



© kireewongfoto/iStock/Getty Images Plus

DOI: 10.4455/eu.2021.009

Zuckerverzehr von Kindern und Jugendlichen in Deutschland

Ines Perrar, Ute Alexy

Zucker ist in aller Munde – nicht nur als energieliefernder Nährstoff, sondern auch als Thema kontroverser wissenschaftlicher und ernährungspolitischer Diskussionen. Studien zeigen, dass insbesondere die Zuckerzufuhr von Kindern und Jugendlichen oberhalb der Empfehlungen liegt. Ernährungswissenschaftlerinnen der DONALD Studie liefern einen Überblick über Definitionen, nationale und internationale Empfehlungen von Fachgesellschaften sowie Zufuhr- und Trenddaten der Aufnahme an Gesamtzucker, zugesetztem und freiem Zucker aus Beobachtungsstudien mit Kindern und Jugendlichen in Deutschland.

Kinder und Jugendliche scheinen besonders anfällig für eine hohe Zuckerzufuhr zu sein, da die angeborene Präferenz für den süßen Geschmack in dieser Lebensphase besonders hoch ist und bis ins Erwachsenenalter abnimmt [1]. Diese Süßpräferenz hat sich evolutionär bewährt, da von Natur aus süße Lebensmittel nicht giftig sind und Energie liefern sollen [2]. In unserer Gesellschaft, in der gesüßte Lebensmittel ubiquitär vorhanden sind, kann diese genetische Voraussetzung jedoch eine hohe Zuckeraufnahme begünstigen. Dabei ist eine hohe Zuckeraufnahme in der Kindheit und Jugend als besonders kritisch zu beurteilen, da Ernährungsmuster aus dieser Lebensphase die Ernährung im Erwachsenenalter prägen [3] und insbesondere die Adoleszenz als „kritisches Zeitfenster“ für

die Entwicklung von Übergewicht und ernährungsmitbedingten Erkrankungen im späteren Leben diskutiert wird [4–6].

Zuckerdefinitionen

Anhand ihrer chemischen Struktur werden Zucker als Mono- und Disaccharide definiert. Zucker, die natürlich in Lebensmitteln (Obst, Gemüse oder Milchprodukte) vorkommen, un-

terscheiden sich im chemischen Aufbau nicht von Zuckern, die zum Süßen von Lebensmitteln verwendet werden (Haushaltszucker aus Zuckerrohr oder Zuckerrübe, Honig, Sirup etc.). Sie unterscheiden sich jedoch hinsichtlich ihrer ernährungsphysiologischen Wirkung. Auch die Matrix des zuckerhaltigen Lebensmittels ist in dieser Hinsicht relevant. Aus diesem Grund wurden in den letzten Jahren verschiedene Gruppen von Zuckern definiert [7]. Die Definitionen, die sich in den letzten Jahrzehnten in der Wissenschaft durchgesetzt haben, sind „Gesamtzucker“ (engl. *total sugar*), „zugesetzter Zucker“ (engl. *added sugar*) sowie „freier Zucker“ (engl. *free sugar*) (♦ Tabelle 1).

- Der **„Gesamtzucker“** beschreibt die Summe aller Mono- und Disaccharide und schließt somit jeglichen Zucker ein, der über die Nahrung aufgenommen wird [7]. Diese Definition entspricht dem „Zucker“, der aktuell auf Lebensmittelverpackungen der EU deklariert werden muss [8].
- Der **„zugesetzte Zucker“** beschreibt im Wesentlichen alle Zucker, die während der Herstellung und der Zubereitung zu einem Lebensmittel hinzugefügt werden [7]. Eingeschlossen werden zudem Zucker aus Honig, Sirup und Fruchtsaftkonzentraten, die bei der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln verwendet werden [7].
- Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) etablierte zusätzlich den Begriff des **„freien Zuckers“** [9, 10], der die Art des Vorkommens (frei oder gebunden) von Zuckern in der Lebensmittelmatrix berücksichtigt. Der wesentliche Unterschied zwischen dem zugesetzten und freien Zucker besteht somit in der Berücksichtigung von Zucker aus Fruchtsäften.

Zufuhrempfehlungen

Die unterschiedlichen Zuckerdefinitionen erschweren die Evidenzbewertungen der aktuellen Studienlage und die darauf beruhende

Ableitung quantitativer Zuckerzufuhrempfehlungen von Fachgesellschaften und Organisationen weltweit. Eine detaillierte Übersicht der quantitativen Empfehlungen zur Zuckerzufuhr ist im gemeinsamen Konsensuspapier der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DAG), der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) zu finden [11]. Einige ausgewählte Empfehlungen sollen im Folgenden kurz erläutert werden:

Das US-amerikanische *Institute of Medicine* (IOM) empfiehlt seit 2005, die Zufuhr an *zugesetztem* Zucker in allen Altersklassen auf 25 % der Tagesenergiezufuhr (En%) zu begrenzen [12]. Als Begründung für ihre Empfehlung nannte das IOM die Verdrängung von Mikronährstoffen durch eine zu hohe Zufuhr an zugesetztem Zucker („Nährstoffverdünnung“) [12]. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) schlussfolgerte 2010 dagegen, dass die Datenlage noch unzureichend sei, um eine maximale Zufuhrgrenze („*upper limit*“) für die Zufuhr von zugesetztem Zucker zu setzen [13]. Laut einer Pressemitteilung von 2017 sollten die Empfehlungen bis einschließlich 2020 überarbeitet werden [14]. Bislang (Stand Januar 2021) wurden allerdings noch keine Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Überarbeitung veröffentlicht. Neben den Zufuhrempfehlungen für die Zufuhr an zugesetztem Zucker setzten einige Fachgesellschaften/Organisationen quantitative Empfehlungen für die Zufuhr an freiem Zucker. Im Jahr 2015 sprach die WHO gleich zwei quantitative Zufuhrempfehlungen für die Zufuhr an *freiem* Zucker aus [10]: Basierend auf Beobachtungsstudien zum Zusammenhang der Zufuhr an freiem Zucker und Zahnkaries empfiehlt die WHO allen Altersgruppen, nicht mehr als 10 En% pro Tag an freiem Zucker aufzunehmen [10] und bestätigte damit ihre Empfehlung von 2003 [9]. Daneben schlägt die WHO auf Grundlage der Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der Zufuhr an freiem Zucker und Zahnkaries in ökologischen Studien vor, die Zufuhr weiter auf 5 En% pro Tag zu reduzieren [10].

Im Dezember 2018 schlossen sich die DGE, DAG und DDG in ihrem gemeinsamen Konsensuspapier der Zufuhrempfehlung der WHO von maximal 10 En% freien Zucker pro Tag für Kinder, Jugendliche und Erwachsene an [11]. Die deutschen Gesellschaften begründen ihre Entscheidung mit 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“ [11]. Neben den quantitativen Empfehlungen, werden von den meisten Fachgesellschaften qualitative Empfehlungen zur Zuckerreduktion, insbesondere zur Reduktion der Zuckerzufuhr aus zucker gesüßten Getränken, ausgesprochen [10, 15, 16]. Zucker sollte laut ESPGHAN von Kindern und Jugendlichen vorzugsweise als

Fachbegriff	Definition
Gesamtzucker	„Summe aller Mono- und Disaccharide“ [7, 8]
zugesetzter Zucker	alle Zucker, die zu einem Lebensmittel während der Herstellung oder Zubereitung hinzugefügt werden, inklusive Zucker aus Honig, Sirup und Fruchtsaftkonzentraten [7]
freier Zucker	„alle Monosaccharide und Disaccharide, die einem Lebensmittel vom Hersteller, Koch oder Verbraucher zugesetzt werden, sowie Zucker, der von Natur aus in Honig, Sirup und Fruchtsäften enthalten ist“ [9, 10]

Tab. 1: Zuckerdefinitionen

Teil einer Hauptmahlzeit und in natürlicher Form (Muttermilch, Milch, ungesüßte Milchprodukte, Obst) aufgenommen werden, anstatt durch die Aufnahme von zuckergesüßten Getränken, Fruchtsäften, Smoothies oder gesüßten Milchprodukten [15]. „Freier Zucker in flüssiger Form sollte durch Wasser oder ungesüßte Milchgetränke ersetzt werden“ [15].

Zuckerzufuhr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland

Zur Beurteilung der Zuckerzufuhr von Bevölkerungsgruppen sollten nach Möglichkeit Verzehr- und keine Verbrauchsdaten heran gezogen werden [17]. Allerdings beinhaltet der Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) wie die meisten Lebensmitteldatenbanken lediglich den Gehalt an Gesamtzucker der gelisteten Lebensmittel [18]. Somit ist es nicht in jeder Studie möglich, die Zufuhr an zugesetztem oder freiem Zucker zu schätzen. Hierfür sind detaillierte Informationen über die Nährstoffzusammensetzung sowie die geschätzte Zufuhrmenge der Lebensmittel insbesondere von Fertigprodukten notwendig. Bislang untersuchten daher nur vereinzelte Studien die Zufuhr an zugesetztem und freiem Zucker von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Die wenigen Studien zeigen jedoch übereinstimmend eine hohe Zuckerzufuhr (Saccharose, Gesamtzucker, freier Zucker, zugesetzter Zucker) von Kindern und Jugendlichen in Deutschland in den letzten Jahrzehnten.

Linseisen et al. [19] untersuchten im Rahmen der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) I (1985–1989) anhand von 7-Tage-Ernährungsprotokollen die Zufuhr von Saccharose von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (ab 4 Jahren) in Deutschland ($n = 15\,838$). Die jüngsten ProbandInnen (4–6 Jahre) zeigten mit 14 En% die höchste mittlere Saccharosezufuhr [19]. Die Hauptquelle der Zufuhr in dieser Altersgruppe waren Milchprodukte (20,7 %). Bei den über 10-Jährigen waren jeweils Süßigkeiten und Eiscreme die Hauptquelle für die Saccharosezufuhr ($> 16,0\%$) [19].

Vor wenigen Jahren wurden die Zufuhr an freiem Zucker (WHO-Definition) in der NVS II (2005–2007; 24h-Recalls) berechnet [20]. Die Auswertung zeigte, dass Jugendliche (15–18 Jahre) eine tägliche Zufuhr an freiem Zucker von 17,4 En%/d (Jungen) bzw. 17,8 En%/d (Mädchen) aufwiesen und somit weit über den Empfehlungen lagen [11, 20]. Die wichtigsten Quellen der Zufuhr an freiem Zucker in der NVS II waren Süßwaren (36 %), Fruchtsäfte und -nektare (26 %), Backwaren (14 %) sowie Limonaden (12 %) [20].

Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul (EsKiMo) des ersten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS; 2003–2006) untersuchte die Zufuhr an Gesamtzucker (Mono- und Dissacharide) von Kindern und Jugendlichen ($n = 2\,506$) anhand von 3-Tage-Ernährungsprotokollen (6–11 Jahre) und Ernährungsinterviews (*Diet History*, 12–17 Jahre) [21]. Sie reichte von 120–209 g/d bei Jungen und 99–166 g/d bei Mädchen [21]. Im 14. DGE-Ernährungsbericht wurde zudem die Zufuhr an Gesamtzucker aus EsKiMo II (2015–2017) veröffentlicht [22]: Hier zeigten die ProbandInnen im Alter von 6 bis 18 Jahren eine Gesamt-

zuckerzufuhr von 66,2 –97,8 g/d (Mädchen) bzw. 75,9 –122,4 g/d (Jungen). Die Auswertung erfolgte ebenfalls unter Berücksichtigung der Tagesenergiezufuhr. Kinder und Jugendliche hatten demnach eine Gesamtzuckerzufuhr von 18,3 –23,1 En% abhängig von Alter und Geschlecht [22].

In der *Identification and prevention of dietary and lifestyle induced health effects in children and infants* (IDEFICS) Studie, einer europäischen Multicenter-Kohortenstudie, hatten Kinder ($n = 1\,831$; 2–9 Jahre) aus Deutschland mit 27 En% die höchste Zufuhr an freiem Zucker (Gesamtzucker minus Laktose und Fruktose aus natürlichen Lebensmitteln; inklusive Zucker aus Honig und Fruchtsäften) im Vergleich zu Kindern aus Belgien, Zypern, Estland, Ungarn, Italien, Spanien und Schweden, gemessen anhand von 24h-Recalls [23]. Am gesamten Kollektiv ($n = 8\,306$; 2–9 Jahre) wurden zudem die Lebensmittelgruppen untersucht, die zur Aufnahme an freiem Zucker beitrugen [23]. Die Hauptgruppen waren Fruchtsäfte (25,8 %), Softdrinks (25 %), Milchprodukte (24,2 %) sowie Süßigkeiten und Bonbons (15,6 %) [23]. Eine gesonderte Auswertung von ProbandInnen aus Deutschland erfolgte hierbei nicht.

Zuckerzufuhr in der DONALD Studie

Die *Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed* (DONALD) Studie ist eine offene Kohortenstudie, die 1985 in Dortmund begonnen wurde und seit 2012 zur Universität Bonn gehört. Jedes Jahr werden 30–40 Säuglinge rekrutiert und bis ins Erwachsenenalter regelmäßig untersucht. Zu den Untersuchungen gehören auch jährliche 3-Tage-Wiege-Ernährungsprotokolle.

In einem vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die BLE finanzierten Forschungsprojekt erfolgte eine detaillierte Auswertung der Protokolle hinsichtlich der Zufuhr von Gesamtzucker, zugesetztem Zucker und freiem Zucker von Kindern und Jugendlichen ($n = 1\,312$; 3–18 Jahren) zwischen 1985 und 2016 [24, 25].

Die Untersuchung der 10 761 3-Tage-Wiege-Ernährungsprotokolle ergab für die gesamte Stichprobe eine durchschnittliche Aufnahme an freiem Zucker (zugesetzter Zucker plus Zucker aus Obst- und Gemüsesäften, Saftschorlen und Smoothies) von 17,1 En% [25]. Die Hauptquellen für freien Zucker waren Zucker und Süßigkeiten (34,9 %), Säfte (21,6 %), Milchprodukte (13,6 %) und zuckergesüßte Getränke (12,4 %) (♦ Abbildung 1).

Die Aufnahme von freiem Zucker aus süßem Brot und Kuchen, Frühstückszerealien und Müslis, Obst und Gemüse und anderen Quellen zeigte sich im DONALD-Kollektiv insgesamt sehr niedrig [25].

Alters- und Zeittrends in der Zuckerzufuhr

Die Zeittrends der Zufuhr an Gesamtzucker, freien Zucker und zugesetzten Zucker zeigten übereinstimmend einen Rückgang der Zufuhr bei Kindern und Jugendlichen ab 2005, insbesondere seit 2010 [24].

Dieser beobachtete Rückgang lässt sich durch einen verringerten Zuckerkonsum aus Säften, zuckergesüßten Getränken, Zucker und Süßigkeiten sowie aus Milchprodukten erklären [25]. Während der Rückgang von freiem Zucker aus Zucker und Süßigkeiten am geringsten ausgeprägt war, zeigte sich der Rückgang von freiem Zucker aus Säften am deutlichsten, gefolgt von dem Rückgang von freiem Zucker aus zuckergesüßten Getränken [25]. Die Zufuhr an freiem Zucker aus süßen Broten und Kuchen, verzehrfertigen Frühstückszerealien und Müslis und anderen Quellen war dagegen über den gesamten Beobachtungszeitraum nahezu konstant [25]. Dieser Rückgang der Zuckerzufuhr konnte durch eine Analyse von Biomarkern für die Zuckerzufuhr, die Ausscheidung von Fructose-Saccharose und Fructose+Saccharose mit dem 24h-Urin für Jugendlichen (9–16 Jahre) zwischen 1990 und 2016 bestätigt werden [26].

Ob die beobachteten Trends auf ein verändertes Konsumverhalten oder einen geringeren Zuckergehalt in Lebensmitteln, z. B. durch Reformulierungsmaßnahmen, verursacht wurde, ist nicht bekannt.

Die Alterstrendanalysen zeigten mit steigendem Alter eine Verschiebung der Zuckerzufuhr aus natürlichen Quellen (Obst und Gemüse, Milchprodukte ohne Zuckerzusatz, Säfte) hin zur erhöhten Aufnahme von zugesetztem Zucker (Zucker und Süßigkeiten, zuckergesüßte Getränke, gesüßte Milchprodukte) [24]. Während die Zufuhr an freiem Zucker aus zuckergesüßten Getränken mit dem Alter zunahm, war die Zufuhr an freiem Zucker aus Säften sowie aus Milchprodukten bei jüngeren Kindern höher als bei älteren [25]. Kinder im Grundschulalter zeigten die höchste Zufuhr an freiem Zucker aus Zucker & Süßigkeiten [25].

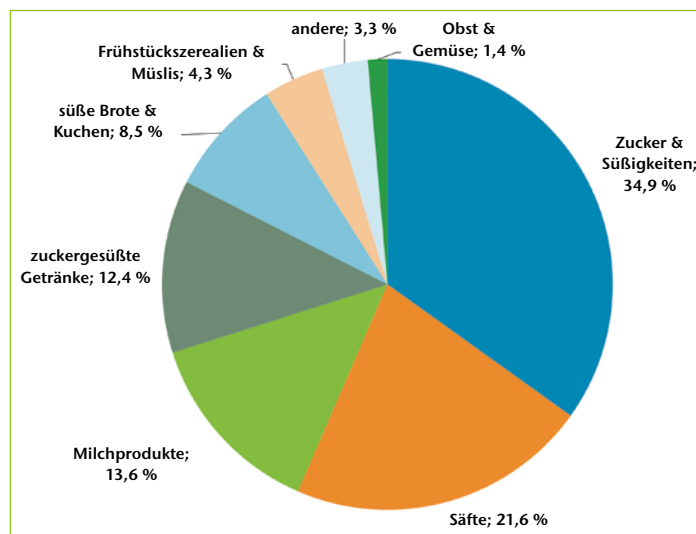


Abb. 1: Anteile (%) der Lebensmittelgruppen an der Zufuhr an freiem Zucker von 1 312 ProbandInnen der DONALD Studie zwischen 1985 und 2016 im Alter von 3–18 Jahren

Über die Ursachen der beobachteten Alterstrends lässt sich bislang nur spekulieren. Hier könnten möglicherweise die angeborene Süßpräferenz, die mit dem Alter zunehmende Autonomie, altersbedingte Lebensstilveränderungen, Gewöhnung oder gezielte Marketinginitiativen von Lebensmittelkonzernen, die sich an spezifische Altersgruppen richten, eine Rolle spielen [24, 25]. Trotz des beobachteten Rückgangs seit 2005 überschreitet die Zufuhr an freiem Zucker im gesamten Beobachtungszeitraum sowie in allen Altersgruppen die nationalen und internationalen Empfehlungen von 10 % der Energiezufuhr [24].

Die Ergebnisse der DONALD Studie sollten noch durch andere Studien bestätigt werden, da das Kollektiv einen überdurchschnittlich

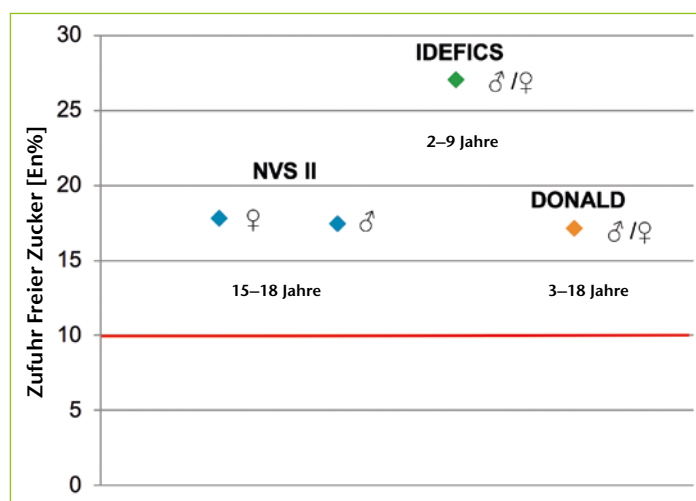


Abb. 2: Zufuhr an freiem Zucker [En%] von Kindern und Jugendlichen der NVS II, IDEFICS und DONALD Studie

DONALD = DOrtmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed; En% = Energieprozent; IDEFICS = Identification and prevention of dietary and lifestyle induced health effects in children and infants; NVS II = Nationale Verzehrsstudie II

hohen sozioökonomische Status besitzt [27]. Auch wenn die bisherigen Untersuchungen der repräsentativen Studien (NVS II [20], KiGGS [28]) eine ähnlich hohe Zufuhr an Zucker (freier Zucker bzw. Gesamtzucker) wie in der DONALD Studie berichteten, kann die Zufuhr an zugesetztem bzw. freiem Zucker in Bevölkerungsgruppen mit niedrigerem sozioökonomischen Status noch höher liegen und der in DONALD beobachtete Rückgang der Zuckerzufuhr bislang noch nicht zu sehen sein. Dies lassen die Ergebnisse der IDEFICS Studie vermuten [23, 29]. Unabhängig von dieser Diskussion deuten die Daten aus EsKiMo II auf einen Rückgang der absoluten Gesamtzuckerzufuhr hin [22].

Die genannten Studien zeigen jedoch in Übereinstimmung mit der DONALD Studie, dass die Zufuhr an freiem Zucker von Kindern und Jugendlichen in Deutschland die nationalen und internationalen Empfehlungen deutlich überschreiten (♦ Abbildung 2). Daher wären umfangreiche Public-Health-Maßnahmen zur Zuckerreduktion wünschenswert, die den beobachteten Rückgang unterstützen und die Zuckerzufuhr von Kindern und Jugendlichen auf ein akzeptables Niveau senken. Die seit 2019 umgesetzten Reformulierungsmaßnahmen im Rahmen der Zuckerreduktionsstrategie des BMEL [30] sind daher zu begrüßen. Neben dem Fokus auf Fertigprodukte sollten jedoch vor allen Dingen auch Süßigkeiten in die Reduktionsstrategien eingeschlossen werden, da der Rückgang der Zuckerzufuhr aus dieser Lebensmittelgruppe am geringsten ausgeprägt ist und Süßigkeiten die Hauptquelle für freien Zucker bei Kindern und Jugendlichen seit den 1980er Jahren darstellen [25].

Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

M. Sc. Ines Perrar^{1,2}

PD Dr. Ute Alexy^{1,3}

¹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften – Ernährungsepidemiologie
Universität Bonn
DONALD-Studie
Heinstück 11, 44225 Dortmund

² iperrar@uni-bonn.de

³ alexy@uni-bonn.de

Zitierweise

Perrar I, Alexy U: Zuckerverzehr von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ernährungs Umschau 2021; 68(2): M86–91.
DOI: 10.4455/eu.2021.009

Literatur

1. Venditti C, Musa-Veloso K, Lee HY et al.: Determinants of sweetness preference: a scoping review of Human studies. *Nutrients* 2020; 12.
2. Ventura AK, Mennella JA: Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2011; 14: 379–84.
3. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT et al.: Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Br J Nutr* 2005; 93: 923–31.
4. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W et al.: Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: The muscatine study. *Journal of the American College of Cardiology* 1996; 27: 277–84.
5. Buyken AE, Mitchell P, Ceriello A et al.: Optimal dietary approaches for prevention of type 2 diabetes: a life-course perspective. *Diabetologia* 2010; 53: 406–18.
6. Dietz WH: Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 955–9.
7. Cummings JH, Stephen AM: Carbohydrate terminology and classification. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(Suppl 1): S5–18.
8. Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC).
9. World Health Organization: Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a WHO/FAO Expert Consultation. WHO technical report series, vol 916. Geneva: World Health Organization 2003.
10. WHO: Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization 2015.
11. Ernst JB, Arens-Azevêdo U, Bitzer B et al.: für Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland. Bonn: 2018.
12. Institute of Medicine: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, D.C.: National Academy Press 2005.
13. European Food Safety Authority (EFSA): Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA* 2010; 8: 605.
14. European Food Safety Authority (EFSA): EFSA to give advice on the intake of sugar added to food. 2017.
15. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J et al.: 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* 2017; 65: 681–96.
16. DGE: 10 Regeln der DGE. www.dge.de/fileadmin/public/doc/fm/10-Regeln-der-DGE.pdf (last accessed on 21 August 2020).
17. Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 12. Ernährungsbericht. Bonn: DGE 2012.
18. Hess J, Latulippe ME, Ayoob K et al.: The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources



- and international dietary recommendations. *Food Funct* 2012; 3: 477–86.
19. Linseisen J, Gedrich K, Karg G et al.: Sucrose intake in Germany. *Z Ernährungswiss* 1998; 37: 303–14.
20. Heuer T: Zuckerkonsum in Deutschland. *Aktuel Ernährungsmed* 2018; 43: S8–11.
21. Mensink GB: Die aktuelle Nährstoffversorgung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Ernährungs Umschau* 2007; 54(11): 636–46.
22. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (ed.): 14. Ernährungsbericht. Bonn 2020.
23. Graffe MIM, Pala V, Henauw S de et al.: Dietary sources of free sugars in the diet of European children: the IDEFICS Study. *Eur J Nutr* 2020; 59: 979–89.
24. Perrar I, Schmitting S, Della Corte KW et al.: Age and time trends in sugar intake among children and adolescents: results from the DONALD study. *Eur J Nutr* 2020; 59: 1043–54.
25. Perrar I, Schadow AM, Schmitting S et al.: Time and age trends in free sugar intake from food groups among children and adolescents between 1985 and 2016. *Nutrients* 2019; 12.
26. Perrar I, Gray N, Kuhnle GG et al.: Sugar intake among German adolescents: trends from 1990–2016 based on biomarker excretion in 24-h urine samples. *Br J Nutr* 2020; 1–23.
27. Kroke A, Manz F, Kersting M et al.: The DONALD Study. History, current status and future perspectives. *Eur J Nutr* 2004; 43: 45–54.
28. RKI: Sport- und Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS-Welle 2 und Trends. www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Journal-of-Health-Monitoring_02_2018_KiGGS-Welle2_Gesundheitsverhalten.pdf?__blob=publicationFile (last accessed on 21 August 2020).
29. Ahrens W, Bammann K, Siani A et al.: The IDEFICS cohort: design, characteristics and participation in the baseline survey. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35(1): 3–15.
30. BMEL: Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten. www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/reduktionsstrategie/reduktionsstrategie-zucker-salz-fette.html (last accessed on 21 August 2020).

DOI: 10.4455/eu.2021.009