

Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland

Kurzfassung des Konsensuspapiers der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e. V. (DAG), der Deutschen Diabetes Gesellschaft e. V. (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE)

Jana Barbara Ernst, Ulrike Arens-Azevêdo, Barbara Bitzer, Anja Bosity-Westphal, Martina de Zwaan, Sarah Egert, Andreas Fritsche, Stefanie Gerlach, Hans Hauner, Helmut Hesecker, Berthold Koletzko, Dirk Müller-Wieland, Matthias Schulze, Kiran Virmani, Bernhard Watzl, Anette E. Buyken für Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Ernährung

Abstract

Eine hohe und häufige Zuckerzufuhr steht u. a. im Zusammenhang mit Übergewicht bzw. Adipositas, erhöhten Risiken für zahlreiche mit Übergewicht assoziierten Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2 und kardiovaskulären Erkrankungen sowie der Entstehung von Zahnkaries. Entsprechend wurden bereits von verschiedenen internationalen Fachgesellschaften und offiziellen Regierungsorganen quantitative Empfehlungen zur täglichen Zuckerzufuhr ausgesprochen. Die Zuckerzufuhr in Deutschland liegt nach aktuellen Daten deutlich über diesen Empfehlungen. Mit dem Konsensuspapier schließen sich die Deutsche Adipositas-Gesellschaft e. V. (DAG), die Deutsche Diabetes Gesellschaft e. V. (DDG) und die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) der Empfehlung der *World Health Organization* (WHO) aus dem Jahr 2015 an und sprechen sich für eine maximale Zufuhr freier Zucker von weniger als 10 % der Gesamtenergiezufuhr aus. Freie Zucker umfassen Mono- und Disaccharide, die Hersteller oder Verbraucher Lebensmitteln zusetzen, sowie in Honig, Sirupen, Fruchtsaftkonzentraten und Fruchtsäften natürlich vorkommende Zucker. Bei einer geschätzten Gesamtenergiezufuhr von 2000 kcal pro Tag entspricht diese Empfehlung einer maximalen Zufuhr von 50 g freien Zuckern. Derzeit werden weltweit verschiedene ernährungspolitische Maßnahmen zur Reduzierung der Zuckerzufuhr angewendet. Langfristig ist eine abgestimmte Kombination von Verhaltensprävention mit verschiedenen verbindlichen Maßnahmen der Verhältnisprävention, d. h. ein ganzheitlicher Ansatz, sinnvoll, um dem multikausalen Problem von Übergewicht bzw. Adipositas sowie den assoziierten ernährungsmitbedingten Erkrankungen gerecht zu werden. Dieser Beitrag stellt die Kurzfassung des Konsensuspapiers dar.

Schlüsselwörter: Zucker, freie Zucker, zugesetzte Zucker, Zuckerzufuhr, WHO, Public Health

Zitierweise

Ernst JB, Arens-Azevêdo U, Bitzer B, Bosity-Westphal A, de Zwaan M, Egert S, Fritsche A, Gerlach S, Hauner H, Hesecker H, Koletzko B, Müller-Wieland D, Schulze M, Virmani K, Watzl B, Buyken AE for the German Obesity Society (DAG), German Diabetes Society (DDG) und German Nutrition Society (DGE) (2019) Quantitative recommendation on sugar intake in Germany. Short version of the consensus paper by the German Obesity Society (DAG), German Diabetes Society (DDG) and German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 66(2): 26–34
The English version of this article is available online:
DOI: 10.4455/eu.2019.006

Peer-Review-Verfahren

begutachtet im Zuge der Erstellung

Einleitung und Zielsetzung

Eine hohe und häufige Zuckerzufuhr geht mit verschiedenen unerwünschten gesundheitlichen Konsequenzen einher. Manche Folgen, wie die Entstehung von Zahnkaries, sind dabei zeitnah und direkt mit der Zuckerzufuhr assoziiert, andere sind hingegen indirekter Natur und deren Entstehung somit komplexer.

Daher haben mittlerweile verschiedene national und international agierende Fachgesellschaften und offizielle Regierungsorgane quantitative Empfehlungen zur Zuckerzufuhr ausgesprochen. Die Zuckerzufuhr liegt in Deutschland derzeit deutlich über diesen Empfehlungen. Eine klare Definition einer gesundheitlich unbedenklichen Zuckeraufnahme ist demnach notwendig. Auch die *European Food Safety Authority* (EFSA) hat nach Aufforderung der nordischen Länder aufgrund der erweiterten Datenbasis eine Aktualisierung ihrer Stellungnahme aus dem Jahr 2010 angekündigt [1], mit der allerdings frühestens im Jahr 2020 zu rechnen ist.

Ziel des Konsensuspapiers der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e. V. (DAG), der Deutschen Diabetes Gesellschaft e. V. (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) [2] ist es zum einen, bestehende quantitative Empfehlungen zur täglichen Zufuhr zugesetzter bzw. freier Zucker anderer Fachgesellschaften und offizieller Regierungsorgane darzustellen und eine für Deutschland geltende quantitative Empfehlung zur täglichen Zuckerzufuhr für die Allgemeinbevölkerung auszusprechen. Zum anderen sollen ernährungspolitische Maßnahmen zur Reduktion der Zuckerzufuhr dargestellt und entsprechende Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Dieser Beitrag stellt die Kurzfassung des Konsensuspapiers [2] dar.

Zuckerdefinitionen im internationalen Gebrauch

In der aktuellen Diskussion um Zucker haben sich neben dem Begriff des Gesamtzuckers international vor allem zwei weitere Begriffe etabliert, nämlich „zugesetzte Zucker“ und „freie Zucker“ (♦ Tabelle 1). Der grundlegende Unterschied zwischen zugesetzten und freien Zuckern ist der Aus- bzw. Einschluss natürlich in Lebensmitteln vorkommender Zucker, insbesondere aus Fruchtsäften. Mono- und Disaccharide, welche natürlicherweise in intaktem Obst und Gemüse sowie Milch und Milchprodukten vorkommen, werden hingegen bei beiden Begriffen ausgeschlossen [3]. Das Konsensuspapier bezieht sich auf freie Zucker nach der Definition der WHO (♦ Tabelle 1) [4].

Geschätzte Zuckerzufuhr in Deutschland

Die Schätzung der Zufuhr freier Zucker basiert derzeit vor allem auf Selbstangaben von Studienteilnehmern aus entsprechenden Verzehrstudien. Dabei kann aus den Daten zum Lebensmittelverzehr die Zuckerzufuhr mithilfe des Bundeslebensmittelschlüssels (BLS) berechnet werden.

Die täglichen Mengen an freien Zuckern, die im Mittel von Jugendlichen und Erwachsenen zwischen 15 und 80 Jahren in Deutschland zugeführt werden, wurden aus Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) ermittelt [8] (♦ Tabelle 2A). Jugendliche und junge Erwachsene zwischen 15 und 18 bzw. 19 und 24 Jahren wiesen dabei die höchste Zufuhr freier Zucker auf und werden aus diesem Grund separat dargestellt. Mit steigendem Alter nahm die Zufuhr freier Zucker

Langversion des Konsensuspapiers:

→ www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier_Zucker_DAG_DDG_DGE_2018.pdf

fortlaufend ab, sodass sie bei Frauen und Männern zwischen 15 und 80 Jahren bei 13,9 En% (Energieprozent) bzw. 13,0 En% liegt [9].

Im Rahmen der DONALD Studie¹ (*Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed* Studie) wurde für Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 18 Jahren die tägliche Zufuhr freier Zucker (inkl. Gemüsesäften, Saftchorlen und Smoothies) erhoben [10] (♦ Tabelle 2B).

Im zeitlichen Verlauf konnte gezeigt werden, dass sowohl die Zufuhr freier und zugesetzter Zucker als auch die Gesamtzuckerzufuhr bei den 3- bis 18-Jährigen seit 2005 leicht, seit 2010 deutlich rückläufig ist [11]. Die Zufuhr freier Zucker liegt für alle Bevölkerungsgruppen allerdings weiterhin deutlich oberhalb von 10 En% (♦ Tabellen 2A/2B).

¹ Finanziert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen: 281HS024

Fachgesellschaft/offizielles Regierungsorgan	Begriff	Definition
WHO/FAO, 1998 [5]	Gesamtzucker (<i>total sugars</i>)	Gesamtzucker umfasst alle Mono- und Disaccharide in der Nahrung, unabhängig von deren Quelle.
EFSA, 2010 [6]	zugesetzte Zucker (<i>added sugars</i>)	Zugesetzte Zucker aus allen Quellen umfassen Saccharose, Fructose, Glucose, Stärkehydrolysate (Glucosesirup, <i>High-Fructose Syrup</i>) und andere isolierte Zucker, die als solche verzehrt oder während der Zubereitung und Herstellung von Lebensmitteln zugesetzt werden.
USDA, 2015 [7]	zugesetzte Zucker (<i>added sugars</i>)	Zucker, die bei der Verarbeitung und Herstellung von Lebensmitteln zugesetzt oder als solche verpackt werden. Sie umfassen Zucker (frei, Mono- und Disaccharide), Sirupe, natürlich vorkommende Zucker, die aus einem intaktem Nahrungsmittel isoliert und konzentriert werden, sodass Zucker Hauptbestandteil (z. B. Fruchtsaftkonzentrate) ist, sowie andere energiehaltige Süßungsmittel.
WHO, 2015 [4]	freie Zucker (<i>free sugars</i>)	Freie Zucker umfassen Monosaccharide (Glucose, Fructose, Galactose) und Disaccharide (Saccharose, Lactose, Maltose, Trehalose), die Hersteller oder Verbraucher Lebensmitteln zugesetzen, sowie in Honig, Sirupen, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten natürlich vorkommende Zucker.

Tab. 1: International verbreitete Zuckerdefinitionen ausgewählter Fachgesellschaften und offizieller Regierungsorgane
EFSA = European Food Safety Authority; FAO = Food and Agriculture Organization; USDA = United States Department of Agriculture;
WHO = World Health Organization

Freie Zucker (En%) ^a			
Alter	15–80 Jahre	15–18 Jahre	19–24 Jahre
Frauen	13,9	17,8	18,5
Männer	13,0	17,4	16,2

Tab. 2A: Geschätzte Zufuhr freier Zucker bei Frauen und Männern gemäß NVS II als prozentualer Anteil an der Gesamtenergiezufuhr

^a entsprechend WHO-Definition (2015) in [4]

En% = Energieprozent; NVS II = Nationale Verzehrsstudie II

Freie Zucker (En%) ^a				
Alter	3–5 Jahre	6–10 Jahre	11–14 Jahre	15–18 Jahre
Mädchen	16,3	17,5	16,7	15,2
Jungen	16,9	17,0	16,9	15,8

Tab. 2B: Geschätzte Zufuhr freier Zucker bei Mädchen und Jungen gemäß DONALD Studie als prozentualer Anteil an der Gesamtenergiezufuhr

^a entsprechend WHO-Definition (2015) in [4] inkl. Gemüsesäften, Saftschorlen und Smoothies

DONALD Studie = Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Studie; En% = Energieprozent

Zuckergehalte in Lebensmitteln

In der Lebensmittelproduktion wird Zucker nicht nur zum Süßen eingesetzt, sondern besitzt in verarbeiteten Lebensmitteln vielfältige Funktionen. Er trägt (in teilweise sehr geringen Mengen) u. a. zur Stabilisierung und Haltbarmachung, Frisch- und Feuchthaltung, Veränderung von Textur, Konsistenz und Farbe sowie zur allgemeinen Abrundung des Aromas bei [12]. Freie Zucker sind somit nicht nur erwartungsgemäß in Süßwaren und zucker gesüßten Getränken enthalten, sondern auch in herzhaften Soßen oder Fertigerichten. Häufig handelt es sich bei verarbeiteten Lebensmitteln mit hohem Zuckergehalt um Lebensmittel mit hoher Energie- und niedriger Nährstoffdichte, da sie i. d. R. bei hohen Gehalten an freien Zuckern und Fett, gleichzeitig wenig Wasser, Ballaststoffe oder essenzielle Nährstoffe enthalten [13]. Damit tragen sie nicht wesentlich zur Nährstoffversorgung bei. Allerdings können auch Lebensmittel mit niedriger Energie- und hoher Nährstoffdichte reich an Zuckern sein, welche in diesen Fällen jedoch natürlicherweise enthalten sind [14].

Beispiele für Lebensmittel und Getränke mit natürlich enthaltenen Zuckern

Klassische Beispiele für Lebensmittel mit natürlich enthaltenen Zuckern sind Obst und Gemüse sowie ungesüßte Milch und Milchprodukte [15]. Beispiele für einen hohen Zuckergehalt sind Obstarten wie Bananen (17 g/100 g), Tafeltrauben (15 g/100 g), Mirabellen (14 g/100 g) und Äpfel (13 g/100 g). Beispiele für zuckerhaltige Gemüsearten sind Rote Beete (8 g/100 g) und

Möhren (6 g/100 g). In 100 ml Kuhmilch sind etwa 5 g Lactose enthalten. Die in diesen Lebensmitteln natürlich enthaltenen Zucker gelten entsprechend der Definition nicht als freie Zucker (III) Langversion Kapitel 2, [2]).

Beispiele für an (freien) Zuckern reiche Lebensmittel und Getränke

Unter den verarbeiteten Lebensmitteln sind es erwartungsgemäß vor allem Süßwaren, welche einen hohen Anteil freier Zucker aufweisen und in Deutschland mit 36 % Hauptquelle für die Zufuhr freier Zucker sind [8]. Beispielhaft sind laut BLS in Gummibonbons 75 g Zucker, in Schaumzuckerwaren 80 g Zucker und in Sandkuchen 23 g Zucker pro 100 g enthalten [15].

Nach Daten des Max Rubner-Instituts (MRI) machen Fruchtsäfte und Nektare einen weiteren Anteil von 26 % und der Konsum von Limonaden weitere 12 % der Zufuhr freier Zucker aus [8]. Entsprechend der Zuckergehalte der intakten Frucht, sind auch die daraus gewonnenen Fruchtsäfte wie Traubensaft oder Apfelsaft reich an natürlich enthaltenen Zuckern (11–17 g/100 ml). Während 100 ml Fruchtnektar 17 g Zucker enthalten, sind in 100 ml Limonade oder Colagetränk 10–11 g Zucker enthalten. Demnach werden beim Verzehr einer Portion zuckerhaltiger Getränke (200 ml) bereits zwischen 20 und 34 g freie Zucker aufgenommen [15].

Auch verarbeitete Lebensmittel, bei denen nicht unmittelbar auf einen hohen Zuckeranteil geschlossen wird, können sehr hohe Zuckergehalte aufweisen. Dabei unterscheiden sich die Spannbreiten des Gehalts an Gesamtzucker (ohne Unterscheidung zwischen natürlich vorkommenden und zugefügten Zuckern) selbst in den gleichen Produktgruppen wie (gesüßten) Milchprodukten oder Frühstückszerealien erheblich. Nach Analysen des MRI lagen die Zuckergehalte für verzehrfertigen Fruchtjoghurt zwischen 4 und 22 g (Mittelwert [MW]: 13,7 g) pro 100 g, für Müsli zwischen 0,8 und 33,7 g (MW: 16,0 g) pro 100 g und für Frühstückszerealien zwischen 1,5 und 35 g (MW: 16,4 g) pro 100 g [8]. Die Zuckergehalte in sogenannten Kinderlebensmitteln wie Frühstückszerealien für Kinder lagen dabei mit 14,9 bis 43 g (MW: 29,2 g) pro 100 g i. d. R. im Mittel fast doppelt so hoch.

Exposition	Fachgesellschaft/ offizielles Regierungsorgan	Land	Zielgruppe	Quantitative Empfehlung	Grundlage/ Begründung
Zugesetzte Zucker	IOM (Institute of Medicine), 2005 [20]	USA	Allgemein- bevölkerung	≤ 25 En%	Nährstoffverdrängung
	NNR (Nordic Council of Ministers), 2012 [21]	Nordische Länder ^a	Allgemein- bevölkerung	< 10 En%	Nährstoffverdrängung, Zahnkaries, Diabetes mellitus Typ 2 (SSB), Übergewicht (SSB)
	DGAC (Dietary Guide- lines Advisory Commit- tee), 2015 [22]	USA	Allgemein- bevölkerung	< 10 En%	Nährstoffverdrän- gung, Gewichtszu- nahme, Diabetes mel- litus Typ 2 (SSB)
	AHA (American Heart Association), 2016 [23]	USA	Kinder Kleinkinder	≤ 25 g zugesetzte Zucker vermeiden	kardiovaskuläres Ri- siko, kalorische Über- ernährung, Adipo- sitas, Dyslipidämie
Freie Zucker	ESPGHAN (European Society for Paediat- ric Gastroenterology, Hepatology, and Nutri- tion), 2017 [24]	Europa	Kinder und Jugendliche, Kleinkinder	< 5 En% (≥ 2 bis 18 Jahre) niedriger für < 2 Jahre	Gewichtszunahme, Zahnkaries, Diabetes mellitus Typ 2 (SSB), kardiovaskuläres Risiko
	WHO (World Health Organization), 2015 [4]	global	Allgemein- bevölkerung	< 10 En% (<i>strong</i>) < 5 En% (<i>conditional</i>)	Gewichtszunahme, Zahnkaries
	SACN (Scientific Advi- sory Committee on Nutrition), 2015 [25]	Großbritannien	Allgemein- bevölkerung (≥ 2 Jahre)	≤ 5 En%	erhöhte Energiezu- fuhr, Zahnkaries, Ge- gewichtszunahme (SSB, Kinder), Diabetes mel- litus Typ 2 (SSB)
Gesamtzucker (ohne Lactose und Galactose aus Milch und Milchprodukten)	ANSES (French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety), 2016 [26]	Frankreich	Erwachsene	< 100 g	Energieaufnahme, Ge- gewichtszunahme, Triglyceride im Blut (Fructose)

Tab. 3: **Quantitative Empfehlungen von Fachgesellschaften und offiziellen Regierungsorganen zur täglichen Zuckerzufuhr**

^a Dänemark, Island, Finnland, Norwegen, Schweden

En% = Energieprozent; SSB = *sugar-sweetened beverages* (zuckergesüßte Getränke)

Deklaration von Zucker auf Lebensmitteln in Deutschland

In Deutschland muss die Lebensmitteldeklaration entsprechend der Vorschriften der EU-Verordnung 1169/2011 [16] zur Information der Verbraucher (Lebensmittelinformationsverordnung; LMIV) erfolgen. Diese verpflichtende Nährwertdeklaration auf vorverpackten Lebensmitteln enthält Informationen bezüglich des Brennwertes und der Mengen an Fett (davon gesättigte Fettsäuren), Kohlenhydraten (davon Zucker), Eiweiß und Salz. Die Nährstoffgehalte müssen dabei immer bezogen auf 100 g oder 100 ml des Lebensmittels angegeben werden. Auf diese Weise ist eine einfache Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Produkten gegeben. Die Nährwertangabe „davon Zucker“ bezieht sich auf den Gesamtzuckergehalt des Lebensmittels und somit die Summe aus natürlich im Lebensmittel enthaltenen Zuckern sowie dem Lebensmittel zugefügten Zuckern,

d. h. alle in Lebensmitteln vorhandenen Mono- und Disaccharide [16].

Eine separate Deklaration für den Gehalt an freien oder zugesetzten Zuckern gibt es in Deutschland hingegen bislang nicht. Allerdings müssen in den Zutatenlisten auf vorverpackten Lebensmitteln zugefügte Zucker als Zutat aufgeführt werden. Dabei gilt es zu beachten, dass für süßende Zutaten über 50 verschiedene Bezeichnungen verwendet werden und diese somit für den Verbraucher nicht immer unmittelbar zu erkennen sind [17]. In der Zutatenliste werden alle verwendeten Zutaten in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils aufgeführt. Somit steht die Hauptzutat an erster Stelle und die gewichtsmäßig am wenigsten vorhandene Zutat am Ende des Verzeich-

Ebene	Ziel	Verhaltens- änderung durch	Maßnahme (Auswahl)	Beispiele
Entscheidungs- unterstützende Maßnahmen	informierte Auswahl	Entscheidungs- verbesserung	Markttransparenz erleichtern Health- und Environmental- Claims definieren Werbeeinschränkungen und -verzicht	Verzicht auf kinderbezogene Werbung für zuckerge- süßte Getränke und Lebens- mittel
	erleichterte Auswahl	Erleichterung von Verhaltens- änderungen	Vorgaben zur („Front-of-Pack- age“)-Kennzeichnung, staatliche Labels, Gestaltung von interpreta- tiven Labels und Warnlabels	Stop-Label, Keyhole-Zei- chen, Nutri-Score, Ampelkennzeichnungen
Entscheidungs- lenkende Maßnahmen	gelenkte Auswahl durch veränderte Standards	Produktreformu- lierung Nudging (Anstupsen) veränderte Standards	Höchstgehalt bestimmter Inhalts- stoffe (z. B. Salz, Zucker) herausgestellte Platzierungen von gesundheitsfördernden Produkten in Settings, attraktive Produktgestaltung etc.	Nationale Reduktionsstrate- gie für Zucker, Fett und Salz in Fertigprodukten Nudging in der Gemein- schaftsverpflegung Einführung der DGE-Quali- tätsstandards
	gelenkte Auswahl durch positive Anreize	positive Anreize	Subventionen, Bonusprogramme	Steuersenkung auf Getränke unterhalb eines Zucker-Grenzwerts
	gelenkte Auswahl durch negative Anreize	negative Anreize	Steuern, Abgaben	Steuer auf zuckerge- süßte Getränke
Entscheidungs- beschränkende Maßnahmen	limitierte Auswahl durch Produktverzicht	Verzicht auf unerwünschte Produkte	Abgabeverbote	gezielter Verzicht auf zucker- gesüßte Getränke in spezifi- schen Settings wie Schulen

Tab. 4: Auswahl ernährungspolitischer Maßnahmen zur Reduktion der Zuckermenge (mod. nach [49, 50])

nisses [18]. Findet man in der Zutatenliste keine Zuckerart, so wurde dem Produkt auch kein Zucker zugefügt; es kann aber dennoch einen sehr hohen Zuckergehalt (z. B. aus Fruchtzubereitungen) aufweisen.

punkte (u. a. Zahnkaries, Gewichtszunahme in Folge einer positiven Energiebilanz, Nährstoffverdrängung), und zum anderen aus den Unterschieden der jeweilig untersuchten Exposition, d. h. der zugrundeliegenden Zuckerdefinition (zugesetzte Zucker vs. freie Zucker vs. Gesamtzucker) [19].

Quantitative Empfehlungen zur Zuckermenge

Ziel der quantitativen Empfehlungen zur täglichen Zuckermenge, welche in den letzten Jahren von Seiten verschiedener national oder international agierender Fachgesellschaften und offizieller Regierungsorgane ausgesprochen wurden, ist die Reduktion der Zuckermenge (◆ Tabelle 3). Trotz teilweise gleicher quantitativer Empfehlungen lässt sich dabei eine große Variation in der Methodik der zugrundeliegenden Ableitungen feststellen. Unterschiede in den Empfehlungen ergeben sich zum einen aus der Berücksichtigung verschiedener diskutierter gesundheitlicher Folgen eines hohen Zuckerkonsums bzw. der untersuchten End-

Quantitative Empfehlung zur Zuckermenge: Gemeinsamer Konsens der DAG, DGE und DGE

Verschiedene internationale Fachgesellschaften und offizielle Regierungsorgane haben die wissenschaftliche Datenbasis als genügend belastbar eingeordnet, um eine quantitative Empfehlung abzuleiten (Langversion Kapitel 6 [2]). Die dargestellten Daten zeigen, dass die Zuckermenge in Deutschland deutlich über diesen quantitativen Empfehlungen liegt und dies auch gerade für jüngere Altersgruppen gilt. Nach Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS 1) sind 29 % der erwachsenen Frauen und 43,8 % der Männer von Präadipositas (definiert als BMI ≥ 25–29,9), sowie 23,9 % bzw. 23,3 % von Adipositas (definiert als BMI ≥ 30) betroffen [27]. Nach aktuellen Daten der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS Welle 2) haben 15,4 % der 3- bis 17-Jährigen Übergewicht und 5,9 % Adipositas [28]. Erhebliche Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen liegen dabei nicht vor.

Adipositas ist mit zahlreichen Begleit- bzw. Folgeerkrankungen, darunter Diabetes mellitus Typ 2, Dyslipoproteinämien, kardiovaskulären Erkrankungen, Krebserkrankungen, Fettleber und degenerativen Gelenkerkrankungen, assoziiert. Mit den damit verbundenen jährlichen direkten und indirekten Krankheitskosten von mindestens 13 Mrd. € (2003), stellt die Adipositas mit ihren Folgeerscheinungen auch für das nationale Gesundheitssystem eine große Belastung dar [29]. Die direkten Kosten der Folgeerkrankungen einer zu hohen und häufigen Zuckerezufuhr aus Mono- und Disacchariden wurden für Deutschland für das Jahr 2008 auf 8,6 Mrd. € geschätzt [30]. Vor dem Hintergrund der nationalen Prävalenz von Übergewicht und dem Ziel, die Krankheitslast durch Adipositas und ihre assoziierten Folgeerkrankungen sowie direkt assoziierten Erkrankungen wie Zahnkaries zu reduzieren, ist es notwendig, auf mögliche Folgen einer hohen und häufigen Zuckerezufuhr und damit hohen Gesamtenergiezufuhr hinzuweisen und eine Reduzierung der Zufuhr zu empfehlen. Eine bevölkerungsweite Reduktion der Zuckerezufuhr kann zu einer Verbesserung der Ernährung und damit zu einem gesünderen Lebensstil beitragen.

Im Gegensatz zu zugesetzten Zuckern berücksichtigt die Definition freier Zucker auch Fruchtsäfte. Mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von 32 Litern pro Jahr gehört Deutschland im europaweiten Vergleich zu den Spitzenreitern im Konsum von Fruchtsäften und -nektaren [31, 32]. Zusammen mit allen sonstigen Erfrischungsgetränken (116 Liter/Kopf/Jahr; inkl. Limonaden und Colagetränken) lag der Konsum dieser Getränkekategorien im Jahr 2017 genauso hoch wie der Wasserkonsum aus Flaschen (148 Liter/Kopf/Jahr) [31]. Obwohl der Konsum an Fruchtsäften in Deutschland leicht rückläufig ist, werden somit in Deutschland alleine über den Getränkekonsum große Mengen an Zucker aufgenommen.

Zuckermoleküle sind chemisch nicht nach ihrer Quelle unterscheidbar. Demnach ist die natürlich im Apfel oder Apfelsaft vorkommende Fructose gleich der Fructose im Glucose-Fructose-Sirup, der bspw. zum Süßen von zuckergesüßten Getränken verwendet wird. Trotzdem können sich die physiologischen Effekte von chemisch identischen Zuckern unterscheiden, je nachdem aus welcher Lebensmittelmatrix sie stammen, z. B. ob es sich bei der Zuckerquelle um ein festes oder flüssiges Lebensmittel handelt [3].

Insbesondere eine hohe Zufuhr an zuckerhaltigen Getränken kann zu einer positiven Energiebilanz und in der Folge erhöhtem Körpergewicht sowie gesteigerten Krankheitsrisiken führen [25, 33, 34]. Auch die DGE schlussfolgerte bereits im Jahr 2011, dass eine steigende Zufuhr zuckergesüßter Getränke mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Adipositas bei Erwachsenen sowie das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 erhöht [35]. Während der Verzehr fester Lebensmittel eher durch Adaptation des Verzehrs anderer Lebensmittel kompensiert wird, findet beim Konsum von Getränken eine unzureichende Kompensation der Nahrungsenergie statt. Die unzureichende Sättigung begünstigt bei einer *ad libitum* Ernährung eine zu hohe Gesamtenergiezufuhr [36–39]. Das erhöhte Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 durch den Verzehr zuckergesüßter Getränke besteht zudem auch unabhängig vom Einfluss auf die Energiebilanz [40, 41]. Darüber hinaus kann eine zuckerreiche Ernährung zur Verdrängung nährstoffreicher Lebensmittel und somit zu einer verminderten Qualität der Ernährung führen [14, 42, 43]. Zuckergesüßte Lebensmittel und Getränke liefern durch den hohen Zuckergehalt häufig viel Energie, i. d. R. jedoch wenig oder keine essenziellen Nährstoffe.

Aufgrund der besonderen Rolle zuckerhaltiger Getränke, ihres hohen Pro-Kopf-Verbrauchs in Deutschland, der hohen nationalen Prävalenz für Übergewicht und Adipositas sowie der hohen damit verbundenen Krankheitslast, schließen sich die DAG, DDG und DGE der evidenzbasierten Empfehlung der WHO aus dem Jahr 2015 an (*strong recommendation*).

Demnach sollte die Zufuhr freier Zucker maximal 10 % der Gesamtenergie ausmachen [4]. Gemäß der Definition schließt dies auch natürlich vorkommende Zucker aus Honig, Sirupen, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten ein.

Bei einer geschätzten Gesamtenergiezufuhr von 2 000 kcal pro Tag entspricht diese Empfehlung einer maximalen Zufuhr von 50 g freien Zuckern (1 g Zucker = 4 kcal). Die mit dem Konsensuspapier ausgesprochene quantitative Empfehlung ist dabei nicht im Sinne einer empfohlenen Zufuhr, basierend auf einem durchschnittlichen Bedarf zu verstehen, sondern vielmehr als maximale Obergrenze.

Die evidenzbasierte Leitlinie zur Kohlenhydratzufuhr der DGE hat gezeigt, dass vor allem die Qualität der zugeführten Kohlenhydrate für die primäre Prävention von ernährungsmitbedingten Erkrankungen von Bedeutung ist [35]. Demnach sollte bei einer isokalorischen Ernährung der Art der Kohlenhydrate besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Generell empfiehlt die DGE eine vollwertige und abwechslungsreiche Ernährung. Dabei sollten überwiegend pflanzliche Lebensmittel wie Gemüse, Obst und Vollkornprodukte sowie wenig verarbeitete Lebensmittel gewählt werden [44]. Der Verzicht auf zuckergesüßte Lebensmittel und stark verarbeitete Lebensmittel kann dabei helfen, die Zufuhr freier Zucker zu reduzieren. Der Konsum zuckergesüßter Getränke sollte vermieden werden und durch Wasser oder ungesüßte Tees ersetzt werden. Generell sollte Zucker nur sparsam eingesetzt werden [35, 44]. Kinder sollten außerdem nicht an eine hohe Zuckerezufuhr gewöhnt und deshalb möglichst nicht mit stark zuckerhaltigen, speziell für Kinder beworbenen, Lebensmitteln ernährt werden [45].

Ernährungspolitische Maßnahmen zur Reduktion der Zuckerzufuhr

In Deutschland beruhen Bestrebungen zur Verbesserung der Ernährungs- und Gesundheitssituation der Bevölkerung insbesondere auf einer verbesserten Ernährungsbildung, z. B. durch die Bereitstellung von Informationen für das Individuum, sowie zahlreichen Initiativen für mehr Bewegung. Die bisherigen Erfahrungen haben jedoch gezeigt, dass solche verhaltenspräventiven Maßnahmen zur Förderung gesunder Lebensstile auf Bevölkerungsebene nicht zur gewünschten Reduktion von Übergewicht bzw. Adipositas und den damit assoziierten ernährungsmitbedingten Erkrankungen geführt haben [46].

Vielversprechendere Public Health-Maßnahmen im klassischen Sinne zielen auf Verhältnisprävention ab, d. h. sie setzen gezielt bei den Bedingungen des Lebensumfeldes an: In einer Umwelt, in der es unbegrenzten Zugang zu adipogenen Lebensmitteln gibt, soll es dem Verbraucher einfacher gemacht werden, gesundheitsfördernde Entscheidungen zu treffen („*Make the healthy choice the easy choice*“ [47]). Die Implementierung solcher struktureller Maßnahmen ist angebracht, wenn Handlungsbedarf auf Populationsebene besteht, die Aussicht auf Nutzen gegeben ist und es an brauchbaren, Erfolg versprechenden Alternativen mangelt [48]. International kommen bereits eine Reihe ernährungspolitischer Public Health-Maßnahmen zur Senkung der Zuckerzufuhr zur Anwendung (◆ Tabelle 4). Eine ausführlichere Darstellung möglicher Maßnahmen findet sich in der Langversion des Konsensuspapiers [2].

Zusammenfassung und daraus resultierende Handlungsempfehlungen

Eine hohe und häufige Zuckerzufuhr ist mit Übergewicht bzw. Adipositas, verschiedenen ernährungsmitbedingten Folgeerkrankungen sowie der Entstehung von Zahnkaries assoziiert. Verschiedene internationale Fachgesellschaften und offizielle Regierungsorgane haben die wissenschaftliche Datenbasis als ausreichend belastbar bewertet, um eine quantitative Empfehlung zur täglichen Zuckerzufuhr abzuleiten.

Die Zufuhr freier Zucker in Deutschland liegt deutlich über den bestehenden Zufuhrempfehlungen. Dies trifft besonders für die jüngeren Altersgruppen zu. Die DAG, DDG und DGE schließen sich mit dem Konsensuspapier [2] der

Empfehlung der WHO aus dem Jahr 2015 an, die Zufuhr freier Zucker auf weniger als 10 % der Gesamtenergiezufuhr zu begrenzen [4]. Freie Zucker umfassen dabei Mono- und Disaccharide, die Hersteller oder Verbraucher Lebensmitteln zusetzen, sowie in Honig, Sirupen, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten natürlich vorkommende Zucker. Generell sollte auf die Qualität der zugeführten Kohlenhydrate geachtet werden. Stark verarbeitete und zuckergesüßte Lebensmittel sollten selten und in Maßen verzehrt und zuckergesüßte Getränke durch Wasser oder ungesüßte Tees ersetzt werden. Um diese Zufuhrempfehlung für freie Zucker nicht zu überschreiten, müsste die aktuelle Zufuhr um mindestens 25 % verringert werden.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass eine alleinige Verhaltensprävention zur Verbesserung der Ernährungs- und Gesundheitssituation in Deutschland nicht zur gewünschten Senkung der Häufigkeit von Übergewicht bzw. Adipositas und ernährungsmitbedingten Erkrankungen auf Bevölkerungsebene führt [46]. Derzeit wird von Seiten der Bundesregierung als eine Maßnahme zur Verhältnisprävention in Deutschland die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten implementiert. Unverzichtbare Bedingungen für den Erfolg dieses Bausteins der Verhältnisprävention sind konkrete, zeitgebundene Zielvorgaben, eine konsequente Evaluation durch unabhängiges Monitoring, die wissenschaftliche Begleitung der Maßnahmen durch unabhängige Experten oder Fachgesellschaften sowie die Veröffentlichung regelmäßiger Fortschrittsberichte. Weltweit werden bereits verschiedene ernährungspolitische Maßnahmen zur Reduzierung der Zuckerzufuhr angewendet. Langfristig ist, wie von Seiten verschiedener Fachgesellschaften und Expertengruppen gefordert [24, 47, 50–54], eine abgestimmte Kombination verbindlicher Maßnahmen im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes sinnvoll, um der Komplexität der Ernährungs- und Gesundheitssituation auf Bevölkerungsebene gerecht zu werden und langfristig eine messbare Veränderung gesundheitsrelevanter Parameter zu erzielen.

Interessenkonflikt

Prof. de Zwaan hat als Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Instituts Danone bis 2015 Sitzungsgelder erhalten.

Prof. Hauner hat in den letzten 3 Jahren Beratungshonorare von den Firmen Danone, Nestlé und MedScape erhalten sowie von der Firma Rettenmeyer & Söhne ein Vortragshonorar.

Prof. Watzl ist Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE).

Prof. Buyken ist Mitglied des *International Carbohydrate Quality Consortium* (ICQC) und der *ILSI Europe Carbohydrates Task Force*.

Die übrigen AutorInnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Korrespondierende Autorin

Dr. Jana Barbara Ernst
corresponding_author@dge.de

Dr. Jana Barbara Ernst³
Prof. Ulrike Arens-Azevêdo³
Barbara Bitzer²
Prof. Dr. Anja Bosy-Westphal¹
Prof. Dr. Martina de Zwaan¹
Prof. Dr. Sarah Egert³
Prof. Dr. Andreas Fritzsche²
Dr. Stefanie Gerlach¹
Prof. Dr. Hans Hauner³
Prof. Dr. Helmut Heseker³
Prof. Dr. Berthold Koletzko³
Prof. Dr. Dirk Müller-Wieland²
Prof. Dr. Matthias Schulze³
Dr. Kiran Virmani³
Prof. Dr. Bernhard Watzl³
Prof. Dr. Anette E. Buyken³

¹Deutsche Adipositas-Gesellschaft e. V. (DAG)

²Deutsche Diabetes Gesellschaft e. V. (DDG)

³Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE)

Literatur

- and adolescents – results from the DONALD study. Manuscript in preparation. *EJON* [under review]
11. Perrar I, Roßbach S, Buyken AE et al. Time and age trends in sugar intake among german children and adolescents – results from the DONALD study. 25th European Congress on Obesity, S. Karger AG, Basel (2018)
 12. Carle R (2018) Funktionen des Zuckers in Lebensmitteln. *Aktuel Ernähr Med* 43 (Suppl 1): S12–S16
 13. Gibney MJ, Forde CG, Mullally D et al. (2017) Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *Am J Clin Nutr* 106: 717–724
 14. Louie JCY, Tapsell LC (2015) Association between intake of total vs added sugar on diet quality: a systematic review. *Nutr Rev* 73: 837–857
 15. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hg). *DGExpert, Version 1.8.7.1 (BLS 3.02)*, Bonn (2014)
 16. Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1924/2006 und (EG) Nr. 1925/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 87/250/EWG der Kommission, der Richtlinie 90/496/EWG des Rates, der Richtlinie 1999/10/EG der Kommission, der Richtlinie 2000/13/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2002/67/EG und 2008/5/EG der Kommission und der Verordnung (EG) Nr. 608/2004 der Kommission. *Amtsblatt der Europäischen Union*: 18–62 (2011)
 17. Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (Hg). Zucker hat viele Namen. URL: www.lebensmittelklarheit.de/informationen/zucker-hat-viele-namen Zugriff 06.11.18
 18. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg). Kennzeichnung von Lebensmitteln. URL: www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Flyer-Poster/Flyer-LM-Kennzeichnung.pdf?__blob=publicationFile Zugriff 13.12.18
 19. Buyken AE, Mela DJ, Dussort P et al. (2018) Dietary carbohydrates: a review of international recommendations and the methods used to derive them. *Eur J Clin Nutr* 72: 1625–1643
 20. Institute of Medicine (Hg). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein, and amino acids. National Academies, Oxford Publicity Partnership, Washington, D.C., Oxford (2005)*
 21. Nordic Council of Ministers (Hg). *Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. 5. Aufl., Kopenhagen (2014)*
 22. U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture (Hg). *2015–2020 Dietary Guidelines for Americans*. URL: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> Zugriff 19.12.18
 23. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA et al. (2017) Added sugars and cardiovascular disease risk in children. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 135: e1017–e1034
 24. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J et al. (2017) Sugar in infants, children and adolescents: a position paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 65: 681–696
 25. Scientific Advisory Committee on Nutrition (Hg). *Carbohydrates and health. TSO, London (2015)*
 26. Tappy L, Morio B, Azzout-Marniche D et al. (2018) French recommendations for sugar intake in adults: a novel approach chosen by ANSES. *Nutrients* 10 [DOI: 10.3390/nu10080989]
 27. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hg). *12. Ernährungsbericht 2012. Bonn (2012)*
 28. Schienkiewitz A, Brettschneider AK, Damerow S et al. (2018) Übergewicht und adolescents – results from the DONALD study. Manuscript in preparation. *EJON* [under review]

- wicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *J Health Monitoring* 3: 16–23
29. Knoll KP, Hauner H (2008) Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland. Adipositas – Ursachen, Folgeerkrankungen. *Therapie* 2: 204–210
 30. Meier T, Senftleben K, Deumelandt P et al. (2015) Healthcare costs associated with an adequate intake of sugars, salt and saturated fat in Germany: a health econometrical analysis. *PLoS One* 10: e0135990
 31. Wirtschaftsvereinigung Alkoholfreie Getränke e. V. (wafg). Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs von Alkoholfreien Getränken nach Getränkearten 2012–2017. URL: www.wafg.de/fileadmin/pdfs/Pro-Kopf-Verbrauch.pdf Zugriff 31.10.18
 32. AIJN European Fruit Juice Association 2018. Liquid fruit market report. URL: www.aijn.org/publications/facts-and-figures/aijn-market-reports/ Zugriff 31.10.18
 33. Malik VS, Pan A, Willett WC et al. (2013) Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 98: 1084–1102
 34. Luger M, Lafontan M, Bes-Rastrollo M et al. (2017) Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review from 2013 to 2015 and a comparison with previous studies. *Obes Facts* 10: 674–693
 35. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hg). Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten – Evidenzbasierte Leitlinie. URL: www.dge.de/wissenschaft/leitlinien/leitlinie-kohlenhydrate/ Zugriff 19.12.18
 36. DiMeglio DP, Mattes RD (2000) Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord* 24: 794–800
 37. Mourao DM, Bressan J, Campbell WW et al. (2007) Effects of food form on appetite and energy intake in lean and obese young adults. *Int J Obes Relat Metab Disord* 31: 1688–1695
 38. DellaValle DM, Roe LS, Rolls BJ (2005) Does the consumption of caloric and non-caloric beverages with a meal affect energy intake? *Appetite* 44: 187–193
 39. Cassidy BA, Considine RV, Mattes RD (2012) Beverage consumption, appetite, and energy intake: what did you expect? *Am J Clin Nutr* 95: 587–593
 40. Imamura F, O'Connor L, Ye Z et al. (2016) Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *Br J Sports Med* 50: 496–504
 41. The InterAct Consortium (2013) Consumption of sweet beverages and type 2 diabetes incidence in European adults: results from EPIC-InterAct. *Diabetologia* 56: 1520–1530
 42. Alexy U, Kersting M, Schultze-Pawlitschko V (2003) Two approaches to derive a proposal for added sugars intake for German children and adolescents. *Public Health Nutr* 6: 697–702
 43. Libuda L, Alexy U, Buyken AE et al. (2009) Consumption of sugar-sweetened beverages and its association with nutrient intakes and diet quality in German children and adolescents. *Br J Nutr* 101: 1549–1557
 44. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hg). Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Infoblatt. 10. Aufl., Bonn (2017)
 45. ESPGHAN (Hg). Sugar intake in infants, children and adolescents. URL: www.espghan.org/fileadmin/user_upload/Society_Papers/Sugar_Intake_in_Infants_Children_and_Adolescents_ESPGHAN_Advice_Guide_2018_Ver1..pdf Zugriff 19.12.18
 46. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hg). 13. DGE-Ernährungsbericht. Bonn (2016)
 47. World Health Organization (Hg). European food and nutrition action plan 2015–2020. Kopenhagen (2014)
 48. Buyken A (2018) Zuckergesüßte Getränke und Lebensmittel aus Sicht der Public Health Nutrition. *Aktuel Ernähr Med* 43 (Suppl 1): S55–S59
 49. Jebb SA (2015) Carbohydrates and obesity: from evidence to policy in the UK. *Proc Nutr Soc* 74: 215–220
 50. Spiller A, Zühlsdorf A, Nitzko S (2017) Instrumente der Ernährungspolitik. Ein Forschungsüberblick – Teil 1. *Ernährungs Umschau* 64(3): M146–M153
 51. AOK Bundesverband (Hg). Aktion weniger Zucker. Eine gesellschaftliche Initiative gegen Fehlernährung und Übergewicht. Grundsatzpapier. URL: https://aok-bv.de/imperia/md/aokbv/engagement/wenigerzucker/zrg_2018_papier_weniger_zucker.pdf Zugriff 14.11.18
 52. Action on Sugar and Action on Salt (Hg). An evidence-based plan to prevent obesity, type 2 diabetes, tooth decay, raised blood pressure, cardiovascular disease and cancer in the UK. URL: www.actiononsugar.org/media/action-on-salt/Healthy-food-and-drink-strategy-FINAL-18072018.pdf Zugriff 14.11.18
 53. Hawkes C, Smith TG, Jewell J et al. (2015) Smart food policies for obesity prevention. *Lancet* 385: 2410–2421
 54. Lean MEJ, Garcia AL, Gill T (2018) Sugar taxation: a good start but not the place to finish. *Am J Clin Nutr* 108: 435–436

DOI: 10.4455/eu.2019.006