großteil der Befragten wurde auf die Kampagne durch TV-Spots aufmerksam. 42% des befragten Kollektivs kannten

den Kurzfolder und die Broschüre. Tatsächlich genutzt wurden die Angebote jedoch nur von einem sehr kleinen Anteil der Befragten. 8% nutzten aktiv die Aktionstage und ebenso 8% nutzen das Informationsmaterial [Wiesner, 2006]. Die Internetrecherche im Juli 2008 ergab, dass die eingerichtete Website noch vorhanden war; jedoch die letzten Eintragungen aus dem Jahr 2005 stammten.

- *Bekanntheitsgrad der Kampagne „Gemüsetag: Nicht vergessen - Gemüse essen*

Vom Gesundheitsministerium wurde der 28. Mai 2004 zum 1. österreichischen Gemüsetag ausgerufen. Mehr „Grün“ auf den Teller der Österreicher zu bringen war das Ziel der Kampagne. Die Initiative wurde vom Gesundheitsministerium, Iglo und ORF unterstützt. Die Leitfigur dieser Aktion war Schistar Stephan Eberharder. Die Broschüre „Gemüse kann ihr Leben verändern“ wurde herausgegeben. Im Mai 2005 wurden die Aktionen wiederholt. Die Fragebogenevaluierung der Kampagne im Jahr 2006 ergab, dass 33% der Befragten die Aktion kannten. 67% kannten den Slogan „Nicht vergessen- Gemüse essen“. Die meisten der Befragten assoziierten mit dem Slogan die Firma Iglo und ihre Werbungen. Auf die Kampagne aufmerksam wurden wiederum 74% durch das Fernsehen. Durch Tageszeitungen, Magazine und Plakate wurden wesentlich weniger Personen auf die Kampagne aufmerksam [Wiesner, 2006]. Die Internetrecherche im Juli 2008 ergab, dass keine offizielle Website der Kampagne mehr verfügbar war. Über die Effizienz der Kampagne wurden keine Ergebnisse gefunden.

- *Bekanntheitsgrad der Kampagne „5 am Tag“*

Das Ziel der Ernährungskampagne „5 am Tag“ war, die gesamte Bevölkerung zu einem täglichen Konsum von fünf Portionen Obst und Gemüse zu bewegen. Die Hände galten dabei als Maßstab für gesunde Ernährung: große Hände- große Portion, kleine Hände (Kinder)- kleine Portion. Finanziert wird dieses internationale Projekt von der Europäischen Union. In Österreich wurde das Projekt auch von Agrarmarkt Austria unterstützt. Zu der Kampagne gab es zahlreiche Broschüren und Fortbildungsmaterialien. Die Fragebogenaktion aus dem Jahr 2006 ergab, dass 72% der Befragten die Kampagne nicht kannten. Dennoch war auch bei dieser Kampagne das Fernsehen der Medienbereich wo die meisten der Befragten auf die Aktion aufmerksam wurden [Wiesner, 2006]. Die Internetrecherche im Juli 2008 ergab, dass auch von dieser Aktion keine offizielle Website in Österreich vorzufinden war.

- *Bekanntheitsgrad der Kampagne „Gesünder leben in Niederösterreich - tut gut“*

Gestartet wurde diese regionale Kampagne im Herbst 2003 und läuft noch weiter. Die Website zeigte aktuelle Informationen und Hinweise auf Aktionen und Veranstaltungen. Das Projekt will bewusst jene Verhaltensweisen welche die individuelle Gesundheit erhalten und fördern sollen, unterstützen. Die Grundlagen bilden die Bereiche „Ernähren- Bewegen- Entspannen- Vorsorgen“. Die Aktion „besser- essen“ möchte das Bewusstsein für regionale Lebensmittel fördern und Vielfalt in den Speiseplan der Niederösterreicher bringen. Die Fragebogenuntersuchung von 2006 ergab, dass 72% der Befragten diese regi-

onale Kampagne nicht kannten. Der Grund dafür könnte in der regionalen Begrenztheit der Kampagne liegen. Das Fernsehen war auch bei dieser Kampagne Multiplikator Nummer eins. An zweiter Stelle folgten, zum Unterschied zu den anderen Kampagnen, die Tageszeitungen und die Mundpropaganda. Auch die Bereiche Radio und öffentliche Veranstaltungen wurden als bedeutende Quellen angegeben; Plakate und Magazine wurden seltener genannt. Von der Kampagne am bekanntesten waren jedoch das Magazin „Gesund und Leben“ (48%) und der Ordner „besser essen“ (34.9%) [Wiesner, 2006]. Auf Nachfrage stellte sich heraus, dass der „besser essen“ Rezeptordner bis dato ca. 135.000 angefordert wurde. Der Rezeptordner steht allen Niederösterreichern kostenlos zur Verfügung [pers. Kommunikation mit „Gesünder leben- Hotline“].

Telefon-Hotlines als Ernährungskommunikation

Vom Fond Gesundes Österreich gemeinsam mit dem Verein für Konsumenteninformation, wie auch von der „besser essen“ Aktion in Niederösterreich wurden für den Konsumenten Telefon- Hotlines zur Ernährungsinformationen eingerichtet. Die Nachfrage zeigte, dass diese Serviceleistungen von der Bevölkerung anhaltend frequentiert werden. Die häufigsten Anfragen an beiden Hotlines beziehen sich auf Inhaltsstoffe von Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittelzusatzstoffe, Schadstoffen in Lebensmitteln, Lebensmittelhygiene sowie Detailanfragen zur Ernährung von Personengruppen wie z. B. von Säuglingen, Schwangeren, Senioren [pers. Kommunikation].

Schlussbetrachtung

Das Projekt „Der Zuckerwürfel und die Fettkugel im Vitaminland“ zeigte, dass eine gelungene Ernährungskommunikation durchgeführt und angenommen werden kann.

Die pädagogische Einfühlungsweise in das Ernährungsverhalten der Schulkinder ermöglichte eine gelungene Kommunikation zwischen Kommunikator (Projektleitung) und Empfänger (Schulkinder). Eine gemeinsame „Sprache“ wurde in Form der Spiele, der Bilderbücher, der Exkursionen und der Unterrichtseinheiten gefunden. Der Wissenstransfer wurde den Kindern nicht von außen aufgezwungen, sondern das Wissen wurde gemeinsam spielerisch erfahren und erlernt. Eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens der Kinder konnte nachgewiesen werden.

Die Fragebogenerhebung 2006 kam zu dem Schluss, dass positive Auswirkungen der Kampagnen auf das Ernährungsverhalten der Befragten nur selten festgestellt wurden. Eine verbesserte Integration der Ernährungskampagnen in den Alltag wurde gewünscht. Vermehrte praktische Tipps sowie wiederholte Informationen sollten in zukünftigen Kampagnen mehr beachtet werden.

Bei den vorgestellten, zeitlich begrenzten Ernährungskampagnen zeigt es sich, dass sie von der Bevölkerung wahrgenommen werden. Inwieweit sich die Kampagnen günstig auf das Ernährungsverhalten der Bevölkerung auswirkten, kann nicht beurteilt werden. Zukünftige Aktionen sollten beachten, wie Kampagnen angelegt werden sollten, damit sie praxisbezogen im Alltagsleben der Bevölkerung wirken können. Denn nur Ernährungskampagnen, die nachhaltig an die Bedürfnisse der Konsumenten angepasst sind, können eine lang anhaltende Hilfestellung geben und so sinnvoll auf das Ernährungsverhalten der Bevölkerung einwirken.

7.4. Evaluierung der Lebensmittelbasierten Empfehlungen „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften für eine gesunde Ernährung“

Zusammenfassung

Untersucht wurden die subjektive und objektive Wahrnehmung bei der Umsetzung der „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) der Universität Wien für eine gesunde Ernährung“ bei Erwachsenen. Es handelt sich um eine repräsentative Querschnittstudie mittels Fragebogenerhebung mit enthaltenem Verzehrshäufigkeitsfragebogen – wie oft in den letzten drei Monaten bestimmte Lebensmittel gegessen wurden. Aus den 3.200 versendeten Fragebögen – die Probanden rekrutiert aus dem Zentralen Melderegister Österreichs– bildeten n=823 zurückgeschickte Fragebögen die Stichprobe.

Die Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung beeinflusst das Ernährungsverhalten in unterschiedlicher Weise. Insbesondere die Widersprüchlichkeit der objektiven Wahrnehmung bedarf weiterer Untersuchungen.

Allgemeines

Ernährung ist eines der zentralen Themen im Alltag. Dabei werden die Begriffe „Ernährung“ und „Essen“ fälschlich häufig als Synonyme verwendet. „Essen“ (lat. „esse“, d. h. „sein“) bedeutet sich einverleiben, zu dem werden, was man isst. Es beinhaltet Sinnlichkeit, Genuss, Ästhetik und Kultur. Ernährung heißt dagegen, die Lebensfunktion durch Zufuhr von Nahrung aufrechtzuerhalten. Nahrung ist das, was gegessen wird. Die Kulturentwicklung hat die Ernährung maßgeblich zum Essen hin beeinflusst [Gniech, 2002]. Eine unterschiedliche semantische Besetzung der beiden Begriffe bewies eine Studie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [1992], zukünftig abgekürzt mit „DGE“: Ernährung wird rational (wie z. B. guter Geschmack, fettarm, vitaminreich, abwechslungsreich, nicht dick werden) erfasst, während Essen mit emotionalen Aspekten (wie z. B. guter Geschmack, gesund, Bekömmlichkeit, Gemütlichkeit, schön gedeckter Tisch, gutes Aussehen, Deftigkeit, satt werden) in Verbindung gebracht wird. Die inhaltlichen Überschneidungen zwischen Ernährung und Essen lassen jedoch eine 100%ige Trennung dieser beiden Begriffe nicht zu. Grundsätzlich kann das Ernährungsverhalten als ein Teil des Essenverhaltens angesehen werden. Letzteres kann wiederum in drei Kategorien aufgeteilt werden:

- Qualität: beschreibt im Allgemeinen das Ernährungsverhalten; sie ist zum großen Teil bestimmt über die Inhaltsstoffe und ernährungsphysiologische Aspekte, aber auch äußere Faktoren wie z. B. Genuss, Emotionen, ...
- Quantität: beinhaltet die Nahrungsmenge, somit auch das Ernährungsverhalten
- Zeitpunkt: Verteilung der Nahrungsaufnahme über den Tag hinweg

Das Angebot an Ernährungsinformationen ist heute nahezu unerschöpflich und das Ernährungswissen in der Bevölkerung scheint gut zu sein, wobei

Frauen sich bewusster und regelmäßiger mit aktuellen Ernährungsthemen auseinandersetzen als Männer [Elmadfa et al., 2003; Preußner, 2006] und Personen aus höheren sozialen Schichten ein signifikant besseres Ernährungswissen haben als Personen aus niedrigeren sozialen Schichten [DGE, 2004a]. Mit steigendem Ernährungswissen wird signifikant mehr Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte sowie Käse und Topfen verzehrt und mehr Tee getrunken. Außerdem sinkt der Verzehr von Fleisch- und Wurstwaren signifikant mit steigendem Wissen, nicht jedoch von Fleisch oder alkoholischen Getränken. Die mit dem Ernährungswissen variierenden Verzehrsmuster haben – fast ausnahmslos positiven – Einfluss auf die Nährstoffzufuhr (z. B. Kohlenhydraten, Ballaststoffe, Mengen- und Spurenelemente). Insgesamt zeigt sich, dass mit höherem Ernährungswissen ein physiologisch günstigeres Ernährungsverhalten verbunden ist [DGE, 2004a]. Auf einen unterschiedlichen Lebensmittelverzehr in Bezug auf die soziale Schicht wurde ebenso in der Nationalen Verzehrsstudie II hingewiesen [Bell et al., 2008].

Um der Gesamtbevölkerung Anstöße für eine gesunde Ernährung zu geben, publiziert die DGE seit 1956 ihre Empfehlungen: „10 Regeln für vollwertiges Essen und Trinken“ [DGE, 2000].

Essen nimmt in Österreich einen sehr hohen Stellenwert ein [Kiefer et al., 2000]. Insgesamt ernährt sich der Österreicher nach wie vor sehr traditionsbewusst und deftig [Elmadfa et al., 2003]. Die Erhebungen weisen darauf hin, dass die aufgestellten Ernährungsregeln von einem großen Teil der Bevölkerung gar nicht oder nur unzureichend befolgt werden [Diehl, 2000]. Es fällt also – sicherlich nicht nur – dem Österreicher durchaus schwer, sich gesund zu ernähren [Elmadfa et al., 2003; DGE, 2004a]. Während dies die Meinung von Ernährungsexperten ist, nehmen viele der hier Gemeinten das eigene Essverhalten als gut und gesund wahr [Diehl, 2000]. So geben 33% der Männer und 41% der Frauen an, ihr Essverhalten in den letzten zwei bis drei Jahren dahingehend verändert zu haben, dass sie weniger Fleisch, mehr Gemüse, weniger Fett, allgemein bewusster, allgemein gesünder und kalorienbewusster essen. Ihnen sei wichtig, dass die Speisen gut schmecken und ein Gefühl des Genusses aufkommt [Kiefer et al., 2000]. Auf die Unterschiede zwischen der subjektiven und objektiven Wahrnehmung hinsichtlich des Essverhaltens wird in der Studie von Ferge [2009] genauer eingegangen. Das Essverhalten – und somit auch das Ernährungsverhalten – weist über Generationen hinweg eine hohe Stabilität auf, da Kinder ihre Geschmackspräferenzen innerhalb der Esskultur, überwiegend durch Beobachtung und Imitation des elterlichen Essverhaltens, ausprägen [Pudel, 2007]. Nicht Vernunft, sondern gelernte Bedürfnisse bestimmen demnach die Speisenauswahl. Die gelernten Bedürfnisse lassen sich nur sehr schwer ändern. Vorschläge zu einer gesünderen Ernährung werden deshalb sofort mit negativen Bewertungen wie z.B. Einschränkung der Lebensqualität besetzt [Pudel, 2007]. Gute Vorsätze scheitern vor allem an drei Dingen: an fehlender Zeit, an geringem Durchhaltevermögen und an mangelndem Willen [Preußner, 2006].

Trotz festgestellter Defizite in der Ernährung und den damit verbundenen Folgeerkrankungen, steigt jedoch die Lebenserwartung ständig, was bedeutet, dass die Ernährungsdefizite nicht wirksam genug sind, um die Entwicklung zu einer höheren Lebenserwartung umzukehren [Klotter, 2007].

1. Vielseitige Ernährung

d. h. • abwechslungsreiche Ernährung, die keine Lebensmittel vernachlässigt und keine Lebensmittel überbetont.

2. Mehr kohlenhydrathaltige Speisen und Beilagen (z. B. Nudeln, Reis, Kartoffeln, Gemüse ...) – wenig Gebackenes

d. h. • gebackene (panierte Speisen nur gelegentlich;
• wenig Zucker – statt dessen öfter getrocknete Früchte zum Kochen und verwenden.

3. Viel Obst und Gemüse – „Nimm 5 am Tag“

d. h. • am besten zu jeder Mahlzeit und ab zu als Zwischenmahlzeit ein Stück Obst oder Gemüse;
• Obst- und Gemüsesäfte als Ergänzung.

4. Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel

d. h. • Fett sparsam beim Kochen verwenden;
• fette Speisen (Wurst, Käse, Mayonnaise, Fertigdressings und diverse Süßigkeiten ...) nur gelegentlich.

5. Viel Flüssigkeit – Trinken mit Verstand

d. h. • zuckerhaltige Erfrischungsgetränke, alkoholische Getränke, Kaffee und schwarzer Tee nur gelegentlich;
• Wasser, verdünnte Fruchtsäfte oder Früchtetees in fast beliebiger Menge;
• bei alkoholischen Getränken vorsichtig sein.

6. Essen mit Genuss

d. h. • bewusster Umgang mit unseren Lebensmitteln, Beachtung einer hohen Qualität, entsprechende Zubereitung, das Anrichten der Speisen, Mahlzeiten bewusst und mit allen Sinnen genießen, auf Intensität des Geschmackserlebnisses konzentrieren; Schokolade, Festtagsbraten und Cremetorte ... nur gelegentlich.

7. Mit Bewegung körperlich fit bleiben

d. h. • alltägliche Bewegung: Fahrrad statt Auto, Stiege statt Aufzug ...

Antwort: 2-fache Abstufung: ja, nein

Abb. 7.4.1: „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) für eine gesunde Ernährung“ [Elmadfa et al., 2003]

(Die jeweiligen Erläuterungen wurden aus Platzgründen für den Fragebogen gekürzt und vereinfacht)

Entsprechend den Ergebnissen des letzten österreichischen Ernährungsberichts wurden erstmals vom Institut für Ernährungswissenschaften (IfEW) der Universität Wien [Elmadfa et al., 2003] die „7 Richtlinien für eine gesunde Ernährung“, die einfach formuliert und praxisnahe sind (siehe Abb. 7.4.1), ausgearbeitet. Beide beziehen sich sowohl auf das Ernährungs-, als auch auf das Essverhalten.

Folgende Hypothese wurde im Rahmen dieser Studie aufgestellt:
Zu vermuten ist eine starke Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung hinsichtlich der Umsetzung einer gesunden Ernährung.

Methoden

Es wurde eine Querschnittstudie mittels Fragebogen mit Food-Frequenz-Protokoll durchgeführt. 3.200 Fragebögen wurden an 18- bis 65-jährige in Österreich Wohnhafte versendet. Die Versendung erfolgte im Juli 2007 beginnend mit einem Einladungsschreiben zur Teilnahme an der Studie, Versendung des Fragebogens selbst und einem Erinnerungsschreiben im Zeitraum von etwa drei Wochen. Rekrutiert wurden die Probanden aus dem zentralen Melderegis-

ter Österreichs nach Zufallsgenerator repräsentativ für die Bevölkerung in Österreich. Der Rücklauf betrug n=825 (26%), davon wurden n=2 aufgrund ihres Alters ausgeschlossen.

Die tatsächliche Stichprobe umfasst somit n=823 (durchschnittliches Alter: 42,5; SD=12,80), davon 303 Männer (37%; durchschnittliches Alter: 43,0; SD=12,97) und 508 Frauen (62%; durchschnittliches Alter: 42,3; SD=12,73).

Die subjektive Wahrnehmung wurde u. a. anhand der 7 Richtlinien des IfEW [Elmadfa et al., 2003] (siehe Abb. 7.4.1) erhoben. Diese Selbsteinschätzung wurde anschließend mittels objektiver Beurteilungskriterien verglichen: Häufigkeit des Verzehrs diverser Nahrungsmittel in den vergangenen drei Monaten, erhoben durch den Food-Frequency-Questionnaire (FFQ; Ferge [2009]), Skala „Bewusster Genuss“ und „Essen und Trinken ohne Hast (Genusslosigkeit/Hast beim Essen)“ [Lutz, 1999] – letzteres in weiterer Folge „ohne Hast essen“ genannt. Auch verwendet wurde die Skala „Einstellung zu gesunder Ernährung“ [Diehl und Staufenbiel, 2006] sowie die Skalen „Gefühlsinduziertes Ernährungsverhalten - Extern bestimmtes Ernährungsverhalten“ und „Gefühlsinduziertes Ernährungsverhalten - Essen als Reaktion auf eindeutige Emotionen“ von Grunert [1993]. Bei dem extern bestimmten Ernährungsverhalten werden u.a. Geruch, Anblick von Speisen sowie weitere essende Personen subsumiert. Die allgemeinen Daten wie Geschlecht, BMI, Familienstand, Netto-Haushalts-Einkommen wurden ebenfalls im Fragebogen abgefragt. Genauere Details siehe Ferge [2009].

Ergebnisse

• Diskrepanz subjektive und objektive Wahrnehmung

Rund 74% der Befragten gaben bei der Selbsteinschätzung an, die 1. Richtlinie des IfEW „Vielseitige Ernährung“ einzuhalten (siehe Abb. 7.4.2, Abb. 7.4.3 und Tab. 7.4.1). 77% der gesamten Stichprobe meinten die 2. Richtlinie „Mehr kohlenhydrathaltige Speisen und Beilagen – weniger Gebackenes“ einzuhalten. Mit einem Anteil von 48% der Gesamtstichprobe lag die Selbstein-

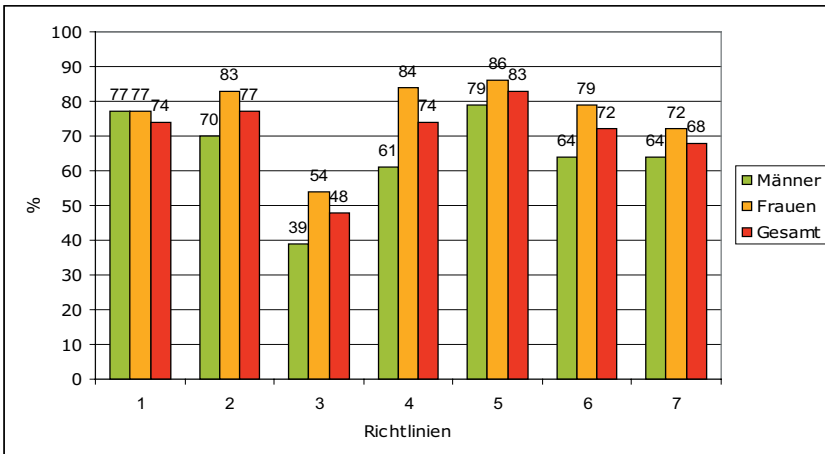


Abb. 7.4.2: 7 IfEW-Richtlinien für eine gesunde Ernährung – subjektive Wahrnehmung

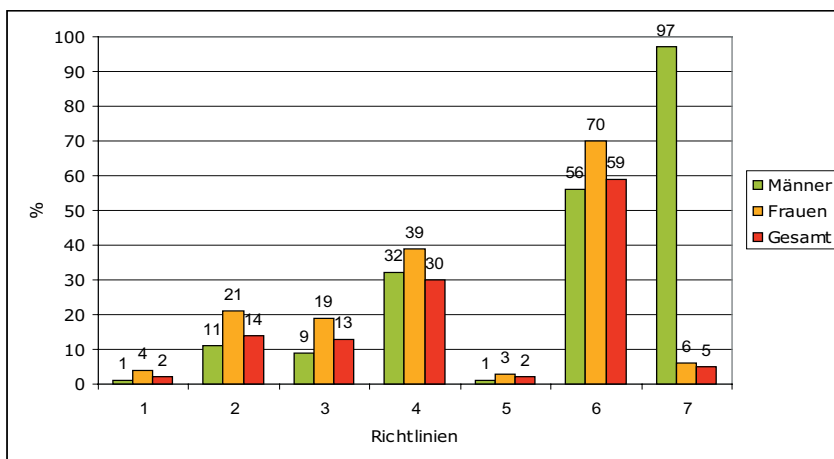


Abb. 7.4.3: 7 IfEW-Richtlinien für eine gesunde Ernährung – objektive Wahrnehmung

schätzung bei der 3. Richtlinie „Viel Obst und Gemüse – „Nimm 5 am Tag“ am niedrigsten von allen sieben Richtlinien. 74% schätzen, dass sie die 4. Richtlinie „Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel“ einhalten. Die subjektiv am häufigsten eingehaltene Richtlinie war die Nr. 5 „Viel Flüssigkeit – Trinken mit Verstand“ mit 83%. Die Richtlinie 6 „Essen mit Genuss“ wird subjektiv von 72% der Probanden eingehalten und die 7. Richtlinie „Mit Bewegung körperlich fit bleiben“ von 68%. Bei der Einhaltung aller 7 Richtlinien beurteilten sich Frauen deutlich besser als die Gesamtstichprobe, Männer bei allen schlechter.

Objektiv gesehen wird die 6. Richtlinie „Essen mit Genuss“ mit 59% am besten eingehalten. Dennoch liegt dieser Wert unterhalb der subjektiven Einschätzung. Bei allen anderen Richtlinien kann grundsätzlich zusammengefasst

Tab. 7.4.1: Anzahl der subjektiv und objektiv beantworteten „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) für eine gesunde Ernährung“ [Elmadfa et al., 2003]

Absolutzahlen – subjektive Wahrnehmung							
Richtlinie	1	2	3	4	5	6	7
Männer (m.D.)	300 (3)	301 (2)	299 (4)	301 (2)	300 (3)	298 (5)	298 (5)
Frauen (m.D.)	500 (8)	499 (9)	500 (8)	498 (10)	502 (6)	497 (11)	496 (12)
Gesamt (m.D.)	812 (11)	812 (11)	810 (13)	811 (12)	814 (9)	807 (16)	806 (17)
Absolutzahlen – objektive Wahrnehmung							
Richtlinie	1	2	3	4	5	6	7
Männer (m.D.)	223 (80)	254 (49)	256 (47)	262 (41)	293 (10)	284 (19)	303 (0)
Frauen (m.D.)	360(148)	410 (98)	411 (97)	427 (81)	477 (31)	469 (39)	506 (2)
Gesamt (m.D.)	587 (236)	670 (153)	673 (150)	696 (127)	780 (43)	761 (62)	819 (4)

m.D. = missing Data (in Klammer angeführt)

In der oberen Hälfte der Tabelle ist die subjektive, in der unteren Hälfte die objektive Wahrnehmung hinsichtlich der Einhaltung der 7 Richtlinien des IfEW, zusätzlich getrennt nach Geschlecht, abgebildet.

werden, dass diese entgegen der subjektiven Wahrnehmung nur sehr unzureichend eingehalten werden. Einzig die Richtlinie 7 „Mit Bewegung körperlich fit bleiben“ wird bei den Männern objektiv mehr eingehalten als sie subjektiv angeben (objektiv: 97%; subjektiv: 64%). Grundsätzlich bestätigt sich auch bei der objektiven Wahrnehmung der Trend, dass Frauen höhere Werte erreichen als Männer. Davon ausgenommen ist die Richtlinie 7.

Schlussbetrachtung

Obwohl das Wissen um eine gesunde Ernährung in der Bevölkerung sehr hoch ist, mangelt es offensichtlich an der Umsetzung. So sind z.B. in Österreich 31% der Erwachsenen übergewichtig bzw. 11% adipös (siehe Kapitel 1.2). Da die Betrachtung des Ernährungsverhaltens offensichtlich zu wenig ist, muss dem Essverhalten mehr Augenmerk geschenkt werden. Es stellt sich die Frage woher diese Diskrepanz zwischen Wissen und Umsetzung eines gesunden Ernährungsverhaltens kommt. Was beeinflusst das Ernährungsverhalten bei Erwachsenen?

Bei dieser Studie handelte es sich um eine Fragebogenerhebung im Rahmen einer größeren Untersuchung, bei der neben der Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung, verschiedene Einflussfaktoren auf das Ernährungs- und Essverhalten erhoben wurden (siehe Ferge [2009]).

Die massive Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung hinsichtlich des Ernährungsverhaltens lässt viele Fragen und Diskussionen offen. Die Probanden geben zwar an, sich gesund zu ernähren, objektiv betrachtet kann dies kaum nachvollzogen werden. Einerseits kann hier durchaus die Vermischung zwischen Wunsch und Wirklichkeit eine Rolle spielen oder die Umwandlung frühkindlich gelernter Bedürfnisse (Imitation des Ernährungsverhalten der Eltern) in rationale Sichtweisen, andererseits ist auch die Definition einer gesunden Ernährung zu hinterfragen. Es gibt unzählige Tipps und Ratschläge zu einer gesunden Ernährung, die letztendlich zu einer individuellen subjektiven Auslegung führen. Daher sehen die Personen ihr Ernährungsverhalten als gesund an, obwohl dies von den vorgeschlagenen Richtlinien stark abweicht. Zudem sind auch die Richtlinien selbst in ihrer Verständlichkeit und Durchführbarkeit zu hinterfragen. Näheres wird diskutiert in Ferge [2009].

Schlussfolgernd wird das Ernährungsverhalten durch sehr unterschiedliche Faktoren beeinflusst, die teilweise dem Essverhalten zuzuordnen sind. Insbesondere die subjektive Wahrnehmung des Ernährungsverhaltens wirft viele Fragen auf. Sie ist sicherlich der größte Einflussfaktor. Die auffallend hohe Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung sollte daher bei weiteren Studien genauer untersucht werden.

8. Zusammenfassung

Ernährungssituation in Österreich

Übergewicht – ein weit verbreitetes Gesundheitsrisiko

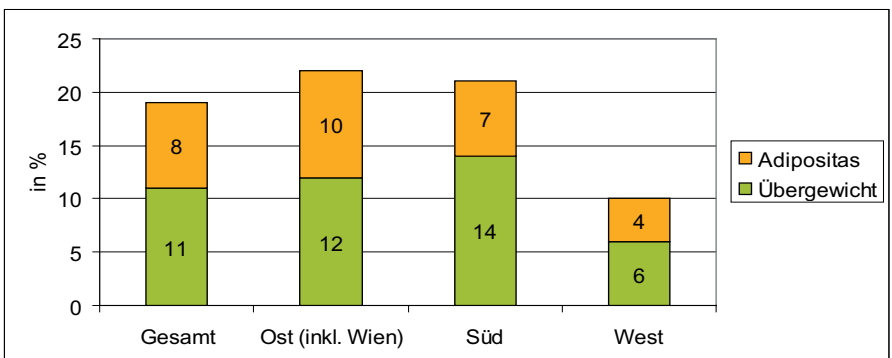
Übergewicht stellt eines der häufigsten Gesundheitsprobleme in Österreich dar und betrifft alle Altersklassen. Schon 19% der Schüler zwischen 6 und 15 Jahren weisen ein zu hohes Körpergewicht auf, 8% davon sind sogar adipös. Etwas niedriger liegen die Häufigkeiten bei den höheren (AHS- und Berufs-) Schülern. Diese Zahlen steigern sich bei Erwachsenen noch weiter: Von den 18-65-jährigen ist fast die Hälfte, nämlich 42%, übergewichtig (11% davon sind adipös), bei den über-64-Jährigen haben 40% einen BMI über dem Referenzwert. Untergewichtig sind in dieser Gruppe durchschnittlich 10%. Von den schwangeren Frauen war vor der Schwangerschaft etwa ein Viertel übergewichtig oder adipös. Besorgniserregend ist die Zunahme der Häufigkeiten von Übergewicht und Adipositas bei beiden Geschlechtern in allen Altersgruppen. Unabhängig vom Alter sind Buben bzw. Männer tendenziell häufiger übergewichtig oder adipös. Das in den früheren Ernährungsberichten beobachtete Ost-West-Gefälle war auch diesmal vorhanden.

Die Zufuhr an Nahrungsenergie ist niedriger als erwartet

Trotz der hohen Übergewichtsprävalenz liegt die Zufuhr an Nahrungsenergie bei allen Bevölkerungsgruppen unterhalb der Referenzwerte. Dazu ist allerdings zu bemerken, dass die Referenzwerte für Personen mit mittlerer körperlicher Aktivität gelten, die im Durchschnitt nicht erreicht wird. Selbst die zu niedrige Energieaufnahme bei Schwangeren ist insofern nicht bedenklich.

Die aufgenommene Fettmenge und –qualität sind verbesserungswürdig

Nur bei den Kindern liegt die Gesamtfettzufuhr im oberen Referenzbe-



Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall

BMI-Kategorien nach Kromeyer-Hauschild et al. [2001]

BMI (kg/m^2) wurde aus gemessenen Daten zu Körpergewicht und –größe berechnet

Ost: Wien, Burgenland, Ober- und Niederösterreich; Süd: Steiermark und Kärnten; West: Vorarlberg, Tirol und Salzburg

Abb. 8.1: Verteilung von **Übergewicht** und **Adipositas** bei österreichischen **Schulkindern (6-15 Jahre)**, gesamt und getrennt nach Region (gewichtet)

Tab. 8.1: Ausgewählte **Problemfelder** in der Ernährung der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (durchschnittliche tägliche Zufuhr)

Altersgruppe	Kohlenhydrate ¹ (E%)		Zucker ² (E%)		Ballaststoffe ³ (g/d)		GFS ⁴ (E%)		Cholesterin ⁵ (mg/d)	
	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m
6-9 J.	52	51	18	17	14	15	14	14	258	260
10-12 J.	52	51	17	18	14	15	14	14	233	270
13-15 J.	51	50	16	17	14	16	14	14	217	272
15-19 J.*	48	46	17	16	16	17	19	19	275	379
18-24 J.**	47	43	12	9	17	20	15	14	261	385
25-50 J.**	46	43	11	9	21	19	15	14	285	355
51-64 J.**	46	42	10	8	22	22	15	14	294	319
55-64 J.***	44	43	12	10	17	18	16	16	337	362
65-74 J.***	46	41	13	10	17	17	16	15	312	336
75-84 J.***	46	43	12	10	18	16	16	16	318	293
>84 J.***	46	40	12	13	18	21	17	19	357	433
Schwangere	47	-	11	-	21	-	15	-	295	-

¹ 50-55 E%; ² moderater Konsum; ³ mind. 30 g/d bei Erwachsenen; ⁴ max. 10 E%;
⁵ max. 300 mg/d;
* Mittelwerte über AHS- und Berufsschüler; ** Daten aus der Erwachsenenstudie (ÖSES.07);
*** Daten von Senioren aus der ÖSES.sen07-Studie;
E%: Energie%; GFS: gesättigte Fettsäuren; w: weiblich; m: männlich;

reich und ist hier gegenüber 2003 auch gefallen. In allen anderen Altersgruppen einschließlich der schwangeren Frauen wird mit über 35% der Energie zuviel Fett aufgenommen. Wie Erwachsene und Senioren nehmen auch Kinder zu viele gesättigte Fettsäuren zu sich. Diese liefern in allen Gruppen mehr als 14% der Energie. Die Aufnahme an mehrfach ungesättigten Fettsäuren ist bedarfsdeckend. Die Cholesterinaufnahme liegt bei Kindern unterhalb der empfohlenen Höchstmenge von 300 mg täglich, bei den Senioren, den erwachsenen Männern und bei den Schwangeren dagegen darüber. Eine verminderte Fettaufnahme bei gleichzeitiger Bevorzugung hochwertiger Pflanzenöle wäre insofern wünschenswert (Tab. 8.2).

Die Proteinzufuhr ist in allen Altersgruppen ausreichend

Der Richtwert von 10-15% der Gesamtenergie für die Proteinzufuhr wurde im Durchschnitt in allen Altersgruppen erreicht und sogar überschritten. Durch den hohen Anteil tierischer Produkte ist auch die Wertigkeit als hoch einzuschätzen.

Anteil der Kohlenhydrate und Ballaststoffe weiterhin zu niedrig

Die hohe Zufuhr an Fett und Protein geht zu Lasten der Kohlenhydrate, die in keiner Altersgruppe die empfohlenen 55% der Gesamtenergie liefern. Mit durchschnittlich 50% kommen Kinder dem Richtwert am nächsten, 17% der Energie stammen jedoch aus Saccharose. Bei den Senioren liefert diese 11% der Tagesenergie. Entsprechend werden zu wenig komplexe Kohlenhydrate und Ballaststoffe aufgenommen. Einen Überblick über die Zufuhr ausgewählter Makronährstoffe geben Tabelle 8.1 und 8.2.

Tab. 8.2: Tägliche Zufuhr (Mittelwert) an **Polyenfettsäuren** der österreichischen Bevölkerung, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

Altersgruppe		LS		α-LS		AS	EPS	DHS
		(g/d)	(E%) ¹	(g/d)	(E%) ²	(mg/d)	(mg/d)	(mg/d)
6-9 J.	w	9,2	5,7	0,9	0,5	138	28	89
	m	9,6	5,4	0,9	0,5	153	37	103
10-12 J.	w	8,5	5,4	0,8	0,5	118	27	76
	m	9,5	5,3	0,9	0,5	164	36	101
13-15 J.	w	9,1	5,8	0,9	0,6	151	28	84
	m	11,2	5,6	1,1	0,5	157	28	81
18-64 J.*	w	14	7,2	1,1	0,6	216	71	180
	m	17	7,1	1,2	0,5	276	90	190
55-64 J.**	w	13,3	6,6	1,2	0,6	257	68	182
	m	12,2	5,4	1,2	0,6	335	51	199
65-74 J.**	w	10,8	6,0	1,1	0,6	169	72	171
	m	13,1	6,6	1,2	0,6	212	66	139
75-84 J.**	w	11,4	6,2	1,0	0,6	181	53	151
	m	11,9	6,5	1,0	0,6	134	50	110
>84 J.**	w	12,3	6,1	1,2	0,6	200	51	133
	m	14,0	6,5	1,4	0,6	317	79	207

¹ 2,5 E%; ² 0,5 E% [DACH, 2000]; * Daten aus der Erwachsenenstudie (ÖSES.07); ** Daten von Senioren aus der ÖSES.sen07-Studie; E%: Energieprozent; LS: Linolsäure; α-LS: α-Linolensäure; AS: Arachidonsäure; EPS: Eicosapentaensäure; DHS: Docosahexaensäure; w: weiblich; m: männlich

Alkoholaufnahme im Referenzbereich

Die Zufuhr von Alkohol liegt im Durchschnitt unterhalb der für Frauen und Männer als tolerierbar geltenden Grenze von 10 bzw. 20 g täglich und macht etwa 3% der Energiezufuhr aus. Bei Schwangeren ist die Aufnahme mit 0,2% der Energie wesentlich geringer. In allen Altersgruppen konsumieren Männer mehr Alkohol als Frauen.

Mikronährstoffe

Die Aufnahme an **Folsäure** und **Vitamin D** liegt in allen Altersgruppen unterhalb der Referenzwerte. Letzteres wird zwar in der Haut synthetisiert, bei unzureichender Sonnenexposition sowie Leber- und Nierenerkrankungen ist jedoch eine Zufuhr über die Nahrung notwendig. Die niedrige Aufnahme an Folsäure ist in Hinblick auf deren wichtige Rolle bei der foetalen Entwicklung besonders bei Schwangeren problematisch. Auch die **Calcium**zufuhr erreicht in keiner der Altersgruppen die Empfehlungen. Durchwegs zu hoch ist dagegen die Aufnahme von **Natrium**.

Die Zufuhr an den übrigen Mikronährstoffen ist in Tabelle 8.3 zusammengefasst.

Tab. 8.3: *Vorgeschlagene Kategorien des Zufuhrniveaus an Mikronährstoffen bei der österreichischen Bevölkerung (bewertet auf Basis der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr [DACH, 2000])*

Zufuhrniveau	Gültig für	Mikronährstoffe
Risikonährstoffe (Kategorie 1)	Gesamtbevölkerung	Folsäure, Vitamin D, Calcium; zu hohe Zufuhr an Natrium (über Kochsalz)
	Schulkinder (6-15 J.)	Jod
	Schulkinder (13-15 J.)	Vitamin A, Vitamin B ₁ , Vitamin B ₂ , Vitamin B ₆ , Eisen, Kali- um (Mädchen)
	Frauen im gebärfähigen Alter	Eisen
	Schwangere	Vitamin B ₆ , Jod
	75- bis 84-jährige Frauen	Vitamin B ₁
	55- bis 84-jährige Männer	Vitamin A, Magnesium
Grenzwertig (Kategorie 2)	Schulkinder (10-15 J.)	Zink (Buben)
	Schwangere	Vitamine B ₁ , B ₂ , Zink
	55- bis 84-jährige Frauen	Magnesium
	55- bis 84-jährige Männer	Vitamin B ₆
Ausreichend (Kategorie 3)	Gesamtbevölkerung	Vitamin E, Vitamin C, Niacin, Biotin, Panthotensäure, Phosphor, Mangan, Kupfer
Noch nicht Öster- reichweit bewertet*	Gesamtbevölkerung	Vitamin K, Fluorid, Selen
Kategorie 1: Zufuhr mehr als 15% unter dem entsprechenden Referenzwert Kategorie 2: Zufuhr bis 15% unter dem entsprechenden Referenzwert Kategorie 3: Zufuhr gleich/größer als der entsprechende Referenzwert * Nur über laborschemische Untersuchungen ermittelbar		

Trends in der Nährstoffzufuhr

In allen Gruppen außer den Seniorinnen ist die Energiezufuhr gegenüber 2003 gefallen. Während die Zufuhr der Makronährstoffe im Wesentlichen unverändert ist, zeigt sich ein Trend zu einer höheren Aufnahme an mehrfach ungesättigten Fettsäuren und einer Verringerung bei den gesättigten, der positiv zu bewerten ist. Auch die Cholesterinzufuhr hat sich in den meisten Gruppen mit Ausnahme der Senioren vermindert.

Bei den Kindern hat sich die Aufnahme an den meisten Vitaminen und Mineralstoffen gegenüber 2003 verringert. Auch bei den Erwachsenen und Senioren ist die Aufnahme vieler Mikronährstoffe wie Calcium und Eisen geringer. Lediglich die Versorgung mit Jod verbesserte sich in allen Altersgruppen.

Was bestimmt das Ernährungsverhalten?

Verschiedene Faktoren beeinflussen das Ernährungsverhalten. Während Familienstand und Einkommen nur einen geringen Effekt zu haben scheinen, wirken sich Rauchen, Körpergewicht und Zufriedenheit damit, Mahlzeitenhäufigkeit und Einstellung zum Essen deutlicher auf die Lebensmittelwahl aus.

Lebensmittel und Ernährung

Lebensmittelverbrauch und -verfügbarkeit

Der aus Versorgungsbilanzen ermittelte **Lebensmittelverbrauch** zeigt wenig Veränderungen bei Kartoffeln, Obst, tierischen Fetten, Fleisch und Zucker. Erfreulich ist die Zunahme bei Brotgetreide, Gemüse und Fisch. Auch Käse und Speiseöl werden mehr konsumiert. Hülsenfrüchte, Honig und Bier zeigen dagegen rückläufige Trends. Eine Betrachtung der **Lebensmittelverfügbarkeit** zeigt, dass diese für Kartoffeln, Fette und Zucker in Städten geringer war als in ländlichen Gebieten, ein entgegen gesetzter Trend besteht bei Fisch und Meeresfrüchten, Gemüse, Getreide, sowie nicht-alkoholischen Getränken einschließlich Obst- und Gemüsesäften. Auch das Bildungsniveau hatte einen Einfluss auf die Verfügbarkeit. Sie nahm für die meisten Lebensmittel mit steigender Bildung ab. Ausnahmen bilden Fisch und Meeresfrüchte sowie nicht-alkoholische Getränke einschließlich Obst- und Gemüsesäften.

Erkennbare Trends in der Ernährung heute

Neue Techniken, der Kontakt mit fremden Kulturen und der allgemeine Wellnessstrend prägen auch den Lebensmittelsektor. Besonders Küche und Ernährungslehren aus Fernost erfreuen sich großer Beliebtheit. Als Beispiele hierfür seien Ayurveda und die Traditionelle Chinesische Medizin genannt. Aber auch klassische Gewichtsreduktionsdiäten stoßen auf Interesse, selbst wenn ihre Wirksamkeit wissenschaftlich nicht abgesichert ist. Neue Produkte wie „light“ oder „Functional Foods“ oder aus biologischer Landwirtschaft stammende Convenienceprodukte tragen dem zunehmenden Gesundheitsbewusstsein gepaart mit dem Wunsch nach einem geringen Zubereitungsaufwand Rechnung. Als flüssiger Obstsnack werden die so genannten smoothies aus pürieren Früchten und Gemüse angeboten.

Getreide- und Kartoffelverzehr noch ausbaufähig

Obwohl der Verbrauch an Brotgetreide zunimmt, liegt der Verzehr mit durchschnittlich 120 g/Tag noch deutlich unterhalb der empfohlenen 200-300 g täglich und hat sich gegenüber dem Stand 2003 nicht verändert. Vor allem ist der Anteil an Vollkornprodukten, die wichtige Nährstoff- und Ballaststofflieferanten darstellen, mit durchschnittlich lediglich 16 g/Tag (nur 13% des Bruttokonsums) viel zu gering. Kartoffeln werden ebenfalls viel zu wenig gegessen, hier ist der Verbrauchstrend sogar abnehmend. Getreide ist generell eine gute und fettarme Quelle für komplexe Kohlenhydrate, den Vitaminen der B-Gruppe und Mineralstoffen wie Magnesium und Zink. Da Brot ein Grundnahrungsmittel ist, könnte zudem eine Anreicherung mit kritischen Nährstoffen, zur besseren Versorgung beitragen.

Obst und Gemüse werden weiterhin zu wenig gegessen

Obst und Gemüse sollte ein wesentlicher Bestandteil der Ernährung sein, ungeachtet des Alters. Obwohl die Bedeutung den meisten Österreichern bewusst ist, zeigt sich in kaum einer Bevölkerungsgruppe eine zufriedenstellende Aufnahme. Lediglich die Frauen zwischen 18 und 65 Jahren erreichen im Durchschnitt die von der WHO empfohlenen 400 g/Tag. Besonders Kinder

weisen eine viel zu geringe Zufuhr auf. In allen Altersgruppen essen Frauen und Mädchen mehr Obst und Gemüse als Männer und Jungen. Auch zeigt sich eine deutliche Präferenz für Obst, wobei Äpfel am häufigsten konsumiert werden. Besonders gering ist der Verzehr von Hülsenfrüchten. Sie sind reich an vielen Mikronährstoffen und stellen eine gute Ballaststoffquelle dar, daher herrscht hier Optimierungsbedarf. Auch Obst und Gemüse sind gute Ballaststofflieferanten und tragen etwa ein Viertel der aufgenommenen Menge bei. Außerdem sind sie zumindest für Erwachsene die Hauptquelle für Vitamin C und ihr Anteil an der Folsäureaufnahme erreicht 20%.

Milch und Milchprodukte sind nicht nur gute Calciumlieferanten

Der Verbrauch von Trinkmilch ist in den letzten Jahren konstant, der von Käse verzeichnet eine Zunahme. In den letzten Jahren hat sich das Angebot an nicht von der Kuh stammenden Milchsorten, besonders von Schaf und Ziege, vergrößert. Deren gesundheitliche Vorzüge sind allerdings nicht eindeutig belegt. Obwohl die Aufnahme auch bei Milch und Milchprodukten unterhalb der empfohlenen Menge liegt, tragen sie mit über 50% in allen Altersgruppen entscheidend zur Calciumzufuhr bei. Sie liefern aber noch weitere Nährstoffe wie hochwertiges Protein, die Vitamine B₂ und B₁₂ sowie Jod. Negativ ist der hohe Kochsalzgehalt vieler Käsesorten zu bewerten, der wesentlich zur ohnehin schon hohen Natriumaufnahme beiträgt. Da Milchprodukte auch wesentlich zur Zufuhr an Fett und gesättigten Fettsäuren (bis zu 5% der täglichen Gesamtenergiezufuhr) beitragen, sollten allerdings fettreduzierte Varianten bevorzugt werden. Das Milchfett enthält von Natur aus neben Transfettsäuren auch konjugierte Linolsäure. Letzterer werden gesundheitsfördernde Auswirkungen zugesprochen.

Tierische Lebensmittel (ohne Milch) sind wichtige Nährstofflieferanten, deren Konsum aber zu hoch liegt

Fleisch liefert viele Nährstoffe wie vor allem Protein, Eisen, Zink und die meisten Vitamine der B-Gruppe, **Fisch** ist die beste Quelle für Jod und Vitamin D. Besonders erwähnenswert ist dabei die gute Verfügbarkeit. Ersteres kann aber auch beträchtliche Mengen an gesättigten Fettsäuren und auch Cholesterin enthalten. In dieser Hinsicht fällt Fisch durch seinen Gehalt an gesundheitsfördernden n-3 langkettigen Polyenfettsäuren auf. **Eier** sind ebenfalls reich an Nährstoffen und der ihnen nachgesagte negative Effekt auf den Cholesterinspiegel konnte auch widerlegt werden. All diesen positiven Aspekten zum Trotz sollte die Zufuhr vor allem von Fleisch und Fleischprodukten jedoch auch nicht zu hoch liegen. Genau das ist aber in Österreich in allen Altersgruppen der Fall. Durchschnittlich verzehren Erwachsene 127 g Fleisch und Wurst pro Tag und überschreiten damit die empfohlene Menge von 43-86 g (Ø 65 g), wobei Männer deutlich höher liegen als Frauen. Dagegen sollte Fisch häufiger konsumiert werden. Hier liegt der Verzehr Erwachsener nur bei 13 g statt der empfohlenen 21-31 g. Bei Senioren ist die Aufnahme höher (22 g).

Fette, Öle und Süßwaren – Qualität vor Quantität

Obwohl Fette und besonders Öle wichtige Nährstoffe wie essenzielle Fettsäuren und Vitamin E liefern, sollten sie in Maßen aufgenommen werden.

Der Konsum ist aber durchschnittlich zu hoch, besonders an tierischen Fetten, welche meist reich an gesättigten Fettsäuren sind, während Pflanzenöle zu wenig verwendet werden. Ein Ersatz von Butter und Schmalz durch hochwertige Pflanzenöle wäre insofern wünschenswert. Dadurch könnte die Aufnahme an gesättigten und auch an trans-Fettsäuren gesenkt werden. Auch Süßwaren werden in zu hohen Mengen genossen vor allem von Kindern und Jugendlichen. Im Gegensatz zu den Fetten ist ein hoher Verzehr hier mit Übergewicht assoziiert, was auf die Rolle zuckerhaltiger Lebensmittel bei der Entstehung von Übergewicht hindeutet.

Trinkverhalten der Österreicher und Bedeutung verschiedener Getränke

Wie sich aus einer erstmals bundesweit durchgeführten Erhebung zum Thema Getränkekonsum von österreichischen Erwachsenen unter besonderer Berücksichtigung des Leitungswassers ergibt, wird die täglich empfohlene Flüssigkeitsmenge von 1,2-1,5 l nicht nur erreicht, sondern in allen Altersgruppen überschritten. Sogar ältere Personen kommen trotz einer geringeren Trinkmenge auf die nötige Flüssigkeitszufuhr. Die durchschnittliche Aufnahme beträgt 2,6 l für Frauen und 2,8 l für Männer inkl. Milch, Kaffee und alkoholischer Getränke. Ohne diese nehmen Frauen 2,1 l und Männer 2,0 l auf. Das am meisten getrunkene und beliebteste Getränk ist Wasser, besonders Leitungswasser. Unterschiede bestehen auch zwischen den Regionen. Bezüglich Trinkwasserkonsums kann ein Ost-West-Gefälle beobachtet werden. Die Aufnahme ist bei sportlich aktiven oder gesundheitsbewussten Personen höher. Die Energieaufnahme durch Getränke macht inkl. Milch und alkoholischer Produkte im Mittel 338 kcal aus, ohne diese dagegen nur 177 kcal. Besonders alkoholische Getränke tragen zur Energiezufuhr bei, besonders bei Männern, die mehr Bier konsumieren als Frauen. Interessanterweise zeigte sich, dass Übergewichtige an energiereichen Getränken nur alkoholhaltige signifikant mehr konsumieren als Normalgewichtige. Getränke liefern aber auch Nährstoffe: Bei Wasser sind dies Mineralstoffe wie Natrium, Magnesium, Calcium und Fluorid. Die Mengen variieren hier stark. Fruchtsäfte tragen außerdem zur Versorgung mit Vitamin C. Das Wissen der Befragten zum Thema Trinken und Wasser war im Großen und Ganzen zufriedenstellend. Die meisten waren von der hohen Qualität des österreichischen Trinkwassers überzeugt.

Lebensmittelvielfalt – Grundstein einer gesunden Ernährung

Eine hohe Vielfalt an Lebensmitteln begünstigt eine ausreichende Zufuhr von Nährstoffen und gilt als Schutzfaktor vor vielen Erkrankungen. Eine Untersuchung der Nährstoffaufnahme österreichischer Schulkinder und Senioren in Hinblick auf die Lebensmittelvielfalt zeigt, dass mit zunehmender Vielfalt auch signifikant mehr Energie (bis 30%) und Nährstoffe zugeführt werden. Darunter waren auch Risikonährstoffe wie Folsäure, Calcium und Jod. Besonders bei Obst und Gemüse hatte die Vielfalt einen positiven Effekt, zumal hier auch die ebenfalls beobachtete höhere Energieaufnahme geringer (6%) ausfiel. Eine vielseitige Kost kann somit deutlich zur Versorgung mit wichtigen Nährstoffen beitragen. Um einer zu hohen Energieaufnahme auch bei zufriedenstellend hoher Vielfalt vorzubeugen, sollte allerdings auf eine bewusste Lebensmittelauswahl geachtet werden.

Ernährungsphysiologische Beurteilung ausgewählter Lebensmittelgruppen

Steigendes Gesundheitsbewusstsein führt zu einem wachsenden Angebot an Lebensmitteln, die für einen bestimmten Zweck oder eine spezielle Personengruppe und deren besondere Bedürfnisse gedacht sind. Während Produkte für die Säuglings- und Kleinkindernahrung schon länger bekannt sind, gewinnen in letzter Zeit funktionelle und diätetische Lebensmittel, sowie Fertiggerichte an Bedeutung.

Bioprodukte – sind sie wirklich besser?

Der Trend zu Lebensmitteln aus biologischer Landwirtschaft hält nun schon einige Jahre an mit Österreich als führendem Produzenten innerhalb der EU. Das wachsende und mittlerweile auf Supermärkte ausgeweitete Angebot hat den Konsumentenkreis für Biolebensmittel vergrößert. Der Hauptkaufgrund ist das Interesse an gesunder Ernährung und hochwertigen, schadstoffarmen Lebensmitteln, während der ökologische Hintergrund an Bedeutung verliert. Ob Bioprodukte tatsächlich gesünder sind, kann jedoch wissenschaftlich kaum ermittelt werden, zumal eine gesunde Ernährung vor allem auf einer ausgewogenen und vielseitigen Nahrungsmittelauswahl beruht. Dass das vielen Konsumenten nicht bewusst ist, zeigt das zunehmende Angebot an stark verarbeiteten Bioprodukten.

Erfüllen Lightprodukte und diätetische Lebensmittel ihren Zweck?

Vor dem Hintergrund der Zunahme ernährungsbedingter Krankheiten werden vermehrt Lightprodukte mit einem verminderten Gehalt bestimmter Nähr- oder Inhaltsstoffe angeboten. Werden damit meist energie-, fett- bzw. zuckerreduzierte Lebensmittel assoziiert, bezieht sich der Begriff light auch auf Kochsalz, Alkohol oder ähnliches. Die genauen Anforderungen sind in einer neuen EU-Verordnung erstmals geregelt. Als Hauptgründe für den Kauf dieser Nahrungsmittel werden meist gesundheitliche Effekte und vor allem Reduktion bzw. Erhalt des Körpergewichts genannt. Ob Lightprodukte diesem Anspruch genügen, ist bislang jedoch nicht eindeutig geklärt. Langfristige Erfolge beim Abnehmen erfordern auf jeden Fall eine dauerhafte Umstellung der Ernährung und ausreichende körperliche Aktivität.

Anders als Lightprodukte sind diätetische Lebensmittel für eine eingeschränkte Zielgruppe gedacht. Während sie bei bestimmten Stoffwechselerkrankungen wie Phenylketonurie oder Zöliakie durchaus Sinn machen, ist ihr Nutzen für Diabetiker fraglich, da die allgemeinen Empfehlungen für eine gesunde Ernährung auch auf diese Personengruppe anwendbar sind.

Was können funktionelle Lebensmittel?

Der Trend zu Lebensmitteln mit Zusatznutzen für die Gesundheit hält schon einige Zeit an. In Hinblick auf die angekündigte Wirkung der Optimierung von Körperfunktionen oder der Verringerung bestimmter Erkrankungsrisiken gibt es auch hier neue gesetzliche Regelungen zur Kennzeichnung. Grundsätzlich müssen die beworbenen Eigenschaften wissenschaftlich abgesichert sein. Für viele Inhaltsstoffe ist dies der Fall wie zum Beispiel für Phytosterine und n-3 Fettsäuren. Diese finden sich jedoch auch in natürlichen Lebensmitteln wie

Obst, Gemüse, Vollkorngetreide, Nüssen oder Fisch. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich probiotische Lebensmittel, die spezielle Milchsäurebakterien enthalten und denen unter anderem ein stimulierender Effekt auf die Immunabwehr zugeschrieben wird. Während dieser durch eine Reihe von Studien gestützt wird, dürften allerdings auch herkömmliche Milchsäurebakterienstämme dazu beitragen. Insofern weist eine ausgewogene Ernährung genug funktionelle Eigenschaften auf.

Helfen „Low Calorie“ Diäten beim Abnehmen?

Die Therapie massiver Adipositas erfordert im Allgemeinen drastische Maßnahmen. Darauf zielen die so genannten „Low Calorie“ oder „Very Low Calorie“ Diäten ab, bei denen in Abhängigkeit von der bisherigen Aufnahme die Energiezufuhr auf 1.000-2.400 kcal für Männer und 1.000-2.000 kcal für Frauen oder in letzterem Fall sogar nur 450-800 kcal reduziert wird. Häufig kommen dabei Formulaprodukte zum Einsatz. Da sie schnelle Gewichtsabnahmen bewirken, ist ihr Einsatz vor allem vor Operationen oder als Einstiegsmaßnahme sinnvoll. Zur Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen sollten sie jedoch unter ärztlicher Beaufsichtigung und nur vorübergehend angewandt werden. Eine dauerhafte Gewichtsreduktion erfordert jedenfalls eine langfristige Ernährungsumstellung und regelmäßige körperliche Aktivität.

Wie ist die Qualität von Fertigprodukten?

Zunehmende Zahlen berufstätiger Frauen und an Singlehaushalten haben die Nachfrage nach fertig zubereiteten Speisen, die nur noch gewärmt werden müssen, erhöht. Im Rahmen einer umfassenden Untersuchung zur Qualität dieser Produktgruppe wurde eine Auswahl an Suppen und Hauptmahlzeiten nicht nur in Hinblick auf sensorische, mikrobiologische und ernährungsphysiologische Aspekte, sondern auch ihren Gehalt an Geschmacksverstärkern und Konservierungsmitteln geprüft. Darüber hinaus sollten auch mögliche Kontaminationen mit Schadstoffen wie polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Furan oder Schwermetallen aufgezeigt werden. Trotz der die Bewertung erschwerenden Heterogenität der Stichprobe wurden im Allgemeinen gute bis immerhin zufriedenstellende Ergebnisse erzielt. Weder die Schadstoffbelastung noch die mikrobiologische Qualität waren besorgniserregend. Bei einer bewussten Auswahl und Ergänzung mit frischen Lebensmitteln können Fertiggerichte durchaus einen Beitrag zur täglichen Ernährung leisten.

Lebensmittelsicherheit

Das gesundheitliche Risiko wird aus Sicht des Verbrauchers anders bewertet als aus Sicht der Wissenschaft. Anhand einiger untersucht

Die **mikrobiologische Situation** im Bezug auf die Lebensmittelsicherheit ist dadurch geprägt, dass die häufigsten und wichtigsten lebensmittelbedingten Infektionskrankheiten des Menschen (Campylobacteriosen, Salmonellose, Erkrankungen durch Viren und Shigatoxin produzierende Escherichia coli) durch Hygienemängel beim Umgang mit kontaminierten rohen tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln verursacht werden. Während manche Inzidenzen abnehmen, ist insbesondere bei der Anzahl der Campylobacteriosen in den letzten Jahren ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen.

Die **Mykotoxine** Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine können in vielen verschiedenen Lebensmitteln enthalten sein. Die untersuchten Lebensmittel wiesen zwar eine gewisse Belastung an Mykotoxinen auf, die gemessenen Gehalte lagen zum Großteil unter den gesetzlichen Höchstwerten. Das Gesundheitsrisiko für die österreichische Bevölkerung durch die Aufnahme von Patulin, Ochratoxin A und Aflatoxine über Lebensmittel im Untersuchungszeitraum 2003-2007 erscheint gering.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) gelangen auf verschiedenen Wegen in die Lebensmittelkette. Einerseits durch die Kontamination aus der Umwelt und andererseits können sie während der Lebensmittelverarbeitung bzw. Lebensmittelzubereitung bei Verfahren des Erhitzens und des Trocknens entstehen. Im Zuge der Überwachungsprogramme konnten in einer Vielzahl der Proben (54,9%) keine polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Obst/Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln werden seit mehr als zehn Jahren in nationalen bzw. EU-koordinierten Programmen sowie sonstigen Probebeziehungen überwacht. Die Situation ist als relativ konstant anzusehen, lediglich durch die verfeinerte und gezieltere Analytik sind Veränderungen in Bezug auf positive Befunde bzw. Mehrfachrückstände feststellbar. In einem Großteil der in den Jahren 2003 bis 2007 untersuchten Proben (Fleisch, Honig, Eier und Erzeugnisse der Aquakultur) wurden keine Rückstände von Tierarzneimitteln nachgewiesen. Milch war mit keinen Tierarzneimittelrückständen belastet. Aufgrund der niedrigen Gesamtbelastung ist daher davon auszugehen, dass für die Konsumenten keine unmittelbare Gesundheitsgefährdung besteht.

Probleme mit Zusatzstoffen

Die Untersuchung von mit **Süßungsmittel** versetzten alkoholfreien Getränken im Zeitraum 2003-2007 zeigte aufgrund der vorliegenden österreichischen Untersuchungsergebnisse und der Verzehrdaten für Erwachsene und Kinder, dass aufgrund des mittleren Verzehrs für die Verbraucher kein Risiko abgeleitet wird. Ein hoher Konsum an derartigen Produkten mit Cyclamat durch Kinder führt zu einer Überschreitung des ADI-Werts. Obwohl laut ADI-Konzept ein gelegentliches kurzfristiges Überschreiten des ADI-Werts toleriert werden kann, sollte überlegt werden, den Einsatz von Cyclamat auf Lebensmittel, die weniger verzehrt werden, zu beschränken. Weiters sollte man die Aufnahme von Süßungsmittel über alle Lebensmittel entsprechend beachten.

Aus der durchschnittlichen Exposition gegenüber **Sulfit** in Trockenobst, Wein und Konfitüre kann kein unvertretbares Risiko für die Verbraucher abgeleitet werden. Unverträglichkeiten können besonders bei sulfitempfindlichen Personen wie Asthmatikern auftreten. Bei regelmäßigem Konsum von Lebensmitteln mit hohen Sulfitmengen kann jedoch mit einer Überschreitung des ADI-Wertes gerechnet werden.

Die laufende Untersuchung von Produkten aus Drittstaaten auf den Einsatz unerlaubter **Farbstoffe** zeigte aufgrund strenger europaweiter Kontrollmaßnahmen eine deutlich rückläufige Tendenz an positiven Nachweisen, womit das Risiko für die Bevölkerung deutlich gesunken ist.

Der Thematik **Cumarin** und seinen möglichen gesundheitlichen Aus-

wirkungen wird weiterhin Beachtung geschenkt, da es besonders bei Kindern und Jugendlichen, die regelmäßig größere Mengen an zimthaltigen Frühstückscerealien oder Milchreis verzehren, zu einer höheren Exposition kommen kann. Die Diskussionen führten zu entsprechenden Vorschlägen und Maßnahmensetzungen auf nationaler und europäischer Ebene.

In Österreich wurden in den letzten 5 Jahren mehr als 300 Lebensmittel auf deren **trans-Fettsäure**-Konzentrationen untersucht. Es konnte die allgemeine, weltweite TFS-Reduktion bestätigt werden, allerdings wurden vereinzelt in fast allen untersuchten Lebensmittelgruppen noch immer sehr hohe Werte gefunden.

Abgesehen von Einzelfällen liegt die Exposition gegenüber **Phthalaten** aus den Quellen Süßwasserfisch, scharfe Würzsaucen und Speiseöl unter der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge. Daraus ist ersichtlich, dass unter normalen Verhältnissen die Gehalte an Phthalaten nicht unmittelbar Anlass zu einer Besorgnis in Hinblick auf gesundheitliche Auswirkungen geben. Die mögliche Aufnahme über der tolerierbaren Menge ist wahrscheinlich durch Verwendung nicht geeigneter und zulässiger Materialien für fetthaltige Lebensmittel bedingt.

Bei der **Bestrahlung von Lebensmitteln** handelt es sich um eine physikalische Behandlungsmethode, die primär der Haltbarkeitsverlängerung und Keimreduktion dient. Die AGES führt jährlich Untersuchungen zum Nachweis einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen durch, wobei nur 0,6% aller bisher untersuchten Proben beanstandet wurden. Weiters werden Nahrungsergänzungsmittel im Hinblick auf besondere Kennzeichnungsbestimmungen und bestimmte Wirkaussagen und oft besorgniserregende Zusammensetzung auf den zahlreichen Vertriebswegen überwacht. Zusätzlich stellt die EG-Claims-Verordnung eine große Herausforderung für den Lebensmittelunternehmer aber auch für die Lebensmittelüberwachung dar.

Weitere Tätigkeiten, die im Rahmen der Lebensmittelsicherheit durchgeführt werden, sind die Sicherheitsbewertung von neuartigen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelzutaten auf Basis der von Antragstellern eingereichten Angaben und Unterlagen, für die in Österreich ausschließlich die AGES zuständig ist.

Weiters werden **Nahrungsergänzungsmittel** im Hinblick auf besondere Kennzeichnungsbestimmungen und bestimmte Wirkaussagen und oft besorgniserregende Zusammensetzung auf den zahlreichen Vertriebswegen überwacht. Zusätzlich stellt die EG-Claims-Verordnung eine große Herausforderung für den Lebensmittelunternehmer aber auch für die Lebensmittelüberwachung dar.

Lebensmittel aus den Bereichen Biologische Landwirtschaft, Gentechnik und Neue Technologien

In Bezug auf **biologische landwirtschaftliche Produktion** liegt Österreich international weiterhin im Spitzenfeld. Biobetriebe machten 11,6% der landwirtschaftlichen Betriebe aus und bewirtschafteten rund 14,5% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Eine Steigerung auf 20% ist bis 2010 geplant.

Die Zulassung von **gentechnisch veränderten Organismen** (GVO) ist durch eine Reihe von europäischen Rechtsvorschriften geregelt. Die Kontrolle von Saatgut, Lebens- und Futtermittel in Österreich wird durch jährliche Probennahme- bzw. Aktionspläne sehr effizient durchgeführt. Bezüglich Gentechnik-Kennzeichnung wurde seit 2005 kein Lebensmittel beanstandet. Die Risikowahrnehmung ist durch eine große Ablehnung der österreichischen Bevölkerung hinsichtlich GMO in Lebensmitteln geprägt.

Neue Technologien, wie die „**Nanotechnologie**“ und „Cloning“ führen zu aktuellen Diskussion auf wissenschaftlicher Ebene. Dies betrifft nicht nur die technologischen Herausforderungen, sondern auch analytische Fragestellungen sowie die Fragen nach der Notwendigkeit neuer Test- und Risikobewertungsstrategien. Materialien, die Nanopartikel enthalten, könnten bislang unbekannte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt haben.

Die Europäische Dimension der Lebensmittelsicherheit

Europäische Konsumenten erwarten einen hohen Standard an Sicherheit, vor allem wenn es um Lebensmittel geht, die sie konsumieren. Das Europäische Schnellwarnsystem (RASFF=Rapid Alert System for Food and Feed) trägt wesentlich zur nationalen und europaweiten Lebensmittelsicherheit bei, indem es den Kontrollbehörden ein effektives Werkzeug für den raschen Informationsaustausch bezüglich eines möglichen ernstes Risikos ausgehend von Futter- oder Lebensmittel zur Verfügung stellt. Österreich ist als EU-Mitgliedsstaat in dieses System eingebunden, wobei die Kontaktstelle für die administrative Abwicklung sich in der AGES, Institut für Lebensmitteluntersuchung, in Salzburg befindet.

Insgesamt belegen die Untersuchungsergebnisse, Erhebungen und Risikobewertungen die günstige Situation in Bezug auf die Lebensmittelsicherheit und das Risiko für die österreichischen Verbraucher. Dies zeigt die verantwortungsvollen Prozesse in der Lebensmittelproduktion sowie die wirksame Kontrolle im Bereich der Lebensmittelsicherheit zum Schutz der Gesundheit des Verbrauchers sowie Schutz vor Täuschung.

Gemeinschaftsverpflegung und Außer-Haus-Verzehr

Unter den modernen Lebensgewohnheiten nimmt die Bedeutung des Außer-Haus-Verzehrs immer mehr zu. Dies ist vor allem durch die verstärkte Berufstätigkeit der weiblichen Bevölkerung bedingt, wodurch zumindest mittags weniger zuhause gekocht wird. Teilweise in Zusammenhang damit macht aber auch die Überalterung der Gesellschaft eine umfangreichere Gemeinschaftsverpflegung nötig, da die wachsende Zahl an Pflegebedürftigen immer seltener von Familienangehörigen versorgt wird. Auch Kinder müssen häufiger in Schulen und Kindergärten verpflegt werden.

Damit findet sich ein beträchtlicher Anteil an so genannten Risikopersonen unter den durch Gemeinschaftsküchen Versorgten, weshalb es besonders wichtig ist, auf Ausgewogenheit und Gesundheitswert der angebotenen Gerichte und Menüs zu achten, umso mehr als diese nicht unbedingt von Personen mit ernährungsphysiologischem Wissen zusammengestellt werden und ökonomische Aspekte meist eine wesentliche Rolle spielen.

Gibt es Richtlinien für ausgewogene Betriebsverpflegung, wer erstellt sie?

Um die Zusammenstellung einer gesunden bedarfsgerechten Kost zu erleichtern, haben Fachgesellschaften, allen voran die DGE und die ÖGE sowie das Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (FKE), Richtlinien erstellt. Da es sich dabei um Empfehlungen zur Häufigkeit einzelner Menükomponenten handelt, erfordern sie kein besonderes Wissen, ermöglichen die nötige Abwechslung, sind in der Praxis leicht umsetz- und an verschiedene Bedürfnisse und Budgets anpassbar.

Darüber hinaus erleichtern sie auch die Bewertung von Speiseplänen und wurden zu diesem Zweck auch im vorliegenden Bericht verwendet.

Wie gut ist das Angebot für Schüler und Berufstätige?

Es zeigt sich, dass zumindest die von einer Cateringfirma an ost- und westösterreichischen Schulen angebotenen Mahlzeiten sich im Großen und Ganzen nach den Empfehlungen der optimierten Mischkost optimiX für Kinder und Jugendliche richten. Lediglich das Angebot an frischem Obst könnte noch optimiert werden.

Erfreulich fiel auch die Beurteilung des kulinarischen Angebots in einem großstädtischen Unternehmen mit vorwiegend sitzender Beschäftigung aus. Besonders die hauptsächlich vegetarische Menülinie entsprach weitgehend den Richtlinien und zeichnete sich durch einen sparsamen Fetteinsatz bei der Zubereitung aus. Die zweite, traditionellere Menülinie erwies sich als optimierungsbedürftiger, das Angebot an Salat und die fettarme Zubereitung fallen jedoch auch hier positiv auf. Insofern zeigt dieses Beispiel, auch wenn es nicht repräsentativ sein mag, dass eine gesunde Betriebsverpflegung durchaus möglich ist.

Welche Versorgung gibt es für ältere Menschen?

Eine besondere Herausforderung stellt die Verpflegung älterer, womöglich pflegebedürftiger Menschen dar. Das Angebot in Pensionistenwohn- und Pflegeheimen unterscheidet sich zwischen den einzelnen Einrichtungen zum Teil recht stark und wird auch vom Grad der Pflegebedürftigkeit beeinflusst. In Pflegeheimen werden die Bewohner vollständig versorgt, während Pensionistenwohnhäuser, deren Bewohner weitgehend selbständig sind, nur die Hauptmahlzeiten anbieten. Auch Senioren, die noch im eigenen Haushalt leben, sind bei der Essenszubereitung jedoch oft auf fremde Hilfe angewiesen. Für sie bieten sich mobile Mahlzeitendienste an, zumal einige von ihnen, wie die Einrichtung „Essen auf Rädern“, von Hilfsorganisationen betrieben werden und auch sozial benachteiligten Menschen zugänglich sind. Bei der Beurteilung des Angebots zweier Einrichtungen und von „Essen auf Rädern“ im Raum Wien fällt der hohe Anteil an Fleischgerichten auf. Sowohl die Bewohner als auch die mobil Betreuten können zwar zwischen mehreren Menüs wählen, die auch leichtere und vegetarische Varianten umfassen, Letztere sind aber häufig Süßspeisen. Dies wird auch durch die geschmacklichen Vorlieben älterer Menschen bedingt. Die empfohlenen Mengen an Obst und Gemüse sowie Milchprodukten können dagegen in keinem der Fälle erreicht werden. Mit gewissen Ergänzungen ist eine bedarfsgerechte Versorgung möglich. Besonders in den Wohn- und Pflegeheimen

ist die Qualität der Verpflegung auch sehr stark von Wissen und Eigeninitiative des zuständigen Personals abhängig.

Und wie ist das Essen in den Mensen und beim Bundesheer?

Die Verpflegung der Angehörigen des österreichischen Bundesheeres wurde ebenfalls einer Bewertung unterzogen. Hier zeigte sich eine ausgewogene Zusammenstellung, die den zum Teil sehr unterschiedlichen Ansprüchen der Soldaten und zivilen Mitarbeiter gerecht wird. Dies wird vor allem durch ein Komponentensystem ermöglicht, welches eine individuelle Mahlzeitenzusammenstellung erlaubt. So können auch fleischlose Kostformen und religiöse Vorgaben eingehalten werden.

Die Mensen bieten nicht nur Studierenden eine kostengünstige Möglichkeit der Verpflegung. Das Angebot ist auch hier vielfältig und umfasst gemäß den Vorlieben der Studierenden einen großen Anteil an vegetarischen und leichteren, schnellen Gerichten. Bei der Bewertung entsprach vor allem die leichtere Menüvariante weitgehend den Anforderungen für eine gesunde Ernährung, wenn auch Milchprodukte, Obst, Gemüse und Salat sowie Fisch an manchen Standorten noch häufiger angeboten werden könnten. Positiv ist der sparsame Einsatz von Zubereitungsfett zu bewerten. Die zweite traditionellere Menülinie umfasst weniger Gemüse und Salat und mehr Fett. Milchprodukte und Obst kommen auch hier zu kurz. Grundsätzlich ist aber eine ausgewogene Versorgung möglich besonders, wenn ein gewisses Interesse an und Wissen zu gesunder Ernährung vorhanden sind.

Abschließend zeigen die gewählten Beispiele, dass die Gemeinschaftsverpflegung durchaus zu einer ausgewogenen Versorgung der durch sie Bekochten beitragen kann. Von der DGE und in Zukunft auch ÖGE verliehene Gütesiegel für gesundheitsbewusste Speisenangebote können dazu beitragen, die Bevölkerung für das Thema gesunde Verpflegung zu sensibilisieren, und den Anbietern einen Anreiz geben, diese in ihr Programm aufzunehmen.

Public Health/Gesundheitsförderung/Prävention

Public Health, Determinanten und Aktivitäten

Unter Public Health versteht man die Förderung und Erhaltung der Gesundheit auf Bevölkerungsebene, wobei das Hauptaugenmerk in der Prävention liegt. Allgemeine Gesundheitsdeterminanten wie Übergewicht, körperliche Aktivität, Ernährung und Rauchen stehen dabei im Fokus.

In erster Linie, wegen der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas, regt die Europäische Union ihre Mitgliedsstaaten an, Maßnahmen zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens in ihrer Bevölkerung zu ergreifen. In Österreich werden hierfür vor allem vom Fonds Gesundes Österreich Projekte gefördert. Jährlich stehen für diese Aktivitäten 7,25 Millionen Euro aus dem Aufkommen der Umsatzsteuer zur Verfügung. Zielgruppen hierfür sind soziale Gruppen und nicht Einzelpersonen. Insgesamt wurden bereits 725 Projekte in den Bereichen Gesundheitsförderung und Primärprävention gefördert.

Wien ist seit 2007 Sitz der weltweiten Vereinigung für Public Health Nutrition (World Public Health Nutrition Association, WPHNA). Auch in der Ausbildung von Fachkräften wurden entsprechende Akzente gesetzt. Im neuen

Masterstudium Ernährungswissenschaften an der Universität Wien kann der Schwerpunkt Public Health Nutrition gewählt werden. Auch besteht die Möglichkeit am European Master Programme Public Health Nutrition teilzunehmen, an dem das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien ebenfalls beteiligt ist. Darüber hinaus existieren in Österreich zahlreiche Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich bzw. mit dem Schwerpunkt Ernährung.

Bachelorstudiengänge hierzu werden neben dem Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien auch von der FH Wiener Neustadt (Produktmarketing und Projektmanagement, Spezialisierung auf Lebensmittelwirtschaft), der FH Joanneum (Gesundheitsmanagement und Tourismus) und der FH Burgenland (Gesundheitsmanagement) angeboten.

Masterprogramme gibt es an der Universität Wien (Fakultät Lebenswissenschaften) mit Spezialisierung in Public Health Nutrition, der Donau-Universität Krems (Angewandte Nutritive Medizin, Betriebliches Gesundheitsmanagement), dem Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung (Health Sciences), der Universität Wien in Kooperation mit der Medizinischen Universität Wien (Public Health), sowie an der FH Joanneum und der FH Burgenland (Gesundheitsmanagement).

In den Pädagogischen Hochschulen ist das Fach „Ernährung“ in den unterschiedlichen Lehramtausbildungen, den jeweiligen Ausbildungszielen entsprechend, unterschiedlich gewichtet.

Weiters wird die Berufsausbildung zum Diätologen als dreijähriges Bachelor-Studium an Fachhochschulen angeboten.

Von der Ärztekammer wird im Rahmen ihrer Fortbildungen für Ärzte ein Diplomlehrgang „Ernährungsmedizin“ angeboten.

Neben diesen Ausbildungen an den Universitäten und Fachhochschulen werden von Institutionen wie WIFI, Berufsförderungsinstitut (bfi) und privaten Anbietern zahlreiche Ausbildungen zum Ernährungsberater, Ernährungscoach, Vitaltrainer, Gesundheitstrainer, Wellnesstrainer, etc. abgehalten.

Ernährungsassoziierte chronische Erkrankungen

Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen sind gemeinsam für 69% der Mortalität in Österreich verantwortlich. Außerdem stellen sie nach den neuropsychiatrischen Erkrankungen die häufigste Behinderungskategorie, gemessen in DALYs (Disability adjusted life years) dar. Während bei den unter 40-Jährigen Unfälle die häufigste Todesursache sind, sind es bei den 40- bis 69-Jährigen Krebserkrankungen und bei den über 70-Jährigen Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Frauen versterben häufiger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, dafür aber seltener an Krebserkrankungen als Männer.

Bei den Krebserkrankungen der Männer ist die Mortalität bei Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs, gefolgt von Darm- und Prostatakrebs, am höchsten. Bei den Frauen ist hier die Mortalität an Brustkrebs, gefolgt von Kehlkopf-, Luftröhren-, Bronchien- und Lungenkrebs, am höchsten. Berechnungen zufolge leiden in Österreich rund 740.000 Personen ab einem Alter von 50 Jahren an Osteoporose.

Jede fünfte Person ab einem Alter von 15 Jahren ist in Österreich von Allergien betroffen. Diese treten bei Frauen häufiger auf als bei Männern und

bei jungen Menschen häufiger als bei älteren. Als häufigste allergieauslösende Substanzen gelten Pollen, gefolgt von Tieren sowie Medikamenten und Staubmilben.

Körperliche Aktivität und Energieumsatz in Österreich

Erstmalig wurde im Rahmen der Studie zum Ernährungsstatus (ÖSES.pal07) das Ausmaß der körperlichen Aktivität, sowie deren Einflussfaktoren bei österreichischen Erwachsenen umfassend erforscht. Ziel der Studie war es, valide Daten für das Physical Activity Level (PAL) zu ermitteln. Das PAL (Gesamtenergieumsatz / Grundumsatz) lag bei österreichischen Erwachsenen im Durchschnitt bei 1,64. Die WHO empfiehlt ein PAL von 1,7 oder höher, weil damit ein reduziertes Risiko von Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und diverser Krebserkrankungen assoziiert ist. Diese Vorgabe erreichte in Österreich etwa jeder zweite Mann aber nur etwa jede fünfte Frau. Junge Frauen mit mittlerem Bildungsniveau, überwiegend sitzenden Tätigkeiten und wenig Bewegung in der Freizeit, gingen besonders als Risikogruppe für körperliche Inaktivität hervor.

Der Gesamtenergieumsatz lag bei Männern bei durchschnittlich 3.050 kcal und bei Frauen bei durchschnittlich 2.150 kcal pro Tag. Insgesamt besteht bei österreichischen Erwachsenen ein nennenswertes Potenzial an Gesundheitsförderung durch eine Steigerung der körperlichen Aktivität. Die Integrierung der körperlichen Aktivität in den Alltag – z. B. Stiegensteigen anstelle der Verwendung von Rolltreppen und Aufzügen – ist hier als einfachste und sinnvollste Interventionsmaßnahme zu nennen.

Verbesserung des Ernährungszustands der österreichischen Bevölkerung

Mit dem in Österreich vorhandenen Nahrungsangebot und den üblichen Ernährungsgewohnheiten kann der Bedarf an Nahrungsenergie und an nahezu allen Nährstoffen bei allen Bevölkerungsgruppen gedeckt werden. Im Gegenteil, aufgrund des Überangebots an Speisen und Getränken und dem Mangel an Bewegung besteht hinsichtlich der Versorgung mit Nahrungsenergie und einigen Nährstoffen (z. B. Fett, Zucker, Natrium) sogar ein Überschuss. Trotzdem sind bestimmte Bevölkerungsgruppen aus verschiedenen Gründen einem erhöhten Risiko einer unzureichenden Nährstoffzufuhr ausgesetzt. Diese Gründe beinhalten z. B. erhöhten Nährstoffbedarf während der Schwangerschaft, hohe Anforderungen an die Nährstoffdichte bei jungen Frauen mit vorwiegend sitzendem Lebensstil oder älteren Menschen, aber auch „Mängel“ an Ernährungswissen und Ernährungsinformation. In solchen Fällen stellt die Nährstoffanreicherung und/oder die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) eine mögliche Alternative zur Verbesserung des Ernährungsstatus dar.

Von A bis Omega – Nährstoffzufuhr aus Nahrungsergänzungsmitteln

Rund 39 Prozent der österreichischen Erwachsenen konsumieren regelmäßig NEM. Konsumenten (= Personen, die den jeweiligen Nährstoff in Form von NEM konsumiert haben) nahmen bei Vitamin A (nur Frauen), D, Folsäure und Niacin im Durchschnitt bereits bis zu 100% des entsprechenden Referenz-

werts nur durch den Konsum von NEM auf. Eine Gefahr der Überdosierung von Nährstoffen scheint durch den alleinigen Konsum von NEM nicht zu bestehen.

Nährstoffanreicherung – effizient um den Ernährungsstatus zu verbessern?

In Österreich ist die freiwillige Nährstoffanreicherung größtenteils effektiv. Ein Nachteil der freiwilligen Nährstoffanreicherung ist, dass die angereicherten Lebensmittel meist teurer sind und eher von gesundheitsbewussten Personen konsumiert werden, die diese am wenigsten benötigen (=„inverse Nährstoffanreicherungshypothese“). Ähnliches gilt für den Konsum von NEM.

TV-Berichte - am häufigsten genutzte Informationsquelle über Ernährung

Ernährungskommunikation begegnet uns in Österreich auf vielfältige Weise. Eine gute Ernährungskommunikation soll Ernährungswissen vermitteln und das Ernährungsverhalten der Menschen positiv verändern. Die am häufigsten genutzten Informationsquellen für die Ernährungsaufklärung sind TV-Berichte über Ernährung.

Evaluierung von Lebensmittelbasierten Richtlinien

Bei der Bewertung der Umsetzung der „7 Richtlinien des Instituts für Ernährungswissenschaften (IfEW) für eine gesunde Ernährung“ bei Erwachsenen, ergab sich eine Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Wahrnehmung. Diese Diskrepanz beeinflusst das Ernährungsverhalten in unterschiedlicher Weise und unterstreicht, dass lebensmittelbasierte Richtlinien effizienter kommuniziert werden sollten.

Ausblick

Der Österreichische Ernährungsbericht 2008 soll wie schon die Berichte von 1998 und 2003 nicht nur den Ist-Zustand der Ernährungssituation in Österreich beschreiben und dokumentieren, sondern auch Ansatzpunkte für eine Verbesserung des Ernährungszustands der österreichischen Bevölkerung liefern. Aus den Schlussfolgerungen der einzelnen Kapitel lassen sich vorrangig folgende Ziele für die Ernährungspolitik konkretisieren:

1. Ziel - Vorhandene Formen der Fehlernährung in der Gesamtbevölkerung erkennen

- Die geringe körperliche Aktivität und daraus resultierend ein geringer Energieverbrauch
- Der hohe Fettverzehr
- Die unausgewogene Fettauswahl mit zuviel an gesättigten (tierischen) Fetten und zu wenig pflanzlichen Fetten
- Die geringe Ballaststoffzufuhr
- Die hohe Zufuhr an Natrium (in Form von Kochsalz)
- Die geringe Zufuhr an Folsäure, Vitamin D und Calcium

Möglichkeiten der Verbesserung:

- Modifizieren von Rezepturen bezüglich des Gehalts an Fett, gesättigten Fettsäuren, Zucker und Salz im Sinne der Richtlinien zur Gesundheitsförderung
- Lückenlose Verwendung von jodiertem Speisesalz und gleichzeitig die Verwendung von Speisesalz auf das notwendige Maß reduzieren, vor allem in der Lebensmittelverarbeitung und in der Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie
- Gezielte (freiwillige) Nährstoffanreicherung (z. B. mit Folsäure, Vitamin D und/oder Calcium) und
- „Abreicherung“ (z. B. Fett, Zucker und Salz) von geeigneten halbfertigen bzw. fertigen Lebensmitteln
- Entwicklung von lebensmittelbasierten Richtlinien und Empfehlungen fortsetzen und effizient kommunizieren (z. B. Empfehlungen zur Lebensmittelvielfalt)
- Den Konsumenten eine Essensauswahl nach Gesundheitsaspekten ermöglichen

2. Ziel – Verbesserung der Ernährungsinformation und –kommunikation

3. Ziel – Das gesundheitsfördernde Potenzial der Lebensmittel hervorheben

Das in Österreich vorhandene Lebensmittelangebot würde bei einer entsprechenden kleinen Anpassung der Ernährungsgewohnheiten ausreichen, den Bedarf an Nahrungsenergie und fast allen Nährstoffen zu decken.

4. Ziel – Umfassende Beschreibung des Ernährungsstatus anstreben

Für den nächsten Ernährungsbericht sind neben den Verzehrerhebungen auch für Österreich repräsentative laborchemische Untersuchungen zur Ermittlung des Ernährungsstatus anzustreben. Dadurch wird es möglich sein, den Ernährungszustand und Teilbereiche des Gesundheitszustands einzelner Bevölkerungsgruppen in Österreich noch treffender zu beschreiben.

Literaturverzeichnis

A

- Abl. L 031/2002 Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit. Abl. Nr. L 031 vom 01.02.2002, S. 1-24.
- Abl. L 191/2004 Berichtigung der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz (Abl. L 165 vom 30.4.2004). Abl. Nr. L 191 vom 28.05.2004, S. 1-52.
- Abrams SA, Atkinson SA (2003): Calcium, Magnesium, Phosphorus and Vitamin D fortification of complementary foods. *J Nutr* 133 (9), 2994-2999.
- Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food (2005): Second report on *Campylobacter*. Food Standards Agency, London.
- Agrarmarkt Austria (2007): RollAMA Motivanalyse – Bioprodukte, 02/2007.
- Alexy U, Clausen K, Kersting M (2008): Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimalisierten Mischkost. *Ernährungs-Umschau*, 3/08.
- Alexy U, Kersting M (1999): Was Kinder essen - und was sie essen sollten. Hans Marseille Verlag GmbH, München.
- American Dietetic Association (ADA) (2003): Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 103 (6).
- American Dietetic Association (ADA), Dietitians of Canada (DC) (2003): Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 103 (6), 748-65.
- Andrejak et al (1998): French pharmacovigilance survey evaluating the hepatic toxicity of coumarin. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 1998 Aug; 7 Suppl 1, S45-50.
- Appel LJ, Miller III ER, Sun Ha Jee, Stolzenberg-Solomon R, Lin P-H, Erlinger T, Nadeau MR, Selhub J (2000): Effect of Dietary Patterns on serum Homocysteine: Results of a Randomized, Controlled Feeding Study. *Journal of the American Heart Association*; 102, 852-857.
- Arius C (1999): Mineralwasser – Der Guide zu 225 Marken aus aller Welt. Wilhelm Heyne Verlag, München.
- Aytur SA, Rodriguez DA, Evenson KR, Cattoel DJ, Rosamond WD (2008): The sociodemographics of land use planning: Relationships to physical activity, accessibility, and equity. *Health & Place* 14, 367-385.
- Azoulay A, Garzon P, Eisenberg MJ (2001): Comparison of the mineral content of tapwater and bottled water. *J. Gen Int Med* 16(3), 168-75.

B

- Baumner, A (2004): Nanosensors Identify Pathogens in Food. *Foodtechnology* 58, 8, 51-55.
- Ball MJ, Bartlett MA (1999): Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr* 70 (3), 353-8.
- Bates CJ, Benton D, Biesalski HK, Staehelin HB, van Staveren J, Stehle P, Suter P, Wolfram G (2001): Hohenheimer Konsensusgespräch – Ernährung und altern. *Aktuel Ernähr Med* 26, 285-302.
- Beaufre B, Castaneda C, de Groot L, Kurpad A, Roberts S, Tessari P (2000): Report of the IDECG Working Group on energy and macronutrient metabolism and requirements of the elderly. *Eur J Clin Nutr* 54, Suppl 3, 162-163.
- Bellizzi MC, Dietz WH (1999): Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 70 (suppl), 173-175.
- Bell S et al. (2008): Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht Teil 2: Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. Internet: http://www.bmelv.de/nn_1196770/SharedDocs/downloads/03-Ernaehrung/NVS2/NVS_ErgebnisberichtTeil2_templateId=raw,property=publicationFile.pdf/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf (Zugriff am: 1.10.2008).
- Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND, O' Neill EF, Clements KM, Nelson ME, Evans WJ, Fiatarone Singh MA (2002): Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *J Am Diet Assoc* 102(8), 1096-104.
- Beschluss Nr. 1350/2007/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über ein zweites Aktionsprogramm der Gemeinschaft im Bereich der Gesundheit (2008-2013). Text von Bedeutung für den EWR. *Amtsblatt Nr. L 301 vom 20/11/2007:3-13*.
- Blaas et al. (2007): LMR – Lebensmittelrecht, 3. Auflage, Band 1 – LMSVG und Band 2 – Kennzeichnung, Manz Verlag, Wien.
- Bogenreiter M (2008): Konsum biologischer Lebensmittel in Österreich, Einfluss sozioökonomischer Faktoren. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Bose T, Chakraborti AS (2008): Fructose-induced structural and functional modifications of hemoglobin: implication for oxidative stress in diabetes mellitus. *Biochim Biophys Acta* 1780, 800-808.
- Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BfEL) (2001): Bundeslebensmittelschlüssel, BLS Version II.3 (II.3.1), Karlsruhe.
- Bundesgesetz vom 19. April 2002, mit dem die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH errichtet und das Bundesamt für Ernährungssicherheit eingerichtet werden (Gesundheits- und Ernährungssicherheitsgesetz), BGBl. I Nr.63/2002.
- Bundesgesetz vom 20. Jänner 2006 über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und

Verbraucher (Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz LMSVG). BGBl. I Nr. 13/2006. Bundesgesetz vom 31. Juli 2006 über die Gesundheit Österreich GmbH (GÖGG) BGBl. Nr. 132/2006. Bundesgesetz über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher (Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG) (BGBl. I Nr. 13/2006 idgF) (in der Fassung Nr. 136/2006 und Nr. 24/2007 und Nr. 112/2007 und Nr. 151/2005).

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) (2002): Gesundheitliche Bewertung von Chloramphenicol (CAP) in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 10. Juni 2002.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2003): Bewertung von Süßstoffen. Information des BfR vom 21. August 2003.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2005): Risikokommunikation: Mehr als ein zielgerichteter Informationsaustausch. Presseinformation, 29/2005. Internet: www.bfr.bund.de

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2006): Verbraucher, die viel Zimt verzehren, sind derzeit zu hoch mit Coumarin belastet. Gesundheitliche Bewertung des BfR Nr. 043/2006 vom 16. Juni 2006.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2008): Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bevölkerung – Repräsentativerhebung und morphologisch-psychologische Grundlagenstudie.

Bundesinstitut für Risikobewertung (Deutschland) (2008): Spezielle Lebensmittel für Diabetiker sind nicht notwendig. Stellungnahme Nr. 017/2008 vom 23. August 2007, Internet: http://www.bfr.bund.de/cm/208/spezielle_lebensmittel_fuer_diabetiker_sind_nicht_noetig.pdf

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasser (BMLFUW) (Hrsg.) (2003) 2. Lebensmittelbericht Österreich. Wien.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLUFUW) (2007a): Grüner Bericht 2007.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (2007b): Aktionsprogramm Biologische Landwirtschaft 2008-2010.

Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz (bmsk) (2007): Pflege- Orientierungshilfe zum Thema Behinderungen. Einblick 5, Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz, Wien.

Bush RK, Taylor SL, Busse W (1986): A critical evaluation of clinical trials in reactions to sulfites. *J Allergy Clin Immunol* 78(1 Pt 2), 191-202.

C

Campbell WW, Carnell NS, Thalacker AE (2006): Protein Metabolism and Requirements. In: Chernoff R, ed. *Geriatric Nutrition. The Health Professional's Handbook*. Jones and Bartlett Publishers, Inc., 3rd edition, Boston, Toronto, London, Singapore.

Chahda C (1999): Kinderernährung in Deutschland: Empfehlung und Realität. *Ernährungs-Umschau* 46 (Sonderheft), 32-40.

Claims-Verordnung (Health & Nutrition Claims) Internet: http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/claims/index_en.htm (Zugriff am 16.01.2009).

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000): Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320, 1240-1243.

Collomb M, Bütikofer U, Sieber R, Jeangros B, Bosset O (2002): Composition of fatty acids in cow's milk fat produced in lowlands and highlands of Switzerland using high-resolution gas chromatography. *Int Dairy J* 12, 649-659.

Commenda O (2005): Die Realisierung, Bundesministerium für Landesverteidigung, Management ÖBH 2010, Wien.

Coulston AM (1999): Limitations on the adage „eat a variety of foods“? *Am J Clin Nutr* 69(3), 350-1.

Craig-Schmidt MC (2006): World-wide consumption of trans fatty acids. *Atherosclerosis Supplements* 7, 1-4.

Cullen KW, Baranowski T, Rittenberry L, Olvera N. (2000): Social-environmental influences on children's diets: results from focus groups with African-, Euro- and Mexican-American children and their parents. *Health Educ Res* 15(5), 581-590.

Cvitkovich-Steiner H, Schoberberger R (2003): Zusammenhänge zwischen Ernährung, Körpergewicht und Rauchverhalten. *J. Ernährungsmed.* 2, 7-10. Internet: <http://www.kup.at/kup/pdf/1475.pdf> (Zugriff: 12.9.2008).

D

DACH-Referenzwerte: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (2000): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. *Umschau Braus*, 1. Auflage, Frankfurt am Main.

Dahl L, Johansson L, Julshamn K, Meltzer HM (2003): The iodine content of Norwegian foods and diets. *Publ Health Nutr* 7, 569-576.

Data Food Networking: DAFNE data bank: Internet: www.nut.uoa.gr (Zugriff: 2004).

Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J (2006): Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of cohort studies. *Journal of Nutrition* 136, 2588-2593.

Davies DP, O'Hare B (2004): Weaning: a worry as old as time. *Curr Paediatr* 14 (2), 83-96.

De Bourdeauhuij I, Sallis LF, Saelens BE (2003): Environmental Correlates of Physical Activity in a Sample of Belgian Adults. *Am J Health Promo* 18, 83-92.

De Groot CPGM, van Staveren WA (2007): Nutritional concerns in old age. In: Dangour AD, Grundy MD, Flechter AE, eds. *Aging Well. Nutrition, Health, and Social Interventions.*: CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, London, New York.

- Deix CM, Rosenwirth C, Janko M, Rockenbauer-Peirl, C, Puchta A, Kirner L, Hambrusch J (2008): Schaf- und Ziegenmilchproduktion in Österreich und Europa. Produktion, Vermarktung und Entwicklungschancen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (1992). Ernährungsbericht 1992: Ausgewählte sozio-kulturelle Einflüsse auf das Ernährungsverhalten. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., Frankfurt/ M.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (1998): Haysche Trennkost ist als langfristige Ernährungsform nicht zu empfehlen. DGE-special 02.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2000): Geschichte der „10 Regeln der DGE“. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=254> (Zugriff am: 01.12.08).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2003): Flüssigkeitsmangel im Sommer – vor allem für Senioren eine Gefahr. DGE aktuell 15/2003. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=197> (Zugriff: 30. September 2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2004a): Ernährungsbericht 2004. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2004b): DGE-Ernährungskreis – Lebensmittelmengen. DGE-Info 5/2004. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=415> (Zugriff: 14. Oktober 2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2005): Ist Kaffee ein „Flüssigkeitsräuber“? DGE aktuell 01/2005. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=463> (Zugriff: 30. September 2008)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2006): In der Hitze des Sommers viel trinken. DGE aktuell 12/2006. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=623> (Zugriff: 30. September 2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2007a): Smoothies – Obst aus der Flasche. DGE –Info 09.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2007b): Qualitätsstandards in der Schulverpflegung. Internet: www.schuleplussessen.de (Zugriff: 09.09.2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2008a): Qualitätsstandards in der Betriebsverpflegung. Internet: www.jobundfit.de (Zugriff: 08.09.2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2008b): optimix. Internet: www.dge-medien-service.de (Zugriff: 07.09.2008).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2008c): Kohlenhydrate in der Ernährung. DGE aktuell 3/2008.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=836> (Zugriff: 16. Februar 2009).
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) (2002/2003): Beikostprodukte auf Milchbasis. Pädiat Prax, 62, 386-388.
- Dewey KG (2003): Nutrient Composition of Fortified Complementary Foods: Should Age-Specific Micronutrient Content and Ration Sizes Be Recommended? J Nutr 133 (9), 2950S-2952S.
- Diehl JM (2000): Motivation zu gesunder Ernährung. Verbraucherdienst 45, 442-449.
- Diehl JM, Staufienbiel T (2006): Inventar zum Eßverhalten und Gewichtsproblemen (IEG). 6. Auflage. Verlag Dieter Klotz, Frankfurt/M.
- Doliana G (2003): Die Akzeptanz von light-Produkten bei Erwachsenen in Tirol und Südtirol. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.
- Dorner T, Rieder A, Lawrence K, Kunze M (2006): Österreichischer Allergiebericht. (Hrsg. Verein Altern mit Zukunft). Internet: <http://www.alternmitzukunft.at>.
- E
- EG Richtlinie (2006): EG Richtlinie 2006/125/EG der Kommission vom 5. Dezember 2006 über Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder. Amtsblatt der Europäischen Union, L 339/16 (1.12.2006).
- Ellrott T, Pudel V (2005): Kohlenhydratarme Diäten (Low-Carb) zur Gewichtsreduktion. Ernährungsumschau, 52, 48-51.
- Elmadfa I (1999): Neue Ansätze in der Gesundheitspolitik – Ausbildung in Public Health Nutrition. Ernährung/Nutrition 23, 258-261.
- Elmadfa I (2004): Ernährungslehre. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 92-104.
- Elmadfa I, Blachfelner J, Freisling H, Haas K, Rust P, Weichselbaum E (2005): 2. Wiener Ernährungsbericht. Institut für Ernährungswissenschaften, 2. Ausgabe, Universität Wien.
- Elmadfa I., Freisling H (2004): Wissenschaftliche Auswertung des neu erhobenen Datenmaterials zu den Aufnahmemengen von Lebensmitteln (erweiterte CFCS-Gruppierung) durch verschiedene Bevölkerungsgruppen in tabellarischer Form.
- Elmadfa I, Freisling H (2007): Food-Based Dietary Guidelines in Austria. Ann Nutr Metab 51(S2), 8-14.
- Elmadfa I, Freisling H, König J et al. (2003): Österreichischer Ernährungsbericht 2003. 1. Auflage, Wien.
- Elmadfa I, Leitzmann C (2004): Ernährung des Menschen. 4. Auflage, Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Elmadfa, I, Singer, I (2009): Vitamin B12 and homocysteine status among vegetarians – a global perspective. Am J Clin Nutr, in press.
- Elmadfa I, Weichselbaum E, Trichopoulou A et al. (2004): European Nutrition and Health Report. EC, Health and Consumer Protection Directorate-General, Grant agreement No SPC.2002356, Vienna

2004.
 Empfehlung „Ermittlung der Mengen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in bestimmten Lebensmitteln“ (2005/108/EG).
 ESPGHAN (2008): Complementary feeding: A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 46 (1), 99-110.
 EU (2002), Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit, Amtsblatt der Europäischen Union, L 31/1 vom 1.2.2002.
 EU (2005), Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstwerte für Pestizidrückstände in Erzeugnissen pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates, Amtsblatt der Europäischen Union L 70 vom 16.3.2005, 1-16.
 EU (2008), Verordnung (EG) Nr. 149/2008 der Kommission vom 29. Januar 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Anhänge II, III und IV mit Rückstandshöchstgehalten für die unter Anhang I der genannten Verordnung fallenden Erzeugnisse, Amtsblatt der Europäischen Union, L 58 vom 1.3.2008, 1-398.
 Eurobarometer-Studie: EFSA, DG SANCO: Special Eurobarometer 238. Risk issues. www.efsa.eu.int/about_efsa/communicating_risk/risk_perception/catindex_de.html
 Eurodiet (2000): Nutrition and Diet for Healthy Lifestyles in Europe. Science and Policy Implications. Co-ordinated by University of Crete, School of Medicine.
 Europäische Kommission (2006): Internet: http://ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf
 Europäische Kommission (2006): Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends.
 Europäische Kommission (2006): Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstwerte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln. Amtsblatt der Europäischen Union L 364, 20.12.2006, 5-24.
 Europäische Kommission: Internet: http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/supplements/index_en.htm (Zugriff am 16.01.2009).
 Europäische Kommission (2008): Commission recommendation of 07/02/08 on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research. Internet: http://ec.europa.eu/nanotechnology/pdf/nanocode-rec_pe0894c_en.pdf
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2004a): Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission relating to the evaluation of allergenic foods for labelling purposes. *EFSA Journal*, 32, 1-197.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2004b): Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contacts with Food (AFC) on a request from the Commission related to Coumarin. *The EFSA Journal* 104, 1-36.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2004c): Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the presence of trans fatty acids in foods and the effect on human health of the consumption of trans fatty acids. *The EFSA Journal* 81, 1-49.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2005a): Opinion of the Scientific Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed on the request from the Commission on the use of iodine in feedingstuffs. *The EFSA Journal* (2005) 168, 1-42.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2005b): Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums für Lebensmittelzusatzstoffe, Aromastoffe, Verarbeitungshilfsstoffe und Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, auf Ersuchen der Kommission für eine Beurteilung der Toxikologie mehrerer Farbstoffe, die illegal in Lebensmitteln in der EU vorkommen. *The EFSA Journal* 263, 1-71.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2005c): Opinion of the Scientific Committee on a request from EFSA related to a harmonised approach for risk assessment of substances which are both genotoxic and carcinogenic. *The EFSA Journal* 282, 1-31.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2006a): European Food Safety Authority: Tolerable upper intake levels of vitamins and minerals. *EFSA* (ISBN 92-9199-014-0).
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2006b): Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums für Lebensmittelzusatzstoffe, Aromastoffe, Verarbeitungshilfsstoffe und Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen (AFC), auf Ersuchen der Kommission über eine neue Langzeitkarzinogenitätsstudie zu Aspartam. *The EFSA Journal*, 356, 1-44.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2007): Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to the potential increase of consumer health risk by a possible increase of the existing maximum levels for aflatoxins in almonds, hazelnuts and pistachios and derived products. *The EFSA Journal* 446, 1-127.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2008a): Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a request from the European Commission on Coumarin in flavourings and other food ingredients with flavouring properties. *The EFSA Journal* 793, 1-15.
 Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) (2008b): Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain. Adopted on 9 June 2008. *The EFSA Journal* 724.
 Europäisches Parlament und Rat der Kommission (1999) Richtlinie 1999/41/EG vom 7. Juni 1999 zur Änderung der Richtlinie 89/398/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind. Nr. L 172/38, Luxemburg

burg.

Europäisches Parlament und Rat der Kommission (2006): Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union L 404.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2007): The First European Communicable Disease Epidemiological Report.

Eurostat (2007): Pressemitteilung 80/2007.

Eurostat (2008): Lebenserwartung bei der Geburt, 2006. Internet: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

F

Fabian E, Elmadfa I (2006): Influence of daily consumption of probiotic and conventional yoghurt on the plasma lipid profile in young healthy women. *Ann Nutr Metab* 50, 387-393.

Fabian E, Elmadfa I (2007): The effect of daily consumption of probiotic and conventional yoghurt on oxidant and anti-oxidant parameters in plasma of young healthy women. *Int J Vitam Nutr Res* 77, 79-88.

FAO/WHO/UNO (2001): Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNO Expert Consultation. Rome, 49-50.

Ferge AM (2009): Subjektive und objektive Wahrnehmung bei der Umsetzung der „10 Regeln der DGE“ und „7 Richtlinien des IfEW“ bei Erwachsenen und mögliche Determinanten auf das Essverhalten. Unveröffentlichte Dissertation in Arbeit an der Universität Wien, Wien.

Fitkid (2008): Internet: fitkid@dge.de (Zugriff 08.09.2008).

Fitzgerald RJ, Murray BA, Walsh DJ (2004): Hypotensive peptides from milk proteins. *J Nutr* 134, 980-988.

Fonds Gesundes Österreich (2004): Jahresbericht 2004.

Fonds Gesundes Österreich (2005): Jahresbericht 2005.

Fonds Gesundes Österreich (2006): Jahresbericht 2006.

Fonds Gesundes Österreich (2007): Jahresbericht 2007.

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), World Health Organization (WHO) (1997): FAO/WHO expert consultation on carbohydrates in human nutrition. Internet: <ftp://ftp.fao.org/esn/nutrition/CARBOWEB/CARBO.pdf> (Zugriff: 14. Oktober 2008).

Footo JA, Murphy SP, Wilkens LR, Basiotis PP, Carlson A (2004): Dietary Variety Increases the Probability of Nutrient Adequacy among Adults. *J. Nutr* 134(7), 1779-1785.

Forschungsauftrag GZ 72005/9-IV/6/04 des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen. Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien (nicht veröffentlicht).

Freisling H, Elmadfa I (2007): Prevalence of overweight and obesity among Austrian children (3 – 15 y): using three different sets of reference values for body mass index (BMI). *Ernährung/Nutrition* 31, 6-11.

Freisling H, Elmadfa I (2008): Sources of nutrition information and dietary adequacy in adults. Abstract in: Proceedings der XII Dreiländertagung, 5 bis 6 September 2008, Zürich, Schweiz.

Freisling H, Elmadfa I, Schmid TS (2008): Nährstoffangereicherte Lebensmittel haben einen hohen Anteil an der Vitaminversorgung bei österreichischen Erwachsenen. *Ernährungsumschau* 3 (08), 158-164.

Freisling H, Haas K, Elmadfa I (2008): Impact of mass media exposure on fruit and vegetable consumption among adolescents. Abstract in: Proceedings of the „Fruit and Vegetable Summit“, May 27th – May 30th 2008, Paris, France.

Fries JF (1980): Ageing, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 303, 130-135.

Fries JF, Green LW, Levine S (1989): Health promotion and the compression of morbidity. *Lancet* 1, 895.

G

Gaby AR (2005): Adverse effects of dietary fructose. *Altern Med Rev* 10, 294-306.

Gilden T. A, Wadden T (2006): The Evolution of Very-Low-Calorie Diets: An Update and Meta-analysis. *J Obesity* 14, 1283-1293.

Glatzl A (2004): Der Status an ausgewählten Mineralstoffen von Mischköstlern, Vegetariern und Veganern. Diplomarbeit am Institut für Ernährungswissenschaft, Universität Wien.

Gmeiner I (2005): Evaluierung des Projektes „Der Zuckerwürfel und die Fettkugel erobern das Vita-minland“ an drei Waldviertler Volksschulen. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.

Gniech G (2002): Essen und Psyche: Über Hunger und Satttheit, Genuss und Kultur. 2. Auflage. Springer, Berlin.

Gonzalez-Gross M, Sola R, Albers U, Barrios L, Alder M, Castillo MJ, Pietrzik K (2007): B-vitamins and homocysteine in Spanish institutionalized elderly. *Int J Vitam Nutr Res*, 77, 22-33.

Gorup U (2004): Beikost im ersten Lebensjahr. *J Ernährungsmed* 2, 30-34.

Green R, Miller JW (2007): Vitamin B12, in: *Handbook of Vitamins*. Editors: Zempleni J, Rucker RB, McCormick DB, Suttie JW. Baton Raton, FL: CRC Press, 413-457.

Grunert SC (1993): Essen und Emotionen: die Selbstregulierung von Emotionen durch das Essverhalten. Beltz, Weinheim.

Gunnison AF, Jacobsen DW (1987): Sulfite hypersensitivity. A critical review. *CRC Crit Rev Toxicol* 17(3): 185-214.

H

Haas K (2006): Erfassung von Ernährungs- und Gesundheitsindikatoren in Hinblick auf chronisch-

- degenerative Erkrankungen bei Jugendlichen in der Berufsausbildung. Dissertation an der Universität Wien.
- Haddad EH; Tanzman JS (2003): What do vegetarians in the United States eat? *Am J Clin Nutr*, 78(suppl), 636-32.
- Hagströmer M, Oja P, Sjöström M (2005): The international physical activity questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition* 9, 755-762.
- Hamer M, Chida Y (2007): Intake of fruit, vegetables, and antioxidants and risk of type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Hypertension* 25, 2361-2369.
- Hamer M, Jonkers D, Venema K, Vanhoutvin S, Troost FJ, Brummer R-J (2008): Review article: the role of butyrate on colonic function. *Aliment Pharmacol Ther* 27, 104-119.
- Hart KH, Herriot A, Bishop JA, Truby H. (2003): Promoting healthy diet and exercise patterns amongst primary school children: a qualitative investigation of parental perspectives. *J Hum Nutr Diet* 16(2), 89-96.
- Hartmann B, Bell S, Vásquez-Caicedo AL, Götz A, Erhardt J & Brombach C (2005): Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) – Version II.3.1. Max Rubner-Institut (ehem. Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel), Karlsruhe.
- Haskell WL, Lee I, Pate RR, Powell KE, Blair SW, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A (2007): Physical Activity and Public Health. Updated Recommendations for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 116, 1081-1093.
- Hasler CM (2000): The changing face of functional foods. *J Am Coll Nutr* 19, 499-506.
- Hasler CM (2002): Functional foods: benefits, concerns and challenges—a position paper from the American Council on Science and Health. *J Nutr* 132, 3772-3781.
- Hauer (1997): Österreichisches Lebensmittelrecht und EU, Manz Verlag, Wien.
- Haug A, Høstmark AT, Harstad OM (2007): Bovine milk in human nutrition—a review. *Lipids Health Dis* 6, 25.
- Hauner H (2004): Übergewicht im Erwachsenenalter. In: Ernährungsmedizin (Biesalski H.K. et al, Hrsg) Georg Thieme Verlag, Berlin; 246-269.
- Heaney RP (2006): Absorbability and utility of calcium in mineral waters. *Am J Clin Nutr* 84(2), 371-4.
- Heber D (2004): Vegetables, fruits and phytoestrogens in the prevention of diseases. *J Postgrad Med* 50, 145-149.
- He FJ, Nowson CA, MacGragor GA (2006): Fruit and vegetable consumption and stroke: Meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 367, 320-326.
- Hegedüs KI (2005): Ernährungs- und Gesundheitsverhalten unter Einbeziehung des Ernährungswissens von 15 bis 18-jährigen AHS-Schüler/innen. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Heini AF und Weinsier RL (1997): Divergent trends in obesity and fat intake patterns: The American Paradox. *Am J Med* 102, 259-264.
- Helmut Kaiser Consultancy (2004): Nanotechnology in Food and Food Processing Industry Worldwide 2006 – 2010 – 2015. Internet: <http://www.hkc22.com/Nanofood.html>
- Heseker H (2003): Häufigkeit, Ursachen und Folgen der Mangelernährung im Alter. *Ernährungs-Umschau* 50, 444-6.
- Himmerich S, Gedrich K, Himmerich H, Pollmächer T, Karg G (2004): Ernährungssituation in Bayern: Die Bayerische Verzehrsstudie (BVS) II - Methodik und erste Ergebnisse. *Proceedings of the German Nutrition Society* 6, 82.
- Hopplichler F, Kiefer I, Kinzl J, Lechleitner M, Ludvik B, Miller K, Toplak H, Wascher T (2004): Prävention, Diagnostik und Therapie der Adipositas. Leitlinien der Österreichischen Adipositasgesellschaft. Internet: www.adipositas-austria.org (Zugriff im Jänner 2008).
- Hörtner H (2005): GVO-Analytik - Möglichkeiten und Probleme. in: Gentechnik gehört auf's Etikett, Forschungsberichte d. Sektion IV, BMGF, Band 3/2005, 25-33 (ISBN: 3-900019-47-9).
- Hörtner H, Hochegger R (2005): Probenahme und Analytik im Zusammenhang mit GVO in: Machbarkeitsstudie zur Auslobung „gentechnikfrei“ und Vermeidung von GVO bei Lebensmitteln aus tierischer Erzeugung. AGES/BOKU (Hrsg.), 94-102 (ISBN 3-200-00475-4).
- Hui JY, Beery JT, Higley NA, Taylor SL (1989): Comparative subchronic oral toxicity of sulphite and acetaldehyde hydroxysulphonate in rats. *Food Chem Toxicol* 27(6), 349-59.
- Hung HC, Joshipura KJ, Jiang R, Hu FB, Hunter D, Smith-Warner SA, Colditz GA, Rosner B, Spiegelman D, Willett WC (2004): Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *Journal of the National Cancer Institute* 96, 1577-1584.
- Hunter JE (2006): Dietary trans fatty acids: Review of recent human studies and food industry responses. *Lipids* 41, 967-992.
- I
- Innis SM (2006): Trans fatty intakes during pregnancy, infancy and early childhood. *Atherosclerosis Supplements* 7, 17-20.
- Institute of Medicine (IOM) (2000a): Applications in Dietary Assessment. National Academy Press, Washington DC.
- Institute of Medicine (IOM) (2000b): Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. 2000, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C.
- Institute of Medicine (IOM) (2000c): Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. 2000, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C.

- Institute of Medicine (IOM) (2004): Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate 2004 and Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C.
- International Agency for Research on Cancer (IARC) (1999): Summaries & Evaluations. Saccharin and its Salts 73.
- International Dairy Federation (IDF) (2007): The World Dairy Situation 2007, in: Bulletin of the International Dairy Federation 423/2007.
- International Programme on Chemical Safety (IPCS) (1997): Methanol. Environmental Health Criteria 196. WHO Intl. Programme on Chemical Safety (IPCS), WHO, Geneva.
- Ireland J, van Erp-Baart AMJ, Charrondière UR, Möller A, Smithers G, Trichopoulou A for the EFCOSUM Group (2002): Selection of a food classification system and a food composition database for future food consumption surveys. Eur J Clin Nutr 56, S33-S45.
- J**
- Jahreis G, Hausmann W, Kiessling G, Franke K, Leiterer M (2001): Bioavailability of iodine from normal diets rich in dairy products-results of balance studies in women. Exp Clin Endocrinol Diabetes 109, 163-167.
- Jocham D, Urbaner H (2006). Die Verpflegung des Österreichischen Heeres, Bundesministerium für Landesverteidigung, Heeresversorgungsschule, Wien.
- Johnston CS, Hale JC (2005): Oxidation of ascorbic acid in stored orange juice is associated with reduced plasma vitamin C concentrations and elevated lipid peroxides. J Am Diet Assoc 105(1), 106-9.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1970): Calcium and sodium cyclamates. FAO Nutrition Meetings Report Series No. 48A, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1977): Sodium and calcium cyclamates. WHO Food Additives Series 12, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1980). Aspartame. WHO Food Additives Series 15, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1982): Calcium cyclamate, sodium cyclamate and cyclohexylamine. WHO Food Additives Series 17, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1987): Sulfur dioxide and sulfites. WHO Food Additives Series 21.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1991): Acesulfame Potassium. WHO Food Additives Series 28, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1993): Saccharin and its salts. WHO Food Additives Series 32, WHO, Geneva.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1996): Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants in food. WHO Food Additives Series 35, 377-402.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1998): Safety evaluation of certain food additives and contaminants. World Health Organisation, Food Additives Series 40, 359-468.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (1999): Sulfur dioxide and sulfites. WHO Food Additives Series 42.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (2000): Evaluation of certain food additives (Fifty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 891.
- Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Committee on Contaminants in Food. Code of Practice for the reduction of contamination in food with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) from smoking and direct drying processes.
- K**
- Kawasaki T, Ogata N, Akanuma H, Sakai T, Watanabe H, Ichiyana K, Yamanouchi T (2004): Postprandial plasma fructose level is associated with retinopathy in patients with type 2 diabetes. Metabolism 53, 583-588.
- Kersting M (2000): Die Lebensmittelgesetzgebung der EG und die Kinderernährung in Deutschland. Teil 2: Richtlinien über Beikost. Ernährungs-Umschau 47 (11), 437-441.
- Kersting M (2001): Ernährung des gesunden Säuglings Lebensmittel- und mahlzeitenbezogene Empfehlungen. Monatsschr Kinderheilkd 149 (1), 4-10.
- Kersting M, Alexy U, Rothmann N (2003): Fakten zur Kinderernährung. Hans Marseille Verlag GmbH München.
- Key TJ; Davey GK, Appleby PN (1999): Health benefits of a vegetarian diet. Proceedings of the Nutrition Society, Vol 58, 2, 271-275.
- Kiefer I, Haberzettl C, Rieder A (2000): Ernährungsverhalten und Einstellung zum Essen der ÖsterreicherInnen. J. Ernährungsmed. 5, 2-7. Internet: <http://www.kup.at/kup/pdf/413.pdf> (Zugriff: 12.9.2008).
- Kiefer I, Rieder A, Rathmanner T, Meidlinger B, Barritsch C, Lawrence K, Dorner T, Kunze M (2006): Erster Österreichischer Adipositasbericht 2006, Altern mit Zukunft, Wien; 214-254.
- Kießling G, Schneider J, Jahreis G (2002): Long-term consumption of fermented dairy products over 6 months increases HDL cholesterol. Eur J Clin Nutr 56, 843-849.
- Kim MK, Ordovas JM, Selhub J, Campos H (2003): B vitamins and plasma homocysteine concentrations in an urban and rural area of Costa Rica. J Am Coll Nutr, 22, 224-31.
- Klimont J, Ihle P, Baldaszi E, Kytir J (2008): Sozio-demographische und sozio-ökonomische Determinanten von Gesundheit, Auswertungen der Daten aus der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2006/2007. Statistik Austria, Wien.

- Klotter C (2007): Einführung Ernährungspsychologie. Ernst Reinhardt Verlag, München.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Grünbuch Förderung gesunder Ernährung und körperlicher Bewegung: eine europäische Dimension zur Verhinderung von Übergewicht, Adipositas und chronischen Krankheiten" KOM(2005) 637, Brüssel, 2005.
- Kornsteiner, M; Singer, I; Elmadfa, I (2008): Very Low n-3 Long Chain Polyunsaturated Fatty Acid Status in Austrian Vegetarians and Vegans. *Ann. Nutr. Metab.* 2008; 52, 37-47.
- Köttl MS (2008): Der Zusammenhang zwischen Lebensstilfaktoren und dem Konsum von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten sowie Fischölkapseln bei österreichischen Erwachsenen. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.
- Krampl B (2004): Image und Akzeptanz biologischer Lebensmittel in der Wiener und Vorarlberger Bevölkerung. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Krawinkel M, Brönstrup A, Bechthold A, Biesalski HK, Boeing H, Elmadfa I, Hesecker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Stehle P. (2006): Strategien zur Verbesserung der Folatversorgung in Deutschland – Nutzen und Risiken. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V.
- Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, Geller F, Geiß HC, Hesse V, Hippel A, Jaeger U, Johnson D, Korte W, Menner K, Müller G, Müller JM, Niemann-Pilatus A, Remer T, Schaefer F, Wittchen H-U, Zabransky S, Zellner K, Ziegler A, Hebebrand J (2001): Perzentile für den Body-mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 807-818.
- Krupa Das S, Gilhooly CH, Golden JK, Pittas AG, Fuss PJ, Cheatham RA, Tyler S, Tsay M, Mc Crory MA, Lichtenstein Ah, Dallal GE, Dutta C, Bhapkar MV, De Lany JP, Saltzman E, Roberts SB (2007): Long-term effects of 2 energy-restricted diets differing in glycemic load on dietary adherence, body composition, and metabolism in CALERIE: a 1-y randomized controlled trial. *AJCN* 85, 1023-1030.
- Kügel et al. (2007): NemV – Nahrungsergänzungsmittelverordnung Kommentar, Verlag C.H.Beck, München.
- L**
- La Guardia M, Giammanco S, Di Majò D, Tabacchi G, Tripoli E, Giammanco M (2005): Omega 3 fatty acids: biological activity and effects on human health. *Panminerva Med* 47, 245-257.
- Langer E (2008): Die Aufnahme an Mikronährstoffen sowie Omega-3-Fettsäuren aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.
- Lebensministerium (2008): Internet: www.lebensministerium.at (Zugriff: 10.09.08).
- Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) (2006): Bundesgesetz über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher. (BGBl. I Nr. 13/2006 ausgegeben am 21. Jänner 2006).
- Lehner P (2006): Stellungnahme zum Grünbuch „Förderung gesunder Ernährung und körperlicher Bewegung: eine europäische Dimension zur Verhinderung von Übergewicht, Adipositas und chronischen Krankheiten“ Grünbuch Ernährung - KOM (2005) 637. Internet: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/green_paper/nutritiongp_co002_en.pdf
- Leitzmann C (2001): Vegetarismus: Grundlagen, Vorteil, Risiken. Beck, 2001, München.
- Leitzmann C, Hahn A (1996): Vegetarische Ernährung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Leitzmann C, Keller M, Hahn A (2005): Alternative Ernährungsformen. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 46-57.
- Linseisen J, Wolfram G (2006): Fettkonsum und Prävention der koronaren Herzkrankheit (KHK). In: Leitlinie Fett kompakt – Fettkonsum und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten (Deutsche Gesellschaft für Ernährung; Hrsg.), 155-191.
- Liu RH (2003): Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *Am J Clin Nutr* 78, 517S-520S.
- Loosen (2007): Vortrag bei Mitgliederversammlung INTEGRITAS. Internet: <http://www.integritas-hwg.de/pdf/vortrag-loosen.pdf> (Zugriff am 05.06.2008).
- Lutter CK, Dewey KG (2003): Proposed nutrient composition for fortified complementary foods. *J Nutr* 133 (9), 3011-3020.
- Lutz R (1999): Marburger Untersuchungs-Instrumentarium (MUM): Marburger Fragebögen: Essen mit Genuss (MR EMG). Unveröffentlichtes Manuskript.
- Lutz R (2002): Wer genießen will, muss sich dessen bewusst sein: Der Unterschied zwischen Konsum und Genuss. *Moderne Ernährung heute* 3, 6-9. Internet: <http://www.suessfacts.de/download/wpd0302.pdf> (Zugriff: 12.9.2008).
- Lutz R, Mark N, Bartmann U, Hoch E, Stark FM (1999): Beiträge zur Euthymen Therapie. Lambertus, Freiburg.
- M**
- Madsen MB, Jensen AM, Schmidt EB (2007): The effect of a combination of plant sterol-enriched foods in mildly hypercholesterolemic subjects. *Clin Nutr* 26, 792-798.
- Männer M (2004): Der Status an B-Vitaminen von Mischköstlern, Vegetariern und Veganern. Diplomarbeit am Department für Ernährungswissenschaften. Universität Wien.
- Majchrzak D, Singer I, Männer M, Rust P, Genser D, Wagner KH, Elmadfa I (2006): B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans. *Ann Nutr Metab*, 50:485-91.
- Marshall TA, Stumbo PJ, Warren JJ, Xie XJ (2001): Inadequate nutrient intakes are common and are associated with low diet variety in rural, community-dwelling elderly. *J Nutr* 131(8), 2192-6.
- Maughan RJ, Griffin J (2003): Caffeine ingestion and fluid balance: a review. *Journal of Human Nutri-*

tion and Dietetics 16:411-420.

McCrory MA, Fuss PJ, McCallum JE, Yao M, Vinken AG, Hays NP, Roberts SB (1999): Dietary variety within food groups: association with energy intake and body fatness in men and women. *Am J Clin Nutr* 69(3), 440-7.

Meier K: Phantomsrisiken. Fachtagung-AGES (13.10.2005), Leben mit Risiken.

Meifert MT, Kesting, M (2004): Gesundheitsmanagement im Unternehmen. Springer, Berlin.

Meyer AL, Elmadfa I, Herbacek I, Micksche M (2007): Probiotic, as well as conventional yogurt, can enhance the stimulated production of proinflammatory cytokines. *J Hum Nutr Diet* 20, 590-598.

Meyer AL, Micksche M, Herbacek I, Elmadfa I (2006): Daily intake of probiotic as well as conventional yogurt has a stimulating effect on cellular immunity in young healthy women. *Ann Nutr Metab* 50, 282-289.

Mörixbauer A, Cvitkovich-Steiner H, Freisling H (2005): Leitlinie für Getreide- und Kartoffelprodukte der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung zur Erstellung lebensmittelbasierter Ernährungsempfehlungen. Ernährung Aktuell 2/2005, Hrsg. Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Wien.

Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC (2006): Trans fatty acids and cardiovascular disease. *New England Journal of Medicine* 354, 1601-1613.

Müller MJ, Trautwein EA (2005): Gesundheit und Ernährung, Public Health Nutrition. Verlag Utb Eugen Ulmer, Stuttgart.

Murphy SP, Foote JA, Wilkens LR, Basiotis PP, Carlson A, White KKL, Yonemori KM (2006): Simple Measures of Dietary Variety Are Associated with Improved Dietary Quality. *J Am Diet Ass* 106(3), 425-429.

N

Nationale Verzehrsstudie II (2008): Ergebnisbericht, Teil 1, Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen; Max Rubner-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, BRD. Internet: http://www.was-esse-ich.de/uploads/media/NVS_II_Ergebnisbericht_Teil_1.pdf (Zugriff am 05.06.2008).

National Research Council der USA (1989): Diet and Health. Implications for Reducing Chronic Disease Risk. The National Academies Press, Washington DC.

Natterer (2008): Lebensmittelrecht, Manz Verlag, Wien.

Niggli U (2007) Kommentar zum Artikel Mythos BIO, FiBL.

Nikolaus T, Bach M, Siezen S, Volkert D, Oster P, Schlierf G (1995): Assessment of nutritional risk in the elderly. *Ann.Nutr Metab* 39, 340-5.

Nordmann AJ, Nordmann A, Briel M, Keller U, Yancy W, Brehm BJ, Bucher HC (2006): Effects of Low-Carbohydrate vs Low-Fat Diets on Weight Loss and Cardiovascular Risk Factors. *Arch Intern Med.* 166, 285-293.

Nowak V, Elmadfa I (2008): Außer-Haus-Verzehr von österreichischen Kindern im Pflichtschulalter. *Ernährung/Nutrition* 32 (11), 483.

O

Oberdörster G, Oberdörster E, Oberdörster J (2005): Nanotoxicology: An Emerging Discipline Evolving from Studies of Ultrafine Particles. *Environmental Health Perspectives* 113, 823-839.

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) (2005): Leitlinie für Getreide- und Kartoffelprodukte. ÖGE (Hrsg.), Ernährung aktuell 2/2005 (Sonderausgabe).

Österreichische Mensen Betriebsgesellschaft mbH (ÖMBG 2008): Internet: www.mensen.at (Zugriff am 14.01.2008).

Österreichischer Kaffee- und Tee-Verband (2007): Kaffee in Österreich - Pro-Kopf-Verbrauch. Internet: <http://www.kaffeeverband.at/cms/cms.php?pageName=89> (Zugriff: September 2008).

Österreichisches Gesundheitsförderungsgesetz (GfG) BGBl. Nr. 51/1998

Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) (2008): Trinkwasser in Österreich. Informationsbroschüre der österreichischen Trinkwasserwirtschaft. Wien.

Ouweland AC, Salminen S, Isolauri E (2002): Probiotics: an overview of beneficial effects. *Antonie Van Leeuwenhoek* 82, 279-289.

P

Parra MD, Martínez de Morentin BE, Cobo JM, Mateos A, Martínez JA (2004): Daily ingestion of fermented milk containing *Lactobacillus casei* DN114001 improves innate-defense capacity in healthy middle-aged people. *J Physiol Biochem* 60, 85-91.

Partl S, Wallner SJ (2002): Die Formuladiät als Hilfsmittel in der Kombinationstherapie von Adipositas - Marktanalyse angebotener Produkte und Darstellung möglicher Anwendungsbereiche (Stand Mai 2000). *J Ernährungsmed*; 3, 14-19.

Pichler J, Much P, Hrabčík H (2007): Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006, 1. Auflage, herausgegeben von der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Pickl M, Freisling H, Elmadfa I (2008): Außer-Haus-Verpflegung in Österreich - muss nicht immer schlecht sein! *Ernährung/Nutrition* 32 (11), 471-472.

Pope HG, Phillips KA, Olivardia R (2001): Der Adoniskomplex - Schönheitswahn und Körperkult bei Männern. Deutscher Taschenbuch Verlag, München.

Preußner J (2006): Kundenkompass Ernährungsrisiko - Aktuelle Befragung: Verhalten, Einflussfaktoren, Ursachen. F.A.Z.-Institut für Management-, Markt- und Medieninformation GmbH, Frankfurt/Main.

Profeta A.: Marktanalyse. Bestimmungsgründe der Verunsicherung im Bereich der Lebensmittelsicherheit. Vortrag. TUM Weihenstephan.

- Pudel V (2007): Was Menschen motiviert, richtig zu essen: Wie verbessert Ernährungsberatung den Erfolg? Teil 1: Prinzip der Ernährungsberatung. *Ernährungs Umschau* 6, 308-313.
- Pudel V, Westenhöfer J (2003): *Ernährungspsychologie*. 3. unveränderte Auflage. Hogrefe: Göttingen.
- Puffer B (2001): Klassifikation der Very -Low-Calorie Diets. In: „Very-Low-Calorie Diets“ aus ernährungsphysiologischer Sicht. Institut für Ernährungswissenschaften, Wien, 17-30.
- R**
- Raben A, Vasilaras TH, Møller AC, Astrup A (2002): Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr* 76, 721-9.
- Radke M (1999): *Fleisch und Fleischerzeugnisse*. (Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Hrsg.), Fachzeitschriftenverlagsges.m.b.H, Wien, 12-30.
- Rasmussen LB, Ovesen L, Bülow I, Jørgensen T, Knudsen N, Laurberg P, Pertild H (2002): Dietary iodine intake and urinary iodine excretion in a Danish population: effect of geography, supplements and food choice. *Br J Nutr* 87, 61-69.
- Rieder A, Lawrence K, Weichselbaum E, Dorner T (2007): *Österreichischer Osteoporosebericht*. (Hrsg. Verein Altern mit Zukunft). Internet: <http://www.alternmitzukunft.at>
- Roberfroid M (2007): Prebiotics: the concept revisited. *J Nutr* 137, 830-837.
- Robert Koch Institut (RKI): *RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte* (laufende Aktualisierung). Internet: http://www.rki.de/clin_006/nn_226738/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/merkblaetter__node.html__nnn=true
- Roberts SB, Dallal GE (2005): Energy requirements and aging. *Public Health Nutrition* 8, 1028-1036.
- Roche HM, Noone E, Nugent A, Gibney MJ (2001): Conjugated linoleic acid: a novel therapeutic nutrient? *Nutr Res Rev* 14, 173-187.
- Rogers LM, Boy E, Miller JW, Green R, Sabel JC, Allen LH (2003): High prevalence of cobalamin deficiency in Guatemalan schoolchildren: associations with low plasma holotranscobalamin II and elevated serum methylmalonic acid and plasma homocysteine concentrations. *Am J Clin Nutr* 77, 433-40.
- Royo-Bordonada MA, Gorgojo L, Ortega H, Martin-Moreno JM, Lasuncion MA, Garces C, Gil A, Rodriguez-Artalejo F de Oya M (2003): Greater dietary variety is associated with better biochemical nutritional status in Spanish children: the Four Provinces Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 13(6), 357-64.
- Rütten A, Abu-Omar K (2004): Prevalence of physical activity in the European Union. *Sozial- und Präventivmedizin* 49, 281-289.
- S**
- Santos R, Silva P, Santos P, Ribeiro JC, Mota J (2008): Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: Results from the Azorean Physical Activity and Health Study. *Preventive Medicine*, article in print.
- Sauberlich, HE (2000): *Laboratory test assessment of nutritional status*. 2nd edition, CRC Press, USA.
- SCF (1994): Reports of the Scientific Committee for Food, Thirty-fifth series, 25 February 1994.
- SCF (2002): Opinion of the Scientific Committee on Food: Update on the Safety of Aspartame.
- Schätzer M (2007): *Stellenwert von Obst und Gemüse in der Ernährung der erwachsenen Österreicher*. Dissertation an der Universität Wien.
- Schiele K (2007): *Traditionelle Chinesische Ernährung Teil 1: Hintergründe und Prinzipien*. *Ernährungsumschau* 54, 4-7.
- Schiele K (2007): *Traditionelle Chinesische Ernährung Teil 2: Nahrungsauswahl und ernährungsphysiologische Bewertung*. *Ernährungsumschau* 54, 60-63.
- Schoeller DA (1988): Measurement of energy expenditure in free living humans by using doubly labelled water. *J Nutr* 118, 1278-1289.
- Schöffl H (2008): Zuckergehalt und künstliche Süßstoffe in Erfrischungsgetränken (Limonaden) und Eistees. Arbeiterkammer Wien. Internet: <http://wien.arbeiterkammer.at/www-397-IP-41274.html>
- Schofield WN (1985): Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum. Nutr. Clin. Nutr* 39C, 5-41.
- Schreier S (2004): Status an Retinol, Carotinoiden, Tocopherol, Cholecalciferol und Ascorbinsäure von Mischköstlern, Vegetariern und Veganern in Österreich. Diplomarbeit am Institut für Ernährungswissenschaften, Universität Wien.
- Schrenzenmeir J, de Vrese M (2001): Probiotics, prebiotics and synbiotics – approaching a definition. *Am J Clin Nutr* 73, 361-364.
- Schütz H., Peters H.P. (2002): Risiken aus der Perspektive von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit. *Aus Politik und Zeitgeschichte* B 10-11, 40-46.
- Scientific Committee on Food (SCF) (2002): Opinion of the Scientific Committee on Food on the risks to human health of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in food.
- Scientific Committee on Food (SCF) of the European Commission (2007): Orientation paper on the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and minerals in foodstuffs. European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General, Brussels.
- Seiler WO (1999): Nutritional status in ill elderly subjects. In: Seiler WO, Stähelin HB, eds. *Malnutrition in the elderly*. Steinkopf, Darmstadt.
- Senok AC, Ismaeel AY, Botta GA (2005): Probiotics: facts and myths. *Clin Microbiol Infect* 11, 958-966.
- Seyfahrt K (2003): *Der Traum von der jungen Figur – Ess-Störungen in der Lebensmittel*. Kösel: München.

- Sieber CC (2008): Virtual university: Nutrition in the elderly, pathophysiology – sarcopenia. e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism, doi:10.1016/j.eclnm.2008.11.001; Article in press.
- Siegrist M, Cousin M, Kastenholz H, Wiek A (2007): Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust. *Appetite* 49, 459-466.
- Singer I (2005): Vegetarische Lebensstilformen und das Metabolische Syndrom. Dissertation an der Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften.
- Sjöström M, Ainsworth B, Bauman A, Bull FCL, Craig C, Sallis J (2005): Scoring protocol for short and long version of IPAQ. Internet: www.ipaq.ki.se (Zugriff: Mai 2008).
- Slimani N and Vasta L (2002): Perspectives of using the EPIC-SOFT programme in the context of pan-European nutritional monitoring surveys: methodological and practical implications. *Eur J Clin Nutr* 56, Suppl 2, 63-74.
- Souci-Fachmann-Kraut: Der kleine Souci Fachmann Kraut: Lebensmitteltablelle für die Praxis. 3. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart; 2004.
- Spiekermann U (2000): Historischer Wandel der Ernährungsziele in Deutschland- Ein Überblick. Internet: www.agev-rosenheim.de (Zugriff: 6.09.08).
- Statistik Austria (2007): Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/07. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Wien; 30-34.
- Statistik Austria (2008a): Internet: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html. (Zugriff: 14.07.2008).
- Statistik Austria (2008b): Statistisches Jahrbuch Österreich 2008. erstellt am 2.12.2008. Internet: http://www.statistik.at/web_en/static/population_statistical_yearbook_028733.pdf (Zugriff: 12/2008).
- Statistik Austria (2008c): Versorgungsbilanzen. Stand: 12/2007 und 07/2008. Internet: www.statistik.at/web_de/statistiken/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html (Zugriff: 14. Oktober 2008).
- Statistik Austria (2008d). Jahresdurchschnittsbevölkerung 2007 nach Alter und Bundesland – Insgesamt. Erstellt am 26. Mai 2008. Internet: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/023428.html (Zugriff: 30. September 2008).
- Statistik Austria (2008e): Krebsinzidenzen in Österreich 1983-2005. Internet: <http://www.statistik.at> (Zugriff: Oktober 2008).
- Statistik Austria (2008f): Demographische Indikatoren in Österreich 1961-2007. Internet:<http://www.statistik.at>
- Statistik Austria (2008g): Die häufigsten Todesursachen in Österreich im Jahr 2007. Internet: <http://www.statistik.at> (Zugriff: Juni 2008).
- Statistik Austria (2009): Internet: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_migrationshintergrund/index.html
- Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel, Hesecker H. (2005): Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien – traditionelle und neue Ansätze. *Ernährungsumschau* 52 (4).
- Steinl M (2003): Qualitätsanforderungen in der Gemeinschaftsverpflegung. *rhw-praxis* 1 (2003) 3 S. 6-18.
- Stender S, Dyerberg J, Bysted A, Leth T, Astrup A. (2006): A trans world journey. *Atherosclerosis Supplements* 7, 47-52.
- Stöckli R und Keller U (2007): Low fat und Light-Produkte – Schnee von gestern? *Ther Umsch* 64, 147-152.
- Stradel (2008): Bio für alle. *Cash*, April 2008.

T

- Takachi R, Inoue M, Ishihara J, Kurahashi N, Iwasaki M, Sasazuki S, Iso H, Tsubono Y, Tsugane S (2008): Fruit and vegetable intake and risk of total cancer and cardiovascular disease: Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *American Journal of Epidemiology* 167, 59-70.
- Taylor SL, Higley NA, Bush RK (1986): Sulfites in foods, uses, analytical methods, residues, fate, exposure assessment, metabolism, toxicity, and hypersensitivity. *Adv Food Res* 30, 1-76.
- Taylor TM, Davidson PM, Bruce BD, Weiss J (2005): Liposomal nanocapsules in food science and agriculture. *Crit Rev Food Sci Nutr* 45, 587-605.
- Teff KL, Elliott SS, Tschöp M, Kieffer TJ, Rader D, Heiman M, Townsend RR, Keim NL, D' Alessio D, Havel PJ (2004): Dietary fructose reduces circulating insulin and leptin, attenuates postprandial suppression of ghrelin, and increases triglycerides in women. *J Clin Endocrinol Metab* 89, 2963-2972.
- The Health and Consumers Directorate-General of the European Commission: The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF), Annual Report 2007.
- Til HP, Feron VJ, De Groot AP (1972a): The toxicity of sulfite I. Long-term feeding and multigeneration studies in rats. *Food. Cosmet. Toxicol* 10, 291-310.
- Til HP, Feron VJ, De Groot AP (1972b): The toxicity of sulfite II. Short-term feeding studies in pigs. *Food. Cosmet. Toxicol* 10, 463-473.
- Tohill BC (2005): Dietary intake of fruit and vegetables and management of body weight, Background paper for the Joint FAO/WHO Workshop on Fruit and Vegetables for Health, 1-3 September, 2004.
- Trinkwasserverordnung TWV (2001): Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. (BGBl. II Nr. 30472001 ausgegeben am 21. August 2001).

- U
 United Nations Economic Commission for Europe (2009): Internet: <http://www.unece.org/stats/documents/ece/ces/ge.41/2006/zip.1.e.pdf> (Zugriff: 05.02.09).
 U.S. Environmental Protection Agency (2007): Benchmark-Dose-Software Version 1.4.1. National Center for Environmental Assessment. U.S. Environmental Protection Agency. Internet: <http://www.epa.gov/ncea/bmds.htm>. (Zugriff am 21.08.2007).
 U.S. National Toxicology Program (NTP) (1982): Technical Report Series No. 226. Carcinogenesis bioassay of C.I. Solvent Yellow 14 (CAS Nos. 842-07-9) in F344/N rats and B6C3F1 mice (feed study).
 U.S. Department of health and human services, public health service, national institutes of health, 1-164.
- V
 Vaisman N, Niv E, Izhakov Y (2006): Catalytic amounts of fructose may improve glucose tolerance in subjects with uncontrolled non-insulin-dependent diabetes. *Clin Nutr* 25, 617-621.
 Vanura H (2000): Optimierte Säuglingsernährung. *J Ernährungsmed*, 2, 12-15.
 Velimirov (2007): Organic feed makes the immune system more alert. Internet: www.organicf-gghresearch.org (Zugriff am 03.04.2008).
 Velimirov und Müller (2003): Die Qualität biologisch erzeugter Lebensmittel. Ergebnisse einer umfassenden Literaturrecherche, 2003, Wien.
 Verein für Konsumenteninformation (VKI) (2007): Sushi – Das Frische-Risiko. Internet: www.konsument.at
 Verhovnig A, Farsky T (2007): Militärwirtschaftliche Verwaltungsweisung Verpflegung (MWV-V / BMLV S9551/6-BD-HBVA/2007), Bundesministerium für Landesverteidigung, Heeres Bau und Vermessungsamt – Wirtschaftsabteilung, Wien.
 Vermunt SH, Pasman WJ, Schaafsma G, Kardinaal AF (2003): Effects of sugar intake on body weight: a review. *Obes Rev* 4, 91-9.
 Verordnung der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz über andere Zusatzstoffe als Farbstoffe und Süßungsmittel (ZuV): BGBl. II Nr. 383/1998 (in der geltenden Fassung).
 Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz über die Kennzeichnung von verpackten Lebensmitteln (Lebensmittelkennzeichnungsverordnung 1993 – LMKV): BGBl. II Nr. 111 (in der geltenden Fassung).
 Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.
 Volkert D (2004): Leitlinie enterale Ernährung der DGEM und DGG: Ernährungszustand, Energie- und Substratstoffwechsel im Alter. *Aktuell Ernähr Med* 29,190-7.
- W
 Wagner K-H, Auer E, Elmadfa I (2000): Content of trans fatty acids in margarines, plant oils, fried products and chocolate spreads in Austria. *European Journal of Food Research and Technology* 210, 237-243.
 Wagner K-H, Plasser E, Proell C, Kanzler S (2008): Comprehensive studies on the trans fatty acid content of Austrian foods: Convenience products, fast food and fats. *Food Chemistry* 108, 1054-1060.
 Wahrburg U, Assmann G (2004): Herz- und Gefäßkrankheiten: Atherosklerose und koronare Herzkrankheit. *Ernährungsmedizin: Nach dem Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer*; Georg Thieme Verlag, Stuttgart; 391-413.
 Wakata A., Miyamae Y., Sato S., Suzuki T., Morita T., Asano N., Awogi T., Kondo K., Hayashi M. (1998): Evaluation of the rat micronucleus test with bone marrow and peripheral blood: Summary of the 9th collaborative study by CSGMT/JEMS•MMS. *Environ Mol Mutagen* 32(1), 84-100.
 Wansink B (2008): Essen ohne Sinn und Verstand. Wie die Lebensmittelindustrie uns manipuliert. Campus Verlag, Frankfurt/M.
 Wastlbauer I (2003): Die Akzeptanz von light-Produkten bei Erwachsenen in Wien und Oberösterreich. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.
 Watzl B, Leitzmann C (1995): Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln. 1. Auflage, Hippokrates, Stuttgart.
 Wechsler JG (2003): Diätetische Therapie der Adipositas. In: *Adipositas Ursachen und Therapie* (WECHSLER JG, Hrsg), Blackwell Verlag, Berlin; 245 – 265.
 Weichselbaum E, Dorner T (2007): Österreichischer Osteoporosebericht. Hrsg. Altern mit Zukunft, Institut für Sozialmedizin, Universität Wien.
 Weiß O, Hilscher P, Norden G, Russo M. (2007): Sport 2000. Entwicklungen und Trends im österreichischen Sport. In: *Entwicklungstendenzen im Sport*. LIT Verlag: Wien, Berlin.
 Wieser R (2006): Evaluierung von Ernährungskampagnen für Erwachsene in Österreich. Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.
 Wijga AH, Van Houwelingen AC, Kerkhof M, Tabak C, De Jongste JC, Gerritsen J, Boshuizen H, Brunekreef B, Smit HA (2006): Breast milk fatty acids and allergic disease in preschool children: The Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy birth cohort study. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 117, 440-447.
 Wogan GN, Paglialunga S, Newberne PM (1974): Carcinogenic effects of low dietary levels of aflatoxin B1 in rats. *Food Cosmet Toxicol* 12, 681-685.
 Wolever TM, Miller JB (1995): Sugars and blood glucose control. *Am J Clin Nutr* 62, 212-221.
 Wolf A (2006): 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, unveröffentlichte

Dissertation an der Universität Wien, Wien.

Wolters M (2006): Ernährungsmedizinische Aspekte der Lebensmittel. In: Ernährungsmedizin: Prävention und Therapie (Schauder P, Ollenschläger G). Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 73-84.

World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (2007): Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington, DC.

World Health Assembly (2001): Infant and child nutrition. World Health Organisation. Resolution 54.2.

World Health Organisation Statistical Information System (WHOSIS) (2003): Healthy life expectancy (HALE) at birth in Europe 2003. Internet: <http://www.who.int/whosis/en>

World Health Organization (WHO) (1976): Constitution, Genf.

World Health Organisation (WHO) (2000): Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series, 894, Genf.

World Health Organisation (WHO) (2003): Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, 916, Genf.

World Health Organisation (WHO) (2004): Gesundheit im Schlaglicht: Österreich 2004. http://www.euro.who.int/document/chh/aut_highlights_ger.pdf

World Health Organisation WHO (2005): 54th World Health Assembly. WHA 58.32. Infant and child nutrition. Geneva.

World Health Organisation WHO (2006a): Fact sheet – Diabetes. Internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en> (Zugriff: 31.1.2009).

World Health Organisation (WHO) (2006b): Guidelines for drinking-water quality- first addendum to third Edition, Volume 1, Recommendations.

World Health Organization (WHO) (2007): Evaluation of certain food additives and contaminants. WHO technical report series 947, 169-180.

World Health Organisation/Food and Agricultural Organisation (WHO/FAO) (2003): Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series No. 916; Geneva; 56-57.

World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations (WHO/FAO) (2004): Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2. Ausgabe, WHO/FAO, Rom.

www.bfr.bund.de/cm/238/wahrnehmung_der_nanotechnologie_in_der_bevoelkerung.pdf

www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902120462.htm

www.fitimalter-dge.de

www.fsw.at

www.gourmet.at

www.hilfswerk.at

www.kulinarik.at

www.sozial-global.at

www.volkshilfe.at

www.vitalmenues.net

www.wien.gv.at

Z

Zarfl B, Elmadfa I (1995): Body Mass Index (BMI) als Indikator für das Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen – Ergebnisse der ASNS. Akt Ernähr Med 20, 201-206.



Der Österreichische Ernährungsbericht 2008 soll den Ist-Zustand der Ernährungssituation in Österreich beschreiben und dokumentieren. In für Österreich repräsentativen Stichproben wird detailliert auf die Aufnahme an verschiedenen Lebensmitteln, Nahrungsenergie und Nährstoffen eingegangen. Diesbezügliche regionale Unterschiede werden aufgezeigt.

Verschiedene Aspekte der Lebensmittelsicherheit und, erstmalig systematisch untersucht, des Ernährungsverhaltens und der körperlichen Aktivität werden beschrieben.



Aus den Schlussfolgerungen der einzelnen Kapitel lassen sich vorrangig folgende Ziele für die Ernährungspolitik konkretisieren:

- Vorhandene Formen der Fehlernährung in der gesamten Bevölkerung erkennen und Möglichkeiten der Verbesserung aufzeigen
- Verbesserung der Ernährungsinformation und -kommunikation
- Das gesundheitsfördernde Potenzial der Lebensmittel hervorheben
- Umfassende laborchemische Erfassung des Ernährungsstatus anstreben
- Ernährungsmonitorings fortsetzen



Zusätzliche Daten aus den durchgeführten Studien:
<http://www.univie.ac.at/asns>