

Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten

Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V.

Carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases:
Evidence-based guideline of the German Nutrition Society

Autoren

H. Hauner¹ A. Bechthold² H. Boeing³ A. Brönstrup² A. Buyken⁴ E. Leschik-Bonnet²
J. Linseisen⁵ M. Schulze³ D. Strohm² G. Wolfram¹

Institut

¹ Technische Universität München
² Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn
³ Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke
⁴ Forschungsinstitut für Kinderernährung, Dortmund
⁵ Helmholtz Zentrum München, Neuherberg

Einleitung

Kohlenhydrate stellen neben Fetten die zweite große Gruppe von energieliefernden Nährstoffen dar, die wesentlich zur Ernährung des Menschen beiträgt. Dementsprechend könnte ihnen eine große Bedeutung bei der Vermeidung ernährungsmitbedingter Krankheiten zukommen. Nach einem neueren Bericht der WHO sind 8 modifizierbare Risikofaktoren, davon 6 ernährungsassoziiert, für 61% aller kardiovaskulären Todesfälle weltweit verantwortlich, wobei die Industrieländer einschließlich Deutschland überproportional stark betroffen sind [11]. Angesichts der steigenden Belastung für das Gesundheitssystem gewinnt die Primärprävention dieser prinzipiell vermeidbaren chronischen Zivilisationskrankheiten zunehmend an Bedeutung.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat sich gemäß ihrer Satzung zum Ziel gesetzt, durch Entwicklung und Verbreitung wissenschaftlich begründeter Ernährungsempfehlungen zur Gesundheitsförderung in der Bevölkerung und damit zur Primärprävention ernährungsmitbedingter Krankheiten federführend beizutragen. Mit dieser Intention gibt die DGE nunmehr Leitlinien heraus, die den aktuellen Stand des Wissens widerspiegeln und die Grundlage für Ernährungsempfehlungen darstellen. Eine evidenzbasierte Leitlinie zur Bedeutung der Fettzufuhr für die Entstehung ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten wurde bereits im Jahr 2006 veröffentlicht [1] und wird derzeit überarbeitet.

In den letzten 3 Jahren beschäftigte sich eine Leitlinienkommission der DGE mit der Frage, welche Rolle die Menge und Art der Kohlenhydratzufuhr für die Entstehung ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten beim Menschen spielt. Hierfür wurde der aktuelle Wissensstand auf der Basis einer systematischen

Analyse der verfügbaren Humanstudien kritisch zusammengefasst und nach definierten Kriterien bewertet. Die ausführliche Originalfassung dieser DGE-Leitlinie [2] ist im Internet frei zugänglich (www.dge.de/leitlinie). Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt, um praktisch tätigen Ärzten eine Hilfestellung für die Primärprävention dieser verbreiteten Krankheiten anzubieten.

Methodisches Vorgehen

Das wissenschaftliche Konzept der DGE-Leitlinien orientiert sich an den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin (EbM), die auf die Primärprävention von Krankheiten übertragen wurden. Das Vorgehen basiert zentral auf einer systematischen Erfassung und Auswertung der wissenschaftlichen Literatur und einer kritischen Beurteilung der Ergebnisse. Der Leitlinienentwurf wurde für zwei Monate im Internet zur Diskussion und Kommentierung präsentiert. Nach Berücksichtigung relevanter Kommentare, die sich aus der Diskussion des Leitlinienentwurfs ergeben haben, wurde die Leitlinie in der 1. Version veröffentlicht.

Aufgrund ihrer Verbreitung und Abhängigkeit vom Lebensstil wurden die Beziehungen zwischen Menge und Qualität von Kohlenhydraten und der Entstehung folgender ernährungsmitbedingter Krankheiten untersucht und daran anschließend praxisrelevante Empfehlungen zur primären Prävention abgeleitet:

- ▶ Adipositas,
- ▶ Diabetes mellitus Typ 2,
- ▶ Dyslipoproteinämie,
- ▶ Hypertonie,
- ▶ Metabolisches Syndrom,
- ▶ koronare Herzkrankheit (KHK) und
- ▶ Krebskrankheiten.

Ernährungsmedizin

Schlüsselwörter

- ▶ Kohlenhydrate
- ▶ Adipositas
- ▶ Diabetes mellitus Typ 2
- ▶ koronare Herzkrankheit
- ▶ Dyslipoproteinämie
- ▶ Hypertonie
- ▶ Metabolisches Syndrom
- ▶ Krebskrankheiten
- ▶ Prävention

Keywords

- ▶ Carbohydrates
- ▶ obesity
- ▶ type 2 diabetes
- ▶ coronary heart disease
- ▶ dyslipidaemia, hypertension
- ▶ metabolic syndrome
- ▶ cancer
- ▶ prevention

eingereicht 02.11.2011
akzeptiert 12.01.2012

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0031-1298916
Dtsch Med Wochenschr 2012;
137: 389–393 · © Georg
Thieme Verlag KG · Stuttgart ·
New York · ISSN 0012-0472

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. H. Hauner
Else Kröner-Fresenius-Zentrum
für Ernährungsmedizin der
Technischen Universität Mün-
chen, Klinikum rechts der Isar,
Uptown München Campus D
Georg-Brauchle-Ring 60/62
80992 München
Tel. 089/289-24911
Fax 089/289-24923
eMail hans.hauner@tum.de

Tab.1 Kriterien der Weltgesundheitsorganisation [10] für die Vergabe von Evidenz-Härtegraden.

Kriterien für die Vergabe des Härtegrades	
überzeugende Evidenz	Es liegen eine erhebliche Anzahl von Studien einschließlich <i>prospektiver Kohortenstudien</i> und, wo möglich, <i>randomisierter kontrollierter Interventionsstudien</i> genügender Größe, Dauer und Qualität mit <i>konsistenten Ergebnissen</i> vor (mindestens 2 randomisierte kontrollierte Interventionsstudien von höchster Qualität, bei methodischen Schwächen bzw. ausschließlichem Vorliegen von Kohortenstudien mindestens 5). Idealerweise liegt eine Meta-Analyse der vorhandenen Studien vor (keine Heterogenität der Studienresultate, kein hoher Prozentsatz von Studienergebnissen, die gegenteilige Effekte aufweisen).
wahrscheinliche Evidenz	Die epidemiologischen Studien zeigen <i>konsistente Beziehungen</i> zwischen einem Merkmal und einer Erkrankung. Es bestehen aber <i>erkennbare Schwächen</i> bei der kausalen Beweisführung oder Evidenz für eine <i>gegenteilige Beziehung</i> , die eine eindeutigere Bewertung ausschließt. Die erforderliche Zahl für die Vergabe des Härtegrads „wahrscheinlich“ bleibt bei mindestens 5 guten Studien.
mögliche Evidenz	Es sind <i>nur ungenügend gut durchgeführte kontrollierte Interventionsstudien, Kohortenstudien oder nicht-kontrollierte klinische Studien ohne Risikobeziehung bzw. mit gegenteiliger Risikobeziehung</i> existieren.
unzureichende Evidenz	<i>Wenige Studienergebnisse</i> deuten eine Assoziation zwischen einem Merkmal und einer Erkrankung an, sind aber zu deren Etablierung unzureichend. D.h., die Beziehung zwischen Ernährungsfaktor und Krankheit wurde noch nicht oder selten in den vorliegenden Studien untersucht oder <i>die Studienlage ist uneinheitlich</i> mit einer Mehrzahl von Studien ohne Risikobeziehung und fast gleichstarken gegenteiligen Ergebnissen.

Aus Gründen begrenzter Ressourcen und Kapazitäten konnten nicht alle Krankheiten, bei denen die Kohlenhydratzufuhr eventuell relevant ist (z. B. gastrointestinale Krankheiten, Karies, nicht-alkoholische Fettlebererkrankung), einbezogen werden.

Da der Begriff Kohlenhydrate sehr unterschiedliche Substanzklassen mit zum Teil unterschiedlichen physiologischen Funktionen umfasst, wurden in der Leitlinie sowohl die Gesamtkohlenhydratzufuhr als auch die Kohlenhydratqualität, d. h. die Zufuhr verschiedener Kohlenhydrate bzw. Kohlenhydratquellen, berücksichtigt. Angesichts der laufenden wissenschaftlichen Diskussion zum Thema Kohlenhydrate wurden folgende Einzelaspekte der Kohlenhydratzufuhr untersucht:

- ▶ Gesamtkohlenhydrate
- ▶ Mono- und Disaccharide, zuckergesüßte Getränke
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Ballaststoffe/Vollkornprodukte
- ▶ glykämischer Index (GI) und glykämische Last (GL)

Systematische Literaturrecherche und -erfassung

Eine systematische Literaturrecherche mit Schwerpunkt auf Interventionsstudien, Kohortenstudien, Meta-Analysen und systematischen Reviews, die bis Ende 2009 publiziert wurden. Aus dem Jahr 2010 wurden darüber hinaus Meta-Analysen mit einbezogen, die bis zum 15.12.2010 veröffentlicht wurden. Die Literaturrecherche erfolgte durch Abfrage in der Datenbank „PubMed“ mit definierten englischen Suchbegriffen und Durchsicht der Literaturlisten von Leitlinien, Reviews und Originalarbeiten.

Einteilung der Literatur nach Evidenzklassen

Abhängig vom Design haben die verschiedenen Studientypen eine unterschiedliche Aussagekraft und leisten damit einen unterschiedlichen Beitrag zur Evidenz einer Aussage. Da der Umfang der wissenschaftlichen Fachliteratur zum untersuchten Thema in den letzten Jahren sprunghaft gewachsen ist, wurde der Schwerpunkt der Bewertung auf randomisierte, kontrollierte Interventionsstudien mit der höchsten Beweiskraft (Evidenzklasse I) und prospektive Kohortenstudien mit der nächstbesten Beweiskraft (Evidenzklasse II) sowie deren Meta-Analysen gelegt. Fall-Kontroll-Studien (Evidenzklasse III) und nicht-analytische Studien wie Fallbeschreibungen und Stellungnahmen von Experten (Evidenzklasse IV) wurden nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der relevanten Literatur wurden, geordnet nach der wissenschaftlichen Aussagekraft (Evidenzklasse), systematisch ausgewertet. Daraus wurde das präventive Potenzial abgeleitet. Die Einzelheiten wurden bereits ausführlich beschrieben [2].

Bewertung der Evidenz (Vergabe von Härtegraden)

Zur Bewertung der Evidenz wurden unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Aussagekraft (Evidenzklasse) der einzelnen Studienergebnisse sogenannte Härtegrade vergeben. Die Härtegrade verdeutlichen, wie gut und konsistent die wissenschaftliche Datenlage ist, die zur Formulierung einer Aussage geführt hat. Nach den bestehenden Kriterien der WHO [10] wurden die Härtegrade „überzeugende“, „wahrscheinliche“, „mögliche“ und „unzureichende“ Evidenz für eine präventive Wirkung bzw. einen fehlenden Zusammenhang vergeben (▶ Tab.1; s. a. [6]).

kurzgefasst

Für die systematische Literaturrecherche wurden nur Interventionsstudien und Kohortenstudien sowie deren Meta-Analysen berücksichtigt, die aufgrund ihres Designs in die Evidenzklassen I bzw. II eingeordnet wurden. Unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Aussagekraft der Studienergebnisse wurden die Härtegrade „überzeugende“, „wahrscheinliche“, „mögliche“ und „unzureichende“ Evidenz hinsichtlich der Risikobeziehung zwischen der Kohlenhydratzufuhr und dem betrachteten Endpunkt vergeben. Ernährungsempfehlungen wurden nur ausgesprochen, wenn die Evidenz für eine Beziehung zum Erkrankungsrisiko mit den Härtegraden „überzeugend“ oder „wahrscheinlich“ bewertet wurde.

Ergebnisse

▼ Gesamtkohlenhydrate

Für die Beziehung zwischen Gesamtkohlenhydratzufuhr und dem Risiko für die untersuchten chronischen Krankheiten war mit unterschiedlichen Härtegraden kein Zusammenhang feststellbar bzw. die Evidenz unzureichend (▶ Tab.2). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Kohlenhydratmenge für die primäre Prävention von ernährungsmitbedingten Krankheiten weniger bedeutsam ist. Ausgenommen hiervon sind die Dyslipop-

Tab.2 Zusammenfassung der Evidenz zur Assoziation zwischen Kohlenhydratzufuhr und Primärprävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten.

Risiko für		Erhöhung von KH-Anteil	Mono-sacchariden	Di-sacchariden	zucker-gesüßten Getränke	Poly-sacchariden	Ballaststoffen/ Vollkomprodukten	GI	GL
Adipositas	Erwachsene	oo	~	~	↑↑	—	BS: ↓↓; VK: ↓	↑ ^h / ~ ⁱ	o
	Kinder	oo	~	~	↑	—	BS: o; VK: ~	~	~
Diabetes mellitus Typ 2		ooo	~	~/oo ^e / o ^f	↑↑	~	BS: ↓; VK: ↓↓	↑	o
Dyslipoproteinämie	Gesamt-Cholesterolkonz.	↓↓↓ ^a , ↑↑↑ ^b	~	~	~	~	BS: ↓; VK: ↓↓↓	↑↑	~
	LDL-Cholesterolkonz.	↓↓↓ ^a , ↑↑↑ ^b	~	~	~	~	BS: ↓; VK: ↓↓↓	~	~
	HDL-Cholesterolkonz.	↓↓↓ ^a , ↓↓↓ ^b	~	~	~	~	BS: oo; VK: ooo	ooo	~
	Triglyceridkonz.	↑↑↑	oo ^c	~	~	~	BS: ooo; VK: ooo	oo	↑↑
Hypertonie		o	o ^d	o ^g	o	~	BS: ↓↓; VK: ↓↓	~	~
Metabolisches Syndrom		~	—	—	↑	—	BS: o; VK: ~	—	—
KHK		o	~	~	~	~	BS: ↓↓; VK: ↓↓	↑ ^h / o ⁱ	↑ ^h / o ⁱ
Krebs	Speiseröhre	~	~	~	—	~	~	~	~
	Magen	o	—	—	—	o	BS: ~	~	~
							BS aus Getreideprodukten: ↓		
	Kolorektum	o	~	o	o	o	BS: ↓	↑	o
							BS aus Getreideprodukten: ↓↓		
	Brust	o	~	o	—	~	o	o	oo
	Gebärmutter-schleimhaut	o	—	~	—	~	~	o	↑
Bauchspeicheldrüse	o	↑	o	o	o	~	o	o	
Erläuterungen									
Evidenz	Risiko erhöhend	Risiko senkend	kein Zusammenhang		Die Zahl der Pfeile sagt nur etwas über die Beweiskraft der Daten und nichts über das Ausmaß des Risikos aus				
►überzeugend	↑↑↑	↓↓↓	ooo						
►wahrscheinlich	↑↑	↓↓	oo						
►möglich	↑	↓	o						
►unzureichend	~								
keine Studie identifiziert	—								
KH=Kohlenhydrate, BS=Ballaststoffe, VK=Vollkornprodukte, GI = glykämischer Index, GL = glykämische Last									
^a bei einer Erhöhung des Kohlenhydratanteils zu Lasten von Gesamtfett bzw. gesättigten Fettsäuren; ^b bei einer Erhöhung des Kohlenhydratanteils zu Lasten von mehrfach ungesättigten Fettsäuren; ^c bei Fructose bis 100g/d, weitere Monosaccharide ~; ^d bei einer langfristigen Fructosezufuhr; ^e Saccharose; ^f Lactose; ^g langfristige Saccharosezufuhr; ^h Frauen; ⁱ Männer									

proteinämien, da die Höhe des Kohlenhydratanteils an der Gesamtenergiezufuhr die Konzentrationen der Lipoproteine beeinflusst. Mit überzeugender Evidenz senkt ein hoher Kohlenhydratanteil zu Lasten der Zufuhr von Gesamtfett und gesättigten Fettsäuren die Gesamt- und LDL-Cholesterolkonzentration, ein hoher Kohlenhydratanteil zu Lasten der Zufuhr von mehrfach ungesättigten Fettsäuren erhöht diese. Unabhängig von der Qualität der Fettsäuren in der Nahrung erhöht ein hoher Kohlenhydratanteil mit überzeugender Evidenz die Triglycerid- und verringert die HDL-Cholesterolkonzentration. Diese Befunde sprechen gegen extreme Anteile von Kohlenhydraten oder Fett mit üblicher Zusammensetzung der Fettsäuren in der Nahrung.

Mono- und Disaccharide, zuckergesüßte Getränke

Für die Mono- und Disaccharidzufuhr ist die Evidenz für einen Zusammenhang mit den untersuchten Krankheiten entweder unzureichend oder es gibt Evidenz für keinen Zusammenhang. Nur für die Zufuhr von Monosacchariden und maligne Tumoren in der Bauchspeicheldrüse fand sich eine mögliche Evidenz für eine positive Risikobeziehung.

Ein hoher Konsum zuckergesüßter Getränke erhöht bei Erwachsenen das Risiko für Adipositas mit wahrscheinlicher, bei Kindern mit möglicher Evidenz. Mit wahrscheinlicher Evidenz erhöht der Konsum zuckergesüßter Getränke auch das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 und mit möglicher Evidenz das Risiko für das Metabolische Syndrom.

Polysaccharide

Für die Zufuhr von Polysacchariden und Stärke bestand bei fast allen Krankheiten eine unzureichende Evidenz für eine Risiko-beziehung.

Ballaststoffe/Vollkornprodukte

Eine hohe Gesamtballaststoffzufuhr senkt mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Adipositas bei Erwachsenen, für Hypertonie und KHK. Mit möglicher Evidenz reduziert eine hohe Gesamtballaststoffzufuhr das Risiko für Dyslipoproteinämie (durch Senkung von Gesamt- und LDL-Cholesterolkonzentration) und maligne Tumoren im Kolorektum. Eine hohe Zufuhr von Ballaststoffen aus Getreideprodukten verringert mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 und

maligne Tumoren im Kolorektum; mit möglicher Evidenz wird das Risiko für KHK und maligne Tumoren im Magen gesenkt. Betrachtet man Vollkornprodukte alleine, wird durch eine hohe Zufuhr mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie und KHK vermindert. Eine hohe Zufuhr von Vollkornprodukten senkt mit überzeugender Evidenz die Konzentration von Gesamt- und LDL-Cholesterol (▶ Tab.2).

Glykämischer Index und glykämische Last

Die Analyse der identifizierten Studien ergab, dass eine Ernährung mit einem hohen GI das Risiko für Adipositas (bei Frauen), Diabetes mellitus Typ 2, KHK (bei Frauen) und maligne Tumoren im Kolorektum mit möglicher Evidenz erhöht. Mit wahrscheinlicher Evidenz erhöht eine Ernährung mit hohem GI auch die Konzentration des Gesamt-Cholesterols. Für die GL fand sich für das Krebsrisiko in der Gebärmutter schleimhaut sowie für das Risiko für KHK (Frauen) lediglich eine mögliche, aber für die Triglyceridkonzentration eine wahrscheinliche Evidenz für eine positive Beziehung (▶ Tab.2).

kurzgefasst

Die Zufuhr von Ballaststoffen insgesamt und v. a. die von Ballaststoffen aus Getreide bzw. von Vollkornprodukten als ballaststoffreiche Lebensmittel senkt das Risiko für diverse ernährungsmitbedingte Krankheiten. Ein hoher Konsum von zuckergesüßten Getränken fördert die Entwicklung von Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 bei Erwachsenen und möglicherweise auch von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen.

Konsequenz für die Praxis

Hinsichtlich der primären Prävention der betrachteten ernährungsmitbedingten Krankheiten ist die Qualität der Kohlenhydrate bedeutsamer als deren Quantität. Auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse können Empfehlungen bezüglich der Qualität der Kohlenhydrate ausgesprochen werden, die die bisherigen DGE-Empfehlungen zur Lebensmittelauswahl [4, 8] weitgehend unterstützen:

- 1) Die Zufuhr von Ballaststoffen (Referenzwert für die Zufuhr: mind. 30g/d [5]) insgesamt und vor allem die von Ballaststoffen aus Getreide bzw. von Vollkornprodukten senkt die Risiken für diverse ernährungsmitbedingte Krankheiten und sollte daher erhöht werden. Die Ballaststoffzufuhr kann erhöht werden, indem
 - ▶ bei Brot, Nudeln, Reis und anderen Getreideprodukten die Vollkornvarianten gewählt werden. Ballaststoffreiche Lebensmittel wie Müsli und Vollkornnudeln sollten anstelle von verarbeiteten, häufig zuckerreichen Frühstücksgetreideprodukten und Weißmehlprodukten verzehrt werden. Dies geht meist gleichzeitig mit einer Senkung des glykämischen Index der Nahrung einher, sofern vor allem bei Brot die Vollkornvarianten aus Schrot oder dem ganzen Korn bevorzugt werden.
 - ▶ täglich 5 Portionen Obst und Gemüse – dazu zählen auch Hülsenfrüchte wie Erbsen, Linsen und Bohnen – gegessen werden.
- 2) Der Konsum von zuckergesüßten Getränken sollte eingeschränkt werden. Auf diese Weise könnte das Adipositas- und Diabetesrisiko gesenkt werden. Geeignete Alternativen sind zucker- bzw. energiefreie bzw. -reduzierte Getränke. Entsprechend der DGE-Empfehlungen zur Lebensmittelauswahl sind Wasser

sowie zuckerfreie Kräuter- und Früchtetees die beste Wahl. Diese Empfehlung gilt bereits für Kinder und Jugendliche, auch wenn hier die Evidenz für einen Zusammenhang nur mit möglich bewertet wurde. Die Einhaltung dieser Empfehlung könnte der Entstehung von Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 im Erwachsenenalter vorbeugen, die mit wahrscheinlicher Evidenz mit einem erhöhten Konsum zuckergesüßter Getränke assoziiert ist. Insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene konsumieren solche Getränke im Durchschnitt besonders reichlich, wie die Nationale Verzehrsstudie II zeigte [7].

Diskussion

Diese systematische Literaturrecherche und -bewertung hatte zum Ziel, das Potenzial der Kohlenhydrate zur Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten zu untersuchen und daraus evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen für die Bevölkerung abzuleiten. Die zentralen Ergebnisse dieser Analyse sind, dass vor allem ein hoher Verzehr zuckergesüßter Getränke das Risiko für Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 mit wahrscheinlicher Evidenz erhöht und ein hoher Verzehr von Ballaststoffen, insbesondere in Form von Vollkornprodukten, mit wahrscheinlicher bzw. überzeugender Evidenz das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2, Hypercholesterolämie, kardiovaskuläre Krankheiten und das kolorektale Karzinom reduziert. Daraus ergeben sich Schlussfolgerungen, die weitgehend mit den bereits bestehenden Empfehlungen der DGE für eine gesundheitsfördernde Ernährung übereinstimmen. Dabei sollte die Aufmerksamkeit stärker auf die beiden Komponenten (weniger) zuckergesüßte Getränke und (mehr) Ballaststoffe als auf die Gesamtkohlenhydratzufuhr gelegt werden.

Eine klare Empfehlung zum relativen Anteil der Kohlenhydrate an der Gesamtenergiezufuhr lässt sich aus dieser Analyse nicht ableiten. Der von der DGE ausgesprochene Richtwert für die Kohlenhydratzufuhr in Höhe von ca. 50% der Gesamtenergie lässt sich nur indirekt begründen. Ein Energieanteil der Kohlenhydrate von deutlich weniger als 50% der Gesamtenergie würde eine Erhöhung des Fettanteils und eine Abnahme der Zufuhr von Ballaststoffen bedeuten. In einer Interventionsstudie mit deutlicher Reduzierung des Kohlenhydratanteils fand sich beispielsweise ein markanter Rückgang der Zufuhr von Ballaststoffen [9], sodass die Empfehlung einer kohlenhydratbetonten Kost weiterhin Gültigkeit besitzt. Dafür lassen sich auch ökologische Argumente anführen, da die Produktion von Kohlenhydraten die begrenzten natürlichen Ressourcen wesentlich weniger belastet als die Produktion von Fett und Protein.

Obwohl die Zahl der Studien zum Zusammenhang zwischen Kohlenhydratzufuhr und Krankheitsrisiko in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat und sich diese Studien auch in Umfang und Qualität weiter verbessert haben, lassen sich viele Fragen aus Sicht der DGE nicht oder nur unbefriedigend beantworten. Zu vielen Fragestellungen fehlen randomisierte, kontrollierte Interventionsstudien mit harten Endpunkten. Solche Studien sind besonders aufwendig und schwierig durchzuführen, sodass auf absehbare Zeit vor allem auf Interventionsstudien mit Surrogat- oder Intermediärmarkern oder Kohortenstudien zurückgegriffen werden muss. Allerdings liefern große prospektive Kohortenstudien in zunehmendem Maß wichtige Hinweise zur Beantwortung zentraler Fragen, auch wenn diese letztlich nur Assoziationen aufzeigen, aber

keine Aussagen zu Ursache-Wirkungs-Beziehungen erlauben. Es besteht weiterhin ein erheblicher Forschungsbedarf, der in der Leitlinie detailliert ausgeführt ist [2].

Ein grundsätzliches Problem bei Studien zum Zusammenhang zwischen Ernährung und Krankheitsrisiko sind die Methoden zur Ernährungserhebung. Bei allen Instrumenten können Verzerrungen durch subjektive Einflüsse (under- bzw. overreporting, erwünschte Angaben) nicht ausgeschlossen werden. Infolge der kontinuierlichen Änderung des Lebensmittelangebots verändern sich die Zusammensetzung und die Mengen an gekauften Lebensmitteln sowie das Essverhalten der Bevölkerung. Solche Unsicherheiten können derzeit nicht beseitigt werden und schränken die Aussagekraft der Daten ein.

Die vorliegende Analyse bezog auch die funktionellen Parameter GI und GL ein. Eine Reihe von Kohortenstudien hat in den letzten Jahren die Beziehungen zwischen GI bzw. GL und Krankheitsrisiko untersucht, wobei deren Ergebnisse bislang jedoch nicht konsistent sind. Dies mag auch an den methodischen Problemen bei der Bestimmung dieser Parameter im Rahmen von Kohortenstudien liegen. So hängt die Belastbarkeit der gewonnenen Ergebnisse maßgeblich von der Qualität der verwendeten Tabellen zum GI ab. Hier müssten Anstrengungen unternommen werden, um die Werte des GI der wichtigsten kohlenhydrathaltigen Lebensmittel mit einheitlicher Methodik zu ermitteln.

Bei der Betrachtung der Kohlenhydratzufuhr und ihrer Einzelkomponenten im Zusammenhang mit der Entstehung chronischer Krankheiten darf nicht vergessen werden, dass erst das Zusammenwirken der verschiedenen Nahrungskomponenten das Gesamtrisiko bestimmt und damit die Bedeutung einzelner Fraktionen und Inhaltsstoffe nicht überschätzt werden darf. Auch die Zahl der Studien, in denen Austauschbeziehungen ausreichend beachtet wurden, ist begrenzt. Von besonderer praktischer Bedeutung ist der gegenseitige Austausch von Kohlenhydraten und Fett, welche die beiden quantitativ wichtigsten, energieliefernden Nährstoffe darstellen. Gerade hier können sich sehr unterschiedliche Auswirkungen je nach Verhältnis und Art der Kohlenhydrat- und Fettkomponenten in der Ernährung ergeben [3].

Für die ernährungsmedizinische Behandlung von Patienten mit einer der untersuchten Krankheiten wird auf die existierenden Therapie-Leitlinien verwiesen, in denen die Behandlung dieser Krankheiten nach Evidenzkriterien dargestellt ist (AWMF; <http://awmf.org>). Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass die Ernährungsempfehlungen in primärpräventiv und therapeutisch ausgerichteten Leitlinien nicht notwendigerweise deckungsgleich sind, sondern sich durchaus unterscheiden können.

Insgesamt macht die evidenzbasierte DGE-Leitlinie „Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten“ deutlich, dass die Qualität der Nährstofflieferanten, d. h. die Auswahl ernährungsphysiologisch wertvoller Lebensmittel, für die Krankheitsprävention eine große Bedeutung hat. Dagegen lassen sich aus den Ergebnissen der Leitlinie keine fundierten Begründungen für optimale Energieanteile der energieliefernden Nährstoffe für die Krankheitsprävention ableiten. In diesem Kontext ist auch zu betonen, dass der stärkeren Beachtung der Gesamtenergiezufuhr und außerdem der Förderung der körperlichen Aktivität ein hohes präventives Potenzial zuzusprechen ist [3].

Konsequenz für Klinik und Praxis

Zur primären Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten in der Bevölkerung spricht die DGE folgende evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen aus:

- ▶ Der Konsum zuckergesüßter Getränke erhöht das Risiko für Adipositas und Diabetes Typ 2 und sollte eingeschränkt werden.
- ▶ Der Verzehr von Ballaststoffen, insbesondere in Form von Vollkornprodukten, senkt das Risiko für Diabetes Typ 2, Hypercholesterolemie, Hypertonie, koronare Herzkrankheit und das kolorektale Karzinom und sollte erhöht werden.

Autorenerklärung: Die Autoren erklären, dass sie keine finanziellen Verbindungen mit einer Firma haben, deren Produkt in dem Artikel eine wichtige Rolle spielt (oder mit einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt). A. Brönstrup erklärt, dass sie zum Zeitpunkt der Durchführung dieser Arbeit bei der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V., Bonn, beschäftigt war. Derzeit ist sie in der „Nutrition Unit“ der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) tätig, welches das Gremium für diätetische Produkte, Ernährung und Allergien (NDA Panel) in wissenschaftlicher und administrativer Hinsicht unterstützt. A. Brönstrup erklärt, dass der vorliegende Beitrag – soweit die Textteile der Autorin zuzurechnen sind – unter der alleinigen Verantwortung der Autorin veröffentlicht wird und als solcher nicht als ein offizielles wissenschaftliches Ergebnis oder Dokument der EFSA anzusehen ist. Die enthaltenen oder wiedergegebenen Standpunkte und Auffassungen sind ausschließlich diejenigen der Autorin, spiegeln nicht notwendigerweise die offizielle Haltung der EFSA wider und sind nicht dazu bestimmt, Standpunkte oder wissenschaftlichen Arbeiten der EFSA in offizieller Weise darzustellen.

Literatur

- 1 Deutsche Gesellschaft für Ernährung Hrsg. Fettkonsum und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten – Evidenzbasierte Leitlinie. Bonn, 2006; www.dge.de/leitlinie
- 2 Deutsche Gesellschaft für Ernährung Hrsg. Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten – Evidenzbasierte Leitlinie. Bonn, 2011; www.dge.de/leitlinie
- 3 Deutsche Gesellschaft für Ernährung. DGE-Positionspapier: Richtwerte für die Energiezufuhr aus Kohlenhydraten und Fett. Ernährungs Umschau 2011; 58: 152–154
- 4 Deutsche Gesellschaft für Ernährung Hrsg. Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. 8. Auflage Bonn, 2011
- 5 Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung Hrsg. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage, 3. korrigierter Nachdruck Neustadt a. d. Weinstraße, Neuer Umschau Buchverlag 2008
- 6 Knorr L, Kroke A. Evidenzbasierung von Maßnahmen der bevölkerungsbezogenen Prävention von ernährungsassoziierten Erkrankungen. Ernährungs Umschau 2011; 58: 73–79
- 7 MRI (Max Rubner-Institut). Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht-Teil 2. Karlsruhe, 2008; www.was-esse-ich.de/uploads/media/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf
- 8 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M et al. Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien – traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs Umschau 2006; 52: 128–135
- 9 Stern L, Iqbal N, Seshadri P et al. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomised trial. Ann Intern Med 2004; 140: 778–785
- 10 WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva, World Health Organisation (WHO) Technical Report Series 916, 2003
- 11 WHO. Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, World Health Organisation (WHO) 2009