

Monatsschr Kinderheilkd
<https://doi.org/10.1007/s00112-019-0670-z>

© Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) 2019

Redaktion

A. Borkhardt, Düsseldorf
S. Wirth, Wuppertal



B. Koletzko^{1,11} · C. Bührer² · R. Ensenaer^{3,10} · F. Jochum⁴ · H. Kahlhoff⁵ · B. Lawrenz⁶ · A. Körner⁷ · W. Mihatsch⁸ · S. Rudloff⁹ · K.-P. Zimmer⁹ · Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin

¹ Dr. von Haunersches Kinderspital, Klinikum der Universität München, LMU – Ludwig-Maximilians-Universität, München, Deutschland

² Klinik für Neonatologie, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Deutschland

³ Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

⁴ Evangelisches Waldkrankenhaus Spandau, Berlin, Deutschland

⁵ Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Klinikum Dortmund, Dortmund, Deutschland

⁶ Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Arnsberg, Deutschland

⁷ Pädiatrisches Forschungszentrum, Klinik und Poliklinik für Kinder und Jugendliche, Dept. für Frauen- und Kindermedizin, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland

⁸ Kinderklinik, Heliosklinikum, Pforzheim, Deutschland

⁹ Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Justus-Liebig-Universität, Gießen, Deutschland

¹⁰ Institut für Kinderernährung, Max Rubner-Institut, Karlsruhe, Deutschland

¹¹ Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Berlin, Deutschland

Beikostprodukte aus Quetschbeuteln

Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V. (DGKJ)

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00112-019-0670-z>) enthält eine Übersicht zum Energie- und Zuckergehalt von 100 als Quetschbeutel vermarkteten Beikostprodukten. Beitrag und Zusatzmaterial stehen Ihnen im elektronischen Volltextarchiv auf <https://www.springermedizin.de/monatsschrift-kinderheilkunde> zur Verfügung. Sie finden das Zusatzmaterial am Beitragsende unter „Supplementary Material“.

Stillen ist die optimale Form der Säuglingsernährung, mit zahlreichen Vorteilen für die Gesundheit von Mutter und Kind [1–3]. Zwischen dem Beginn des 5. und dem Beginn des 7. Lebens-

Diese Stellungnahme erscheint parallel in englischer Sprache in der internationalen Open-Access-Zeitschrift *Molecular and Cellular Pediatrics*, dem offiziellen Organ der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V. (DGKJ) (<https://doi.org/10.1186/s40348-019-0089-6>).

monats sollte ergänzend zum Stillen in allmählich steigender Menge Beikost eingeführt werden, um zusätzliche Energie und kritische Nährstoffe wie z. B. Eisen, Zink, Jod, B-Vitamine und langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren („long-chain polyunsaturated fatty acids“, LC-PUFA) zu liefern und damit ein normales Wachstum und eine gesunde Entwicklung zu unterstützen [1–3]. Beikost kann häuslich selbst hergestellt oder in Form kommerziell angebotener Beikostprodukte für Säuglinge und Kleinkinder zugeführt werden.

In den letzten Jahren wird eine rasch zunehmende Zahl und Vielfalt pürierter Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder angeboten, verpackt in komprimierbaren Kunststoffbeuteln, die meist mit einer Tülle und einer Schraubkappe ausgestattet sind (sog. Quetschbeutel; [4]). Einzelne Produkte haben sogar einen aufschraubbaren, direkt aus dem Quetschbeutel nachfüllbaren Löffel. Diese Produkte sind bezogen auf die enthal-

tene Menge oft doppelt so teuer wie herkömmliche Obstgläser, aber sie bieten aus Sicht vieler Eltern ein einfaches und bequemes Vorgehen bei der Beikostfütterung: Nach Abschrauben des Deckels kann der Beutelinhalt direkt in den Mund des Säuglings oder des Kleinkinds gedrückt werden, oder das Kind kann den Inhalt aus der Tülle herausaugen oder bei dünnflüssigen Produkten (z. B. „Trink Obst“) trinken. So kann eine Beikostmahlzeit zu Hause und unterwegs schnell und einfach zugeführt werden. Diese Art der Beikostfütterung hat sich als sehr beliebt gezeigt; sogar wiederverwendbare Beutel werden verkauft, welche die Säuglingsfütterung mit hausgemachter pürierter Babynahrung aus einem quetschbaren Beutel erlauben.

Dieses für Eltern als bequem und zeitsparend wirkende Vorgehen der Beikostfütterung mag attraktiv erscheinen, ruft jedoch ernste Bedenken hervor [5, 6]. Die Beikostphase dient nicht nur der Bereitstellung von Nährstoffen, son-

Tab. 1 Gehalt an Energie und Zucker (g/100 g Produkt und Anteil [%] des Energiegehaltes) in den 20 als Quetschbeutel angebotenen Beikostprodukten mit höchstem Zuckeranteil an der Energiezufuhr

Produkt	Energie (kcal/100 g)	Zucker (g/100 g)	Zucker (% der kcal)
Sesamstraße Quetschbeutel Elmo 100% Apfel, Banane & Himbeere	63	14	88,9
Bebivita Quetschbeutel Birne-Himbeere in Apfel	49	10,5	85,7
Bebivita Quetschbeutel Drück Mich! Kiwi-Banane in Apfel	56	12	85,7
Hipp Quetschbeutel Super Hippis Granatapfel-Acerola in Apfel-Himbeere	50	10,6	84,8
Erdbär Freche Freunde Quetschbeutel 100 % Apfel, Birne & Passionsfrucht	52	11	84,6
Hipp Quetschbeutel Hippis Pfirsich in Apfel-Mango	55	11,5	83,6
Holle Babyfood Quetschbeutel Apfel & Mango	58	12,1	83,4
MOGLi Quetschbeutel Trink Obst Banane Rhabarber Himbeere	71	14,8	83,4
Hipp Quetschbeutel Hippis Waldbeeren in Apfel-Pfirsich	49	10,2	83,3
Hipp Quetschbeutel Hippis Waldbeeren in Apfel-Pfirsich	49	10,2	83,3
Holle baby food Quetschbeutel Apfel mit Karotte & Pastinake	49	10,2	83,3
Erdbär Freche Freunde Quetschbeutel 100 % Apfel, Erdbeere, Blaubeere & Himbeere	43	8,9	82,8
Alete Quetschbeutel Drachen-Feuer Erdbeere-Banane	65	13,4	82,5
Hipp Quetschbeutel Smoothie Mix Heidelbeere in Apfel-Birne	54	11,1	82,2
Hipp Quetschbeutel Smoothie Mix Rote Früchte in Apfel-Banane	61	12,5	82,0
Hipp Quetschbeutel Hippis Erdbeere-Banane in Apfel	54	10,9	80,7
Hipp Quetschbeutel Hippis Erdbeere-Banane in Apfel	54	10,9	80,7
Holle baby food Quetschbeutel Apfel & Banane	66	13,3	80,6
Erdbär Freche Freunde Quetschbeutel 100 % Apfel, Banane, Spinat & Gurke	50	10	80,0
DM Bio Quetschbeutel Banane-Orange-Rote Bete	60	12	80,0

Erfasst wurden in einer nichtsystematischen Internetrecherche am 13. und 14.10.2018 insgesamt 100 Quetschbeutel mit den Altersempfehlungen nach dem 4. Monat, ab dem 6 Monat und ab dem 12 Monat (Zusatzmaterial online: Tab. 2)

dern sie ist auch die Zeit des Übergangs von der ausschließlichen Milchernährung zur diversifizierten Familienkost, mit schrittweisem Erlernen einer differenzierten oropharyngealen Motorik sowie der Entwicklung und Prägung des Essverhaltens [7, 8]. Wenn Säuglinge Beikost vorwiegend durch das Saugen aus einem Beutel aufnehmen, kann dies das Lernen des Essens von einem Löffel bzw. von festeren Nahrungsstücken aus der Hand verzögern und erschweren [9]. Das Erkunden von Nahrungsmitteln mit den Lippen, der Zunge und den Händen sowie das Einüben des Kauens können beeinträchtigt werden. Einige Beobachtungsstudien weisen auf ein möglicherweise begrenztes Zeitfenster für eine günstige Einführung von festen Lebensmitteln hin. So war eine verzögerte Einführung von stückigen Nahrungsmitteln nach dem Alter von etwa 9 bis 10 Monaten mit erhöhten Fütterungsschwierigkeiten und einer geringen Aufnahme von Gemüse und Obst im späteren Alter assoziiert [10].

Es erscheint auch deshalb nicht ratsam, Säuglingen und Kleinkindern Beikost überwiegend in halbflüssiger bzw. pürierter Konsistenz oder überwiegend durch Saugen zu geben.

Wenn Säuglinge und Kleinkinder eine Vielzahl von Texturen und stückigen Lebensmitteln mit Löffel- und Fingerfütterung zu sich nehmen, bietet dies zudem die Möglichkeit für eine intensive Interaktion zwischen Kind und Eltern, für das gegenseitige Zuhören und das Sprechen mit dem Kind, und für die Beobachtung und das Erlernen von Signalen und eine sensible Reaktion darauf (responsive Fütterung, [11, 12]). Diese Chancen können ungenutzt bleiben, wenn Kinder für sich allein Beikost aus einem Beutel saugen.

Die typische Zusammensetzung von Babynahrung in Quetschbeuteln führt zu ernsthaften Bedenken. Bei der Auslobung werden oft für Eltern als positiv wahrgenommene Produkteigenschaften herausgestellt, wie z. B. natürliche Zutaten, der Charakter als Bioprodukt, das Fehlen von künstlichen Zusätzen, Glu-

ten oder Laktose oder die vegetarische bzw. vegane Produkteigenschaft. Viele dieser Produkte haben jedoch eine hohe Energiedichte, einen sehr süßen Geschmack und eine völlig unausgewogene Nährstoffzusammensetzung mit einem viel zu hohen Zuckergehalt. Eine am 13. und 14. 10.2018 durchgeführte, nicht-systematische und nichtvollständige Internetrecherche zur Zusammensetzung von 100 in Deutschland für Säuglinge und Kleinkinder angebotenen Beikostprodukten in Quetschbeuteln mit der Altersangabe nach dem 4. Monat, ab dem 6. Monat oder ab dem 12. Monat (Zusatzmaterial online: Tab. 2) zeigte einen Energiegehalt zwischen 38 und 89 kcal/100 g Produkt (Median 60 kcal/100 g, 75. Perzentile 66 kcal/100 g, 90. Perzentile 75 kcal/100 g) und einen Zuckergehalt zwischen 40 und 88,9 % des Energiegehalts (E-%; Median 70,1 E-%, 75. Perzentile 78,7 E-%, 90. Perzentile 83,3 E-%). Die angebotenen Beutelprodukte für Säuglinge und Kleinkinder enthalten vorwiegend pürierte süße

Fruchtzubereitungen. Auch Produkte mit der Auslobung des Gehalts von Getreide, Gemüse oder Milchprodukten sind sehr süß und haben einen viel zu hohen Zuckergehalt. Die 20 Produkte mit dem höchsten Zuckeranteil an der Energiezufuhr zeigt die **Tab. 1**.

Beikostprodukte, die ausschließlich oder ganz überwiegend aus süßen Fruchtzubereitungen bestehen, werden nicht als Beikostmahlzeiten empfohlen [1–3]. Sie tragen nicht nur eine gesundheitlich bedenkliche hohe Zuckermenge bei, sondern sie liefern auch keine relevanten Mengen derjenigen kritischen Nährstoffe, die ergänzend zum Stillen bereitgestellt werden sollen, wie insbesondere Eisen, Zink, Jod, B-Vitamine und LC-PUFA. Daher werden Früchte in der Beikost v. a. als Bestandteil eines Obst-Getreide-Breies oder als ergänzendes Angebot nach einer gemischten Mahlzeit auf der Basis von Gemüse, Fleisch oder Fisch angeboten, um dem Kind das Kennenlernen einer Vielzahl von Aroma- und Geschmacksvarianten zu ermöglichen.

Ein püriertes Nahrungsmittel mit hohem Zuckergehalt haftet eher auf Zahnoberflächen als gekaute Nahrungsmittel mit abrasiven Eigenschaften, und es kann daher ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Zahnkaries darstellen [13–15], besonders wenn diese Produkte aus der Packung genuckelt und damit die Zahnoberflächen über einen längeren Zeitraum exponiert werden. Die Kombination von sehr hohem Zuckergehalt und organischen Fruchtsäuren lässt eine zusätzliche Erhöhung des Kariesrisikos erwarten.

Zudem liegen Hinweise darauf vor, dass die regelmäßige Exposition eines Kindes mit sehr süßen Lebensmitteln potenzielle langfristig prägende Effekte auf spätere Geschmackspräferenzen und Lebensmittelauswahl ausüben kann. Eine frühe hohe Zufuhr süßer Speisen und Getränke war in Beobachtungsstudien mit einer stärkeren Präferenz für süße Lebensmittel im späteren Lebensalter assoziiert [16], was wegen des damit verbundenen erhöhten Risikos für Zahnkaries, Übergewicht und assoziierte nichtübertragbare Erkrankungen unerwünscht ist [17].

Monatsschr Kinderheilkd <https://doi.org/10.1007/s00112-019-0670-z>
© Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) 2019

B. Koletzko · C. Bührer · R. Ensenauer · F. Jochum · H. Kahlhoff · B. Lawrenz · A. Körner · W. Mihatsch · S. Rudloff · K.-P. Zimmer · Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin

Beikostprodukte aus Quetschbeuteln. Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V. (DGKJ)

Zusammenfassung

Zunehmend werden pürierte Beikostprodukte für Säuglinge und Kleinkinder mit Verpackung in quetschbaren Kunststoffbeuteln, üblicherweise mit einer Tülle und einem Schraubverschluss, angeboten. Säuglinge und Kleinkinder sollten pürierte oder flüssige Lebensmittel nicht aus einem Plastikbeutel saugen. Beikost soll mit dem Löffel oder durch die Hand des Kindes zugeführt werden. Ihnen sollte die Möglichkeit gegeben werden, eine Vielzahl von Lebensmitteln mit größerer und stückiger Textur durch das Essen mit dem Löffel bzw. bei stückigen Lebensmitteln auch mit der Hand kennenzulernen, unterstützt durch eine responsive Interaktion zwischen Kind und Eltern bzw. weiteren Betreuungspersonen. Die angebotenen Beikostprodukte in Quetschbeuteln haben oft eine hohe Energiedichte und überwiegend

extrem hohe Zuckergehalte bis zu nahezu 90% des gesamten Energiegehalts, tragen aber kaum zur Zufuhr kritischer Nährstoffe bei. Bei regelmäßigem Verzehr muss mit einer unausgewogenen Nährstoffzufuhr und einem erhöhten Risiko für Karies und Übergewicht gerechnet werden. Beikost für Säuglinge und Kleinkinder sollte ausgewogen, den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) entsprechend zusammengesetzt sein und nur eine begrenzte Menge an Zucker enthalten. Vom Verzehr pürierter Beikostprodukte aus Quetschbeuteln wird abgeraten.

Schlüsselwörter

Zucker · Energiedichte · Nährstoffbedarf · Essverhalten · Eltern-Kind-Interaktion

Complementary foods in baby food pouches. Position statement from the Nutrition Commission of the German Society for Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ, e.V.)

Abstract

Puréed complementary feeding products packed in squeezable plastic pouches, usually with a spout and a screw cap, have been increasingly marketed for infants and young children. The Committee on Nutrition recommends that infants and young children should not suck puréed or liquid foods from a plastic pouch. Complementary foods should be offered with a spoon or should be fed by the child's hand. Infants and young children should be given the opportunity to get to know a variety of foods and food textures including pieces of foods, supported by a responsive interaction between the child and parents or other care givers. The marketed complementary foods in squeezable plastic pouches often have a high energy density and predominantly

extremely high sugar contents up to almost 90% of the total energy contents. Regular consumption bears the risks of an imbalanced nutrient supply and increased risks for dental caries and overweight. Complementary foods for infants and young children should have a balanced composition following the recommendations of the German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ) and should contain only limited amounts of sugar. The feeding of puréed complementary foods from squeezable plastic pouches is discouraged.

Keywords

Sugars · Energy density · Nutrient requirements · Eating behavior · Parent-child interaction

Für Eltern mag die Gabe eines Beutels mit einer pürierten Fruchtzubereitung gleichwertig zur Gabe eines Stücks frischen Obstes an ihr Kind erscheinen, was jedoch nicht der Fall ist. Die Energiedichte der in Quetschbeuteln angebotenen Beikostprodukte ist in vielen Produkten weit höher als die typische Energiedichte von frischem Obst (z. B. 54 kcal/100 g Apfel). Der extrem hohe Zuckergehalt in den meisten Produkten macht diese für die Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern ungeeignet. Der hohe Zuckergehalt ist offenbar durch die bevorzugte Verwendung von sehr süßen Fruchtarten und die Zugabe von Fruchtsaftkonzentraten, wie Apfelsaft- oder Traubensaftkonzentrat, und von konzentrierten Fruchtzubereitungen bedingt. Typischerweise stammt der überwiegende oder sogar der gesamte Zuckergehalt aus dem Zucker der verwendeten Fruchtzubereitung und nicht aus zugesetztem freiem Zucker, sodass auch extrem zuckerreiche Produkte die Aufschrift „ohne Zuckerzusatz“ tragen können. Dies kann bei Familien fälschlicherweise den Eindruck erwecken, es würde sich um ein zuckerarmes Produkt handeln. Nicht nur „zugesetzter Zucker“, sondern v. a. auch der Gesamtzuckergehalt ist für unerwünschte gesundheitliche Effekte beim Kind wesentlich, wie nachteilige metabolische Auswirkungen, eine hohe Insulinausschüttung sowie eine Risikoerhöhung für Karies, Adipositas und andere Erkrankungen.

Die Kombination einer hohen Energiedichte dieser extrem zuckerreichen Produkte mit der einfachen Aufnahme durch das Saugen des pürierten Produkts kann in kurzer Zeit zu einer viel höheren Aufnahme von Energie und von Zucker – überwiegend in Form von Fructose – führen, als es beim Kauen und Schlucken von Fruchtstücken erfolgt. Die sehr hohe Zuckeraufnahme mit einer Mahlzeit aus einer pürierten Fruchtzubereitung lässt einen deutlich stärkeren Anstieg des Blutzucker- und Insulinspiegels erwarten als beim Verzehr frischer Früchte, denn die Matrix einer intakten Frucht wird in der Regel zu einer langsameren Zuckerresorption führen als mit einer pürierten Zubereitung. So zeigte sich beispielsweise für Kartoffelpüree ein weit

höherer glykämischer Index von 83 als für gekochte Kartoffeln mit nur 49 [18]. Ein hoher glykämischer Index und eine hohe glykämische Last stimulieren beim Kind eine vermehrte Insulinsekretion und können eine unerwünscht hohe Gewichtszunahme und eine vermehrte Körperfettdeposition begünstigen [19]. Bei regelmäßiger Säuglings- und Kleinkindernahrung mit Fruchtputees aus Quetschbeuteln muss deshalb mit dem erhöhten Risiko einer Überfütterung und einer übermäßigen Gewichtszunahme gerechnet werden, welche mit einem deutlich erhöhten Risiko für eine spätere Adipositas einhergeht [20–22]. Eine habituell hohe Zuckereinnahme wurde auch mit einem erhöhten, adipositasassoziierten Krebsrisiko assoziiert [23]. Die Geburtskohortenstudie Projekt VIVA in Neuengland zeigte bei hohem Zuckerverzehr in der Schwangerschaft und in der frühen Kindheit eine schlechtere kognitive Leistungsfähigkeit (Kaufman Brief Intelligence Test II) im kindlichen Alter zwischen 3 und 8 Jahren [24].

Verschiedene Früchte unterscheiden sich in Zuckergehalten und -zusammensetzung. Generell sind Früchte reich an Fructose, und sie enthalten darüber hinaus variable Mengen an Glucose und Saccharose [25]. In vielen der angebotenen, pürierten Fruchtzubereitungen wird der Fructosegehalt z. B. durch den Zusatz von Apfelsaftkonzentrat weiter erhöht. Mit einer hohen Fructoseaufnahme aus pürierten Fruchtzubereitungen müssen ungünstige Auswirkungen auf den Stoffwechsel erwartet werden. Eine hohe Fructosezufuhr fördert die De-novo-Lipogenese, die Leberverfettung und das Auftreten der nichtalkoholischen Fettlebererkrankung [26–28]. Für eine wichtige Rolle der Fructosezufuhr sprechen auch die Befunde bei 302 untersuchten Kindern mit Fructosemalabsorption, die nur eine begrenzte Fructosemenge aufnehmen können und eine deutlich geringere Adipositashäufigkeit (2,3 %) aufwiesen als eine Kontrollgruppe altersgleicher Kinder ohne begrenzte Fructosezufuhr (6,1 %; [29]). Eine durch Fructose induzierte Erhöhung des Asthmarisikos wurde ebenfalls berichtet [30]. Auch wenn weitere Untersuchungen zur Aufklärung der pathophysiologischen und gesund-

heitlichen Auswirkungen der verschiedenen mit der Nahrung zugeführten Zucker erforderlich sind [31], führen die gegenwärtig verfügbaren Daten zu der Empfehlung, die Nahrungsaufnahme von Zucker auf möglichst nicht mehr als 5 % der Energiezufuhr und maximal auf 10 % der Energiezufuhr zu begrenzen [17, 32].

Einige Quetschbeutel mit Beikostprodukten haben kleinere Schraubverschlüsse, als es die Anforderungen der europäischen Sicherheitsbestimmungen für Spielwaren (EN 71) vorschreiben, welche allerdings für Lebensmittelverpackungen nicht rechtlich verpflichtend sind. Jedoch ist auch hier von einem Gefährdungspotenzial für Säuglinge und Kleinkinder durch eine mögliche Aspiration kleiner Verschlüsse auszugehen.

Schlussfolgerungen

Säuglinge und Kleinkinder sollten pürierte oder flüssige Lebensmittel nicht aus einem Plastikbeutel saugen. Vielmehr sollte ihnen die Möglichkeit gegeben werden, eine Vielzahl von Lebensmitteln mit dem Löffel und durch das Essen stückiger Lebensmittel mit der Hand kennenzulernen, unterstützt durch eine responsive Interaktion zwischen Kind und Eltern bzw. weiteren Betreuungspersonen. Empfehlenswert ist die Fütterung häuslich zubereiteter, ausgewogen zusammengesetzter Beikost mit niedrigem Zuckergehalt und hohem Gehalt an kritischen Nährstoffen wie Eisen, Zink, Jod, B-Vitaminen und LC-PUFA entsprechend aktuellen Empfehlungen [1–3], die zudem eine Vielfalt an Geschmack und Textur bietet. Wenn kommerzielle Beikostprodukte verwendet werden, sollten diese nach den gleichen Grundsätzen zusammengesetzt und ausgewählt werden. Fertige pürierte Früchte sollten eine ganze Mahlzeit in aller Regel nicht ersetzen, sondern nur als Teil einer Mahlzeit (z. B. in einem Obst-Getreidebrei) oder als Ergänzung zu einer Mahlzeit angeboten werden. Von der Gabe von Beikostprodukten zum Trinken wird abgeraten. Breiige Beikost sollte mit einem Löffel gefüttert und nicht aus einem Beutel gesaugt werden.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. h.c. B. Koletzko
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
Chausseestr. 128–129, 10115 Berlin, Deutschland
info@dgkj.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Die Ludwig-Maximilians-Universität München und ihr Mitarbeiter B. Koletzko wurden unterstützt durch finanzielle Förderung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften (FP5-QLRT-2001-00389 CHOPIN, FP5-QLAM-2001-00582 PIANO, FP6-007036QLRT-2001-00389 EARNEST, FP7-289346-EarlyNutrition), das European Research Council (Advanced Grant ERC-2012-AdG – no.322605 META-GROWTH), die europäische Joint Programming Initiative NutriProgram ERA-HDHL, die europäischen Erasmus+ Programme Early Nutrition eAcademy Southeast Asia – 573651-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP und Capacity Building to Improve Early Nutrition and Health in South Africa – 598488-EPP-1-2018-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP, und das europäische Interreg-Programm Focus in CD-CE111. Zusätzliche Förderung erfolgte durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (Nr. 01 GI 0825 und INST 409/224-1 FUGG), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (KO912/10-1), die Innovationsinitiative McHealth der LMU und das Center for Advanced Studies der LMU. Die LMU und ihr Mitarbeiter B. Koletzko haben in wissenschaftlichen und edukativen Projekten mit pharmazeutischen Nahrungsmittelunternehmen zusammengearbeitet, überwiegend als Teil öffentlich geförderter Forschungsprojekte. Keine dieser Interaktionen hat Einfluss auf den Inhalt dieses Manuskripts genommen. Der Arbeitgeber von C. Bühner hat für gehaltene Vorträge vom Nestlé Nutrition Institut Honoräräquivalenzahlungen erhalten. R. Ensenauer erhielt Zuwendungen für Vorträge von Ferring und Milupa. F. Jochum hat finanzielle Zuwendungen für Vortrags- und Schulungstätigkeit von Fresenius, Baxter, Humana, HIPP und Nestlé erhalten. Der Arbeitgeber von F. Jochum ist an Forschungsvorhaben/der Durchführung klinischer Studien der Firmen Fonterra und Humana beteiligt. H. Kahlhoff hat finanzielle Zuwendungen von AbbVie für Vortragstätigkeiten erhalten. B. Lawrenz hat finanzielle Zuwendungen erhalten von AbbVie, BVKJ-Service GmbH, Engelhard, GSK, Hansisches Verlagskontor, KVWL Consult, Life Sciences, Medice, MSD, Novartis, Pfizer, Produkt+Markt, RG, Sanofi Pasteur und Sanofi Pasteur MSD. A. Körner erhielt finanzielle Zuwendungen von Ipsen Pharma. W. Mihatsch hat finanzielle Zuwendungen von Nestlé, Nutricia und Nutrinia erhalten. Der Arbeitgeber von K.-P. Zimmer erhält Zuwendungen vom BMBF für die BMBF-Studie CED. S. Rudloff gibt keine möglichen Interessenkonflikte an. Alle Autoren erklären keinen Interessenkonflikt nach den Richtlinien des US Institute of Medicine.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Prell C, Koletzko B (2016) Breastfeeding and complementary feeding—recommendations on infant nutrition. *Dtsch Arztebl Int* 113(25):435–344
2. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (DGKJ e.V.), Bühner C, Genzel-Boroviczény O, Jochum F, Kauth T, Kersting M et al (2014) Ernährung gesunder Säuglinge. Empfehlungen der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:527–538
3. Koletzko B, Bauer CP, Cierpka M, Cremer M, Flothkötter M, Graf C et al (2016) Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen. Aktualisierte Handlungsempfehlungen von „Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie“, eine Initiative von IN FORM. *Monatsschr Kinderheilkd* 164(9):771–798
4. Verbraucherzentrale-Niedersachsen (2014) https://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de/sites/.../Tabelle_Quetschies.pdf. Zugegriffen: 14.03.2019
5. Koletzko B, Hirsch NL, Jewell JM, Caroli M, Breda J, Weber M (2018) Pured fruit pouches for babies—child health under squeeze. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000002061>
6. Perspective TMA (2018) Novel commercial packaging and devices for complementary feeding. *Adv Nutr* 9(5):581–589
7. ESPGHAN-Committee-on-Nutrition, Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellof M, Embleton N et al (2017) Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 64(1):119–132
8. Simione M, Loret C, Le Reverend B, Richburg B, Del Valle M, Adler M et al (2018) Differing structural properties of foods affect the development of mandibular control and muscle coordination in infants and young children. *Physiol Behav* 186:62–72
9. Cichero JAY (2017) Unlocking opportunities in food design for infants, children, and the elderly: understanding milestones in chewing and swallowing across the lifespan for new innovations. *J Texture Stud* 48(4):271–279
10. Coulthard H, Harris G, Emmett P (2009) Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child's food acceptance and feeding at 7 years of age. *Matern Child Nutr* 5(1):75–85
11. Hetherington MM (2017) Understanding infant eating behaviour—Lessons learned from observation. *Physiol Behav* 176:117–124
12. Silva GA, Costa KA, Giugliani ER (2016) Infant feeding: beyond the nutritional aspects. *J Pediatr (Rio J)* 92(3 Suppl 1):S2–S7
13. Kaewkamnerdpong I, Krisdapong S (2018) The associations of school oral health-related environments with oral health behaviours and dental caries in children. *Caries Res* 52(1–2):166–175
14. Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, De Cosmi V, Moretti M, Marzo G et al (2016) Familial and dietary risk factors in Early Childhood Caries. *Eur J Paediatr Dent* 17(2):93–99
15. Evans EW, Hayes C, Palmer CA, Bermudez OI, Cohen SA, Must A (2013) Dietary intake and severe early childhood caries in low-income, young children. *J Acad Nutr Diet* 113(8):1057–1061
16. Beauchamp GK, Mennella JA (2011) Flavor perception in human infants: development and functional significance. *Digestion* 83(Suppl 1): 1–6
17. ESPGHAN-Committee-on-Nutrition, Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellof M 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(6):681–696
18. World-Health-Organisation (2016) Guidance on ending the inappropriate promotion of foods for infants and young children. Report to the 69th World Health Assembly. World Health Organisation, Geneva
19. Socha P, Hellmuth C, Gruszfeld D, Demmelmair H, Rzehak P, Grote V et al (2016) Endocrine and metabolic biomarkers predicting early childhood obesity risk. Nestle Nutr Inst Workshop Ser 85:81–88
20. Rzehak P, Oddy WH, Mearin ML, Grote V, Mori TA, Szajewska H et al (2017) Infant feeding and growth trajectory patterns in childhood and body composition in young adulthood. *Am J Clin Nutr* 106(2):568–580
21. Oddy WH, Mori TA, Huang RC, Marsh J, Pennell C, Jacoby P et al (2014) Early infant feeding and adiposity risk: from infancy to adulthood. *Ann Nutr Metab* 64:215–223
22. Geserick M, Vogel M, Gausche R, Lipek T, Spielau U, Keller E et al (2018) Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *N Engl J Med* 379(14):1303–1312
23. Makarewicz N, Bandera EV, Lin Y, Jacques PF, Hayes RB, Parekh N (2018) Consumption of sugars, sugary foods, and sugary beverages in relation to adiposity-related cancer risk in the Framingham offspring cohort (1991–2013). *Cancer Prev Res (Phila)* 11:347. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.ccrp-17-0218>
24. Cohen JFW, Rifas-Shiman SL, Young J, Oken E (2018) Associations of prenatal and child sugar intake with child cognition. *Am J Prev Med* 54(6):727–735
25. Ma C, Sun Z, Chen C, Zhang L, Zhu S (2014) Simultaneous separation and determination of fructose, sorbitol, glucose and sucrose in fruits by HPLC-ELSD. *Food Chem* 145:784–788
26. Schwarz JM, Noworolski SM, Erkin-Cakmak A, Korn NJ, Wen MJ, Tai VW et al (2017) Effects of dietary fructose restriction on liver fat, de novo lipogenesis, and insulin kinetics in children with obesity. *Gastroenterology* 153(3):743. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.05.043>
27. Sekkarie A, Welsh JA, Vos MB (2018) Carbohydrates and diet patterns in nonalcoholic fatty liver disease in children and adolescents. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 21(4):283–288
28. Tappy L (2018) Fructose metabolism and non-communicable diseases: recent findings and new research perspectives. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 21(3):214–222
29. Disse SC, Buelow A, Boedeker RH, Keller KM, Kimberger HS, Wudy SA et al (2013) Reduced prevalence of obesity in children with primary fructose malabsorption: a multicentre, retrospective cohort study. *Pediatr Obes* 8(4):255–258
30. DeChristopher LR, Tucker KL (2018) Excess free fructose, high-fructose corn syrup and adult

- asthma: the Framingham Offspring Cohort. *Br J Nutr* 119(10):1157–1167
31. Herman MA, Samuel VT (2016) The sweet path to metabolic demise: fructose and lipid synthesis. *Trends Endocrinol Metab* 27(10):719–730
 32. World-Health-Organisation (2015) Sugars intake for adults and children. World Health Organisation, Geneva