

Erfassung der Ernährungs- und Gesundheitssituation in Österreich

Durchführbarkeit und Aussagekraft angewandter Methoden

I. Elmadfa

Gerade bei den so genannten Zivilisationskrankheiten, die wesentlich zur Morbidität und Mortalität in den Industriestaaten beitragen, kann mit Prävention viel erreicht werden. Um geeignete Programme zu entwickeln, muss allerdings zunächst die Ausgangslage bekannt sein. Zur Erfassung der Ernährungs- und Gesundheitssituation steht eine Reihe von Methoden zur Verfügung, die sich hinsichtlich Durchführbarkeit und Aussagekraft voneinander unterscheiden. Als Teilgebiet der Epidemiologie erforscht die Ernährungsepidemiologie Zusammenhänge zwischen der Ernährung und Erkrankungen auf Bevölkerungsebene, indem sie z. B. Mangelzustände oder auch eine exzessive Zufuhr von Nahrungskomponenten ermittelt. Dies ermöglicht auch die Früherkennung von latenten Mängeln. Die Beschreibung und Analyse des Ernährungsverhaltens können mögliche Erklärungen für diese liefern. In größeren Kollektiven lässt sich die Nahrungsaufnahme am einfachsten mittels Ernährungserhebungen bestimmen, welche retro- oder prospektiv sein können. Erprobte Methoden sind dabei der 24-h-Recall oder Ernährungsprotokolle. Die Auswertung wird heute durch eine Reihe von Computerprogrammen erleichtert, von denen der Bundeslebensmittelschlüssel sicher eines der bekanntesten im deutschsprachigen Raum ist, dessen Umfang durch Aufnahme neuer zum Teil auch regionsspezifischer Rezepte laufend vergrößert wird. Schwierigkeiten ergeben sich aus hohen Schwankungsbreiten im Nährstoffgehalt von Lebensmitteln und der Tatsache, dass befragte Personen oft bewusst oder unbewusst fehlerhafte Angaben machen (Under- bzw. Overreporting). Auch die nicht vollständige Erfassung von außer Haus verzehrten Lebensmitteln und Mahlzeiten spielt eine Rolle. Nicht zuletzt aufgrund des großen Stichprobenumfangs bei Populationsuntersuchungen lässt sich die Versorgung der Bevölkerung im Allgemeinen aber trotz dieser Einschränkungen recht gut ermitteln.

Aussagen über die Energie- und Makronährstoffzufuhr werden durch die Bestimmung anthropometrischer Daten wie des Körpergewichts und der Körpergröße, des daraus berechneten Body-Mass-Indexes (BMI), sowie der Hautfaldendicke und des Taillen- und Hüftumfangs gestützt. Auch die Körperzusammensetzung kann relativ einfach bestimmt werden. Diese Indikatoren ermöglichen nicht nur Aussagen über den allgemeinen Ernährungszustand, sondern auch über das Risiko für bestimmte Erkrankungen, allen voran des Herz-Kreis-

lauf-Systems. Besonders das Fettverteilungsmuster, das sich im Verhältnis des Taillen- zum Hüftumfang widerspiegelt, ist hierfür ein guter Indikator.

Auch die Ermittlung der körperlichen Aktivität ist für die Beurteilung des Ernährungsstatus bedeutsam (z. B. zur Erfassung des Energieverbrauchs). Hinsichtlich der Durchführbarkeit und Aussagekraft lassen sich mit der Fragebogenmethode heute sehr gute Resultate erzielen (z. B. validierte Aktivitätsprotokolle, in der Regel Erinnerungsprotokolle, wie der International Physical Activity Questionnaire, IPAQ). Weiters stehen heute tragbare Messgeräte zur Verfügung (z. B. Beschleunigungsmesser), die präzise Resultate liefern und auch für relativ große Kollektive geeignet sind.

Wenn es um die Erfassung der Versorgung mit speziellen Nährstoffen geht, gewinnen genauere Methoden wie laborchemische Blutuntersuchungen an Bedeutung, umso mehr, als einige Auskunft über den Versorgungszustand eines längeren Zeitraums geben können. Aufgrund des Kostenaufwands und der Belastung für die Probanden sind diese allerdings weniger leicht anwendbar als epidemiologische Methoden. Dennoch sind sie für eine vollständige Ermittlung des Ernährungszustandes einer Bevölkerung wesentlich, zumal sich des Öfteren Abweichungen zwischen der aus der Nahrungsaufnahme geschätzten Zufuhr und dem laborchemisch ermittelten Status eines Nährstoffes ergeben. Zudem lassen sich viele Blutwerte als Marker für Krankheitsrisiken verwenden, wie es z. B. für Homocystein der Fall ist, das bei Mangel an Folsäure und Vitamin B₁₂ erhöht sein kann und mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen assoziiert ist.

Zusammenfassend existiert eine Fülle von Methoden, mit Hilfe derer sich der Ernährungs- und Gesundheitszustand auch großer Bevölkerungskollektive beschreiben lässt. Angesichts der hohen Prävalenz von mit dem Lebensstil assoziierten Erkrankungen und der bedeutenden Rolle der Ernährung in der Gesundheitsförderung und Prävention nicht übertragbarer Erkrankungen ist dies wichtiger denn je. Darüber hinaus kann auch die Effizienz von Interventionsmaßnahmen bewertet werden.

Adresse des Autors:

*Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa
Institut für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14, 1090 Wien*

Erfassung des Lebensmittelverzehr und der Nährstoffzufuhr in Deutschland am Beispiel der Nationalen Verzehrsstudie II

C. Krens

Kenntnisse über das Ernährungsverhalten einer Bevölkerung bilden eine wichtige Grundlage für Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungs- und Gesundheitssituation. Wenn bekannt ist, welche Bevölkerungsgruppen Fehlverhalten bei der Lebensmittelauswahl, Defizite in der Nährstoffversorgung oder Übergewicht aufweisen, können zielgruppenorientierte Präventionsmaßnahmen eingeleitet werden. Da aktuelle Daten zum Ernährungsverhalten und Lebensmittelverzehr der Deutschen fehlten, beauftragte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz das Max Rubner-Institut, die Nationale Verzehrsstudie II (NVS II) durchzuführen.

Das inhaltliche Ziel der NVS II ist es, die notwendigen, aktuellen und repräsentativen Daten zum Lebensmittelverzehr sowie zum Ernährungsverhalten für die deutschsprachige Bevölkerung zu liefern. Zudem bildet die NVS II die Grundlage für eine fortlaufende Ernährungsberichterstattung, das so genannte Nationale Ernährungsmonitoring [1].

Im Rahmen der NVS II wurden zwischen November 2005 und Januar 2007 von 19 329 Teilnehmern im Alter von 14–80 Jahren Daten zum Lebensmittelverzehr, Ernährungsverhalten und Gesundheitsstatus erhoben. Die NVS II ist modular aufgebaut. Um das Ernährungsverhalten optimal zu erfassen, wurden unterschiedliche Erhebungsinstrumente eingesetzt [1, 2]. Zur Bestimmung des Lebensmittelverzehr und der Nährstoffversorgung wurden Dietary-History-Interviews und 24-h-Recalls durchgeführt. Im Rahmen der Dietary-History-Interviews wurde der Lebensmittelverzehr der letzten vier Wochen standardisiert erfragt. Dabei wurden für jede Mahlzeit die verzehrten Lebensmittel und Getränke, deren Verzehrshäufigkeit und die Verzehrsmengen erfasst. Hierfür wurde das Programm DISHES (Diet Interview Software for Health Examination Studies) verwendet, das vom Robert Koch-Institut entwickelt und im Bundesgesundheitsurvey 98 sowie im Ernährungsmodul des Kinder- und Jugendgesundheitsveys eingesetzt wurde [3–5]. Die 24-h-Recalls liefern die genaue Beschreibung des Lebensmittelverzehr eines Tages. Das hierfür verwendete Programm EPIC-SOFT wurde im Rahmen der europäischen Kohortenstudie „European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition“ (EPIC) von der International Agency for Research on Cancer in Lyon entwickelt [6, 7]. Der Einsatz dieses

Programms entspricht den Empfehlungen des Projektes „European Food Consumption Survey Methods“ (EFCOSUM), mit dessen Hilfe Ernährungserhebungen zwischen den europäischen Ländern harmonisiert werden sollen [8, 9].

Zur Bestimmung der Verzehrsmengen wurde bei beiden Programmen ein Fotobuch eingesetzt. Das in der NVS II verwendete Fotobuch wurde auf Grundlage des Fotobuches der 2. Bayerischen Verzehrsstudie erstellt, das auf dem Original-EPIC-SOFT-Fotobuch basiert [10]. Das Fotobuch der NVS II enthält neben Bilderreihen von Lebensmitteln verschiedene Haushaltsmaße und Brotformen.

Ergänzend wurden ein computergestütztes persönliches Interview und ein Fragebogen zur Bestimmung der soziodemografischen Daten, weiterer Aspekte des Verzehrverhaltens (z. B. Kochfertigkeiten und Ernährungswissen) sowie des allgemeinen Gesundheitsverhaltens (z. B. körperliche Aktivität und Rauchverhalten) eingesetzt. Des Weiteren wurden Körpergewicht, Körpergröße und Körperrumfang gemessen, um den Body-Mass-Index zur Beurteilung des Körpergewichtes und die Waist-Hip-Ratio als Maß für die Fettverteilung zu bestimmen.

Zusätzlich wurde ein Wiegeprotokoll in das Konzept der NVS II aufgenommen. Es schafft eine wichtige Grundlage für die Bewertung gesundheitlicher Risiken durch den Verzehr von Lebensmitteln. Zudem ermöglicht das Wiegeprotokoll durch die Bestimmung genauer Verzehrsmengen eine Abschätzung von aktuellen Portionsgrößen [2].

Für die Auswertung der Energie- und Nährstoffzufuhr der Teilnehmer der NVS II wird der Bundeslebensmittelschlüssel (BLS), die nationale Nährstoffdatenbank der Bundesrepublik Deutschland, genutzt [11]. Der BLS wird für die NVS II optimiert und an deren Erfordernisse angepasst. Die enge Zusammenarbeit zwischen NVS II und BLS hat viele Vorteile. Zum einen führt die Anpassung des BLS an die Erfordernisse der Verzehrsstudie zu einer verbesserten Auswertung des Lebensmittelverzehr und der Nährstoffzufuhr. Zum anderen enthält der BLS dadurch aktuelle Daten hinsichtlich Lebensmittelauswahl, Portionsgrößen und Rezepten, die dem Verzehrverhalten der deutschen Bevölkerung entsprechen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das methodische Konzept der NVS II sowohl eine europäische

als auch eine nationale Anbindung an bereits durchgeführte Verzehrsstudien erlaubt. Zudem schafft die NVS II durch den Einsatz der verschiedenen Methoden eine umfangreiche Datengrundlage für das sich anschließende Nationale Ernährungsmonitoring.

Literatur

- [01] *Brombach C., Wagner U., Eisinger-Watzl M., Heyer A.*: Die Nationale Verzehrsstudie II. Ziel: Aktuelle und belastbare Primärdaten für die Ernährungsberichterstattung des Bundes generieren. *Ernährungs-Umschau* 2006; 53: 4–9.
- [02] *Krems C.* et al.: Methoden der Nationalen Verzehrsstudie II. *Ernährungs-Umschau* 2006; 53: 44–50.
- [03] *Mensink G.B.M., Hermann-Kunz E., Thamm M.*: Der Ernährungssurvey. *Gesundheitswesen* 1998; 60: 83–86.
- [04] *Mensink G.B., Haftenberger M., Thamm M.*: Validity of DISHES 98, a computerized dietary history interview: energy and macronutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 409–417.
- [05] *Bauch A.* et al.: EsKiMo. Die Ernährungsstudie bei Kindern und Jugendlichen. *Ernährungs-Umschau* 2006; 53: 380–385.
- [06] *Slimani N.* et al.: Structure of the standardized computerized 24-hour diet recall used as reference method in 22 centres participating in the EPIC project. *Comput Meth Programmes Biomed* 1999; 53: 251–266.
- [07] *Slimani N.*: Standardization of the 24-hour diet recall calibration method used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): general concepts and preliminary results. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 900–917.
- [08] *Biró G., Hulshof K.F.A.M., Ovesen L., Amorim Cruz J.A.* for the EFCOSUM Group: Selection of the methodology to assess food intake. *Eur J Clin Nutr* 2002; Suppl 2; 56: 25–32.
- [09] *Brussard J.H.* et al. for the EFCOSUM Group: A European food consumption method – conclusions and recommendations. *Eur J Clin Nutr* 2002; Suppl 2; 56: 89–94.
- [10] *Himmerich S., Gedrich K., Himmerich H., Pollmächer T., Karg G.*: Ernährungssituation in Bayern: Die Bayerische Verzehrsstudie (BVS) II – Methodik und erste Ergebnisse. *Proc Germ Nutr Soc* 2004; 6: 82.
- [11] *Hartmann B.M., Vásquez-Cañedo A.L., Bell S., Krems C., Brombach C.*: The German Nutrient Database: Basis for analysis of the nutritional status of the German population. *J Food Comp Anal* 2008; Suppl 1; 21: 115–118.

Adresse der Autorin:

Dr. Carolin Krems
Max Rubner-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und
Lebensmittel, Institut für Ernährungsverhalten
Haid-und-Neu-Straße 9
76131 Karlsruhe
Deutschland
t +49 721 6625264
carolin.krems@mri.bund.de

NANUSS: National Nutrition Survey Switzerland – Nationale Langzeit-Ernährungserhebung Schweiz

E. Camenzind-Frey

Einleitung

In der Schweiz existieren mehrere Studien zu verschiedenen Ernährungsthemen [1]. Die Daten wurden jedoch meist nur in einzelnen Regionen erhoben oder beschränken sich auf bestimmte Personengruppen z. B. Jugendliche. Damit lassen sich kaum generelle Aussagen zur Ernährungssituation der gesamten Schweizer Bevölkerung extrapolieren [1].

Um diese Lücke zu schließen, braucht die Schweiz demzufolge die geplante national repräsentative, kontinuierliche Ernährungserhebung NANUSS (**N**ational **N**utrition **S**urvey **S**witzerland).

Zielsetzung

NANUSS strebt die folgenden Hauptziele an: Erstens sollen fortlaufend repräsentative Verzehrsdaten erfasst werden, um die Versorgung mit Energie, Makro- und Mikronährstoffen sowie mit anderen erwünschten Stoffen (z. B. sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe) in der Gesamtbevölkerung zu bestimmen. Wünschenswert wäre aber auch, die Aufnahme und eventuell die Verteilung von unerwünschten Stoffen (z. B. Pestiziden) in verschiedenen Bevölkerungs- und Altersgruppen zu untersuchen. Zweitens sollen aktuelle und repräsentative Daten bezüglich des Ernährungsverhaltens der Bevölkerung in der Schweiz kontinuierlich erfasst werden. Drit-

tens sollen die erfassten Daten internationale Vorgaben und Qualitätsansprüche erfüllen [2] und als Grundlage für Ernährungsempfehlungen (erwünschte Stoffe) und Risikoabschätzungen (unerwünschte Stoffe) dienen. Mit Hilfe mehrerer Pilotstudien und Teilprojekte sollen die erwähnten Ziele erreicht werden.

Methode

Von Herbst 2008 bis Herbst 2009 wird eine erste Pilotstudie geplant und durchgeführt. Personen im Alter von 15 bis 84 Jahren werden telefonisch befragt, sofern sie in einem Privathaushalt leben und eine der drei Landessprachen beherrschen. Auf ein Eingangsinterview folgt ein repräsentativer 24-h-Recall mit anschließender Befragung zum Ernährungsverhalten. Erfasst werden neben Größe und Gewicht auch einige soziodemografische Daten. Hauptziel dieser Pilotstudie ist es, mit Hilfe des 24-h-Recalls eine für jede Sprachregion spezifische Lebensmittelliste zu erstellen. Basierend auf diesen drei spezifischen Listen soll die Schweizerische Nährwertdatenbank erweitert werden. In dieser Pilotstudie werden im Hinblick auf die Hauptstudie die eingesetzten Instrumente getestet, insbesondere der benötigte Detaillierungsgrad bei der Abfrage der konsumierten Lebensmittel und Getränke. Zudem soll untersucht werden, ob durch den Einsatz von Ernährungsfachleuten (Beratern und Beraterinnen) verglichen mit professionellen Interviewern und Interviewerinnen die Qualität der Interviews erhöht respektive der Aufwand für die nachfolgende Datenverarbeitung verringert werden kann. Für die ge-

plante Hauptstudie ist u. a. von Interesse, an welchen Wochentagen und zu welcher Uhrzeit die Probanden am besten erreichbar sind. Geprüft wird außerdem, ob Jugendliche ab 15 Jahren an der Umfrage teilnehmen wollen und wie gut mit ihnen die Interviews geführt werden können. Als Partner für diese Pilotstudie fungiert das Sozial- und Marktforschungsinstitut gfs-zürich.

Resultate

Plangemäß werden erste Resultate frühestens 2010 der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Literatur

- [01] *Eichholzer M.* et al. (Hrsg.): Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht, Bundesamt für Gesundheit, 2005.
- [02] *Brussaard J.H.* et al.: A European food consumption survey method – Conclusions and recommendations. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (Suppl 2): 89–94.

Adresse der Autorinnen:

Dipl. oec. troph. Esther Camenzind-Frey

PhD Christine Zuberbühler

Bundesamt für Gesundheit

Direktorat Verbraucherschutz

Abteilung Lebensmittelsicherheit

Sektion Ernährungs- und Toxikologische Risiken

Stauffacherstraße 101, 8004 Zürich

t +41 43 322 21 95

esther.camenzind-frey@bag.admin.ch

Schwanger – essen für zwei? Nährstoffversorgung schwangerer Frauen in Österreich

P. Rust

Eine bedarfsgerechte Ernährung ist die Voraussetzung für einen ungestörten Schwangerschaftsverlauf. Der Organismus der schwangeren Frau ist so ausgerichtet, dass die Versorgung des Fötus stets gewährleistet wird. Deshalb sollte die Ernährung dem veränderten Energie- und Nährstoffbedarf entsprechend angepasst werden. Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 zeigen, dass die Aufnahme von Folsäure, Vitamin D, Eisen, Jod und Calcium bei Schwangeren unzureichend ist. Eine verbesserte Information über die optimale Nährstoffzufuhr während der Schwangerschaft ist daher äußerst wichtig [1]. Ziel einer aktuellen Studie sind die Evaluierung der Energie- und Nährstoffzufuhr schwangerer Frauen in Österreich, der Vergleich mit den gültigen Empfehlungen sowie die Erhebung von anthropometrischen und laborchemischen Daten.

Methodik

Von Mai 2006 bis Jänner 2008 wurde am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien in Zusammenarbeit mit der Stadt Wien – Bereichsleitung für Gesundheitsplanung und Finanzmanagement – und dem Fond Soziales Wien die Ernährungssituation von Schwangeren in Österreich untersucht. Insgesamt wurden 1413 Schwangere mittels Fragebogen hinsichtlich ihres Gesundheitsverhaltens (Konsum von Genussmitteln, angereicherten Nahrungsmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln, körperliche Aktivität, Erkrankungen und Beschwerden während der Schwangerschaft) und mittels Food Frequency Questionnaire (FFQ) und 24-h-Recall zu Ernährungsgewohnheiten und -verhalten befragt. Bei einem Subsample von 113 schwange-

ren Frauen wurde der Ernährungsstatus bestimmt. Im Rahmen der laborchemischen Untersuchungen wurden der Lipidstoffwechsel sowie die Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen untersucht. Mittels Bioelektrischer Impedanz-Analyse (BIA) wurde die Körperzusammensetzung gemessen.

Resultate

Das durchschnittliche Alter der 113 Schwangeren, von welchen der Ernährungsstatus ermittelt wurde, betrug $30,5 \pm 5,6$ Jahre. Die Schwangeren befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung im Mittel in der $28,8 \pm 6,6$ Schwangerschaftswoche. Das Körpergewicht vor der Schwangerschaft betrug $62,8 \pm 14,3$ kg, die mittlere Gewichtszunahme lag bei $8,9 \pm 5,2$ kg. Die tägliche Energiezufuhr lag im Mittel mit 1822 ± 607 kcal deutlich unter den Empfehlungen der D-A-CH-Gesellschaften ($2300-2555$ kcal/d) [2]; die Verteilung der Kohlenhydrate, Fette und Proteine war $46:38:16$; die Ballaststoffaufnahme lag mit 21 ± 9 g/d unter der wünschenswerten Zufuhr von 30 g/d. Für Schwangere wird eine zusätzliche Zufuhr an Vitamin A, E, B₁, B₂, B₆, B₁₂, Folsäure, Niacin und Vitamin C sowie Magnesium, Eisen, Zink und Jod empfohlen [3]. Im untersuchten Kollektiv war die durchschnittliche Zufuhr von Vitamin E, Vitamin B₁, B₆ und Folsäure sowie Eisen nicht zufriedenstellend. 86,5 % der Schwangeren gaben an, Nahrungssupplemente einzunehmen; je ein Drittel substituierte Folsäure und Eisen, 43,4 % Magnesium und nahezu die Hälfte Multivitaminpräparate. Nur etwa 10 % der supplementierenden Frauen begannen die Folsäuresubstitution vor

der Schwangerschaft. 80,2 % der Schwangeren kauften regelmäßig angereicherte Lebensmittel ein.

Fazit

Trotz teils mangelhafter Information der Schwangeren über den spezifischen Nährstoffbedarf in der Schwangerschaft und zu geringer Zufuhr mancher Mikronährstoffe ist der Status der untersuchten Schwangeren im Mittel als ausreichend zu bewerten. Eine Aufklärung von Frauen im gebärfähigen Alter insbesondere hinsichtlich der Bedeutung von Folsäure wäre dennoch wünschenswert.

Literatur

- [01] *Elmadfa I.* et al.: Österreichischer Ernährungsbericht 2003. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen, Wien, 2003.
- [02] DGE, ÖGE, SGE, SVE (D-A-CH): Die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau-Bras Verlag, Frankfurt am Main, 2000.
- [03] *Grischke E.M.*: Empfehlungen zur Ernährung in der Schwangerschaft. Ernährung und Medizin 2004; 19: 165–168.

Adresse der Autorin:

Ass.-Prof. Dr. rer. nat. Petra Rust
Institut für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14, 1090 Wien
t +43 1 4277 54920
petra.rust@univie.ac.at

Energie- und Nährstoffaufnahme von österreichischen Schulkindern

V. Nowak, I. Elmadfa

ÖSES
kid07

Die Studie ÖSES.kid07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus von Kindern 2007) wird im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Frauen und Jugend finanziert. Im Folgenden werden vorläufige erste Auswertungen beschrieben. Die Gesamtergebnisse werden Anfang 2009 im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 präsentiert.

Einleitung

Durch physiologische Veränderungen und Wachstum haben Kinder und Jugendliche besondere Ansprüche an die Nährstoffzufuhr. Es ist wünschenswert, mögliche Veränderungen des Ernährungsverhaltens bzw. der Nährstoffversorgung durch geeignete Monitoring-

Instrumente (z. B. Österreichischer Ernährungsbericht) früh zu erkennen, um etwaigen ungünstigen Trends entgegenwirken zu können.

Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Beschreibung der Nährstoffaufnahme von österreichischen Schulkindern im Pflichtschulalter im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr und die Identifizierung von kritischen Nährstoffen [1].

Methoden

Verzehrsdaten wurden österreichweit an Schulen (Schulstufen 1 bis 8) mit 3-Tages-Ernährungsprotokollen erho-

ben. Die jüngeren Kinder wurden beim Ausfüllen von ihren Eltern unterstützt. Für die Ermittlung der Portionsgrößen der verzehrten Speisen wurden ausgewählte Bilder des EPIC-SOFT-Fotobuchs verwendet [2]. Für die Ermittlung der Trinkmengen bei Getränken wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrsstudie (BVS II) verwendet [3]. Die Datenverarbeitung und statistische Auswertung erfolgten mittels einer Nährwertdatenbank auf Basis des deutschen Bundeslebensmittelschlüssels (BLS II.3) und SPSS 15. Das Kollektiv umfasste 780 Schulkinder im Alter von sechs bis 15 Jahren (Mittelwert \pm Standardabweichung: 10,6 \pm 2,1 Jahre), davon waren 389 (49,9 %) Buben und 391 (50,1 %) Mädchen. Die Ergebnisse wurden nach Alter, Geschlecht und Region anhand von Daten der Statistik Austria gewichtet.

Resultate

Die Energieaufnahme lag in jeder Altersgruppe deutlich unter dem Richtwert (Mittelwert \pm Standardabweichung: 6,6 \pm 1,9 MJ) der D-A-CH. Die Fettaufnahme lag mit durchschnittlich 34 Energieprozent (E%) an der oberen Grenze des Richtwertes (30–35 E%), jedoch war der Anteil an gesättigten Fettsäuren (14 E%) zu hoch. Die durchschnittliche Aufnahme von Kohlenhydraten (52 E%) lag in einem wünschenswerten Bereich, wobei 17 E% aus Saccharose stammten. Auch wenn die Eiweißaufnahme in g/kg KG/d weit über den Empfehlungen (1,5 g/kg KG/d) lag, wurde die obere Grenze des Richtwertes von 15 E% nicht überschritten (14 E%). Die Versorgung mit Mikronährstoffen, verglichen mit den D-A-CH-Referenzwerten, war größtenteils bei den jüngeren Kindern besser als bei den älteren. Mädchen ab einem Alter von 13 Jahren waren am schlechtesten mit Mikronährstoffen versorgt. Bei den Vitaminen Folsäure und Vitamin D zeigte sich durchwegs eine unzureichende Aufnahme. Ebenfalls zu gering waren die Aufnahmen der Mineralstoffe Jod, Eisen und Calcium. Es konnten keine regionalen Unterschiede bezüglich der Energie- und Nährstoffaufnahme festgestellt werden.

Fazit

Die Hauptnährstoffaufnahmen lagen durchwegs im Rahmen der D-A-CH-Referenzwerte. Die Fett- und Kohlenhydratqualität sollte durch weniger gesättigte Fettsäuren bzw. weniger Saccharose verbessert werden. Da v. a. Vitamin D und Calcium eine außerordentliche Rolle im Knochenstoffwechsel spielen, sollte im Wachstum besonders auf eine ausreichende Zufuhr geachtet werden.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Frauen und Jugend (BMGFJ) für die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen der Studie ÖSES.kid07.

Literatur

- [01] DGE, ÖGE, SGE, SVE (D-A-CH): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau-Braus Verlag, Frankfurt am Main, 2000.
- [02] *Slimani N., Valsta L.*: Perspectives of using the EPIC-SOFT programme in the context of pan-European nutritional monitoring surveys: methodological and practical implications. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56, Suppl 2: 63–74.
- [03] *Himmerich S., Gedrich K., Himmerich H., Pollmächer T., Karg G.*: Ernährungssituation in Bayern: Die Bayerische Verzehrsstudie (BVS) II – Methodik und erste Ergebnisse. *Proceedings of the German Nutrition Society* 2004; 6: 82.

Adresse der Autorin:

Mag. Verena Nowak

Universität Wien

Department für Ernährungswissenschaften

Althanstraße 14, 1090 Wien

t +43 1 4277 549-51

verena.nowak@univie.ac.at

Mangel oder Überfluss? Ernährungsstatus Wiener Jugendlicher

K. Haas

Einleitung und Zielsetzung

Übergewicht und Adipositas zählen heute zu den bedeutendsten Gesundheitsproblemen im Kindes- und Jugendalter. Die dadurch verursachten metabolischen Veränderungen erhöhen langfristig das

Risiko von chronischen Folgeerkrankungen (Diabetes mellitus Typ 2, kardiovaskuläre Erkrankungen, arterielle Hypertonie) im Erwachsenenalter. Unter diesen Gesichtspunkten kommt der Beurteilung des Ernährungsstatus im Jugendalter eine wesentliche Bedeutung zu. Die Benutzung des BMI für diese

Altersgruppe muss aufgrund der umfangreichen körperlichen Veränderungen kritisch betrachtet werden. Eine Kombination von Messmethoden zur Beurteilung der Körperzusammensetzung und Körperfettverteilung ist empfehlenswert. In der folgenden Auswertung werden unterschiedliche Messmethoden zur Beurteilung herangezogen und verglichen.

Methodik

Von September 2003 bis Mai 2004 hat das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien in Zusammenarbeit mit der Stadt Wien – Bereichsleitung für Gesundheitsplanung und Finanzmanagement – erstmalig die Ernährungssituation von Lehrlingen an 22 Wiener Berufsschulen erhoben. Im Rahmen eines Teilprojektes wurde bei 143 Lehrlingen der Ernährungsstatus bestimmt. Neben laborchemischen Untersuchungen wurden anthropometrische Messungen (BMI, Taillenumfang, Hüftumfang) durchgeführt sowie die Körperzusammensetzung mittels Bioelektrischer Impedanz-Analyse (BIA) beurteilt.

Ergebnisse

Hinsichtlich der anthropometrischen Daten ergeben sich geschlechtsspezifisch signifikante Unterschiede, wobei die Ergebnisse von BMI, Taillenumfang sowie WHR (Waist-to-Hip-Ratio) bei den Mädchen im Mittel niedriger sind. Im Vergleich zu den männlichen Jugendlichen liegt der prozentuale Anteil des Körperfetts im Durchschnitt bei den weiblichen Jugendlichen höher. 69,3 % der männlichen Lehrlinge und 75 % der weiblichen Lehrlinge werden nach den Referenzwerten von Kromeyer-Hauschild (2001) als normalgewichtig eingestuft. 18,7 % der Jungen und 14,7 % der Mädchen sind übergewichtig, als adipös werden 10,7 % der männlichen Lehrlinge und 5,9 % der weiblichen Lehrlinge eingestuft. Der Anteil der Lehrlinge, die als untergewichtig klassifiziert wurden, beträgt 2,9 %. Bei 13,3 % der männlichen Jugendlichen

wurde ein Taillenumfang von >94 cm und bei 20,6 % der Mädchen von >80 cm gemessen. Hinsichtlich des Körperfettanteils wurden folgende Daten erhoben: 50,7 % der Jungen liegen im Bereich zwischen 10 % und 19,9 % (Normalbereich für männliche Erwachsene unter 35 Jahre), 16 % liegen über diesem Wert und 33,3 % darunter. Bei den Mädchen sind 60,3 % im Bereich von 20–29,9 % (Normalbereich für weibliche Erwachsene unter 35 Jahre) zu finden, 10,3 % darüber und 29,4 % darunter. Der Korrelationskoeffizient zwischen BMI und Körperfettanteilprozent beträgt 0,62 bei den männlichen und 0,89 bei den weiblichen Jugendlichen. Die Übereinstimmung der Gewichtsklassifizierung mit der Klassifizierung des Körperfetts mittels Kappa-Koeffizient (0,23) kann hingegen als niedrig eingestuft werden.

Schlussfolgerung

Bei Jugendlichen in der Pubertät bzw. in der Wachstumsphase ist es schwierig, ideale und praktikable Parameter zur Beurteilung der Körperzusammensetzung bzw. der Fettmasse und deren Verteilung auszumachen. Für eine genauere Beurteilung muss zusätzlich auch der jeweilige Entwicklungsstand berücksichtigt werden. Generell weisen Studien aber darauf hin, dass ein abdominales Fettverteilungsmuster (gemessen durch Taillenumfang und WHR) bzw. auch die gesamte Körperfettmenge bereits im Jugendalter im Zusammenhang mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko im Erwachsenenalter stehen. Die Beurteilung der Körperzusammensetzung sowie Körperfettverteilung stellt daher einen wichtigen informativen Gesundheitsindikator dar.

Adresse der Autorin:

Dr. Karin Haas

Berner Fachhochschule, Fachbereich Gesundheit

Murtenstraße 10, 3008 Bern

karin.haas@bfh.ch

Energie- und Nährstoffaufnahme bei Erwachsenen

M. Schätzer

Die vorliegende Studie präsentiert aktuelle Daten zur Energie- und Nährstoffaufnahme erwachsener Österreicher, die für den Österreichischen Ernährungsbericht 2008 erhoben wurden.

Einleitung

Trotz einer immer größeren Auswahl an verschiedenen Lebensmitteln musste während der letzten Jahr-

zehnte ein starker Anstieg von chronischen Erkrankungen festgestellt werden. [1] Der Einfluss und die Wichtigkeit einer abwechslungsreichen und gesunden Ernährungsweise auf die Gesundheit sind dabei weitgehend bekannt und akzeptiert. [2] Im Rahmen des Österreichischen Ernährungsberichtes wird seit 1998 regelmäßig die Ernährungssituation der Bevölkerung beschrieben. [3, 4] Die Daten dienen dabei

nicht nur als nationale Anhaltspunkte bezüglich des Ernährungsverhaltens, der Lebensmittelauswahl sowie der Energie- und Nährstoffaufnahme, sondern auch dem internationalen Vergleich.

Zielsetzung

Im Rahmen einer am Institut für Ernährungswissenschaften Wien durchgeführten Dissertation sollte auch die Energie- und Nährstoffaufnahme erwachsener Österreicher erhoben werden.

Methode

Zur Erhebung der erforderlichen Informationen wurde ein 24-h-Erinnerungsprotokoll verwendet. [5] Um möglichst repräsentative Daten zu erhalten, wurde eine quotierte Stichprobe gezogen. [6] Im Rahmen der Studie wurden zu allen vier Jahreszeiten bundesweit insgesamt 5138 Fragebögen per Post an 19- bis 64-jährige Personen versendet. Die Rücklaufquote betrug 52,7 %. 2123 Protokolle konnten nach Ausschluss von „Over-/Underreporting“ für die Analyse mit Hilfe der Nährstoffdatenbank BLS II.3 verwendet werden.

Resultate

Die durchschnittliche Energiezufuhr bei Frauen war mit 2322 kcal (7,5 MJ) pro Tag erwartungsgemäß geringer als die der Männer mit 2486 kcal (9,0 MJ). Die Werte liegen dabei unter jenen von 2003 (8,4 MJ bzw. 10,6 MJ). Die Eiweißversorgung liegt bei Frauen wie im Jahr 2003 bei 15 Energieprozent (E%). Bei Männern ist der Wert von 15 E% 2003 auf aktuell 17 E% gestiegen. Die Energieaufnahme aus Kohlenhydraten ist für beide Geschlechter in den letzten fünf Jahren unverändert geblieben (Frauen 46 E%; Männer 43 E%). Die Ballaststoffaufnahme hat sich lediglich bei Frauen von 19 g im Jahr 2003 auf aktuell 20 g erhöht. Männer nehmen wie bereits 2003 täglich 20 g Ballaststoffe zu sich.

Die Fettaufnahme liegt für beide Geschlechter bei 35 E% (2003 Frauen 36 E%; Männer 37 E%). Im Vergleich zum Jahr 2003 zeigt sich für beide Geschlechter eine Verschiebung hinsichtlich des aufgenommenen Fettsäuremusters. Sowohl Frauen als auch Männer nehmen mit 15 bzw. 14 E% weniger gesättigte Fettsäuren als noch 2003 (16 bzw. 17 E%) auf. Während die Aufnahme von einfach ungesättigten Fettsäuren mit 12 E% für Frauen und 13 E% für Männer ebenfalls unter jenen Werten von 2003 (14 bzw. 14 E%) liegt, wurden im Verhältnis deutlich mehr mehrfach ungesättigte Fettsäuren aufgenommen (8 bzw. 8 E%; 2003 6 bzw. 6 E%). Bezüglich der Cholesterinaufnahme zeigte sich, dass diese sowohl bei Frauen mit 283 mg als auch bei Männern mit 352 mg gegenüber 2003 (Frauen 317 mg; Männer 429 mg) gesunken ist.

Hinsichtlich der Versorgung mit Vitaminen liegen die Werte sowohl für Frauen als auch für Männer von β -Carotin (3,5 mg; 2,8 mg), Vitamin A (1,2 mg;

1,0 mg), Vitamin E (16,1 mg; 17,4 mg), B₁ (1,1 mg; 1,4 mg), B₂ (1,3 mg; 1,4 mg), Niacin (24,9 mg; 32,5 mg), B₆ (1,5 mg; 1,8 mg), Biotin (41,8 μ g; 44,3 μ g), B₁₂ (3,9 μ g; 5,4 μ g) und Vitamin C (132,8 mg; 130,3 mg) innerhalb bzw. oberhalb der D-A-CH-Referenzwerte.

Mit jeweils 1,8 μ g liegt die Aufnahme von Vitamin D für beide Geschlechter sowohl deutlich unter dem D-A-CH-Referenzwert von 5 μ g als auch unter jenen Werten von 2003 (Frauen 3,7 μ g; Männer 4,2 μ g). Eine Beurteilung der Vitamin-D-Versorgung ausschließlich auf Basis der Aufnahme aus Lebensmitteln ist bekanntlich nicht möglich, da das Vitamin endogen nach UV-Bestrahlung gebildet werden kann. Ebenfalls gesunken ist die Aufnahme von Pantothenensäure. Aktuell liegt diese für Frauen bei 4,4 mg und für Männer bei 4,8 mg (2003: Frauen 5,5 mg; Männer 6,5 mg). Obwohl diese Werte knapp unter dem Referenzwert von 6 mg liegen, ist bei diesem Vitamin jedoch von keiner Unterversorgung auszugehen. Bedenklich unter dem Referenzwert von 400 μ g pro Tag liegt die Folsäureaufnahme. Frauen nehmen aktuell 212,2 μ g und Männer 217,1 μ g auf. Beide Werte sind gegenüber 2003 gesunken (2003: Frauen 255 μ g; Männer 284 μ g).

Österreichische Erwachsene nehmen nach wie vor zu wenig Calcium zu sich. Sowohl für Frauen (774,5 mg) als auch für Männer (782,3 mg) liegen die Werte unter dem D-A-CH-Referenzwert von 1000 mg. Zudem zeigt sich im Vergleich zu 2003 (Frauen 889 mg; Männer 987 mg) eine deutlich verminderte Aufnahme. Hinsichtlich der Versorgung mit Kalium (2,6 g; 2,7 g), Magnesium (306,8 mg; 337,8 mg), Eisen (12,0 mg; 13,4 mg), Zink (10,0 mg; 12,2 mg), Mangan (5,0 mg; 4,7 mg) und auch Kupfer (2,2 mg; 2,3 mg) zeigen sich bei Frauen und Männern nur geringe Aufnahmeabweichungen zu 2003. Bezüglich der Jodversorgung zeigt sich, dass aktuell Frauen 192 μ g und Männer 199 μ g pro Tag aufnehmen (2003: Frauen 131 μ g; Männer 154 μ g). Hierzu ist jedoch anzumerken, dass bei der Datenberechnung von der Verwendung von jodiertem Speisesalz ausgegangen wurde.

Fazit

Bis auf wenige Veränderungen zeichnet sich sowohl für Makro- als auch für Mikronährstoffe im Vergleich zu den vor fünf Jahren präsentierten Versorgungsdaten ein sehr ähnliches Bild ab. Als deutlich zu gering ist derzeit die Aufnahme von Vitamin D, Folsäure und Calcium zu bewerten.

Literatur

- [01] Kafatos A.G., Codrington C.A.: Core report – Eurodiet, Nutrition and diet for a healthy lifestyle in europe. Aktuelle Version von Juni 2000. http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/report01_en.pdf (bezogen am 19.10.2008).
- [02] Pomerleau J., McKee M., Lobstein T., Knai C.: The

- burden of disease attributable to nutrition in Europe, *Public Health Nutr* 2003; 6 (5): 453–461.
- [03] *Elmadfa I., Burger P.*: Österreichischer Ernährungsbericht 1998, Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, 1998.
- [04] *Elmadfa I., Freisling H.*: Österreichischer Ernährungsbericht 2003, Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, 2003, 47–69.
- [05] *Beer-Borst S., Amado R.*: Validation of self-administered 24-hour recall questionnaire used in a large-scale dietary survey. *Zeitung für Ernährungswissenschaft* 1995; Vol. 34, Nr. 3: 183–189.

- [06] *Diekmann A.*: Empirische Sozialforschung, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek 2004, 338–443.

Adresse des Autors:
Dr. Manuel Schätzer
Hainburgerstraße 53/4, 1030 Wien
t +43 699 10726763
m.schaetzer@gmx.net

Beurteilung der Energie- und Nährstoffaufnahme von österreichischen Senioren in Abhängigkeit von der Wohnsituation

ÖSES
sen07

K. Fritz, I. Elmadfa

Die Studie ÖSES.sen07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus von Senioren 2007) wird im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend finanziert. Im Folgenden werden vorläufige erste Auswertungen beschrieben. Die Gesamtergebnisse werden Anfang 2009 im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 präsentiert.

Einleitung

Physiologische Veränderungen, die mit dem Alterungsprozess einhergehen, führen oft zu einer verminderten Freude am Essen. Dies führt häufig zu einer unzureichenden Energie- und Nährstoffaufnahme, weshalb besonders Mangelernährung im höheren Alter vielfach beobachtet wird.

Zielsetzung

Ziel waren die Beschreibung der Energie- und Nährstoffaufnahme sowie die Identifizierung von kritischen Nährstoffen in der Ernährung von älteren Menschen.

Methoden

Im Rahmen der Querschnittsstudie ÖSES.sen07 wurde zur Erfassung der Verzehrdaten von Senioren ein 3-tägiges Ernährungsprotokoll eingesetzt. Für die Ermittlung der Portionsgrößen der verzehrten Speisen wurden ausgewählte Bilder des EPIC-SOFT-Fotobuchs verwendet [1]. Für die Ermittlung der Trinkmengen bei Getränken wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrstudie (BVS II) verwendet [2]. Die Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme

basierte auf dem Deutschen Bundeslebensmittelschlüssel BLS 2.3, der mit österreichischen Rezepturen erweitert wurde.

Daten zu dieser Bevölkerungsgruppe wurden erstmals repräsentativ für Österreich im Zeitraum von April 2007 bis März 2008 erhoben. Die Rücklaufquote der Ernährungsprotokolle lag bei 53,2 %. Das Kollektiv umfasste 423 Personen (w: n=302; m: n=121) im Alter von 56 bis 100 Jahren (75 J.±9,4 J.). Informationen zum Ernährungszustand wurden von Pensionistenheim-Bewohnern (PWH: n=152; w: n=123; m: n=29) sowie von Personen in Privathaushalten (PHH: n=271; w: n=179; m: n=92) gesammelt.

Resultate

Das gemessene Körpergewicht der Senioren, bezogen auf die Körpergröße, lag nach den Kriterien des National Research Council [3] bei 50 % im Normalbereich. 10 % der Senioren waren untergewichtig und 40 % übergewichtig.

Der Richtwert für die Energiezufuhr [4] wurde im Durchschnitt von Frauen (7,3 MJ±1,8) und Männern (7,9 MJ±2,5) gleichermaßen bis zu einem Drittel unterschritten. Die durchschnittliche Relation der Hauptnährstoffe zueinander von KH:P:F = 44 %:15 %:38 % 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.

Insgesamt wurde eine unzureichende Versorgung an Vitamin D, Folsäure, Calcium, Magnesium, Mangan und Vitamin B₁₂ beobachtet. Eine deutlich erhöhte Zufuhr an Kochsalz und Saccharose (136 bzw. 114 % über dem Referenzwert) lässt ein ungünstiges Ernährungsverhalten vermuten. Heimbewohner wiesen im Vergleich zu Senioren in Privathaushalten insgesamt eine schlechtere Versorgung an den als kritisch einzustufenden Nährstoffen auf. PWH-Bewohner waren signifikant besser mit Vitamin A ($p < 0,01$), B₁₂ und Jod ($p < 0,01$) versorgt als zu Hause lebende Personen. PHH wiesen eine signifikant bessere Versorgungslage an Folsäure ($p < 0,001$), Magnesium ($p < 0,05$) und Mangan ($p < 0,01$) auf, konsumierten aber signifikant ($p < 0,001$) mehr Alkohol als PWH. Die Zufuhr an Saccharose und Kochsalz war im PWH signifikant ($p < 0,01$) höher als im PHH.

Schlussfolgerungen

Die repräsentativen Daten haben gezeigt, dass nach wie vor Handlungsbedarf in der Ernährung älterer Menschen besteht. Eine Optimierung der Menüzusammensetzung mit einer Steigerung von nährstoffdichten Lebensmitteln ist insbesondere in Pensionistenwohnheimen anzustreben.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) für

die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen der Studie ÖSES.sen07.

Literatur

- [01] *Slimani N., Valsta L.*: Perspectives of using the EPIC-SOFT programme in the context of pan-European nutritional monitoring surveys: methodological and practical implications. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56, Suppl 2: 63–74.
- [02] *Himmerich S., Gedrich K., Himmerich H., Pollmächer T., Karg G.*: Ernährungssituation in Bayern: Die Bayerische Verzehrsstudie (BVS) II – Methodik und erste Ergebnisse. *Proceedings of the German Nutrition Society* 2004; 6: 82.
- [03] National Research Council: Diet and Health: Implication for Reducing Chronic Disease Risk. National Academy Press Washington, D.C., 1989: 563–565.
- [04] DGE, ÖGE, SGE, SVE (D-A-CH): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau-Braus Verlag, Frankfurt am Main, 2000.

Adresse der Autorin:

Mag. Katharina Fritz

Department für Ernährungswissenschaften
Universität Wien

Althanstraße 14, 1090 Wien

t +43 1 4277 549-51

katharina.fritz@univie.ac.at

Ernährungssituation älterer Menschen im Burgenland

E. Fabian, M. Bogner, S. Frisch, A. Kickingger, K.H. Wagner, I. Elmadfa

Einleitung

Die Lebenserwartung der Menschen in Österreich ist stetig im Steigen begriffen. Anzahl und relativer Anteil der Generation 70+ an der Gesamtbevölkerung nehmen permanent zu, weshalb gerade dieser Altersgruppe in vielerlei Hinsicht vermehrte Aufmerksamkeit zukommen muss. Um Gesundheit und Lebensqualität im Alter so lange wie möglich zu erhalten, sind 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 bzw. zu Unter- oder Mangelernährung mit entsprechenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen. Ziel dieser Studie war es, die Ernährungssituation von älteren Menschen im Burgenland, dem österreichischen Bundesland mit dem größten Anteil (ca. 25 %) der Generation 70+, zu erfassen.

Studiendesign & Methoden

An der Stuserhebung nahmen insgesamt 102 Probanden (Männer: $n=45$, Alter: 75 ± 4 Jahre, BMI: $28,3 \pm 3,9$ kg/m²; Frauen: $n=57$, Alter: 76 ± 4 Jahre, BMI: $27,8 \pm 4,1$ kg/m²), die 70 Jahre und älter sind, noch zu Hause leben und sich selbstständig versorgen, aus allen Regionen des Burgenlandes, teil. Das untersuchte Kollektiv wurde in drei Altersgruppen unterteilt: 70–75 Jahre, $n=48$; 75–80 Jahre, $n=35$; ≥ 80 Jahre, $n=19$.

Die Plasmaanalysen der Vitamine A (Retinoläquivalente=RÄ), D (25-Hydroxycholecalciferol), E (Tocopheroläquivalente=TÄ) und K (Phyllochinon), B₁, B₂ und B₆ wurden mit entsprechenden HPLC-Methoden, jene von Folsäure und Vitamin B₁₂ mittels RIA durchgeführt. Die Aktivierungskoeffizienten der erythrozytären Transketolase (α -ETK, ausgedrückt als Thiaminpyrophosphat [TPP]-Effekt), Glutathionreduktase (α -EGR) und Glutamatoxalacetattransaminase (α -EGOT) sowie die Plasma- bzw. Harnkonzentrationen der

Mineralstoffe Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Chlorid wurden photometrisch, jene von Selen und Zink mittels AAS bestimmt.

Resultate

Vitamine

Der Status an Vitamin A und E konnte bei allen untersuchten Probanden als adäquat beurteilt werden. Der Versorgungszustand an Vitamin D wurde bei 60 % der Probanden als adäquat, bei 37 % als marginal und bei 3 % als mangelhaft eingestuft. Die Bewertung des Vitamin-K-Status zeigte, dass 58 % des gesamten Kollektivs gut, 42 % jedoch unzureichend versorgt waren. Bei beiden Vitaminen konnte eine altersabhängige Verschlechterung des Status eruiert werden. Die Beurteilung des Vitamin-B₁-Status zeigte, gemessen am Plasmalevel, bei 93 % aller Probanden einen zufriedenstellenden und bei 7 % einen inadäquaten Versorgungszustand. Die Ergebnisse des TPP-Effekts ließen jedoch erkennen, dass nur ca. 60 % des Kollektivs ausreichend, 25 % marginal und 15 % mangelhaft mit Vitamin B₁ versorgt waren. Die durchschnittliche Plasmakonzentration an Vitamin B₂ lag lediglich bei 19 % der Probanden im adäquaten, bei 81 % allerdings im unzureichend versorgten Bereich. Bei der Beurteilung des Vitamin-B₂-Status anhand des α -EGR konnten 31 % des Gesamtkollektivs als optimal, 59 % als marginal und 10 % als mangelhaft versorgt eingestuft werden. Gemessen an der Plasmakonzentration an Vitamin B₆ wiesen 93 % der Probanden einen guten, 7 % einen unzureichenden Versorgungszustand auf. Die Beurteilung des Status anhand des α -EGOT ließ bei 47 % der Senioren eine optimale, bei 29 % eine marginale und bei 24 % eine mangelhafte Vitamin-B₆-Versorgung erkennen. Der Status an Folsäure konnte bei 90 % der Studienteilnehmer als ausreichend, bei 10 % als unzu-

reichend eingestuft werden. 68 % der Probanden wiesen einen guten, 32 % jedoch einen inadäquaten Versorgungszustand an Vitamin B₁₂ auf, welcher sich mit zunehmendem Alter tendenziell verschlechterte.

Mineralstoffe

Die Plasmakonzentrationen an Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Chlorid bewegten sich im gesamten Kollektiv im physiologischen Normalbereich. Die Ausscheidung dieser Mineralstoffe im Harn ließ einen engen Zusammenhang zur Aufnahmemenge erkennen. Der Versorgungszustand an Selen lag bei 71 % der Probanden im ausreichend, bei 29 % im inadäquat versorgten Referenzbereich. Die durchschnittliche Zinkversorgung der Probanden konnte bei 40 % als gut, bei weiteren 40 % als marginal und bei 20 % als mangelhaft bewertet werden. Bei sämtlichen untersuchten Parametern wurde eine Verschlechterung des Versorgungszustandes mit zunehmendem Alter erfasst.

Fazit

Der Versorgungszustand an Vitamin A und E des untersuchten Kollektivs konnte als optimal eingestuft werden. Der Status an Vitamin D, K, B₁, B₂, B₆, Folsäure und Vitamin B₁₂ musste jedoch teils als marginal bzw. inadäquat bewertet werden. Die Mineralstoffversorgung der Probanden konnte als akzeptabel, jene der Spurenelemente Selen und Zink als teils verbesserungswürdig eingestuft werden.

Adresse der Autorin:

Dr. Elisabeth Fabian

Department für Ernährungswissenschaften

Universität Wien

Althanstraße 14, 1090 Wien

Zum Ernährungsstatus geriatrischer Pflegeheimbewohner

B. Sturtzel, I. Elmadfa

Einleitung

Mit zunehmendem Alter, zunehmender Gebrechlichkeit und Abhängigkeit kommt es im Lebenszyklus des Menschen zu Veränderungen in der Ernährung. Internationale Daten dokumentieren, dass ältere Menschen gefährdet sind, einen schlechten Ernährungsstatus zu entwickeln [1]. Die österreichische Datenlage bezüg-

lich der Ernährung von hochbetagten, pflegebedürftigen Menschen ist noch lückenhaft.

Zielsetzung

Es galt zu untersuchen, ob der Ernährungsstatus pflegebedürftiger Menschen im Heim zufriedenstellend ist.

Methoden

Teilnehmer

42 gebrechliche Pflegeheimbewohner mit mehreren chronischen Krankheiten gaben ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung. Die Teilnehmer waren zwischen 57 und 100 Jahren alt. Sie hatten ein mittleres Körpergewicht von 59,9 (11,6) kg und eine mittlere Körpergröße von 1,63 (0,7) m. Alle ausgewählten Patienten hatten eine Nahrungsaufnahme per os.

Datensammlung

Die Energie- und Nährstoffaufnahme der 42 Patienten wurde mit 3-tägigen Wiegeprotokollen erfasst. Alle von der Heimküche angebotenen Lebensmittel wurden vor den Mahlzeiten (Frühstück, Mittagessen und Abendessen) mit einer digitalen Haushaltswaage von geschulten Fachkräften abgewogen. Nach Beendigung der Mahlzeit wurden die nicht verzehrten Reste zurückgewogen. Die Verzehrsmengen wurden aus der Differenz zwischen angebotener Nahrungsmenge und Resten berechnet. Wurden von Besuchern Lebensmittel mitgebracht, wurden diese mitberechnet.

Die Berechnung der Energie und Nährstoffmengen erfolgte mit Hilfe einer Nährwertdatenbank (Access 2003) auf der Grundlage des Bundeslebensmittelschlüssels BLS II.3.1. Die Berechnung der Nährstoffzufuhr beruhte für alle Nährstoffe auf den Mittelwerten der Ergebnisse aus den Wiegeprotokollen. Als Vergleichswerte für eine befriedigende Nährstoffzufuhr wurden die D-A-CH-Referenzwerte für gesunde Senioren über 65 herangezogen. Die Blutabnahme für die Blutuntersuchungen erfolgte durch die Ärzte im Heim. Die entnommenen Proben wurden gekühlt und innerhalb von 3 h zur laborchemischen Untersuchung gebracht. Die Analysen erfolgten nach standardisierten, anerkannten Untersuchungsmethoden der Labordiagnostik.

Resultate

Der gemessene Mittelwert (SD) der Energiezufuhr betrug bei den Frauen 4,7 (1,4) MJ und bei den Männern 5,3 (1,5) MJ. Bedingt durch die geringe Energiezufuhr war auch die Zufuhr der meisten Nährstoffe zu gering. Ungenügend war v. a. die Zufuhr an Folsäure mit einem Mittelwert (SD) von 51 (21) µg/d bei den Frauen und 58 (23) µg/d bei den Männern sowie von Vitamin C mit einem Mittelwert (SD) von 34 (22) mg/d bei den Frauen und 51 (31) mg/d bei den Männern. Auch besorgniserregend war die Aufnahme von Vitamin D mit einem Mittelwert (SD) von 1,3 (0,6) µg/d bei den Frauen und 1,3 (0,6) µg/d bei den Männern. Die laborchemischen Untersuchungen zeigten einen nicht zufriedenstellenden, heterogenen Ernährungsstatus der pflegebedürftigen Menschen an. Der Mittelwert des Gesamteiweißes im Serum betrug bei den Frauen 6,4 (0,5) g/dl und bei den Männern 6,6 (0,6) g/dl. Die Minimum- und Maximum-Werte

der Triglyceride schwankten bei den Frauen zwischen 60 mg/dl und 274 mg/dl und bei den Männern zwischen 70 mg/dl und 214 mg/dl. Der Mittelwert (SD) der Folsäurekonzentration im Blutplasma betrug bei den Frauen 2,3 (1,1) ng/mL und bei den Männern 2,1 (0,7) ng/mL.

Schlussfolgerung

Die Ernährungsdefizite, die in diesem Kollektiv beobachtet wurden, könnten sich schon vor dem Eintritt ins Heim entwickelt haben. Die veränderte Lebenssituation im Heim, lebenslang praktizierte Ernährungsgewohnheiten wie auch Krankheiten können die Ernährung der Menschen belastet haben [3, 4]. Die durchgeführte Erhebung zeigt, dass Handlungsbedarf im Bereich Ernährung bzw. Essen bei pflegebedürftigen Menschen in Österreich besteht. Pflegebedürftigkeit und schlechter Ernährungszustand können in einem engen Zusammenhang stehen.

Zu demselben Ergebnis kam auch eine Studie aus Innsbruck [2]. Ein systematisches Ernährungsscreening und überlegte Interventionen könnten dem Risiko, dass pflegebedürftige Menschen eine Fehlernährung entwickeln, entgegenwirken. Zusätzlich könnten Lebensfreude, Freude am Essen sowie die Selbstständigkeit von alten beziehungsweise hochbetagten Menschen gefördert werden.

Literatur

- [01] *Bauer J.M.* et al.: Diagnosing malnutrition in the elderly. *Dtsch Med Wochenschr* 2006; 131: 223–227.
- [02] *Hackl J.M., Jeske M., Galvan O., Strauhal O., Matteucci Gothe R.*: Prävalenz der Mangelernährung. *Journal für Ernährungsmedizin* 2006; 8 (1): 13–20.
- [03] *Hoffmann A.T.*: Quality of life, food choice and meal patterns – field report of a practitioner. *Ann Nutr Metab* 2008; 52, Suppl 1: 20–24.
- [04] *Sturtzel B., Elmadfa I.*: Intervention with dietary fiber to treat constipation and reduce laxative use in residents of nursing homes. *Ann Nutr Metab* 2008; 52, Suppl 1: 54–56.

Adresse der Autorin:

Dr. Bärbel Sturtzel
Department für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14
1090 Wien
baerbel.sturtzel@univie.ac.at

Hat sich die Ernährungsqualität bei österreichischen Senioren in den letzten Jahren verbessert?

H. Freisling, K. Fritz, I. Elmadfa

Ernährungsmonitorings sind dadurch gekennzeichnet, dass der Ernährungsstatus einer Bevölkerung oder einer bestimmten Bevölkerungsgruppe in regelmäßigen Abständen und mit vergleichbaren Methoden ermittelt wird. Die verwendete Methode sollte dabei, abgesehen von der Validität, möglichst kostengünstig und wiederholt einsetzbar sein.

Einleitung

Ein Ernährungsqualitätsindex bewertet die Gesamtqualität einer Ernährungsweise anhand der Summe von verzehrten Lebensmitteln, zugeführten Nährstoffen oder einer Kombination von beiden. Ein Ernährungsqualitätsindex stellt somit eine alternative Methode zur Bewertung des Ernährungsstatus dar. Mit dem Food Frequency Index (FFI) wurde für österreichische Senioren und Seniorinnen ein solcher Ernährungsqualitätsindex entwickelt (aus der Verzehrshäufigkeit von zehn definierten Lebensmittelgruppen) und mit so genannten Biomarkern (= biologische Marker der Nährstoffversorgung, die anhand von laborchemischen Methoden gemessen werden) validiert [1].

Anhand dieses FFI wurde die Ernährungsqualität bei einem Kollektiv von Wiener Senioren und Seniorinnen bereits beschrieben [2]. Die entsprechenden Daten wurden für den Österreichischen Ernährungsbericht 2003 im Jahr 2001 erhoben. Aus aktuellen Daten zur ÖSES.sen07-Studie (siehe *Fritz et al.*, S. 461 f) wurde für ein Kollektiv von österreichischen Senioren und Seniorinnen nun abermals der FFI berechnet.

Zielsetzung

Ziel der Studie war es, die Ernährungsqualität von österreichischen Senioren und Seniorinnen anhand des FFI zu bewerten und festzustellen, ob sich diese in den letzten Jahren verbessert hat.

Methoden

Insgesamt nahmen 816 ältere Erwachsene zwischen 55 und 101 Jahren aus ganz Österreich an dieser Querschnittsstudie teil. Die repräsentative Stichprobe wurde mittels Cluster Sampling ausgewählt.

Die Verzehrshäufigkeit von 32 Lebensmittelgruppen der letzten drei Monate wurde mittels „Food Frequency Questionnaire“ ermittelt. Aus der Verzehrshäufigkeit von zehn bestimmten Lebensmittelgruppen (Teigwaren/Reis, Vollkornbrot, Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte, Nüsse, Milchprodukte, Schweine-

Rindfleisch, Geflügel, Wurst) und einem definierten Punkteschlüssel wurde der FFI berechnet. Die mögliche Punktzahl reicht von 0 bis 70 Punkten (je höher die Punktzahl, desto besser die Ernährungsqualität). Soziodemografische Daten wurden mittels Fragebogen erhoben.

Ergebnisse

Die durchschnittliche FFI-Punktzahl des Gesamtkollektivs lag bei 32,8 (95 % Konfidenzintervall: 32,3; 33,3). In der Studie von 2001 lag die durchschnittliche FFI-Punktzahl bei 34,8 (95 % KI: 34,1; 35,4) und war somit etwas höher. Aktuell waren 37 % des Kollektivs in die Kategorie „schlechte“ Ernährungsqualität einzustufen (2001: 27 %). Eine „sehr gute“ Ernährungsqualität erreichten aktuell hingegen nur 18 % (2001: 21 %). Zwischen den österreichischen Regionen (Ost, Süd und West) ergaben sich keine Unterschiede hinsichtlich der Ernährungsqualität.

Ähnlich wie 2001 erreichten Frauen im Vergleich zu Männern eine höhere Punktzahl und damit eine bessere Ernährungsqualität. Mit zunehmendem Alter nahm, wie auch 2001, die Ernährungsqualität ab.

Unterschiede zu 2001 ergaben sich jedoch hinsichtlich der Bildung und der Wohnsituation. In der aktuellen Studie zeigten sich hinsichtlich der höchsten abgeschlossenen Schulausbildung keine Unterschiede in der Ernährungsqualität. Jedoch erreichten in Privathaushalten lebende Senioren und Seniorinnen eine signifikant höhere FFI-Punktzahl als in Pensionistenwohnheimen lebende (unabhängig vom Alter).

Fazit

Die Ernährungsqualität scheint sich in den letzten Jahren bei österreichischen Senioren und Seniorinnen eher verschlechtert als verbessert zu haben. In dieser Bevölkerungsgruppe scheint es zwischen den österreichischen Regionen keine Unterschiede hinsichtlich der Ernährungsqualität zu geben. Verbesserungspotential dürfte v. a. in Pensionistenwohnheimen vorhanden sein.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) für die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen der Studie ÖSES.sen07 für die zur Verfügung gestellte Zeit.

Literatur

- [01] Freisling H., Schuh W., Wagner K.-H., Elmadfa I.: Development and validation of a Food Frequency Index using nutritional biomarkers in a sample of middle-aged and older adults. *J Hum Nutr Diet* (in press).
- [02] Freisling H., Elmadfa I.: Food Frequency Index as a Measure of Diet Quality in Non-Frail Older Adults. *Ann Nutr Metab* 2008; 52 (S1): 43–46.

Adresse des Autors:

Dr. Heinz Freisling
Department für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14
1090 Wien
t +43 1 4277 549-12
f +43 1 4277 9549
heinz.freisling@univie.ac.at

Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei österreichischen Schulkindern und mögliche Einflussfaktoren

ÖSES
kid07

J. Köstlbauer, V. Nowak, I. Elmadfa

Die Studie ÖSES.kid07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus von Kindern 2007) wird im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Frauen und Jugend finanziert. Im Folgenden werden vorläufige erste Auswertungen beschrieben. Die Gesamtergebnisse werden Anfang 2009 im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 präsentiert.

Einleitung

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas ist während der vergangenen Jahrzehnte drastisch gestiegen und hat weltweit epidemische Ausmaße angenommen. Übergewicht im Kindesalter ist eine multifaktoriell beeinflusste Erkrankung, welche mit einem erhöhten Risiko für schwerwiegende Komorbiditäten wie kardiovaskuläre Erkrankungen und Diabetes mellitus assoziiert ist.

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist die Erfassung der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei 6- bis 15-jährigen österreichischen Schulkindern und die Identifikation möglicher Einflussfaktoren.

Methoden

Die Datenerhebung fand im Zeitraum von Juni 2007 bis Juni 2008 an Volksschulen, Hauptschulen und allgemeinbildenden höheren Schulen in Österreich statt. Sie umfasste Kinderfragebögen, Elternfragebögen sowie Körpergröße- und Gewichtsmessungen. Insgesamt konnten Daten von 981 Kindern im Alter von sechs bis 15

Jahren für die statistische Auswertung herangezogen werden (♀ 469, ♂ 512). Aus den gemessenen Daten zu Körpergröße und Körpergewicht wurde der Body-Mass-Index (BMI) errechnet, welcher als ein geeigneter Indikator für das Monitoring der Prävalenz von Übergewicht im Kindesalter gilt. Der Gewichtsstatus wurde anhand von Perzentilen für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter beurteilt, wobei ausgeprägtes Untergewicht bis zur 3. Perzentile definiert wurde, Untergewicht bis zur 10., Übergewicht ab der 90. und Adipositas ab der 97. Perzentile [1].

Resultate

Berechnungen ergaben, dass 10,97 % der teilnehmenden österreichischen Schulkinder übergewichtig waren, während zusätzlich 8,34 % als adipös klassifiziert wurden. Die Gruppe der älteren Mädchen (11–15 Jahre) wies die höchste Prävalenz von Übergewicht und Adipositas auf (Tab. 1).

In Hinblick auf die geografische Verteilung konnte ein Ost-West-Gradient beobachtet werden: Schulkinder

	6–10 Jahre		11–15 Jahre		Gesamt n=978 ¹
	♀ n=273	♂ n=292	♀ n=201	♂ n=212	
ausgeprägtes Untergewicht	1,5 %	0,2 %	0,7 %	0,5 %	0,8 %
Untergewicht	4,1 %	3,3 %	6,1 %	5,4 %	4,6 %
Normalgewicht	79,9 %	74,9 %	70,8 %	74,5 %	75,4 %
Übergewicht	8,8 %	11,9 %	12,5 %	11,1 %	11,0 %
Adipositas	5,6 %	9,7 %	9,9 %	8,6 %	8,3 %

¹ Unterschiede in der Fallzahl ergeben sich durch die Gewichtung der Daten

Tab. 1: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nach Alter und Geschlecht von österreichischen Schulkindern.

im Burgenland, in Wien und in Niederösterreich waren am häufigsten übergewichtig oder adipös, während die Prävalenz in Tirol und Vorarlberg am niedrigsten war.

Aus Selbstangaben zu Körpergröße und Gewicht konnte der BMI jeweils eines Elternteiles jedes Kindes errechnet werden. Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI der Eltern und dem Gewichtsstatus ihrer Kinder ($r=0,19$, $p<0,001$). Kinder von übergewichtigen und von adipösen Eltern waren häufiger übergewichtig und adipös als Kinder von normalgewichtigen Eltern. Die Daten weisen darauf hin, dass die Mahlzeitenhäufigkeit pro Tag indirekt mit dem Gewichtsstatus der Kinder zusammenhängt. V. a. das Auslassen des Frühstücks scheint sich negativ auszuwirken: Jene Schulkinder, die angaben, nicht regelmäßig zu frühstücken, waren häufiger übergewichtig oder adipös. Weiters zeigte die Anzahl der Abendessen pro Woche, die gemeinsam mit der Mutter oder dem Vater eingenommen werden, einen indirekten Zusammenhang mit dem Gewichtsstatus der Kinder.

Fazit

Übergewicht im Kindesalter ist eine komplexe, multifaktoriell beeinflusste Erkrankung. Lebensstilfaktoren

und das Gesundheitsverhalten der Kinder sind bedeutende Einflussfaktoren.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Frauen und Jugend (BMGFJ) für die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen der Studie ÖSES.kid07.

Literatur

[01] Kromeyer-Hauschild K. et al.: Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatsschrift Kinderheilkunde 2001; 149: 807–818.

Adresse der Autorin:

Johanna Köstlbauer

Universität Wien

Department für Ernährungswissenschaften

Althanstraße 14

1090 Wien

t +43 1 4277 549-51

Methoden zur Erfassung der körperlichen Aktivität am Beispiel der Studie ÖSES.pal07

P. Putz, I. Elmadfa

Erstmalig wurde in Österreich ein Fragebogeninstrument zur Ermittlung der körperlichen Aktivität für den Einsatz bei österreichischen Erwachsenen validiert. Die Studie ÖSES.pal07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus – Physical Activity Level 2007) wurde im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend finanziert. Im Rahmen der diesjährigen Jahrestagung der ÖGE werden erste Resultate vorgestellt. Die vollständige Publikation der Studienergebnisse wird im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 Anfang 2009 erfolgen.

Einleitung

Ähnlich wie bei Verzehrerhebungen existieren für die Beobachtung der körperlichen Aktivität zahlreiche Praktiken. In Abhängigkeit von den Anforderungen an die Präzision sowie den Voraussetzungen bezüglich experimentellem Design, Budget, Zeit, Compliance

etc. können Methoden aus den drei Übergruppen Befragung, Messung im Alltag und Messung im Labor gewählt werden. Für die Beobachtung großer Studienpopulationen sind Befragungsmodelle wie Recalls und Aktivitätsprotokolle am gebräuchlichsten. Für die Messung unter so genannten free living conditions gilt die Methode mit zweifach markiertem Wasser als Goldstandard.

Da diese Bestimmung aber sehr kosten- und zeitaufwendig ist, ist die Anwendung von Schrittzählern, Herzfrequenzmessern und Accelerometern weit verbreitet. Ein höchst genaues Instrument zur Messung des Energieumsatzes ist die direkte Kalorimetrie. Hierfür muss sich der Proband in einer geschlossenen Kammer aufhalten. Aus den Erkenntnissen der direkten Kalorimetrie abgeleitet entwickelte sich die indirekte Kalorimetrie. Hierbei werden anhand einer Atemgasanalyse die O_2 -Einatmung und CO_2 -Abatmung gemessen. Anhand von O_2 -Verbrauch und CO_2 -

Produktion kann der Energieverbrauch abgeschätzt werden.

In der Studie ÖSES.pal07 wurde ein Recall-Fragebogen eingesetzt. Für dessen Validierung kamen Accelerometer und Aktivitätsprotokolle zum Einsatz.

Zielsetzung

Das Hauptziel der Studie ÖSES.pal07 war, valide Daten für das PAL1 bei österreichischen Erwachsenen zu ermitteln und Risikogruppen für körperliche Inaktivität zu identifizieren.

Methoden

759 Erwachsene im Alter zwischen 18 und 65 Jahren, stratifiziert für Alter, Geschlecht und geografische Herkunft, wurden als Zufallsstichprobe aus dem zentralen Melderegister gezogen. Weitere 76 freiwillige Probanden nahmen an der Validierungsstudie teil.

Die Teilnehmer der Validierungsstudie trugen den Accelerometer Actigraph GT1M [1] für den Zeitraum einer Woche. Um Aktivitäten zu erfassen, die vom Accelerometer nicht registriert werden (z. B. Schwimmen, Radfahren, Krafttraining), füllten sie zusätzlich ein tägliches 24-h-Aktivitätsprotokoll über den Zeitraum einer Woche aus. Der Grundumsatz wurde anhand der Formeln nach Schofield [2] errechnet.

Für die nahrungsinduzierte Thermogenese wurde ein Pauschalwert von 10 % [3] des Gesamtumsatzes verwendet. Nach der Woche füllten die Probanden die Langversion des über sieben Tage retrospektiven IPAQ2-Fragebogens [4] aus. Um aus selbst berichteter körperlicher Aktivität und weiteren relevanten Einflussfaktoren das PAL und den Gesamtenergieumsatz vorhersagen zu können, wurden Regressionsgleichungen abgeleitet. Anhand der Validierung konnten aus den Daten der bundesweiten Befragung mittels IPAQ die erwünschten Parameter PAL und Gesamtenergieumsatz errechnet werden.

Resultate

Im Durchschnitt lag das PAL bei österreichischen Erwachsenen 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 diversen Krebserkrankungen assoziiert ist [5]. Bei den österreichischen Erwachsenen erreichte diese Vorgabe etwa jeder zweite Mann, aber nur etwa jede fünfte Frau. Für den Gesamtenergieumsatz wurde ein Mittel von rund 3050 kcal/d bei den Männern und rund 2150 kcal/d bei den Frauen ermittelt. Als besondere Risikogruppe für körperliche Inaktivität sind junge Frauen mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten und wenig

Bewegung in der Freizeit zu nennen. Nichtraucher Frauen hatten ein höheres Level an körperlicher Aktivität als rauchende. Bei den Männern ergaben sich hierbei keine signifikanten Unterschiede.

Fazit

Es gibt ein beachtliches Steigerungspotential der Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität. Neben Freizeitsportaktivitäten und betrieblichen Gesundheitsprogrammen sollte körperliche Aktivität verstärkt in die alltägliche Fortbewegung integriert werden. Folgende Empfehlungen sind zwar keineswegs neu, konnten sich bislang aber nicht gut durchsetzen:

- 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.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) für die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern der Studie ÖSES.pal07.

Literatur

- [01] *www.theactigraph.com*. Zugriff: Oktober 2008.
- [02] Schofield W.N.: Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39C: 5–41.
- [03] FAO/WHO/UNO: Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNO Expert Consultation, Rome, 2001, 4–10.
- [04] *www.ipaq.ki.se*. Zugriff: Oktober 2008.
- [05] FAO/WHO/UNO: Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNO Expert Consultation, Rome, 2001, 49–50.

Adresse des Autors:

Mag. Peter Putz

Institut für Ernährungswissenschaften

Universität Wien

t +43 1 4277 549-25

peter.putz@univie.ac.at

¹ *Physical Activity Level (Gesamtenergieumsatz/Grundumsatz)*

² *International Physical Activity Questionnaire*

Trinkverhalten der Erwachsenen in Österreich

Stellenwert des Trinkwassers und Getränkepräferenzen

ÖSES
aqa07

M. Fröhler, I. Elmadfa

Die Studie ÖSES.aqa07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus Wasserstudie 2007) wird im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend finanziert. Im Folgenden werden vorläufige erste Auswertungen beschrieben. Die Gesamtergebnisse werden Anfang 2009 im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 präsentiert.

Einleitung

Die tägliche Gesamtflüssigkeitszufuhr gesunder Erwachsener beträgt zwischen 2,1 und 2,8 L. Ein Drittel der Flüssigkeit wird dem Körper über die Nahrung zugeführt. Den Großteil muss der Mensch durch Trinkwasser und Getränke aufnehmen. Der D-A-CH-Referenzwert für die tägliche Wasserzufuhr durch Getränke beträgt zwischen 1,2 und 1,5 L für Erwachsene im Alter von 18–65 Jahren [1].

Zielsetzung

Ziel der Studie war die Erfassung des Trinkverhaltens bei österreichischen Erwachsenen. Themenschwerpunkt war die Ermittlung der Getränkepräferenzen, speziell die Rolle von Trinkwasser als Getränk.

Methoden

In der vorliegenden repräsentativen Querschnittsstudie wurden die Daten von 459 Erwachsenen (w: n=271, m: n=188) im Alter von 18–65 Jahren (41,4 J. \pm 12,9 J.) mittels Fragebogen und 1-Tages-Trinkprotokoll erfasst. Die Studienteilnehmer wurden per Zufallsauswahl vom Zentralen Melderegister Österreichs nach Region, Geschlecht und Alter gezogen. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte mittels SPSS 15.0, die der Trinkprotokolle mittels einer Access-Datenbank, basierend auf dem deutschen Bundeslebensmittelschlüssel BLS Version 2.3. Zur Ermittlung der Trinkmengen wurden ausgewählte Bilder der 2. Bayerischen Verzehrsstudie [2] im Trinkprotokoll verwendet. Die Getränke wurden in neun Gruppen eingeteilt (Trink-, Mineralwasser, Kaffee, Tee, Milch, Säfte, Softdrinks, alkoholische und sonstige Getränke) und bezüglich Trinkmenge und Präferenz ausgewertet.

Resultate

Die mittlere tägliche Gesamttrinkmenge (inkl. Milch, koffeinhaltige und alkoholische Getränke) betrug 2,7 \pm 0,9 L. Trinkwasser hatte mit 1,0 \pm 0,8 L den größten Anteil an der Gesamttrinkmenge, zugleich war Trinkwasser mit 92 % (sehr gern/gern getrunken) das beliebteste Getränk der Österreicher. Mit einer mittleren

täglichen Trinkmenge von 0,4 \pm 0,7 L lag Mineralwasser hinter Trinkwasser, in der Beliebtheit erreichte Mineralwasser Platz sechs. Männer tranken signifikant mehr ($p<0,001$) und lieber ($p<0,001$) Mineralwasser und Softdrinks als Frauen. Bei Trinkwasser und Tee zeigte sich ein gegenteiliges Bild. Der größte Unterschied zwischen den Geschlechtern wurde bei den alkoholischen Getränken beobachtet. Der Alkoholkonsum bei Männern betrug 15 % an der Gesamttrinkmenge, 3 % bei Frauen. Männer tranken signifikant mehr ($p<0,001$) und lieber ($p<0,001$) Bier als Frauen. Bezüglich Getränkepräferenz konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Altersgruppen beobachtet werden. Mit zunehmendem Alter sank die Präferenz für Milch und Softdrinks. Modische Getränke wie Energydrinks und Wellnessgetränke standen bei der Altersgruppe 42–65 Jahre ganz unten auf der Beliebtheitsliste.

Schlussfolgerung

Trinkwasser als Durstlöscher wird in Österreich sehr geschätzt. Die Mehrheit der Bevölkerung konsumierte Trinkwasser sehr gern. Trinkwasser nahm, von allen konsumierten Getränken, den größten Prozentsatz an der Gesamttrinkmenge ein. Geschlecht, Alter und regionale Herkunft waren ausschlaggebend für bestimmte Getränkepräferenzen.

Danksagung

Das Autorenteam bedankt sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) für die finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern der Studie ÖSES.aqa07.

Literatur

- [01] DGE, ÖGE, SGE, SVE (D-A-CH): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau-Braus Verlag, Frankfurt am Main, 2000.
- [02] Himmerich S., Gedrich K., Himmerich H., Pollmacher T., Karg G.: Ernährungssituation in Bayern: Die Bayerische Verzehrsstudie (BVS) II – Methodik und erste Ergebnisse. Proceedings of the German Nutrition Society 2004; 6: 82.

Adresse der Autorin:

Mag. Melanie Fröhler

Department für Ernährungswissenschaften

Universität Wien

Althanstraße 14, 1090 Wien

t +43 1 4277 549-51, melanie.froehler@univie.ac.at

Von (Vitamin) A bis Omega (-3-FS) – Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen

H. Freisling, E. Langer, I. Elmadfa

Erstmals wurde in Österreich die Nährstoffzufuhr aus Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) bei österreichischen Erwachsenen ermittelt. Die Studie ÖSES.nem07 (Österreichische Studie zum Ernährungsstatus – Nahrungsergänzungsmittel 2007) wird im Rahmen eines Projektauftrags vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend finanziert. Im Folgenden werden vorläufige erste Auswertungen beschrieben. Die Gesamtergebnisse werden Anfang 2009 im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 präsentiert.

Einleitung

Eine repräsentative Befragung bei österreichischen Erwachsenen ergab, dass 39 % der Erwachsenen regelmäßig NEM einnehmen (siehe Köttl et al. in dieser Ausgabe). Der Beitrag zur Nährstoffversorgung in Österreich kann durch den Konsum solcher Präparate

daher beträchtlich sein und muss in der Bewertung des Ernährungsstatus berücksichtigt werden.

Zielsetzung

Ziel der Studie war es, die Aufnahme von Vitaminen, Mineralstoffen und 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 Querschnittsstudie teil. Die (geschichtete) Stichprobe wurde aus dem Zentralen Melderegister gezogen. 1000 Personen wurden eingeladen, an der Studie teilzunehmen. Die Rekrutierung und der Fragebogenversand erfolgten postalisch. Die Teilnehmerquote (netto) lag bei 28,2%. Der Konsum von NEM (der zurückliegenden drei Mo-

Nährstoff	User n (%)	25. Perz.	Median	75. Perz.	D-A-CH ²	UL ³	User n (%)	25. Perz.	Median	75. Perz.	D-A-CH ²	UL ³
	Frauen (n=46)						Männer (n=31)					
Vitamin A ⁴ (µg)	17 (37)	600	800	973	800	3000	14 (45)	346	600	808	1000	3000
β-Carotin (µg)	14 (30)	6	86	1200	-	- ^a	8 (26)	144	1200	1200	-	- ^a
Vitamin D (µg)	22 (48)	5	5	5	5	50	15 (48)	2	5	5	5	50
Vitamin E ⁵ (mg)	27 (59)	10	10	15	12	300	21 (68)	5	10	21	15/14/13	300
Vitamin K (µg)	15 (33)	15	30	34	60/65	-	12 (39)	13	30	30	70/80	-
Niacin ⁶ (mg)	26 (57)	9	18	41	13	900 ^b	19 (61)	15	18	50	17/16/15	900 ^b
Folsäure ⁷ (µg)	24 (52)	179	243	400	400	1000	19 (61)	200	257	600	400	1000
Vitamin B ₁₂ (µg)	27 (59)	1	1,6	3	3	-	20 (65)	1	1,3	3	3	-
Vitamin C (mg)	37 (80)	27	75	179	100	2000*	23 (74)	60	77	180	100	2000*
Calcium (mg)	28 (61)	105	200	353	1000	2500	21 (68)	92	162	341	1000	2500
Magnesium (mg)	30 (65)	42	100	153	300	250 ^c	28 (90)	50	135	225	350	250 ^c
Eisen (mg)	20 (44)	4	6	10	15/10	45*	15 (48)	3	4	8	10	45*
Zink (mg)	23 (50)	5	5	9	7	25	13 (42)	3	5	8	10	25
Jod (µg)	16 (35)	56	95	100	200/180	600	12 (39)	35	75	100	200/180	600
DHA + EPA ⁸ (mg)	6 (13)	139	268	738	400–1000**	-	5 (16)	122	557	1000	400–1000**	-

¹ Werte wurden pro Nährstoff für User (= Personen, die den jeweiligen Nährstoff in Form von Nahrungsergänzungsmitteln konsumiert haben) berechnet

² D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr [1]

³ Tolerable Upper Intake Level (UL) It. Scientific Committee on Food (SCF) [2]

⁴ all-trans-Retinol = 1 µg Retinol-Äquivalent

⁵ all-rac-α-Tocopherol = 0,66 mg α-Tocopherol-Äquivalent

⁶ Nicotinsäureamid = 1 mg Niacin-Äquivalent

⁷ Pteroylmonoglutaminsäure (freie Folsäure) = 2 µg Folat-Äquivalent

⁸ Docosahexaensäure und Eicosapentaensäure (langkettige n-3-Fettsäuren)

^a Raucher sollten nicht mehr als 20 mg/d durch Nahrungsergänzungsmittel aufnehmen [2]

^b gilt für Nicotinsäureamid, welches hauptsächlich in Nahrungsergänzungsmitteln vorkommt [2]

^c gilt für Magnesiumaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln [2]

* Institute of Medicine [3, 4]; ** WHO/FAO [5]

Tab. 1: Durchschnittliche Zufuhr¹ ausgewählter Nährstoffe aus Nahrungsergänzungsmitteln bei österreichischen Erwachsenen (18–65 J.).

nate) wurde mittels quantitativem Verzehrshäufigkeitsfragebogen ermittelt. Aus der Verzehrshäufigkeit, den Mengenangaben und den Nährstoffangaben laut Etikett wurde die Nährstoffaufnahme pro Tag errechnet.

Ergebnisse

Bei Frauen war Vitamin C der am häufigsten supplementierte Nährstoff, gefolgt von Magnesium und Calcium (Tab. 1). Bei Männern wurde Magnesium am häufigsten supplementiert, gefolgt von Vitamin C und Vitamin E bzw. Calcium. Langkettige n-3-FS wurden am seltensten supplementiert (rd. 14 %). 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. Der Tolerable Upper Intake Level (UL) wurde an der 75. Perzentile durch den Konsum von NEM nicht überschritten, mit Ausnahme von Folsäure: Männer nahmen 1200 µg Folat-Äquivalente nur durch NEM auf.

Fazit

Bei einigen Nährstoffen decken Konsumenten und Konsumentinnen (User) von NEM bereits bis zu 100 % des jeweiligen Referenzwerts für die Nährstoffzufuhr. 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 angeereicherte Lebensmittel) überwacht werden.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich beim Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) für die

finanzielle Unterstützung und bei allen Teilnehmern dieser Studie für die zur Verfügung gestellte Zeit.

Literatur

- [01] DGE, ÖGE, SGE, SVE (D-A-CH): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau-Braus Verlag, Frankfurt am Main, 2000.
- [02] SCF: Orientation paper on the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and minerals in foodstuffs, European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General, Brussels, 2007.
- [03] IOM: Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C., 2000.
- [04] IOM: Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C., 2000.
- [05] WHO/FAO: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, WHO Technical Report Series 916, Geneva, 2003.

Adresse des Autors:

Dr. Heinz Freisling

Department für Ernährungswissenschaften

Universität Wien

Althanstraße 14, 1090 Wien

t +43 1 4277 549-12, f +43 1 4277 9549

heinz.freisling@univie.ac.at

Außer-Haus-Verpflegung in Österreich – muss nicht immer schlecht sein!

M. Pickl, H. Freisling, I. Elmadfa

Die Zunahme des Außer-Haus-Verzehrs wird immer wieder auch im Zusammenhang mit der steigenden Anzahl an ernährungsbedingten Erkrankungen in Europa diskutiert. Derzeit existieren jedoch nur wenig einheitliche europäische Daten über Art und Häufigkeit des Außer-Haus-Verzehrs, Nachfrage und Angebotsstrukturen. Solche Daten sind aber wichtige Voraussetzungen für mögliche Interventionen. Mit den gesammelten Daten sollen dann Verbesserungsvor-

schläge für einen gesünderen Außer-Haus-Verzehr erarbeitet und in weiterer Folge auch umgesetzt werden. Ebenso soll erforscht werden, ob es soziodemografische oder Lebensstilfaktoren gibt, die den Außer-Haus-Verzehr beeinflussen.

Zielsetzung

In der vorliegenden Arbeit wurde erörtert, ob sich die Energie- und Nährstoffaufnahmen von öster-

reichischen Erwachsenen zu Hause von jenen außer Haus signifikant unterscheiden bzw. ob man durch den Außer-Haus-Verzehr eine schlechtere Nährstoffaufnahme hat. Eingebettet ist diese Untersuchung in das EU-Projekt mit dem Namen HECTOR (Eating out: Habits, Determinants, and Recommendations for Consumers and the European Catering Sector), bei dem Verzehrsgewohnheiten der Europäer und Europäerinnen beim Essen außer Haus erhoben und bewertet werden [1].

Methoden

Die Energie- und Nährstoffaufnahme von 2455 österreichischen Erwachsenen wurde mit Hilfe eines 24-h-Recalls ermittelt. Dabei wurde auch der Ort des Verzehrs abgefragt [2]. Potentielle Unterschiede zwischen dem Ort des Verzehrs (zu Hause vs. außer Haus) wurden pro Mahlzeit mit Hilfe eines Quotienten berechnet. 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 Aufnahme zu Hause, kleiner 1 bedeutet eine höhere Aufnahme außer Haus. Ein Quotient gleich 1 bedeutet, dass es zwischen der Aufnahme des entsprechenden Nährstoffs zu Hause und außer Haus keinen Unterschied gibt.

Resultate

Aus den berechneten Quotienten ist ersichtlich, dass die Energie- und auch die Aufnahme einzelner Nährstoffe bei der Vormittagsjause, dem Abendessen und der Spätmahlzeit außer Haus höher war als zu Hause (siehe Tab. 1). Beim Vergleich der Energie- und Nährstoffaufnahmen des ganzen Tages mit den D-A-CH-Referenzwerten waren die Werte zu Hause höher. Wenn Referenzwerte nicht erreicht wurden, so geschah dies in den meisten Fällen an beiden Verzehrsorten. Die Fettzufuhr und auch die Zufuhr von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren waren außer Haus niedriger als zu Hause. Sehr niedrig war außer Haus auch die Zufuhr von Ballaststoffen und Calcium.

	Frühstück	Vormittagsjause	Mittagessen	Nachmittagsjause	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	1,4	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
sfa	1,29	0,51	1,24	1,38	0,86	0,63
mufa	1,2	0,48	1,21	1,39	0,98	0,75
pufa	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

sfa ... gesättigte Fettsäuren

mufa ... einfach ungesättigte Fettsäuren

pufa ... mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Tab. 1: Zu-Hause/Außer-Haus-Quotient der mittleren Energie- und Nährstoffaufnahme bei österreichischen Erwachsenen, getrennt nach Mahlzeiten (n=2455).

Fazit

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Personen, die zu Hause ausgewogen essen, dies auch außer Haus tun. Das Angebot an gesundem Essen außer Haus ist in Österreich durchaus vorhanden.

Literatur

- [01] HECTOR: <http://www.nut.uoa.gr/hector/about.asp>, Zugriff am 4.3.2008.
- [02] Schätzer M.: Stellenwert von Obst und Gemüse in der Ernährung der erwachsenen Österreicher, Dissertation an der Universität Wien, 2008.

Adresse des Autorenteam:

Marlene Pickl

Dr. Heinz Freisling

Univ.-Prof. Ibrahim Elmadfa

Department für Ernährungswissenschaften

Althanstraße 14

1090 Wien

t +43 650 3332763

marlene_pickl@gmx.at