

Ernährung

Juli 2003

WISSENSCHAFTLICHER PRESSEDIENST - HERAUSGEBER: PROF. DR. R. MATISSEK
LEBENSMITTELCHEMISCHES INSTITUT DER DEUTSCHEN SÜSSWARENINDUSTRIE, KÖLN

HEUTE

**Körperliche Aktivität:
Das A und O bei der Prävention von Übergewicht
Bedeutung von Bewegung liegt primär in der
Gewichtsstabilisierung**

Prof. Dr. Claus Vögele, University of Luton, Department of Psychology, UK

Seite 1-4

**Über widersprüchliche Empfehlungen zum Verzehr von
Makronährstoffen
Klinische Studien: Eine Frage der Interpretation?**

Prof. (em.) Dr. Berthold Gaßmann, Bergholz-Rehbrücke

Seite 5-10

REDAKTION UND RÜCKFRAGEN:

ABC EURO RSCG, AGENTUR FÜR KOMMUNIKATION GMBH (GPRA)
RÖDINGSMARKT 9, 20459 HAMBURG, TEL.: (040) 431 75-0, FAX: (040) 431 75-110, E-MAIL: WPD@ABCEURORSCG.COM

Körperliche Aktivität: Das A und O bei der Prävention von Übergewicht

Bedeutung von Bewegung liegt primär in der Gewichtsstabilisierung

Zusammenfassung:

Übergewicht und Adipositas (Fettleibigkeit) stellen heutzutage ein ernstzunehmendes Problem dar. Mittlerweile sind in Deutschland rund 15 Millionen der erwachsenden Bevölkerung davon betroffen. Alarmierend ist insbesondere die Zunahme übergewichtiger Kinder und Jugendlicher. Übergewicht und Fettleibigkeit können durch viele Faktoren begünstigt werden. Neben hypothalamischen und endokrinen Störungen sowie genetischen Faktoren wird angenommen, dass körperliche Inaktivität und falsche Ernährung einen wesentlichen Einfluss haben. Die starke Zunahme ist allerdings kaum ausschließlich ernährungsbedingt zu erklären. Experten sehen als Ursache vielmehr einen zunehmenden Bewegungsmangel. Insbesondere wird ein Zusammenhang zwischen körperlicher Inaktivität, beispielsweise durch erhöhten Fernsehkonsum und dem Anstieg von Übergewicht und Adipositas aufgezeigt. Die Ergebnisse vieler empirischer Studien lassen darauf schließen, dass die Bedeutung körperlicher Aktivität für die Behandlung der Adipositas eher in der Prävention bzw. in der Stabilisierung des reduzierten Gewichts liegt als in der Gewichtsreduktion. Das gilt sowohl für Erwachsene als auch für Kinder.

Prof. Dr. Claus Vögele, University of Luton, Department of Psychology, UK

Inaktivität fördert Übergewicht

Verminderte körperliche Aktivität erhöht das Risiko, Übergewicht sowie Fettleibigkeit zu entwickeln. Wie in einigen Studien nachgewiesen werden konnte, trägt mangelnde Bewegung schon im Kindesalter zu einer höheren Inzidenz an Übergewicht und Adipositas bei [1].

Bei Jugendlichen spielt beispielsweise der Fernsehkonsum eine wichtige Rolle: Jugendliche, die mehr als fünf Stunden pro Tag vor dem Fernseher verbringen, werden 4,6-mal häufiger übergewichtig als solche mit einem Fernsehkonsum von bis zu zwei Stunden pro Tag [2].

Ein höheres körperliches Aktivitätsniveau ist jedoch nicht nur primär präventiv wirksam. Bewegung ist ein wichtiger, vielleicht sogar der ausschlaggebende Faktor bei der Stabilisierung des reduzierten Gewichts nach Gewichtsabnahme.

Bewegung: Wesentlicher Faktor zur Gewichtsstabilisierung

Die Ergebnisse vieler empirischer Studien lassen darauf schließen, dass die Bedeutung körperlicher Aktivität für die Behandlung der Adipositas eher in der Stabilisierung des reduzierten Gewichts liegt als in der Gewichtsreduktion per se. In einer Übersichtsarbeit zur Bedeutung körperlicher Aktivität in der Behandlung von Adipositas wurde die Kombination verschiedener Elemente (Kalorienrestriktion und/oder Aktivitätssteigerung), die Trainingsintensität und die Trainingsart (Ausdauer- versus Krafttraining) sowie deren Effekte auf Gewichtsverlust bzw. Erhalt des reduzierten Gewichts untersucht.

Ergebnis war, dass der zusätzliche Gewichtsverlust, der durch Aktivitätssteigerung gegenüber einer alleinigen Ernährungsumstellung und Kalorienrestriktion erreicht werden kann, eher vernachlässigbar ist [3].

Im Gegensatz dazu fällt die erneute Gewichtszunahme in der Zeit nach einer Gewichtsreduktionsphase umso kleiner aus, je mehr sich Personen körperlich betätigen. Von Bedeutung sind dabei Dauer, Häufigkeit und Intensität der Aktivität. Drei retrospektive Studien [4, 5, 6] fanden bei Personen, die zwischen 160 und 210 Minuten pro Woche sportlich aktiv waren („Walking“) eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 35 bis 40% des verlorenen Gewichts. Demgegenüber war bei inaktiven Probanden eine Gewichtszunahme von bis zu 90% zu beobachten. Noch besser kann das Gewicht gehalten werden, wenn die absolute Zeit der sportlichen Betätigung weiter gesteigert wird. Schoeller et al. fanden eine Gewichtszunahme von nur 11%, wenn die Intensität der sportlichen Aktivität auf 9,2 Megajoule (= 2198,8 kcal) pro Woche gesteigert wurde [7]. Dies entspricht rund neun Stunden „Walking“ pro Woche.

Wie in einer anderen Studie allerdings deutlich wurde, könnte ein Bewegungsprogramm auch über eine Änderung im Ernährungsverhalten zum größeren Erfolg eines Gewichtsreduktionsprogramms beitragen: Teilnehmerinnen an einem 12-wöchigen Programm befolgten die Diätvorschriften besser, wenn sie auch an einem Bewegungsprogramm teilnahmen [8]. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass körperliche Aktivität Personen dazu veranlassen könnte, besser auf ihre Ernährung zu achten.

Günstiger Einfluss auf den Fettabbau

Vielversprechender als die Ergebnisse zum absoluten Gewichtsverlust sind die Resultate verstärkter Aktivität auf die Körperzusammensetzung. In der Mehrzahl der vorliegenden Studien wird deutlich, dass regelmäßiges Training während der Gewichtsreduktionsphase dazu beiträgt, vorwiegend Körperfett und nicht Muskelmasse abzubauen. Die Abnahme der Muskelmasse unter einer hypokalorischen Reduktionsdiät wird – allerdings nicht vollständig – durch eine begleitende

Aktivitätssteigerung kompensiert. Eine Meta-Analyse von 46 Studien zeigt, dass durch Training der Muskelschwund bei Frauen und Männern halbiert werden kann. Ausdauertraining und Krafttraining scheinen dabei gleichermaßen effektiv [9]. Diese Ergebnisse sind vor allem deswegen bedeutend, weil das therapeutische Ziel der Adipositasstherapie sich nicht primär auf die absolute Reduktion des Körpergewichts richtet, sondern auf die relative Verminderung der Fettmasse, speziell des intra-abdominellen Fetts (innerhalb des Bauchraums) bei weitgehendem Erhalt der Muskelmasse. Durch den Erhalt fettfreier Körpermasse wird die Grundumsatzrate des Körpers wiederum günstig beeinflusst, was einen positiven Effekt auf die Gewichtsstabilisierung hat.

Aktivität erhöht den Grundumsatz

Viele Personen, die Diät halten um Gewicht zu reduzieren, machen die Erfahrung, dass bei reiner Kalorienrestriktion die Geschwindigkeit der Gewichtsabnahme über die Zeit geringer wird, das heißt man nimmt immer weniger ab. Der Grund hierfür liegt in einer erniedrigten Grundumsatzrate, die eine körperliche Anpassungsreaktion auf die verminderte Kalorienzufuhr darstellt [10]. Einige Ergebnisse weisen nun darauf hin, dass regelmäßige Bewegung diesem Absinken entgegenwirken kann. Der durch eine reduzierte Kalorienzufuhr erniedrigte Grundumsatz wird durch Sport demnach wieder erhöht.

Diät allein genügt nicht

Zu der Erkenntnis, dass diätetische Maßnahmen zur Gewichtsreduktion allein keinen langfristigen Erfolg erzielen, kommt auch eine neuere Übersichtsarbeit [11]. Hier gelingt es nur etwa 15% der behandelten übergewichtigen Personen, die erreichte Gewichtsabnahme über längere Zeit (durchschnittlich 5 Jahre) zu stabilisieren. Die Mehrheit nimmt kurz- oder mittelfristig nach Beendigung des Behandlungsprogramms das verlorene Gewicht wieder zu. Diese Ergebnisse haben dazu

geführt, dass die oft ausschließliche Fixierung dieser „traditionellen Gewichtsreduktionsprogramme“ auf eine Gewichtsabnahme kritisiert wurde. Die Kritiker gehen davon aus, dass die verordnete Kalorienrestriktion, wie sie in den meisten Gewichtsreduktionsprogrammen verordnet wird, zu einem Essverhalten führt, wie man es bei essgestörten Personen beobachten kann. Dadurch wird die Gesundheit übergewichtiger Personen weiter eingeschränkt [12]. Im Vordergrund der Behandlung sollte daher die Optimierung gesundheitsförderlicher Maßnahmen wie eine Ernährungsumstellung auf eine abwechslungsreiche und ausgewogene Kost (ohne ausschließliche Fixierung auf Kalorienrestriktion) und vor allem eine Steigerung körperlicher Aktivität stehen. Tatsächlich sind gesundheitsfördernde Effekte von regelmäßigem Training sogar unabhängig von einer Gewichtsreduktion oder -stabilisierung festzustellen.

Bewegungsmangel bei Kindern

Die skizzierten Ergebnisse und Schlussfolgerungen wurden zumeist in Studien mit erwachsenen Teilnehmern gewonnen. Die empirische Evidenz zur Rolle körperlicher (In)aktivität bei der Entstehung, Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern ist weniger robust, jedoch zeichnen sich vergleichbare Trends ab. Es wäre unklug, auf weitere Studienergebnisse zu warten, bevor entsprechende Maßnahmen zur Aktivitätssteigerung bei Kindern eingeleitet werden [13].

Lösungsansätze zur Prävention von Übergewicht

Der wesentliche Einfluss körperlicher Aktivität liegt in der Prävention von Übergewicht sowie einer langfristigen Gewichtsstabilisierung. Bei Ansätzen für eine Verminderung der Inzidenz von Übergewicht und Adipositas sollte dieser Aspekt beachtet werden. Insbesondere im Hinblick auf die steigende Anzahl übergewichtiger Kinder und Jugendlicher sind Maßnahmen zur Aktivitätssteigerung dringend erforderlich. Diese sind – der

Komplexität und Vernetztheit der verschiedenen Problemebenen folgend – auf allen gesellschaftlichen Ebenen (z.B. Schulen, Familien, Gemeinden, Vereine, Politik) einzubringen, um den bedrohlichen Anstieg des kindlichen Übergewichts und der kindlichen Adipositas aufzuhalten und zu vermindern.

Fazit

Insgesamt betrachtet kann man aus den vorliegenden Studienergebnissen schließen, dass eine Ernährungsumstellung alleine für die langfristige Gewichtsstabilisierung nicht erfolgversprechend ist. Körperliche Aktivität ist hingegen von größter Bedeutung für die Prävention von Übergewicht und Adipositas und auch den Erhalt des reduzierten Gewichts nach Diäten. Personen, die regelmäßig Sport treiben, haben eine wesentlich bessere Chance, ihr Gewicht zu halten als inaktive Menschen. Bei einer mittleren Sportintensität, die sich an den Empfehlungen für präventiven Sport orientiert (drei Stunden „Walking“ pro Woche) kann die erneute Gewichtszunahme auf 40% reduziert werden. Bei einer Intensität von neun bis zehn Stunden pro Woche verringert sich die zu erwartende Gewichtszunahme auf weniger als 15%. Ausdauersport trägt somit wesentlich zum Abbau von Fettdepots und zum Erhalt von Muskelmasse bei. Darüber hinaus leistet vermehrte Bewegung einen wichtigen Beitrag zur sekundären Prävention von Krankheiten, die ansonsten mit der Adipositas assoziiert sind. In einigen Fällen ist diese gesundheitsförderliche Wirkung regelmäßigen Trainings sogar unabhängig von einem Gewichtsverlust.

Korrespondenzanschrift:

Prof. Dr. Claus Vögele
 University of Luton
 Park Square
 Luton LU1 3JU
 E-Mail: Claus.Voegle@Luton.ac.uk

Literaturhinweise:

1. Prentice AM, Jebb SA (1995). Obesity in Britain: gluttony or sloth? *British Medical Journal*, 311, 437-439.
2. Gortmaker St L, Must A, Sobol AM, Peterson K, Coldit, CA, Dietz WH (1996). Television viewing as a cause on increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Pediatric and Adolescent Medicine*, 150, 356-362.
3. Votruba SB, Horvitz MA, Schoeller DA (2000). The role of exercise in the treatment of obesity. *Nutrition*, 16, 179-188.
4. Hensrud DD, Weinsier RL, Darnell BE, Hunter GR (1994). A prospective study of weight maintenance in obese subjects reduced to normal body weight without weight-loss training. *American Journal of Clinical Nutrition*, 60, 688-694.
5. Haus G, Hoerr SL, Mavis B, Robison J (1994). Key modifiable factors in weight maintenance: fat intake, exercise, and weight cycling. *Journal of the American Dietetic Association*, 94, 409-413.
6. Holden JH, Darga LL, Olson SM, Stettner DC, Ardito EA, Lucas CP (1992). Longterm follow-up of patients attending a combination very-low calorie diet and behavior therapy weight loss programme. *International Journal of Obesity*, 16, 605-613.
7. Schoeller DA, Shay K & Kushner RF (1997). How much physical activity is needed to minimize weight gain in previously obese women? *American Journal of Clinical Nutrition*, 66, 551-563.
8. Racette SB, Schoeller DA, Kushner R., Neil KM (1995). Exercise enhances dietary compliance during moderate energy restriction in obese women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62, 345-349.
9. Ballor D, Keesey RE (1991). A meta-analysis of the factors affecting exercise-induced changes in body mass, fat mass and fat-free mass. *International Journal of Obesity*, 15, 717-726.
10. Donahue CP, Lin DH, Kirschenbaum DS, Keesey RE (1984). Metabolic consequence of dieting and exercise in the treatment of obesity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, 827-836.
11. Ayyad C & Andersen T (2000). Long-term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obesity Reviews*, 1, 113-119.
12. Miller WC & Jacob AV (2001). The health at any size paradigm for obesity treatment: the scientific evidence. *Obesity Reviews*, 2, 37-45.
13. Steinbeck KS (2001). The importance of physical activity in the prevention of overweight and obesity in childhood: a review and an opinion. *Obesity Reviews*, 2, 117-130.

Über widersprüchliche Empfehlungen zum Verzehr von Makronährstoffen

Klinische Studien: Eine Frage der Interpretation?

Der Wechsel vom traditionellen Risikofaktorenmodell zu einem Konzept gesundheitlicher Schutzfaktoren in Bezug auf Gesundheitsgefährdungen hat auch für Ernährungsempfehlungen erhebliche Konsequenzen gehabt. Jüngster Ausdruck dafür sind im April 2003 von der WHO und der FAO verabschiedete Zielvorstellungen über die erforderliche Zufuhr von Makronährstoffen. Im Vergleich mit den 2002 für die USA und Kanada vorveröffentlichten Dietary Reference Intakes und den D-A-CH-Referenzwerten von 2000 für Deutschland, Österreich und die Schweiz fallen mehr Gemeinsamkeiten auf als Unterschiede. Als Risikofaktor für viele chronische Erkrankungen ist Übergewicht heute das größte Gesundheitsproblem. Die Frage, ob eher Fette oder Kohlenhydrate bzw. welche Mengenkombinationen für die Entstehung von Übergewicht verantwortlich sind, ist Gegenstand kontroverser Diskussionen und Nährstoffempfehlungen. Unbestritten ist hingegen die Notwendigkeit körperlicher Aktivität zur Vermeidung von Übergewicht. Einmütigkeit besteht auch dahingehend, dass reichlich Obst, Gemüse und Vollkornprodukte sowie Seetierfette und pflanzliche Öle verzehrt werden sollten. Hinsichtlich einfacher und Lebensmitteln zugesetzter Zucker erscheint am ehesten der in den D-A-CH-Referenzwerten empfohlene Umgang gerechtfertigt.

Prof. (em.) Dr. Berthold Gaßmann, Bergholz-Rehbrücke

Historischer Hintergrund und derzeitige Ausgangslage

Trotz vielfältiger Definitionsmöglichkeiten haben sich die Hauptelemente einer gesunden Lebensführung seit der Antike kaum geändert. Nur in Bezug auf Gesundheitsgefährdungen ist das traditionelle Risikofaktorenmodell mehr und mehr von einem Konzept gesundheitlicher Schutzfaktoren verdrängt worden. Für die Ernährung als einem wesentlichen Merkmal gesunden Lebens hat dies erhebliche Konsequenzen gehabt und viel Raum für Spekulationen geboten.

Der zum Konzept gesundheitlicher Schutzfaktoren führende Wechsel im Denkmuster begann auf dem Gebiet von Nahrung und Ernährung vor etwa 40 Jahren. Ausgelöst wurde er durch die Erkenntnis, dass sowohl die Unter- als auch die Überversorgung mit einzelnen Nährstoffen zu Schädigungen der Gesundheit führen können. Stark beeinflusst und beschleunigt wurde er durch die inzwischen weltweite Zunahme von Übergewicht und Adipositas (Fettsucht). Mit dem Einbeziehen in das so genannte Metabolische Syndrom (MS = Adipositas, Typ-2-Diabetes, Fettstoffwechselstörungen,

Bluthochdruck, in seltenen Fällen ebenso Gicht) erlangte die Adipositas für die Sicherung der Volksgesundheit besonderes Gewicht. Erst in jüngster Zeit ist in diesem Zusammenhang vermehrt auch die allgemeine Abnahme der körperlichen Aktivität wieder ins Blickfeld gerückt.

Es waren vor allem in den letzten 30 Jahren aufgekommene epidemiologische Untersuchungen, vor allem Kohorten- und prospektive Studien, die an größeren Populationen statistische Zusammenhänge zwischen der Ernährung und dem Risiko des Auftretens solcher Erkrankungen aufgedeckt haben. Daraus erwachsen Hypothesen über Ursachen und biologische Wirkmechanismen, die an Zellkulturen, im Tierexperiment und schließlich in klinischen und Interventionsstudien zu überprüfen waren.

Zum Bedarf und zur gewünschten oder tolerierbaren Zufuhr von Makronährstoffen

Vor diesem Hintergrund ist die aktuelle Diskussion zu sehen, die über die erforderliche und tolerierbare Zufuhr von Makronährstoffen geführt wird [1]. Alle ein-

MODERNE

Ernährung

WWW.LCI-KOELN.DE

WWW.SUESSEFACTS.DE

HEUTE

schlägigen Gremien und Institutionen, die hierzu Empfehlungen aussprechen, werten im Prinzip dasselbe wissenschaftliche Datenmaterial aus und interpretieren es in Hinsicht auf die Vorbeugung chronischer Erkrankungen. Dazu gehören neben dem erwähnten Metabolischen Syndrom auch Krebsleiden, Osteoporose oder Karies. Allerdings gibt es in Bezug auf Makronährstoffe kaum kontrollierte klinische Studien mit spezifischen Endpunkten. Hinzu kommt, dass zu den chronischen Erkrankungen noch weitere Nahrungsfaktoren beitragen können und in Langzeituntersuchungen eine multifaktorielle Kausalität nicht auszuschließen ist.

Darum ist vom Institute of Medicine und Food and Nutrition Board der amerikanischen Wissenschaftsakademien in ihren für die USA und Kanada vorveröffentlichten „Dietary Reference Intakes“ (DRI) [2, 3] davon ausgegangen worden, dass für Makronährstoffe keine Verzehrshöhe definiert werden kann, die eine chronische Erkrankung verzögert oder nicht zum Ausbruch kommen lässt. Damit im Einklang steht, dass bei Makronährstoffen bisher kein kompetentes Fachgremium eine für die Bevölkerungsgesundheit abträgliche Obergrenze der täglichen Zufuhr beziffert hat (UL = Tolerable Upper Intake Level). Heutzutage sollte jedoch bei jeder Empfehlung zur Nährstoffzufuhr nach dem seit 1997 bekannten „Risk-Assessment-and-Food-Safety“-Konzept möglichst auch ein UL festgelegt werden. Das Vorgehen nach diesem Konzept ist allerdings auf Zahlenwerte für einen No-Observed-Adverse-Effect-Level (NOAEL) oder einen Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level (LOAEL) angewiesen. Hinsichtlich der Makronährstoffe liegen hierfür bislang jedoch keine Werte vor, obwohl gesundheitliche Beeinträchtigungen bekannt sind, die bei einigen Makronährstoffen durch große Aufnahmen verursacht werden können.

Erstmals hat nun eine WHO/FAO-Expertengruppe (World Health Organization/Food and Agriculture Organization) am 23.04.2003 in Rom einen Bericht verabschiedet, der sich detailliert mit Kostformen, Ernährung und Vorbeugung chronischer Erkrankungen befasst [4]. Die darin zur Prävention chronischer, mit

der Ernährung zusammenhängender Erkrankungen in gesunden Bevölkerungsgruppen formulierten Ziele hinsichtlich der Zufuhr von Makronährstoffen sind in Tab. 1 aufgelistet. Ihnen gegenüber gestellt sind die entsprechenden DRI von 2002 für die USA und Kanada sowie die D-A-CH-Referenzwerte von 2000 [5]. Einer der im WHO/FAO-Report vorgegebenen Zielstellung folgend, sind in der Tabelle außer für Makronährstoffe auch die in Deutschland (von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, DGE) und in den USA (vom Landwirtschaftsministerium, USDA) empfohlenen täglichen Verzehrsmengen an Obst und Gemüse aufgeführt. Dieser Produktgruppe wird nämlich wegen ihrer Inhaltsstoffe (Vitamine, Mineral- und Faserstoffe, organische Säuren) bei der Prävention chronischer Erkrankungen eine besondere Bedeutung beigemessen.

Tab. 1: Zielsetzungen und Referenzbereiche für die Zufuhr von Makronährstoffen zur Prävention chronischer, mit der Ernährung zusammenhängender Erkrankungen in gesunden Bevölkerungsgruppen (in Prozent der Nahrungsenergie oder mg/Tag bzw. g/Tag)

Nahrungsbestandteil	WHO/FAO-Zielsetzungen 2003	DRI 2002	D-A-CH-Referenzwerte 2000
Gesamtfett	15-30 (-35 ¹)	20-35	30 (-35) ²
Gesättigte Fettsäuren (SAFA)	<10	möglichst wenig ³	≤10
Polyalkenfettsäuren ⁴	6-10	5,6-11,2	7-10
n-6-Polyalkenfettsäuren	5-8	5-10	2,5
n-3-Polyalkenfettsäuren	1-2	0,6-1,2	0,5
trans-Fettsäuren	<1	möglichst wenig ³	<1
Alkenfettsäuren (MUFA) ⁵	Differenz ⁶	nicht essentiell ³	≥10
Gesamtkohlenhydrate	55-75	45-65	>50
Freie Zucker	<10	≤25	moderat
Protein	10-15	10-35	8-10
Cholesterin (mg/Tag)	<300	möglichst wenig ³	≤300
Natriumchlorid/Natrium (g/Tag)	<5/<2	≤6/≤2,4 ⁷	≤6/≤2,4
Nahrungsfasern ⁸ (g/Tag)	>20	21-38	≥30
Obst und Gemüse (g/Tag)	≥400	≥600 ⁹	650 ¹⁰

¹ bei reichlicher Versorgung mit Obst, Gemüse und Getreideprodukten; ² bei erheblicher Muskelarbeit; ³ keine Zahlenangabe; ⁴ mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA); ⁵ cis-n-9 einfach ungesättigte Fettsäuren, z. B. Ölsäure; ⁶ Gesamtfett – (SAFA + PUFA + trans-Fettsäuren); ⁷ RDA 1989; ⁸ Ballaststoffe, Nichtstärke-Polysaccharide; ⁹ USDA: „Dietary guidelines for Americans“; ¹⁰ DGE: „Five-a-day“-Kampagne

Vergleichende Betrachtung und Bewertung

Speisesalz, Ballaststoffe, Obst und Gemüse

In Bezug auf den Verzehr von Speisesalz bestehen keine unterschiedlichen Auffassungen, ebenso wenig wie bei der Zufuhr von Ballaststoffen. Dies trifft auch auf Obst und Gemüse zu, wenngleich da die Zielvorgabe der WHO und FAO der Realität näher kommt als die der amerikanischen/kanadischen Empfehlungen und die der deutschsprachigen europäischen Länder. Bisher hat man den Hauptnutzen einer obst- und gemüsereichen Kost in der Vorbeugung von koronaren Herzerkrankungen (KHK) gesehen. In der weltweit größten prospektiven Studie „EPIC“ scheint nun der bisher auf Grund von Ländervergleichen zwar vermutete, aber in prospektiven Studien nie sicher nachgewiesene Zusammenhang zwischen dem Gesamtkonsum von Ballaststoffen und dem

Risiko, an Dickdarmkrebs zu erkranken, gleichfalls erbracht worden zu sein. Dabei ist es gleichgültig, ob die Ballaststoffe aus Obst und Gemüse oder Getreideprodukten stammen [6]. Der Realität ebenso näher als die Referenzwerte kommt die WHO/FAO-Zielsetzung von 10-15 Energie-% Eiweiß. Denn der tatsächliche Verzehr beträgt in den USA 15 Energie-% und in Deutschland 14,4 Energie-% (CFSII = Continuing Food Survey on Intakes by Individuals 1994-1996 und ab 1998 bzw. DGE Ernährungsbericht 2000).

Nahrungsfette

Nahrungsfett an sich ist für Herzkrankheiten kein Risikofaktor. Dies war schon 1989 eine Erkenntnis der National Academy of Sciences der USA [7] und hat sich hiernach in prospektiven Kohortenstudien bestätigt.

Risikofaktoren sind vielmehr gesättigte und trans-Fettsäuren. Diese erhöhen den Blutspiegel an Gesamtcholesterin, LDL (Low Density Lipoprotein) und Triacylglyceriden und senken den HDL-Spiegel (High Density Lipoprotein). Gesättigte Fettsäuren dienen zwar in Zellmembranen und bei einer Reihe von Körperfunktionen als Strukturkomponenten, können aber vom Menschen aus Kohlenhydraten biosynthetisiert werden (Lipacidogenese). Die Zufuhr gesättigter Fettsäuren mit dem Nahrungsfett sollte daher höchstens 10 Energie-% betragen.

Stattdessen sollten mehr ungesättigte Fettsäuren verzehrt werden. Einfach ungesättigte Fettsäuren (vornehmlich Ölsäure, C18:1 n-9, z.B. in Oliven- oder Rapsöl) kann der Mensch im weiteren Verlauf der Lipacidogenese selbst bilden, bestimmte mehrfach ungesättigte Fettsäuren müssen dagegen mit der Nahrung aufgenommen werden. Der Austausch von gesättigten durch mehrfach ungesättigte Fettsäuren ist vor allem wegen deren Oxidationsanfälligkeit (Entstehen von Lipidperoxiden und -radikalen) physiologisch nur begrenzt sinnvoll (10-11 Energie-%). Bei einfach ungesättigten Fettsäuren ist dies weniger der Fall und somit weniger gefährlich. Ihr Einbau in die Phospholipide von Zellmembranen an Stelle gesättigter Fettsäuren wirkt sich lediglich herzprotektiv aus, da sie, ebenso wie mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die Flexibilität und Fluidität der Membranen steigern.

Bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren ist das Verhältnis von n-6- zu n-3-Fettsäuren von erheblicher physiologischer Bedeutung. In Tab. 1 bewegt es sich bei der WHO/FAO-Zielvorgabe und den D-A-CH-Referenzwerten um 5:1, bei den DRI der USA im Mittel um 8:1 (Empfehlung dort: 5:1 bis 15:1).

Beim Bewerten der Zahlen von Tab. 1 darf nicht übersehen werden, dass es sich um Angaben in Energie-Prozenten handelt und ein Gleichgewicht von Aufnahme und Verbrauch an Energie unterstellt wird. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Übergewicht, und das ist gegenwärtig das größte ernährungsmitbedingte Gesundheitsproblem. Denn Übergewicht ist ein wesent-

licher Risikofaktor für viele Erkrankungen, etwa Diabetes mellitus Typ 2, Koronare Herzerkrankungen (KHK) sowie Brust-, Dickdarm-, Nieren- und Speiseröhrenkrebs. Die Frage, ob eher Fette oder Kohlenhydrate zu Übergewicht führen und welche Mengenkombination von beiden, ist Hauptursache kontroverser Diskussionen und differenter Empfehlungen. Das Herausgebergremium der DRI ist zu der Auffassung gelangt, dass sowohl bei fettarmer wie bei fettreicher Kost die Gefahr von zu hohen Energieaufnahmen, Adipositas und einem damit verbundenen KHK-Risiko besteht. Die als zulässig betrachtete maximale Gesamtfettzufuhr von 35 Energie-% wird zwar auch in den WHO/FAO-Zielen und den D-A-CH-Referenzwerten für vertretbar gehalten, aber unter der Bedingung einer reichlichen Versorgung mit Obst, Gemüse und Getreideprodukten und/oder erheblicher Muskelarbeit (Tab. 1). Mit diesen Prämissen ebenso verknüpft ist die relativ gut übereinstimmende Empfehlung eines Gesamtkohlenhydrat-Verzehrs von >50 Energie-%.

Kohlenhydrate

Unter den Kohlenhydraten werden „freie Zucker“, d.h. Lebensmitteln zugesetzte Mono- und Disaccharide sowie natürlich in Honig, Sirupen und Fruchtsäften vorkommende Zucker unterschiedlich betrachtet. Dabei wird befürchtet, dass eine erhöhte Zufuhr von Mono- und Disacchariden einerseits zu einer positiven Energiebilanz beiträgt und andererseits einen „Verdünnungseffekt“ bewirkt, der eine unzureichende Versorgung mit Mikronähr- und Ballaststoffen nach sich zieht. Anders als in den DRI und D-A-CH-Referenzwerten ist von den WHO/FAO-Experten die Obergrenze nunmehr erneut auf 10 Energie-% begrenzt worden. Die Auffassungen hierüber sind kontrovers. Insbesondere die Ergebnisse der CARMEN-Studie [8], bei der eine fettarme Kost mit wechselnden Verhältnissen von einfachen und komplexen Kohlenhydraten verabreicht worden ist, sprechen weder in Bezug auf eine Veränderung im Körpergewicht noch im Blutlipidprofil für diese Obergrenze. Als Rechtfertigung dafür wird eine spätere vergleichbare Studie [9] angeführt. Diese hält jedoch sowohl vom Versuchsdesign als auch von den Ergebnissen her einer kritischen Bewertung nicht stand. Die daraus gezogenen Schlussfolgerungen

lassen sich auch nicht auf Gesunde (und Normalgewichtige) übertragen, da die übergewichtigen Versuchspersonen mit einem Metabolischen Syndrom und speziell mit einem erhöhten Diabetes-Typ-2- und KHK-Risiko belastet gewesen sind.

Ein weiteres von der WHO/FAO-Expertengruppe vorgebrachtes Argument zur Begrenzung des Zuckerverzehrs auf 10 Energie-% ist ein trotz aller Fluoridierungsmaßnahmen verbliebenes Kariesrestrisiko. Es gibt allerdings so gut wie keine größeren epidemiologischen Studien, die dieses Restrisiko nach Einführung der Fluoridprophylaxe belegt und beziffert haben. Hinzu kommt, dass Zucker aktuellen Studien zufolge einen wesentlichen geringeren Einfluss auf die Entstehung von Karies hat, als bisher angenommen.

Karies wird durch bakterielle Zahnbeläge verursacht. Nahrungsgrundlage für die Vermehrung der Bakterien sind alle vergärbaren Kohlenhydrate, also auch solche aus Brot oder Nudeln. Insgesamt ist die Entstehung von Karies ein komplexer Prozess, für den mehrere Faktoren verantwortlich sind. Zucker spielt hierbei nach heutigen Erkenntnissen nicht die entscheidende Rolle. Wichtiger ist eine ausreichende Mundhygiene mit fluoridhaltiger Zahnpasta. Daneben sind die Häufigkeit von Zwischenmahlzeiten und des Verzehrs sowie die Einwirkungsdauer von Speisen und Getränken für den Zustand der Zähne von Bedeutung.

Aus gesundheitlicher Sicht erscheint alles in allem die in den D-A-CH-Referenzwerten (Tab. 1) ausgesprochene Empfehlung eines „moderaten“ Umgangs mit freien Zuckern gerechtfertigt. Durch Süßwaren werden in Deutschland nach dem Bundesgesundheitsurvey von 1998 [10] von der gesamten Nahrungsenergie ohnehin weniger als 10% bestritten.

Fazit

Es gibt weder gesunde noch ungesunde Lebensmittel. Auf Dauer sind immer nur die aus Lebensmitteln zusammengestellten Kostformen gesundheitsdienlich oder nicht. Um ein normales Körpergewicht mit einem BMI-Wert zwischen 18,5 bis 25 zu halten und degenerativen Krankheiten vorzubeugen, bedarf es eines Gleichgewichts zwischen Energieaufnahme und -verbrauch.

In der derzeitigen Ernährungssituation sind für gesunde Personen mit sitzender Tätigkeit laut WHO und FAO mindestens 30 Minuten Bewegung, besser sogar 60 Minuten täglich intensiver körperlicher Betätigung erforderlich. Die Kost muss mehr Obst, Gemüse und Vollkornprodukte als gegenwärtig enthalten und den Bedarf an allen lebensnotwendigen Nährstoffen decken. Darüber hinaus sollten weniger Land- und mehr Seetierfette und pflanzliche Öle verzehrt werden, um auf diese Weise eine ausreichende Zufuhr ungesättigter Fettsäuren zu gewährleisten. Ein moderater Verzehr von Süßwaren hat keinen Einfluss auf die Entstehung von Übergewicht. Erst wenn die Zufuhr an Nahrungsenergie den tatsächlichen Energiebedarf übersteigt, kommt es zu einer Erhöhung des Körpergewichts und des Risikos daraus resultierender Krankheiten. Dabei ist es gleichgültig, ob die Kalorien aus Fett, Kohlenhydraten, Eiweiß oder Alkohol stammen - eine Kalorie bleibt eine Kalorie.

Korrespondenzanschrift:

Prof. Dr. Berthold Gaßmann
 Jean-Paul-Str. 12
 14558 Bergholz-Rehbrücke
 E-Mail: b.gassmann@freenet.de

Literaturhinweise:

1. Willett WC, Stampfer MJ: Macht gesunde Ernährung krank ? Mit Kommentaren von C Barth und H Boeing. *Spektrum der Wissenschaft* März 2003 (Heft 3)
2. Institute of the National Academies: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. The National Academies Press, Washington, DC, 2002, Prepublication Copy, Unedited Proof; www.nap.edu
3. Gaßmann B: Dietary Reference Intakes (DRI), Report 6. Übersicht, Kommentar und Vergleich mit den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr. *Ernährungs-Umschau* 50 (2003) 96-102, 128-133, 178-183
4. WHO/FAO Expert Consultation: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Techn Report Ser No 916, Geneva 2003;
5. Deutsche/Österreichische/Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): (D-A-CH)-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau/Braus, Frankfurt/Main 2000
6. Bingham SA, Nicholas ED, Luben R, Ferrari P et al.: Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Lancet* 361 (2003) 1496-1501
7. Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council: Diet and Health. Implications for Reducing Chronic Disease Risk. National Academy Press, Washington, D.C. 1989
8. Saris WHM, Astrup A, Prentice AM, Zunft HJF et al.: Randomized controlled trial of changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs complex carbohydrates on body weight and blood lipids: the CARMEN study. *Int J Obesity* 24 (2000) 1310-1318
9. Poppitt SD, Keogh GF, Prentice AM et al.: Longterm effects of ad libitum lowfat, high-carbohydrate diet on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 75 (2002) 11-20
10. Mensink G (Hrsg): Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Was essen wir heute? Robert Koch-Institut, Berlin 2000