

Kohlenhydratarme Diäten (Low-Carb) zur Gewichtsreduktion

Thomas Ellrott und Volker Pudiel, Ernährungspsychologische Forschungsstelle, Psychosoziale Medizin – Psychiatrische Klinik, Georg-August-Universität Göttingen

Seit 2003 sind einige wissenschaftliche Arbeiten, zumeist aus den USA, erschienen, die zeigen konnten, dass mit stark kohlenhydratbeschränkten Diäten eine bessere initiale Gewichtsreduktion erzielt werden kann als mit konventionellen fett- bzw. energiereduzierten Diäten [1, 2].

Diese Publikationen sowie eine sehr große Anzahl von Medienbeiträgen haben dazu geführt, dass viele Millionen Amerikaner auf kohlenhydratarme Kostformen umgeschwenkt sind (z. B. die Atkins-Diät, South-Beach-Diät). Kohlenhydrathaltige Lebensmittel wie Kartoffeln, Reis, Zerealien, Süßwaren, Softdrinks, Fruchtsäfte oder Nudeln, teilweise auch Obst und Gemüse, werden von den US-Verbrauchern im Rahmen dieser Kostformen soweit wie möglich gemieden. Dies hat zu einer erheblichen Umstrukturierung des Supermarktangebots beigetragen. In abgeschwächter Form ist ein solcher Trend aktuell auch in Europa und Deutschland festzustellen.

Definitionen

Kohlenhydratarme Diäten sind in der wissenschaftlichen Literatur nicht streng definiert. Eine international gültige Definition fehlt. Von vielen Autoren wird eine Diät als kohlenhydratarm (Low-Carb) bezeichnet, wenn der Gesamtgehalt an verwertbaren Kohlenhydraten unter 100 g/d und damit extrem weit unterhalb der realen Verzehrdaten liegt [3]. Alle Phasen der Atkins-Diät [4] fallen unter diese Definition. Der relative Kohlenhydratgehalt solcher Diäten liegt zwischen 8 bis max. 30 Energieprozent [3].

Eine Diät wird als fettarm (Low-Fat) bezeichnet, wenn der Fettgehalt höchstens 30 Energieprozent beträgt. Dies entspricht je nach Energiebedarf einer absoluten Fettmenge von etwa 50–80 g/d. Der Kohlenhydratgehalt liegt dann bei 50–60 Energieprozent. Die aktuellen Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung entsprechen damit grundsätzlich einer fettarmen Diät [5]. Diese Empfehlung wird derzeit nur von einem geringen Teil der Bevölkerung in ihrem Essverhalten realisiert.

Gewichtsmanagement

Erfolgreiches Gewichtsmanagement bei übergewichtigen und adipösen

Menschen gliedert sich in zwei Phasen: zuerst eine initiale Gewichtsreduktion und dann eine langfristige Gewichtsstabilisierung. Während die initiale Gewichtsreduktion mit einer Vielzahl verschiedener diätetischer Ansätze gelingt („Mit der krassesten Form der Fehlernährung lässt sich abnehmen“), so ist eine langfristige Gewichtsstabilisierung nur selten zu erzielen. Nationale und internationale Adipositas-Fachgesellschaften fordern in ihren Leitlinien, statt der initialen Gewichtsreduktion als wesentliches Kriterium für Therapieerfolg (Ergebnisqualität) die Gewichtsstabilisierung über ein Jahr und länger zu betrachten [6].

Initiale Gewichtsreduktion mit kohlenhydratarmen Diäten

Die initiale Gewichtsabnahme ist umso größer, je negativer die Energiebilanz ist. Kohlenhydrate (KH) stellen noch vor Nahrungsfett den energetischen Hauptbestandteil mitteleuropäischer Ernährung dar. Laut aktuellem Ernährungsbericht 2004 [7] verzehren die Menschen in Deutschland 35–37 Energieprozent Nahrungsfett (94–105 g/d) und 44–48 Energieprozent Kohlenhydrate (270–273 g/d). Anders als bei fettarmen Diäten wird bei kohlenhydratarmen Diäten der Ma-

kronährstoff Kohlenhydrate nicht nur geringfügig, sondern massiv reduziert: Während bei einer fettarmen Diät der Fettgehalt von 38 Energieprozent auf 25 bis 30 Energieprozent verringert wird, erfolgt die Reduktion bei einer kohlenhydratarmen Diät von 46 Energieprozent auf etwa 10 Energieprozent. Die drastische Einschränkung des Kohlenhydratverzehrs bewirkt ein entsprechend hohes Energiedefizit und eine rasche Gewichtsabnahme, zumal der Wegfall von Trägern für Fett (z. B. Brot für Streichfette) gleichzeitig auch die Nahrungsaufnahme reduziert.

Der Initialeffekt kohlenhydratarmer Diäten kann eindrucksvoll anhand vollbilanzierter Formula-Diäten demonstriert werden. Diese enthalten unter 100 g KH/d und erfüllen damit die Kriterien für eine kohlenhydratarme Diät, sind aber gleichzeitig auch extrem fettarm (7 g/d). Durch Einsatz einer Formula-Diät (ca. 90 g KH/d) über 12 Wochen ist bei morbid Adipösen mit einem mittleren BMI von 40 kg/m² eine Gewichtsabnahme von 23 kg (Frauen) bzw. 30 kg (Männer) zu erzielen [8]. Für die schnelle initiale Gewichtsreduktion sind kohlenhydratarme und gleichzeitig sehr fettarme Formula-Diäten hochwirksam.

Bei der überwiegenden Zahl kohlenhydratarmer Diäten wird keine

Formula-Nahrung eingesetzt, vielmehr werden normale kohlenhydrathaltige Lebensmittel stark reduziert (z. B. bei der Atkins-Diät). In zwei aktuellen Vergleichsstudien mit konventionellen kalorienrestriktiven Diäten (alle Makronährstoffe mäßig reduziert) wurde mit streng kohlenhydratarmer Diäten (< 30 g KH/d) ein größerer Initialerfolg erzielt [1, 2]. BRAVATA et al. kommen in einem umfangreichen Review über Effizienz und Sicherheit kohlenhydratarmer Diäten jedoch zu dem Schluss, dass diese zwar einen positiven Kurzzeiteffekt haben, über den Zeitraum von 90 Tagen hinaus aber keine Aussagen gemacht werden können, da entsprechende Studien fehlen [9]. Es ist bemerkenswert, dass gerade die aktivsten Befürworter kohlenhydratarmer Diäten selbst niemals Studien zur mittel- und langfristigen Wirksamkeit der von ihnen propagierten Diäten durchgeführt haben. So findet man für Robert C. ATKINS in Medline keinerlei Fundstellen.

Gewichtsstabilisierung mit kohlenhydratarmer Diäten

Es gibt keine kontrollierten Studien zur Gewichtsstabilisierung nach kohlenhydratarmer Diäten über mehrere Jahre. In der o. a. Studie von FOSTER et al. [1] gab es nach der Primärintervention eine stärker ausgeprägte Wiederrücknahme in der kohlenhydratarmer Diät-Gruppe (Abb. 1). War der Unterschied in der Gewichtsveränderung nach 6 Monaten noch signifikant, so gab es nach 12 Monaten keinen Unterschied mehr. Die Projektion der Wiederrücknahme über den Zeitraum von 12 Monaten hinaus lässt sogar erwarten, dass sich die Kurven bereits wenige Monate später schneiden.

So erscheint fraglich, ob kohlenhydratarmer Diäten trotz eines besseren Initialeffekts langfristig durchgehalten werden können. Die Nahrungsmenge (Nahrungsvolumen) ist bei kohlenhydratarmer Diäten durch die höhere Energiedichte des vermehrt verzehrten Nahrungsfetts zumeist geringer als bei fettarmen Kostformen. Möglicherweise wird die Durchhaltbarkeit unter alltäglichen Lebensbedingungen durch eine geringere volumenabhängige Sättigung ungünstig beeinflusst.

Es gibt aktuell mehr Evidenz, dass eine Gewichtsstabilisierung mit fettarmen Diäten erzielt werden kann. In den beiden großen Diabetespräventionsstudien DPS und DPP konnte ein-

drucksvoll gezeigt werden, dass durch eine in erster Linie fettarme, nicht aber kohlenhydratarmer, Kost mit einem Fettanteil unter 30 Energieprozent eine Gewichtsreduktion, Gewichtsstabilisierung und deutliche Reduktion der Diabetesinzidenz über 3 Jahre erreicht werden konnten [10, 11]. Die diätetische Intervention wurde in diesen Studien durch Bewegungsprogramme ergänzt (sog. Lifestyle-Intervention).

Die amerikanische National Weight Control Registry (NWCR) ist eine deskriptive Untersuchung von Personen, die mit unterschiedlichen diätetischen Strategien erfolgreich abgenommen haben und diese hohe Gewichtsabnahme seit mehreren Jahren halten [12–14]. Auswertungen dieser Kartei mit ca. 3000 freiwillig registrierten zeigen, dass die Erfolgreichen (im Mittel 28 kg Abnahme und Stabilisierung über 5 Jahre) etwa 25 Energieprozent Fett, 55 Energieprozent Kohlenhydrate und 19 Energieprozent Protein verzehren. Nur weniger als 1% der Erfolgreichen praktizieren eine strenge Low-Carb-Diät, analog der Atkins-Diät [12]. Das Risiko, nach einer hohen initialen Gewichtsreduktion wieder zuzunehmen, ist nach der aktuellsten Auswertung der NWCR am größten, wenn der Fettverzehr, nicht

aber der Kohlenhydratverzehr, im Stabilisierungszeitraum ansteigt [15].

Potenzielle Risiken

Durch die wenigen verfügbaren Studien mit kohlenhydratarmer Diäten über einen begrenzten Zeitraum sind auch potenzielle Risiken bei mittlerer und längerer Anwendung nicht auszuschließen. Dazu gehören ungünstige Effekte auf das Lipidprofil [16] und ein erhöhtes Risiko für die Formation von Nierensteinen bzw. Osteoporose [17]. In den amerikanischen Pilotstudien von relativ kurzer Laufzeit über 6–12 Monate hat es jedoch keine derartigen Nebenwirkungen gegeben [1, 2].

Empfehlungen für die Makronährstoffzufuhr

Das Institute of Medicine erstellte 2002 nach einem umfangreichen Review-Verfahren einen Bericht mit Empfehlungen für die Makronährstoffzufuhr [18]. Als wesentliche Neuerung wurden relativ weite Bereiche für die Zusammensetzung des Nährstoffverzehrs definiert. Die Datenlage erlaubt die Aussage, dass innerhalb dieser Grenzen eine gesunde Kost mit einem niedrigen Risiko für Komorbi-

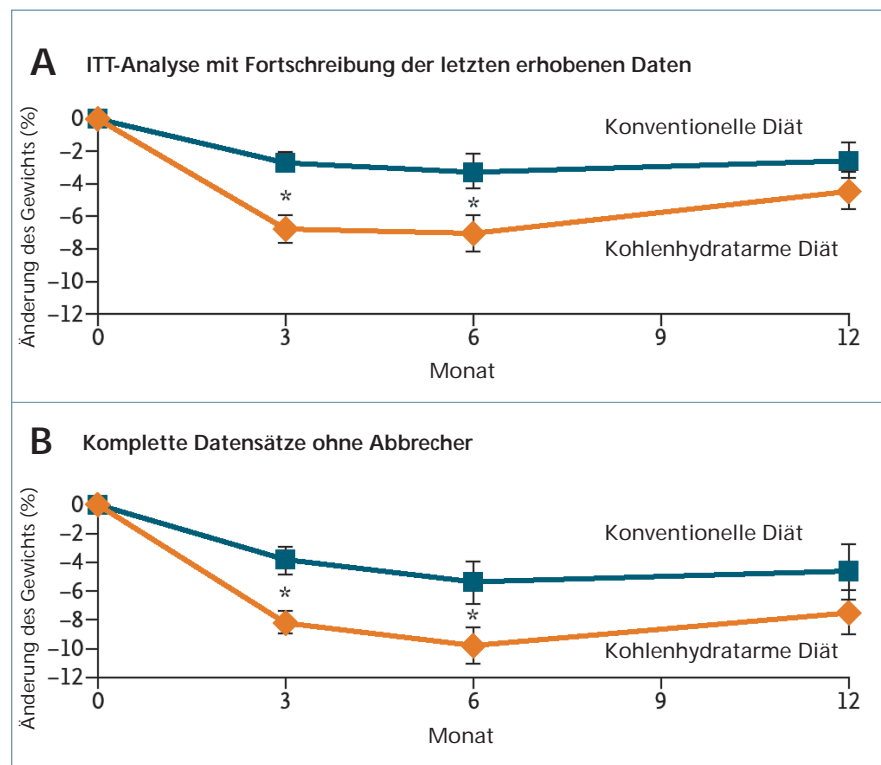


Abb. 1: Nach einer initial stärkeren Gewichtsreduktion kommt es am Ende der Intervention in der Low-Carb-Gruppe zu einer deutlichen Wiederrücknahme [nach 1]

Tab. 1: Empfehlungen für die Makronährstoffzufuhr (Erwachsene), mod. nach [18]

Makronährstoff	Bereich (Prozent der Nahrungsenergie)	
	Institute of Medicine	Low-Carb (Atkins)
Fett	25–35*	58
Kohlenhydrate	45–65	9
Protein	10–35	33

* n-6 mehrfach ungesättigte Fettsäuren: 5–10 , n-3 mehrfach ungesättigte Fettsäuren: 0,6–1,2

ditäten (auch Adipositas) möglich ist (Tab. 1).

Low-Carb-Diäten weichen trotz der weiten Referenzbereiche bei Kohlenhydraten und Fett stark von den evidenzgesicherten Empfehlungen ab.

Auf den Empfehlungen des Institute of Medicine basieren auch die neuesten Ernährungsrichtlinien für Amerikaner (Dietary Guidelines for Americans 2005, Abb. 2), die im Januar 2005 vom US-Gesundheitsministerium und US-Landwirtschaftsministerium nach Abwägung der aktuellen Studiendaten zu Low-Carb-Diäten veröffentlicht wurden [19]. Neben Obst und Gemüse als besonders günstigen Kohlenhydratquellen werden in diesen Richtlinien stärker als in der letzten Revision Vollkornprodukte empfohlen (empfohlen: möglichst die Hälfte aller Stärkeprodukte). Ebenfalls stärker als bisher wird der Aspekt körperliche Aktivität hervorgehoben (empfohlen: 60 min/Tag).

Im September 2004 nahm die Amerikanische Diabetesgesellschaft (ADA) Stellung zur Rolle von Kohlenhydraten in der Diabetestherapie und -prävention [20]. Kohlenhydratarme Diäten mit einem Kohlenhydratgehalt unter 130 g/d werden von der ADA zur Behandlung des Diabetes mellitus nicht empfohlen. Das Advisory Board des US-amerikanischen Landwirtschafts-

ministeriums für die Erstellung der Ernährungsempfehlungen 2005 stellte in seinem Bericht fest, dass es keinen Zusammenhang zwischen Kohlenhydratverzehr (minus Ballaststoffe) und der Entstehung von Typ-1- und Typ-2-Diabetes gibt [21].

Epidemiologische Daten aus Deutschland

In der aktuellen Auswertung der prospektiven Krebspräventionsstudie EPIC wurden die zufällig ausgewählten deutschen Studienteilnehmer nach dem Nahrungsfettverzehr in Quintile eingeteilt. Das Quintil mit der geringsten Fettaufnahme verzehrte 30% der Nahrungsenergie in Form von Fett, das Quintil mit der höchsten Fettaufnahme 43%. Die Gewichtsveränderungen über 4 Jahre wurden verglichen: Das Quintil mit der geringsten Fettaufnahme war das einzige gewichtsstabile Quintil im Untersuchungszeitraum. Die anderen 4 Quintile nahmen durchschnittlich an Gewicht zu. Die Gewichtszunahme war im Quintil mit der höchsten Fettaufnahme am stärksten ausgeprägt [22].

In weiteren epidemiologischen Untersuchungen aus Deutschland fand sich ebenfalls eine direkte Korrelation zwischen Fettaufnahme und Gewichtszunahme sowie eine inverse

Korrelation zwischen Kohlenhydrataufnahme und Gewichtszunahme [23]. Dieser Zusammenhang fand sich auch bei 200 000 Teilnehmern eines computergesteuerten Brief-Beratungsprogramms [24].

Neben der Verringerung der körperlichen Aktivität stellt die Zunahme der Energiedichte der Nahrung einen neu diskutierten Risikofaktor für die Gewichtszunahme einer Population dar. Die Energiedichte wird maßgeblich durch Wassergehalt und Fettgehalt der Nahrung determiniert, nicht aber durch den Kohlenhydratgehalt [25, 26].

Schlussfolgerungen

Kohlenhydratarne Diäten eignen sich zur kurzfristigen Gewichtsreduktion. Das gilt besonders für kohlenhydrat- und fettarme vollbilanzierte Formel-Diäten. Derzeit gibt es jedoch keine kontrollierten Studien, die zeigen, dass kohlenhydratarne Diäten auch eine erfolgreiche Stabilisierung des Gewichts über Jahre ermöglichen. Eine deutlich höhere Evidenz spricht dafür, dass fettarme Diäten (25–30 Energieprozent Fett) ohne drastische Beschränkung der Kohlenhydrataufnahme eine gute diätetische Strategie zur Gewichtsstabilisierung sind. Bei mittel- bis langfristiger Anwendung von kohlenhydratarmen Diäten sind Gesundheitsrisiken mangels fehlender Studien ebenfalls nicht auszuschließen.

Seit etwa April 2004 geht der Low-Carb-Trend in den USA wieder deutlich zurück [27]. Als wahrscheinliche Ursachen gelten eine hohe Abneigung gegen die eintönige Speisezusammensetzung (praktisch alle kohlenhydrathaltigen Lebensmittel eliminiert), fehlende geschmackliche Attraktivität spezieller Low-Carb-Produkte und ein ausbleibender mittel- und langfristiger Erfolg auf der Waage.

Die aktuellen Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, maximal 30% (in Einzelfällen bis 35%) der aufgenommenen Energie als Fett, gut 50% als Kohlenhydrate und etwa 15% als Protein aufzunehmen, wird als Richtlinie für langfristig erfolgreiche Reduktionsdiäten durch die aktuellen Forschungsergebnisse bestätigt. Es wäre auch paradox, wenn eine Reduktion der Kohlenhydrataufnahme und eine Steigerung der Fettaufnahme (Zunahme der Energiedichte) das große Gesundheitsproblem der Adipositas lösen würde, das durch ge-

Zusammenfassung

Kohlenhydratarne Diäten (Low-Carb) zur Gewichtsreduktion

Th. Ellrott, V. Pudel, Göttingen

Mit kohlenhydratarmen Diäten lässt sich, wie mit vielen anderen Diäten auch, kurzfristig Gewicht abnehmen. Das zeigen mehrere Untersuchungen fast ausschließlich aus angelsächsischen Ländern. Allerdings fehlen derzeit jegliche Studien, die zeigen, dass der Initialerfolg mit diesen drastisch einschränkenden Diäten auch mittel- und langfristig bestehen bleibt. Im Gegensatz dazu zeigen die verfügbaren Studien zur langfristig erfolgreichen Gewichtsstabilisierung über Jahre nach initialer Gewichtsreduktion, dass eine kohlenhydratreiche (ca. 55 Energieprozent), relativ proteinreiche (ca. 19 Energieprozent) und fettarme Diät (ca. 25 Energieprozent) der erfolgversprechendste Ansatz ist.

Ernährungs-Umschau 52 (2005), S. 48–51

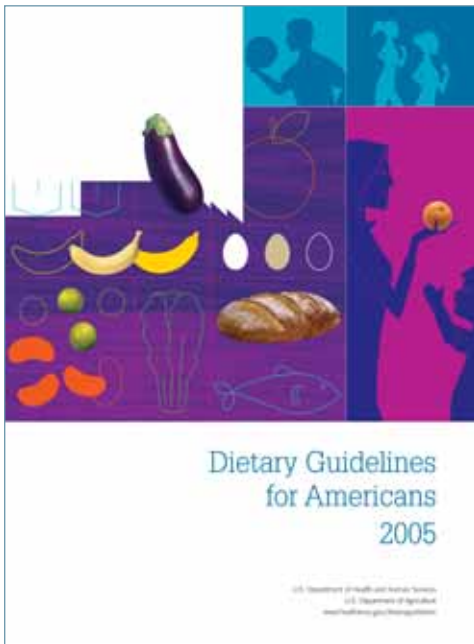


Abb. 2: Auch die neuen US-Ernährungsrichtlinien betonen Kohlenhydrate als Hauptenergiequelle [19]

steigerten Fettverzehr und Reduktion der Kohlenhydrataufnahme (= Zunahme der Energiedichte) – neben der zunehmenden Immobilität – in den letzten 50 Jahren überhaupt erst manifest geworden ist. Natürlich kann mit Low-Carb abgenommen werden, ebenso wie mit Null-Diät oder FdH – doch die Problemlösung liegt nicht in der initialen Gewichtsabnahme, sondern in der langfristigen Stabilisierung des erreichten Gewichts.

Literatur:

1. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, McGuckin BG, Brill C, Mohammed BS, Szapary PO, Rader DJ, Edman JS, Klein S.: A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 348 (2003) 2082-2090
2. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams T, Williams M, Gracely EJ, Stern L.: A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 348 (2003) 2074-2081.
3. Kennedy E, Reeves R, Bolton MP, Gee M: Dietary Approaches. In: Foster GD, Nonas CA: Managing Obesity – A clinical Guide. American Dietetic Association 91-115, 2004
4. Atkins RC: Die neue Atkins-Diät. Goldmann 1999
5. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung und Schweizerische Vereinigung für Ernährung: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main 2000
6. Deutsche Adipositas-Gesellschaft: Leitlinien. Im Internet unter www.adipositas-gesellschaft.de
7. Karg G, Gedrich K: Ernährungssituation in Deutschland. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg): Ernährungsbericht 2004. www.dge.de
8. Novartis Nutrition Deutschland: Optifast-Gesamtauswertung 2002. Im Internet unter www.optifast.de
9. Bravata DM, Sanders L, Huang J, Krumholz HM, Olkin I, Gardner CD, Bravata DM: Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review. *JAMA* 289 (2003) 1837-1850.
10. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M: Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344 (2001) 1343-1350.
11. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM: Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346 (2002) 393-403.
12. Wing R, Phelan S: Weight Loss Maintenance. In: Managing Obesity – A clinical Guide. American Dietetic Association 199-219, 2004
13. Klem ML: Successful losers. The habits of individuals who have maintained long-term weight loss. *Minn Med* 83 (2000) 43-45.
14. Klem ML, Wing RR, Lang W, McGuire MT, Hill JO: Does weight loss maintenance become easier over time? *Obes Res* 8 (2000) 438-444.
15. Phelan S, Wyatt H, Hill JO, Wing R: Are the diets of successful weight losers changing? *Obesity Research* 2004 12
16. Kwaterovich PO Jr, Vining EP, Pyzik P, Skolasky R Jr, Freeman JM: Effect of a high-fat ketogenic diet on plasma levels of lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in children. *JAMA* 290 (2003) 912-920.
17. Reddy ST, Wang CY, Sakhaee K, Brinkley L, Pak CY: Effect of low-carbohydrate high-protein diets on acid-base balance, stone-forming propensity, and calcium metabolism. *Am J Kidney Dis* 40 (2002) 265-274.
18. Institute of Medicine: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. The National Academy Press, Washington 2002
19. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture: Dietary Guidelines for Americans 2005. 6th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, January 2005
20. Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, Kulkarni K, Geil P: Dietary carbohydrate (amount and type) in the Prevention and Management of Diabetes: A statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 27 (2004) 2266-2271.
21. United States Department of Health and Human Services: 2005 Dietary Guidelines Advisory Committee Report. Online unter <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/report/>
22. Boeing H et al.: Vortrag auf einer Veranstaltung der Akademie für Ärztliche Fortbildung Bremen am 15.9.2004. Originalbeitrag im Druck
23. Schneider R, Hesecker H: Zusammenhang zwischen der Zucker-, Energie- und Fettaufnahme sowie der Verbreitung von Übergewicht, Teil II: Ergebnisse und Diskussion. *Ernährungs-Umschau* 46 (1999) 330-335
24. Pudel V, Westenhöfer J.: Dietary and behavioural principles in the treatment of obesity. *Int. Mon. on EP & WC* 1 (1992) 2-7
25. Drewnowski A: Obesity and the food environment: dietary energy density and diet costs. *Am J Prev Med* 27 (2004) Suppl 154-162.
26. Drewnowski A, Almiron-Roig E, Marmonier C, Lluch A: Dietary energy density and Body Weight: Is there a Relationship? *Nutrition Reviews* 67 (2004) 403-413
27. Anon: Den Amerikanern vergeht die Lust auf Low-Carb. *Stern* 6/2004, 119.

Für die Verfasser:

Dr. med. Thomas Ellrott

Georg-August-Universität Göttingen

Bereich Humanmedizin

Zentrum 16: Psychosoziale Medizin –

Psychiatrische Klinik

Ernährungspsychologische

Forschungsstelle

Von-Siebold-Str. 5

37075 Göttingen

UGB-Tagung



Perspektive Ernährungsberatung 29.-30. April 2005 in Gießen

- Verhaltensänderung fördern – Neue Wege
 - Unter der Lupe: LowCarb-Diäten
 - Kunden gewinnen – erfolgreiches Marketing
- Programm: www.ugb.de/tagung

Verband für
Unabhängige
Gesundheitsberatung e.V.
- Deutschland -



UGB, Sandusweg 3 • D-35435 Wettengel
Tel.: 0641-80896-0 • Fax: 0641-80896-50