

Die physiologische Wirkung des Kaffees: Einfluss auf den Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt

Physiological effects of coffee: influence on the fluid- and electrolyte balance

D. Wottawa, M. Kornsteiner, V. Nowak, L. Edelbauer, I. Elmadfa

Zusammenfassung

Über die Auswirkung von Kaffeekonsum auf den Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt herrscht nach wie vor Uneinigkeit.

Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss von Kaffeekonsum auf den menschlichen Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt zu untersuchen.

Dazu wurde eine Interventionsstudie an sieben Probandinnen mit unterschiedlichen Mengen (125 mL/d, 250 mL/d, 375 mL/d) an Kaffee durchgeführt. Als Baseline dienten zwei Tage ohne Kaffeekonsum. An allen fünf Tagen wurden ein Wiegeprotokoll geführt sowie der 24-Stunden-Harn gesammelt. Außerdem wurde das Harnvolumen gemessen sowie die Elektrolyte im Harn wurden bestimmt.

Der Kaffeekonsum bewirkte einen kurzzeitigen Anstieg des Harnvolumens sowie der Calcium-, Kalium- und Natriumausscheidung (nicht signifikant), es wurde allerdings kein Zusammenhang mit dem Chloridhaushalt festgestellt.

Der Anstieg der Flüssigkeits- und Elektrolytausscheidung bestand nur über einen beziehungsweise zwei Tage, danach erfolgte eine Adaptation des Körpers. Kaffee kann also in moderaten Mengen von drei Tassen am Tag getrunken werden, ohne dass eine langfristige negative Veränderung des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts zu befürchten ist.

Kennwörter:

Kaffee, Flüssigkeitshaushalt, Elektrolythaushalt, Koffein, diuretische Wirkung

Summary

Reports on the impacts of coffee consumption on the fluid- and electrolyte balance are inconsistent.

Aim of the present study was to describe the influence of coffee on the human fluid- and electrolyte balance.

Therefore an intervention study with different doses (125 mL/d, 250 mL/d, 375 mL/d) of coffee was performed. The baseline (no coffee) was assessed on two days. 24-hour urine was collected and weighed food records were administered. Urine volume and content of electrolytes were analyzed.

The increased coffee intake caused a temporary rise of the urine volume and the calcium-, potassium- and sodium excretion (not significant), but no influence on the chloride balance was detected.

The increase of the fluid- and electrolyte excretion existed just for one respectively two days, after that an adaptation of the body occurred. Moderate coffee consumption (up to three cups per day) demonstrates no adverse effects on the water- and electrolyte balance.

Keywords:

Coffee, fluid balance, electrolyte balance, caffeine, diuretic effect

Einführung

Kaffee ist ein weltweit beliebtes Genussmittel. Es werden ihm sowohl positive als auch negative Eigenschaften nachgesagt. Einerseits wird eine präventive Wirkung gegen Diabetes Mellitus Typ 2 [1] und Krebs [2] angenommen, andererseits kann er in hohen Dosen zu Angespanntheit [3] führen. Einige Studien untersuchten außerdem die Auswirkung von Kaffee beziehungsweise Koffein auf den Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt [4,5], kamen aber zu unterschiedlichen Ergebnissen. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, erneut die Auswirkung von Kaffeekonsum auf den menschlichen Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt zu untersuchen.

Methoden und Material

Es wurde eine Interventionsstudie mit unterschiedlichen Mengen an kontrolliertem Kaffeekonsum an sieben Frauen (21 bis 28 Jahre), welche normalerweise keinen Kaffee konsumierten (weniger als eine Tasse Kaffee pro Woche), durchgeführt. Zur Ermittlung der Baseline wurden zwei Tage ohne Kaffeekonsum vor der Intervention herangezogen.

Während der Intervention wurde eine täglich steigende Kaffeedosis verabreicht:

- am Interventionstag 1 (IT1) war es eine Tasse Kaffee mit 125 mg Koffein
- am IT2 waren es zwei Tassen Kaffee mit 250 mg Koffein

- am IT3 waren es drei Tassen Kaffee mit 375 mg Koffein

An allen fünf Tagen wurde ein Wiegeprotokoll geführt sowie der 24-Stunden-Harn gesammelt. Außerdem wurden das Harnvolumen sowie die Elektrolyte Natrium, Kalium, Calcium und Chlorid im Harn bestimmt. Zur Ermittlung von signifikanten Unterschieden des Harnvolumens und Elektrolytgehalts zwischen Baseline und der Intervention wurde der t-Test für gepaarte Stichproben verwendet (Signifikanzniveau: $p < 0,05$).

Ergebnisse

Der Kaffeeconsum bewirkte einen kurzzeitigen Anstieg des Harnvolumens sowie der Calcium-, Kalium- und Natriumausscheidung, es wurde allerdings kein Zusammenhang mit dem Chloridhaushalt festgestellt. Das Harnvolumen stieg bei einer konstanten Flüssigkeitsaufnahme von durchschnittlich 3000 mL am Tag von der Baseline (2090 mL) zum IT2 um 500 mL und sank danach trotz der weiter gestiegenen Kaffeedosis leicht ab (Abb. 1).

Die gestiegene Calciumausscheidung (von 74 mg/d als Ausgangswert auf 107 mg/d am IT3) war nicht alleine auf die erhöhte Calciumaufnahme (1082 mg/d als Ausgangswert auf 1273 mg/d am IT3) zurückzuführen, da der Anstieg der Calciumausscheidung größer als jener der Aufnahme war. Obwohl die Kaliumzufuhr von der Baseline zum IT1 von 3218 mg/d auf 2776 mg/d gesunken ist, ist die Kaliumausscheidung an diesen Tagen von 2286 mg/d auf 2377 mg/d gestiegen. An den IT2 und IT3 ist die Kaliumausscheidung wieder gesunken, was auf eine Adaptation des Körpers schließen lässt. Die Veränderungen waren statistisch nicht signifikant.

Schlussfolgerung

Der Anstieg der Wasser- und Elektrolytausscheidung bestand nur über einen beziehungsweise zwei Tage, danach erfolgte eine Adaptation des Körpers. Kaffee kann also ohne Bedenken in moderaten Mengen von drei Tassen am Tag getrunken werden, ohne dass eine langfristige negative Veränderung des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts zu befürchten ist. Bei gut hydrierten Personen steht der Kaffee keinesfalls auf der negativen Seite der Flüssigkeitsbilanz, sondern darf zur Flüssigkeitszufuhr dazu gezählt werden.

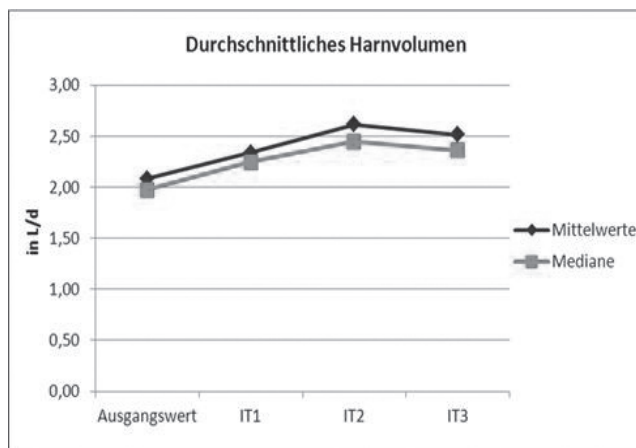


Abb. 1: Durchschnittliches Harnvolumen
Fig. 1: Mean urine volume

Literatur

- [1] Tuomilehto J., Hu G., Bidel S., Lindström J., Jousilahti P.: Coffee Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus Among Middle-aged Finnish Men and Women. *JAMA* 2004; 291: 1213–1219.
- [2] Nkondjock A.: Coffee consumption and the risk of cancer: an overview. *Cancer Lett* 2009; 277 (2): 121–125.
- [3] Peeling P., Dawson B.: Influence of caffeine ingestion on perceived mood states, concentration, and arousal levels during a 75-min university lecture. *Advan Physiol Edu* 2007; 31: 332–335.
- [4] Armstrong L. et al.: Fluid, Electrolyte, and Renal Indices of Hydration During 11 Days of Controlled Caffeine Consumption. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2005; 15: 252–265.
- [5] Neuhäuser-Berthold M., Beine S., Verwied S., Lührmann P.: Coffee Consumption and Total Body Water Homeostasis as Measured by Fluid Balance and Bioelectrical Impedance Analysis. *Ann Nutr Metab* 1997; 41: 29–36.

Adresse der Autoren:

Mag. Denise Wottawa
O. Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa
Institut für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstr. 14, 1090 Wien
t +43 1 4277 54951
denise.wottawa@univie.ac.at

Die Identifikation von „Key Foods“ zur Entwicklung eines semi-quantitativen Food Frequency Questionnaire zur Ermittlung der Energieaufnahme

The identification of „Key-Foods“ for the development of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess dietary energy intake

N.-M. Weidl, V. Nowak, I. Elmadfa

Zusammenfassung

Hintergrund: Zur Dokumentation der Ernährungssituation in der österreichischen Bevölkerung bedarf es einer ständigen Weiterentwicklung valider Ernährungserhebungsinstrumente.

Ziel: Ziel war es, einen semi-quantitativen Food Frequency Questionnaire (FFQ) zur Ermittlung der täglichen Energieaufnahme in der österreichischen Bevölkerung zu entwickeln und validieren.

Design: Basierend auf der Identifikation von „Key-Foods“ aus der Verzehrerhebung (24h-Recalls) von 2479 Österreicherinnen und Österreichern wurde ein semi-quantitativer FFQ entwickelt. Der FFQ wurde anhand eines Samples von 15 Frauen und elf Männern zwischen 20 und 51 Jahren mittels Drei-Tage-Wiegeprotokoll validiert.

Ergebnisse: Der FFQ beinhaltet 397 Lebensmittel, Gerichte und Getränke. Die durchschnittliche tägliche Energieaufnahme, ermittelt aus dem FFQ, lag bei 1999 ± 1044 kcal/d (Mittelwert \pm Standardabweichung). Der Spearman Korrelationskoeffizient der täglichen Energieaufnahme beider Ernährungserhebungsmethoden lag bei $r=0,621$, $p<0,01$.

Schlussfolgerungen: Der entwickelte FFQ gibt eine gute quantitative Abschätzung der täglichen Energieaufnahme. „Key-Foods“ zur Entwicklung eines FFQ können empfohlen werden.

Kennwörter:

Food Frequency Questionnaire, Energieaufnahme, „Key-Foods“, Validierung

Summary

Background: The constant development of valid dietary assessment methods is essential for the correct documentation of the nutritional situation in the Austrian population.

Objective: The aim of this study was to develop and validate a semi-quantitative FFQ to assess dietary energy intake in the Austrian population.

Design: Out of the analysis of 2479 Austrian 24h-recalls the „Key-Foods“ for energy intake were determined and a FFQ was developed. 15 women and 11 men completed the FFQ and a three day weighed food protocol (WFP) in an additional validation process.

Results: 397 „Key Foods“ for the development of the FFQ were determined. Energy intakes assessed from the FFQ were found to be 1999 ± 1044 kcal/d (mean \pm standard deviation). Spearman's correlation coefficient of 0.621, $p<0.01$, was calculated.

Conclusions: The FFQ gives a good quantitative measurement of dietary energy intake per day when assessing the Austrian diet. „Key-Foods“ are recommended for the development of a FFQ.

Keywords:

Food frequency questionnaire, energy intake, „Key Foods“, validation

Einführung

Zur Dokumentation der Ernährungssituation in der österreichischen Bevölkerung bedarf es einer ständigen Weiterentwicklung valider Ernährungserhebungsinstrumente. Die Aktualisierung der Datenerhebung ermöglicht genaue Aussagen über den Ist-Zustand und bildet eine Grundlage für zielgerichtete Interventionen.

Fragebögen sind eine häufig verwendete Methode, um das Ernährungsverhalten durch Selbstangaben zu erfassen. Ein Vorwissen bestimmter Ernährungsmuster und -trends ist Voraussetzung für die Entwicklung eines Fragebogens. Da Übergewicht eines der häufigsten Gesundheitsprobleme in Österreich darstellt, ist die Erfassung der Energiezufuhr ein wichtiger Gesundheitsindikator und sollte ständigem Monitoring unterliegen.

figsten Gesundheitsprobleme in Österreich darstellt, ist die Erfassung der Energiezufuhr ein wichtiger Gesundheitsindikator und sollte ständigem Monitoring unterliegen.

Methoden und Materialien

Ziel war es, einen FFQ zu entwickeln, der diejenigen Lebensmittel enthält, die zu 90 % zur Energieaufnahme der österreichischen Bevölkerung beitragen. Um diese Lebensmittel (Key Foods) zu identifizieren, wurden Daten aus 24h-Recalls von 2497 Österreicherinnen und Österreichern [1] herangezogen und es wurde nach der Methode von Haytowitz und Kollegen [2] vorgegangen. Aus den 24h-Recalls wurde eine Liste

mit allen verzehrten Lebensmitteln und der Verzehrsmenge pro Person erstellt. Die Verzehrsmengen wurden für jedes Lebensmittel addiert und mit der Energiedichte (kcal/100 g), die aus dem Bundeslebensmittelschlüssel II.3.1 [3] entnommen wurde, multipliziert, um den Anteil der Energieaufnahme pro Lebensmittel an der Gesamtenergieaufnahme der Stichprobe berechnen zu können. Die Lebensmittelliste wurde dann absteigend nach den Anteilswerten sortiert und die Anteilswerte wurden kumulativ addiert. Die Lebensmittel, die zu 90 % zur Energieaufnahme beitrugen, wurden als Key Foods definiert (Abb. 1).

Die Key Foods wurden, soweit möglich und sinnvoll, zu Gruppen zusammengefasst, um den FFQ kurz und somit den Aufwand für die Studienteilnehmer gering zu halten.

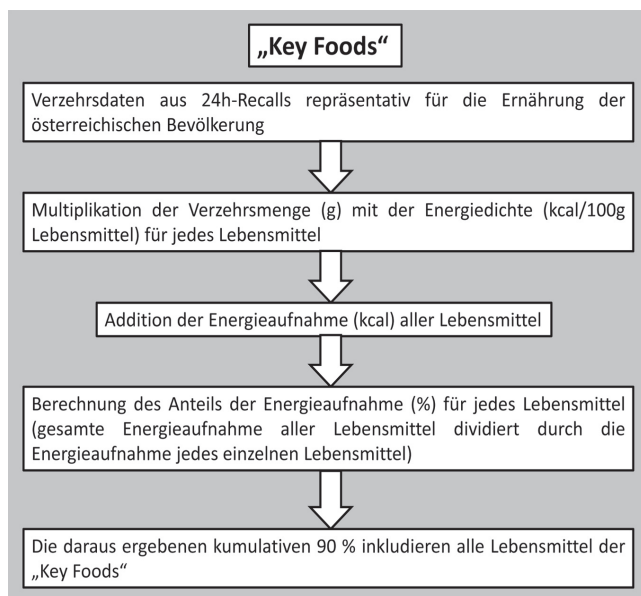


Abb. 1: Identifikation von „Key Foods“ zur Ermittlung der Energieaufnahme [2]

Fig. 1: Identification of „Key Foods“ to assess energy intake [2]

Nach der Fragebogenentwicklung wurde ein Validierungsprozess durchgeführt. Jeder der 26 Studienteilnehmer (15 Frauen und elf Männer zwischen 20 und 51 Jahren) musste den FFQ und ein Drei-Tage-Wiegeprotokoll zwischen März und September 2009 ausfüllen. Die tägliche Energieaufnahme (kcal/d) wurde für jeden Studienteilnehmer und jedes Ernährungserhebungsinstrument berechnet. Die Übereinstimmung beider Erhebungsinstrumente wurde durch den Spearman-Korrelationskoeffizienten und die Bland-Altman-Darstellung ermittelt.

Ergebnisse

Der FFQ beinhaltete 397 Lebensmittel, Gerichte und Getränke, die zu 81 Lebensmittelgruppen zusammengefasst wurden. Für jedes Lebensmittel wurden die Verzehrshäufigkeiten und die Verzehrsmengen erfragt. Insgesamt dauerte es 30 bis 45 Minuten, um den FFQ auszufüllen.

Die durchschnittliche tägliche Energieaufnahme, ermittelt aus dem FFQ, lag bei 1999 ± 1044 kcal/d (Mittelwert \pm Standardabweichung); das Minimum lag bei 816 kcal/d, das Maximum bei 5019 kcal/d. Der Spearman-Korrelationskoeffizient der täglichen Energieaufnahme beider Ernährungserhebungsmethoden lag bei $r = 0,621$, $p < 0,01$, und ergab eine mittlere Korrelation zwischen dem FFQ und dem Wiegeprotokoll. Die Bland-Altman-Darstellung zeigte eine geringere Energieaufnahme, ermittelt aus dem FFQ im Vergleich zum Wiegeprotokoll (systematischer Fehler: -199 kcal).

Diskussion

Der entwickelte FFQ gibt eine gute quantitative Abschätzung der täglichen Energieaufnahme, basierend auf einem österreichischen Ernährungsverhalten im Frühling und Sommer, kann jedoch über das ganze Jahr hinweg verwendet werden. Die individuelle Energieaufnahme wird durch den FFQ eher unterschätzt. In einer größeren Studienpopulation könnte dieser Fehler durch einen Korrekturfaktor behoben werden. „Key-Foods“ zur Entwicklung eines FFQ können daher empfohlen werden.

Literatur

- [1] *Elmadfa I. et al.: Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien, März 2009.*
- [2] *Haytowitz D.B., Pehrsson P.R., Holden J.M.: The identification of Key Foods for Food Composition Research. Journal of food composition and analysis 2002; 15: 183–194.*
- [3] *Hartmann B.M., Bell S., Vásquez-Caicedo A.L., Goetz A., Erhardt J., Brombach C.: Der Bundeslebensmittelschlüssel Version II.3.1. Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL), Karlsruhe, 2005.*

Adresse der Autoren:

Mag. Ninja-Maria Weidl*

Mag. Verena Nowak

O. Univ. Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa Universität Wien

Department für Ernährungswissenschaften

Althanstraße 14

1090 Wien

t +43 1 4277-54951

ninja-maria.weidl@univie.ac.at

* korrespondierende Autorin

Sozioökonomischer Status und Lebensmittelaufnahme bei österreichischen schwangeren Frauen

Socioeconomic status and intake of nutrients in pregnant Austrian women

K. Wagner*, V. Nowak, I. Elmadfa

Zusammenfassung

Hintergrund: Während der Schwangerschaft nimmt eine gesunde und ausgewogene Ernährung einen zentralen Stellenwert ein.

Ziel: Ziel der Arbeit war es, die Lebensmittelaufnahme österreichischer schwangerer Frauen in Hinblick auf deren sozioökonomischen Status zu beurteilen.

Design: Das Ernährungsverhalten von 261 schwangeren Österreicherinnen wurde mittels 24-h-Befragung und deren sozioökonomischer Status mittels Fragebogen erhoben.

Ergebnisse: Schwangere Frauen mit niedrigerem sozioökonomischen Status tendieren zu einer weniger „gesunden“ Ernährung, mit hohem Fleischkonsum und geringem Obst- und Gemüseverzehr.

Schlussfolgerung: Ernährungsaufklärung sollte vor allem Frauen aus sozial schwachen Milieus erreichen und diese in den Mittelpunkt stellen.

Kennwörter:

Schwangerschaft, Lebensmittelaufnahme, sozioökonomischer Status, Bildung

Summary

Background: An appropriate diet is even more important during pregnancy than any other time.

Objective: Dietary patterns of pregnant women were analysed. Furthermore the association between food choice and socioeconomic status was examined.

Design: The sample included 261 pregnant Austrian women. Dietary intake was measured with a 24-h-recall; socioeconomic status was assessed with a questionnaire.

Results: Pregnant women with lower socioeconomic status had a less healthy diet, which includes high amounts of meat and low amounts of fruit and vegetables.

Conclusion: Educational advertising should focus on women with lower socioeconomic status.

Keywords:

Pregnancy, nutrients, socioeconomic status, education

Einleitung

Eine ausgewogene Ernährung und eine ausreichende Versorgung mit verschiedenen Lebensmitteln und Nährstoffen sind besonders in der Ernährung von schwangeren Frauen wichtig, da sie zur mentalen und physischen Entwicklung des Fötus beitragen [1].

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit war es, das Ernährungsverhalten österreichischer schwangerer Frauen und deren Versorgung mit einzelnen Lebensmitteln zu untersuchen sowie Unterschiede in der Ernährung verschiedener sozioökonomischer Schichten aufzuzeigen.

Methoden

Daten von 261 schwangeren österreichischen Frauen aus drei Bundesländern standen für die Studie zur Verfügung. Einschlusskriterien waren Gesundheit und die abgeschlossene 21. Schwangerschaftswoche. Verzehrdaten wurden mittels 24-h-Befragung, anthropometrische und sozioökonomische Daten mittels Fragebogen erhoben. Mittelwert und Standardfehler wurden berechnet, Unterschiede im Lebensmittelverzehr wur-

den mittels Mann-Whitney-U oder Tukey's Test aufgezeigt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigten, dass der Verzehr von Fisch (11 g \pm 2,4), Gemüse (166 g \pm 8,6) und Getreideprodukten (326 g \pm 8,6) im Vergleich zu den lebensmittelbasierten Richtlinien der DGE für das Gesamtkollektiv zu gering, der Verzehr von Fleisch (102 g \pm 5,1) hingegen zu hoch war. Eine gute Versorgung wurde aber bei Obst (380 g \pm 20,5) und Milchprodukten (310 g \pm 15,6) beobachtet.

Bei Betrachtung der verschiedenen Bildungsschichten wurden deutliche Unterschiede in der Ernährung sichtbar. Die Aufnahme von Fleisch war bei Schwangeren mit geringer Bildung deutlich höher (95 g \pm 7,2) als bei Schwangeren mit einem hohem Bildungsgrad (64 g \pm 9,1). Schwangere Frauen mit niedrigem Bildungsgrad nahmen hingegen geringere Mengen an Obst (189 g \pm 15,1), Gemüse (138 g \pm 12,1), Milch und Milchprodukten (269 g \pm 23,4) auf als Schwangere mit hohem Bildungsgrad (Obst: 230 g \pm 24,0, Gemüse: 204 g \pm 20,9, Milch und Milchprodukte: 366 g \pm 34,7).

Frauen, denen ein geringes Nettoeinkommen zur Verfügung stand, konsumierten ebenfalls mehr Fleisch, jedoch weniger Gemüse, Milch und Milchprodukte. Die Bewertung der Verzehrdaten nach Berufsgruppen zeigte, dass Frauen, die im Haushalt tätig waren, mehr Fleisch und weniger Gemüse aufnahmen.

Conclusio

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahl der Lebensmittel in Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status steht. Vor allem Frauen mit geringer Bildung und geringem Nettoeinkommen sollten in den Mittelpunkt von Interventionen bezüglich gesunder und ausgewogener Ernährung gestellt werden.

Literatur

[1] Anderson A.S.: Symposium on "Nutritional adaptation to pregnancy and lactation". Pregnancy as a time for dietary change? Proc Nutr Soc 2001; 60: 497-504.

Adresse der Autoren:

Mag. Karin Wagner*

Mag. Verena Nowak

O. Univ. Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa

Universität Wien

Institut für Ernährungswissenschaften

Althanstraße 14, 1090 Wien

t +43 1 4277-549-51, k.wagner@univie.ac.at

* korrespondierende Autorin

Problemfall Diabetikerprodukte – Eine Untersuchung der im Handel erhältlichen Diabetikerprodukte, dargestellt an einer Gruppe Typ-2-Diabetikern im Raum St. Pölten

S. Pummer, D. Wewerka-Kreimel, J. Möseneder, G. Karner, B. Schmid

Einleitung und Fragestellung

Obwohl Fachleute von Diabetikerprodukten abraten, befinden sich diese am Markt und werden von Diabetikern konsumiert. In der Diabetestherapie ist ein Normalgewicht anzustreben. Die Ernährungsempfehlungen für diese Personengruppe weichen von den Richtlinien der gesunden Ernährung nur minimal ab und benötigen keine besonderen „Diätlebensmittel“. Ziel der Arbeit ist es, zu untersuchen, welche Diabetikerprodukte am Markt erhältlich sind und von Typ-2-Diabetikern verzehrt werden. Zudem wird eine ernährungsphysiologische Beurteilung dieser Produkte vorgenommen.

Material und Methoden

Die Marktforschung hinsichtlich am Markt befindlicher Diabetikerprodukte wurde im Raum St. Pölten im Zeitraum Februar bis April 2009 durchgeführt. Anschließend wurde eine Evaluierung des Energie- und Hauptnährstoffgehalts durchgeführt. Insgesamt wurden 115 Diabetikerprodukte untersucht. Die quantitative Untersuchung wurde mittels eines Fragebogens im oben genannten Zeitraum durchgeführt. Die Probanden (n=41, 18 Frauen und 23 Männer) rekrutierten sich aus Mitgliedern zweier Selbsthilfegruppen im Raum St. Pölten.

Ergebnisse

Die Marktforschung zeigte, dass Diabetikerschokolade mit 23 % am häufigsten am Markt angeboten wird,

gefolgt von Diabetikermarmeladen (16 %), -waffeln/-schnitten (13 %) und -kekse (13 %). Die Ergebnisse des Fragebogens belegten, dass nach wie vor Diabetikerprodukte von Typ-2-Diabetikern verzehrt werden. Den größten Anteil stellt die Diabetikermarmelade (41 %) dar, aber auch Diabetikerschokoladen, -waffeln/-schnitten und -kekse werden häufig konsumiert. 58 % der Befragten glauben nicht an einen gesundheitlichen Nutzen von Diabetikerprodukten. Diese Produkte werden meist selbst gekauft.

Schlussfolgerungen

Künftig sollte in der Aufklärung von Diabetikern verstärkt auf Diabetikerprodukte eingegangen werden, da aus ernährungsphysiologischer Sicht vom Konsum dieser Produkte abzuraten ist (mit Ausnahme von Diabetikerfruchtkonserven, da diese gänzlich mit Zuckerersatzstoffen gesüßt sind).

Adresse der Autoren:

Sandra Pummer

Daniela Wewerka-Kreimel

Jutta Möseneder

Gabriele Karner

Barbara Schmid

Studiengang Diätologie

Fachhochschule St. Pölten

Matthias-Corvinus-Straße 15, 3100 St. Pölten