

Redaktion

A. Borkhardt, Düsseldorf
S. Wirth, WuppertalB. Koletzko¹ · C. Bührer¹ · F. Jochum¹ · T. Kauth¹ · A. Körner¹ · W. Mihatsch¹ ·
C. Prell¹ · T. Reinehr¹ · K.-P. Zimmer¹ · Ernährungskommission der Deutschen
Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V.¹ Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Berlin, Deutschland

Folgenahrungen für Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren (sog. Kindermilchgetränke)

Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (Aktualisierung April 2017)

Die Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ e. V.) hat 2011 zur Zusammensetzung und zum Gebrauch von Milchgetränken für Kleinkinder Stellung genommen [1]. Diese Produkte gelten als Folgenahrungen für ein- bis 3-jährige Kleinkinder [2–4]. Folgenahrungen für Kleinkinder sind diätetische Lebensmittel und unterliegen daher den Bestimmungen der Diätverordnung [4]. Somit finden die in der Diätverordnung festgelegten Vorschriften für Zusatzstoffe, Nährstoffverbindungen, Pflanzenschutz-, Schädlingsmittelrückstände, Nitrat, Bakterienhemmstoffe, Keimzahlen, Verunreinigungen und Mykotoxine Anwendung. Unter Berücksichtigung neuerer Publikationen zu diesem Fragenkomplex und der derzeitigen Überarbeitung des globalen Codex Alimentarius-Standards für Folgenahrungen für Säuglinge und für Kleinkinder nimmt die Ernährungskommission hier erneut Stellung zu Folgenahrungen für

Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren (auch als Kindermilchgetränke bezeichnet).

Kindermilchgetränke werden als Alternative zu Trinkmilch (pasteurisierte Kuhmilch) angeboten, mit den vorrangigen Zielen, die Versorgung mit kritischen Nährstoffen zu verbessern und einer überhöhten Zufuhr an Kuhmilchprotein vorzubeugen. Der Nährstoffbedarf pro Kilogramm Körpergewicht ist im Kleinkindalter bei weiterhin raschem Wachstum hoch, und häufig besteht eine im Vergleich zum altersgemäßen Bedarf ungenügende Zufuhr von verschiedenen Nährstoffen. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA) folgerte im Jahr 2013, dass für Kleinkinder im Alter zwischen einem und 3 Jahren in Europa häufig eine zu niedrige Zufuhr der ω 3-Fettsäuren α -Linolensäure (ALA) und Docosahexaensäure (DHA) sowie an Eisen, Vitamin D und Jod erfolgte [5, 6]. Für einige Nährstoffe liegen auch Daten für Kinder aus Deutschland vor, die die häufig zu niedrige Zufuhr bestätigen. So zeigt die Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed (DONALD) Study bei Dortmunder Kleinkindern eine mittlere DHA-Zufuhr von 49 mg/Tag, die nur etwa der Hälfte der empfohlenen Zufuhr von 100 mg/Tag entspricht, bei allerdings großer Streubreite [5, 6]. Als Indika-

tor einer ausreichenden Jodversorgung definiert die Weltgesundheitsorganisation eine Jodkonzentration im Urin von mindestens 100 μ g/l, die von einem großen Anteil deutscher Kleinkinder nicht erreicht wird. Daten der bundesweit durchgeführten Kinder- und Jugendgesundheitsuntersuchung (KiGGS) ergaben bei 49 % der bis zu 2-jährigen Kinder eine Jodkonzentration im Urin < 100 μ g/l, bei 24 % < 50 μ g/l [7]. Eine hinsichtlich der Fallzahl kleinere Studie bei Kleinkindern in Dortmund bestätigt eine niedrige mittlere Jodausscheidung im Urin von nur 71 μ g/l bei Jungen und 65 μ g/l bei Mädchen [8]. Ebenfalls in der KiGGS-Studie fand sich bei Kindern im Alter bis zu 2 Jahren häufig eine als unzureichend geltende 25(OH)-Vitamin-D-Serumkonzentration < 50 nmol/l (31,2 % der Jungen und 36,4 % der Mädchen ohne Migrationshintergrund, 40,5 % der Jungen und 45,5 % der Mädchen mit Migrationshintergrund; [9]). In der DONALD-Studie lag auch die Folatezufuhr bei 50 % der ein- bis 3-jährigen Kinder unterhalb der empfohlenen Zufuhr [5, 6].

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit wies in ihrer Stellungnahme zudem darauf hin, dass die Eiweißzufuhr in diesem Lebensalter bei 12–19 % der Energiezufuhr liegt und damit die bedarfsdeckende Aufnahme deutlich überschreitet [5]. Im Säuglings-

Infobox 1 Information

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
Christoph Bührer, Frank Jochum, Thomas Kauth, Antje Körner, Berthold Koletzko (Vorsitzender), Walter Mihatsch, Christine Prell, Thomas Reinehr und Klaus-Peter Zimmer

Tab. 1 Orientierungswerte für die Zusammensetzung von Kindermilchgetränken auf Basis von Kuhmilchweiß

| Inhaltsstoff | Minimum | Maximum | Oberer Orientierungswert |
|---|---------------------|---------|--------------------------|
| Energie (kcal/100 ml) | 45 | 70 | – |
| Protein (g/100 kcal) | 1,6 | 2,7 | – |
| Fett (g/100 kcal) | – | 6 | – |
| Linolsäure (mg/100 kcal) | 500 | – | – |
| α-Linolensäure (mg/100 kcal) | 50 | – | – |
| Docosahexaensäure (mg/100 kcal) | (Wünschenswert: 15) | – | – |
| Transfettsäuren (% des Fettgehalts) | – | 2 | – |
| Digestible Kohlenhydrate (g/100 kcal) | – | 10 | – |
| – Davon Laktose ≥80 % | – | – | – |
| Vitamin A (µg Retinoläquivalent/100 kcal) | 60 | – | 180 |
| Vitamin D (µg/100 kcal) | 1,5 | – | 4,5 |
| Vitamin B ₁₂ (µg/100 kcal) | 0,15 | – | 0,75 |
| Folsäure (µg/100 kcal) | 20 | – | 100 |
| Vitamin C (mg/100 kcal) | 4,5 | – | 22,5 |
| Eisen (mg/100 kcal) | 1 | – | 3 |
| Kalzium (mg/100 kcal) | 185 | – | NS |
| Natrium (mg/100 kcal) | – | – | 75 |
| Jod (µg/100 kcal) | 12 | – | 36 |
| Zink (mg/100 kcal) | 0,6 | – | 1,8 |

alter führt eine sehr hohe, deutlich über dem Bedarf liegende Proteinzufuhr zu einer erhöhten Gewichtszunahme mit der Folge eines stark erhöhten Adipositasrisikos im Schulalter [10, 11]. Zum Zusammenhang zwischen Eiweißzufuhr und Adipositasrisiko wurde eine systematische Literaturübersicht von Beobachtungsstudien für die Erstellung der nordischen Ernährungsempfehlungen der skandinavischen Länder durchgeführt [12]. Die Auswertung von 37 qualitativ bewerteten Studien führte zu der Schlussfolgerung, dass eine überzeugende Datenlage für eine Assoziation zwischen hoher Eiweißzufuhr und einer erhöhten Gewichtszunahme sowie einem erhöhten Body-Mass-Index (BMI) im Kindesalter vorliegt. Die ersten beiden Lebensjahre wurden als die für diese Proteineffekte sensitivste Lebensphase identifiziert. Die Autoren folgerten, dass eine Proteinzufuhr von 15–20 % der Energiezufuhr im frühen Kindesalter mit einem erhöhten späteren Adipositasrisiko verbunden ist; es konnte jedoch kein Schwellenwert einer unbedenklich hohen Zufuhr definiert werden [12]. Bei Kleinkindern kann Trinkmilch

(Kuhmilch) einen wesentlichen Anteil einer überhöhten Proteinzufuhr betragen. Vollmilch mit 3,5 %igem Fettgehalt hat einen Proteingehalt von 3,3 g/64 kcal (≈ 20,6 % des Energiegehalts), fettreduzierte Milch mit 1,5 %igem Fettgehalt einen Proteingehalt von 3,4 g/47 kcal (≈ 28,9 % des Energiegehalts). Im Vergleich enthält Frauenmilch nach 6-monatiger Stillzeit nur einen Proteingehalt um etwa 5 % des Energiegehalts. Da der Verzehr von Kuhmilch mengenabhängig zusätzlich auch die Eisenaufnahme und das Risiko für die Entwicklung eines Eisenmangels nachteilig beeinflusst, sollten Trinkmilch erst ab dem Ende des ersten Lebensjahres angeboten und die Trinkmenge im Kleinkindalter auf eine bis 2 Tassen pro Tag begrenzt werden (bis zu 200–400 ml/Tag; [13–15]). Bei nennenswerter regelmäßiger Zufuhr weiterer Milchprodukte (z. B. Joghurt, Käse) sollte der Verzehr an Trinkmilch proportional reduziert werden.

Um die im Kleinkindalter identifizierten, häufig bestehenden Lücken in der Bedarfsdeckung an kritischen Nährstoffen wie den ω3-Fettsäuren ALA und DHA sowie Eisen, Vitamin D und Jod [5]

zu schließen, sollte bei jungen Familien eine nährstoffreiche Lebensmittelauswahl mit regelmäßiger Verwendung von Pflanzenölen, Fisch (einschließlich fettreicher Fischarten) und Fleisch sowie die Verwendung von jodiertem Speisesalz (bevorzugt mit Anreicherung auch von Fluorid und Folsäure) gefördert werden. Eine zusätzliche Anwendung von Nährstoffsupplementen in Tropfen- oder Tablettenform für gesunde Kinder erscheint zwar grundsätzlich möglich, ist aber hinsichtlich der breitenwirksamen Umsetzbarkeit einer regelmäßigen langfristigen Gabe wenig praktikabel und im Hinblick auf die Gewöhnung gesunder Kinder an die regelmäßige Einnahme eines medikamentenähnlichen Produkts auch problematisch. Alternativ kann die Verwendung von angemessen zusammengesetzten, mit häufig ungenügend zugeführten Nährstoffen angereicherten Lebensmitteln erwogen werden. Bei Kindern aus vegetarischen Familien können die Deckungslücken für einzelne Nährstoffe wie besonders DHA, Eisen, Vitamin D und Jod noch größer sein, sodass hier eine individuelle pädiatrische Beratung und ggf. auch eine gezielte Zufuhrerhöhung durch Supplemente oder entsprechend angereicherte Lebensmittel ratsam ist.

Im Kleinkindalter werden unter vielen angereicherten Lebensmitteln häufig Folgenahrungen für Kleinkinder verwendet [16, 17]. Die Ernährungskommission der DGKJ bekräftigt ihre früher gezogene Schlussfolgerung [1], dass spezielle Milchgetränke, einschließlich Folgemilch, für die Ernährung von Kleinkindern nicht notwendig sind, da der Bedarf durch gezielte Auswahl nährstoffreicher Lebensmittel gedeckt werden kann. Folgenahrungen für Kleinkinder können bei angemessener Zusammensetzung und Verwendung jedoch einen Beitrag zur Verbesserung der Nährstoffversorgung leisten [14, 18]. Der Vergleich von ein- bis 2-jährigen Kindern in Frankreich, die entweder Kuhmilch oder täglich mindestens 250 ml Folgenahrung für Kleinkinder verzehrten, zeigte bei gleicher Energiezufuhr unter Kuhmilch Nährstoffzufuhren unterhalb der Referenzwerte bei 51 % der Kinder für Linolsäure, 84 % für ALA, 59 % für

Eisen, 49 % für Vitamin C und 100 % für Vitamin D, während mit Folgenahrung für alle Nährstoffe außer Vitamin D die empfohlene Zufuhr erreicht und gleichzeitig eine weniger hohe Proteinzufuhr erzielt wurde [19]. Bei irischen Kindern im Alter von einem bis 2 Jahren verglich eine Querschnittsstudie die Nährstoffversorgung unter dem Verzehr von täglich mindestens 300 ml Trinkmilch oder aber täglich mindestens 100 ml Folgenahrung für Kleinkinder zusätzlich zu Trinkmilch [20]. Bei gleicher Energiezufuhr war der Verzehr von Folgenahrung für Kleinkinder mit einer erwünscht niedrigeren Zufuhr an Protein und gesättigtem Fett, aber auch niedrigerer Zufuhr an Vitamin B₁₂ assoziiert, während die Zufuhr an Kohlenhydraten, Ballaststoffen, Eisen, Zink, Vitamin C und Vitamin D höhere Werte erreichte und somit die empfohlene Nährstoffzufuhr insgesamt eher erreicht wurde. In einer Metaanalyse führte der Verzehr von nährstoffangereicherten Formelnahrungen und Getreideprodukten bei Kindern im Alter von 6 Monaten bis 5 Jahren zu höheren Werten von Hämoglobin und der Serumkonzentrationen von Vitamin A [21]. Der Verzehr einer mit Vitamin D angereicherten Folgenahrung für Kleinkinder beugte bei 2- bis 6-jährigen Kindern dem sonst auftretenden Abfall der Vitamin-D-Konzentration im Serum auf subnormale Werte vor [22]. Eine kürzlich publizierte randomisierte Doppelblindstudie bei ein- bis 3-jährigen Kleinkindern in Deutschland, den Niederlanden und England fand bei Verwendung einer Folgenahrung für Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren Anstiege des Ferritins im Serum um 6,6 mg/l und des 25(OH)-Vitamin-D im Serum um 16,4 nmol/l, verglichen mit Kindern, die Trinkmilch erhielten [23]. Die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Eisenmangels sank mit Folgenahrung für Kleinkinder um 58 %, die Wahrscheinlichkeit für Vitamin D-Mangel um 78 % [23].

Die Ernährungskommission gibt deshalb aktualisierte Empfehlungen zur Zusammensetzung für aus Kuhmilch hergestellten Folgenahrungen für Kleinkinder, die sich an internationalen Empfehlungen für Kleinkinder orientieren [14].

Monatsschr Kinderheilkd DOI 10.1007/s00112-017-0311-3
© Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin 2017

B. Koletzko · C. Bührer · F. Jochum · T. Kauth · A. Körner · W. Mihatsch · C. Prell · T. Reinehr · K.-P. Zimmer · Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V.

Folgenahrungen für Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren (sog. Kindermilchgetränke). Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (Aktualisierung April 2017)

Zusammenfassung

Zahlreiche jüngere Untersuchungen weisen darauf hin, dass bei Kleinkindern in Europa und auch in Deutschland häufig die Zufuhr verschiedener Nährstoffe unzureichend ist, besonders der ω 3-Fettsäuren α -Linolensäure und Docosahexaensäure sowie von Eisen, Vitamin D und Jod. Gleichzeitig überschreitet die Eiweißzufuhr meist deutlich das erwünschte Maß. Die angestrebte Annäherung der Nährstoffzufuhr an den Bedarf kann v. a. durch eine gezielte Auswahl an nährstoffreichen Lebensmitteln erreicht werden, mit regelmäßigem Verzehr an Pflanzenölen, Fisch und Fleisch sowie einer begrenzten Trinkmenge an Kuhmilch (täglich eine bis 2 Tassen oder bis zu 200–400 ml). Die regelmäßige Einnahme von Supplementen

bei gesunden Kindern wird kritisch bewertet. Der Verzehr von ausgewogen mit bestimmten Nährstoffen angereicherten Lebensmitteln kann zu einer Verbesserung der Versorgungssituation beitragen. Im Kleinkindalter werden als angereicherte Lebensmittel häufig Folgenahrungen für Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren (sog. Kindermilchgetränke) verwendet, für deren Zusammensetzung wir hier aktualisierte Empfehlungen auf der Grundlage der aktuellen Datenlage geben.

Schlüsselwörter

Angereicherte Lebensmittel · Folgenahrung · Kleinkindmilch · Wachstumsmilch · Mikronährstoffe

Follow-on formulae for children aged 1–3 years (so-called milk drinks for children). Opinion of the Committee on Nutrition of the German Society for Pediatrics and Adolescent Medicine (update April 2017)

Abstract

Numerous recent studies indicate that dietary nutrient supply of toddlers in Europe and also in Germany is frequently unsatisfactory, in particular the supply of the ω 3 fatty acids α -linolenic acid and docosahexaenoic acid, iron, vitamin D and iodine. Protein intakes in toddlers regularly exceed the desired levels. The goal of reaching nutrient intakes closer to requirements can be achieved primarily by adequate selection of nutrient-dense foods, with regular supply of vegetable oils, fish and meat, as well as a limited consumption of cows' milk (one to two cups or up to 200–400 ml/day). Regular

supplement use is controversial in healthy children. The consumption of foods with adequate enrichment of selected nutrients may contribute to improving nutrient supply. Nutrient enriched foods that are frequently used in the toddler age are follow-on formulae for children aged 1–3 years (milk drinks for children). Here we provide revised recommendations for their composition, based on currently available data.

Keywords

Fortified food · Follow-on formula · Growing-up milk · Toddler milk · Micronutrients

Grundlage dieser Richtlinien sind systematische Übersichten über die Nährstoffzufuhrempfehlungen und über die tatsächliche Zufuhr an Nährstoffen bei ein- bis 3-jährigen Kindern und die so erfassten Lücken in der Bedarfsdeckung in Europa und in anderen Regionen [5, 14]. Als hinsichtlich der Deckung des Be-

darfs häufig problematische Nährstoffe wurden ALA, DHA, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin B₁₂, Folat, Vitamin C, Kalzium, Jod, Eisen und Zink identifiziert.

Empfehlungen für kuhmilchbasierte Kleinkindmilchen

Die Ernährungskommission sieht Folgenahrungen für Kleinkinder als eine von verschiedenen Optionen an, die zur verbesserten Nährstoffversorgung von Kleinkindern beitragen können. Folgenahrungen für Kleinkinder sollten nicht als alleinige oder überwiegende Nahrungsquelle dienen, sondern können ergänzend zu ausgewogenen Mahlzeiten und anstelle von Trinkmilch angeboten werden. Sie sollen aus Tasse oder Becher, nicht aber aus einer Saugflasche getrunken werden, um ein altersgemäßes Essenlernen zu befördern. Als angemessene Menge werden etwa 300 ml/Tag (eine bis 2 Tassen) oder etwa 15 % der gesamten Energiezufuhr angesehen.

Der Energiegehalt der zubereiteten Nahrung sollte im Bereich von 45–70 kcal/100 ml (Tab. 1) und damit etwa im Bereich der Energiedichte von fettreduzierter Kuhmilch und von Muttermilch bzw. Vollmilch liegen. Ein Eiweißgehalt zwischen 1,6/100 kcal und 2,7 g/100 kcal (etwa 6–19 % des Energiegehalts) ist angemessen, wobei ein Eiweißgehalt eher im unteren Teil dieses Bereichs empfehlenswert erscheint. Ein Eiweißgehalt von 1,6 g/100 kcal wird in einer als Entwurf vorliegenden Stellungnahme der EFSA schon in Folgenahrungen für Säuglinge mit Verwendung bereits im zweiten Lebenshalbjahr als angemessen und ausreichend angesehen [24]. Fette sollten höchstens 6,0 g/100 kcal (etwa 54 % des Energiegehalts) und einen ähnlichen Gehalt an essenziellen Fettsäuren wie in Säuglingsnahrungen beitragen, mit einem Gehalt an Linolsäure von mindestens 500 mg/100 kcal und an ALA von mindestens 50 mg/100 kcal [25]. Ein DHA-Gehalt von mindestens 15 mg/100 kcal ist erwünscht [5, 26]. Die Menge an trans-ungesättigten Fettsäuren, die keinen bekannten Nutzen haben aber mögliche nachteilige Wirkungen entfalten können, sollte 2 % des Fettgehalts nicht überschreiten [25]. Der Gehalt an digestiblen Kohlenhydraten sollte 10 g/100 kcal nicht überschreiten, entsprechend dem Gehalt in fettreduzierter Kuhmilch. Ein stark süßer Geschmack ist wegen potenzieller

Nachteile auf die kindliche Geschmacksprägung unerwünscht. Laktose sollte mindestens vier Fünftel der Kohlenhydratzufuhr beitragen. Die Zugabe von Fruktose oder Saccharose, die eine besonders starke Süßkraft haben, ist nicht erwünscht, zumal andere nachteilige Wirkungen diskutiert werden [27–29]. Auch auf die Zugabe von künstlichen Aromastoffen sollte verzichtet werden, um die im frühen Kindesalter stattfindende Geschmacksprägung nicht zu stören.

Der Gehalt an kritischen Mikronährstoffen in 300 ml zubereiteter Nahrung sollte mindestens 15 % des Referenzwerts der täglichen Zufuhr für das Lebensalter erreichen, entsprechend dem erwarteten Beitrag zur täglichen Energiezufuhr, während die Richtwerte für die Höchstgehalte beim 3- bis 5-Fachen des Mindestgehalts liegen ([14]; Tab. 1). Milch und Milchprodukte sind eine wichtige Quelle für gut resorbierbares, bioverfügbares Kalzium (ca. 187 mg/100 kcal in Vollmilch). Wenn Trinkmilch bzw. Milchprodukte durch milchbasierte Folgenahrungen für Kleinkinder ersetzt werden, so sollte diese eine äquivalente Menge an gut löslichem Kalzium enthalten (Tab. 1).

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. h.c. B. Koletzko

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
Chausseestr. 128–129, 10115 Berlin,
Deutschland
info@dgkj.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Die Interessenerklärungen aller Mitwirkenden der Stellungnahme wurden durch ein Vorstandsmitglied der DGKJ auf thematisch relevante Interessenkonflikte geprüft: Seiner Einschätzung nach liegen für die gesamte Autorengruppe keine die Objektivität der Stellungnahme einschränkende Interessenkonflikte vor. Die ausführlichen Interessenerklärungen aller Mitwirkenden sind bei der DGKJ-Geschäftsstelle hinterlegt und können bei berechtigtem Interesse angefordert werden.

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

Literatur

1. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (DGKJ e. V.), Böhles HJ, Fusch C, Genzel-Boroviczeny O, Jochum F, Kauth T et al (2011) Zusammensetzung und Gebrauch von Milchgetränken für Kleinkinder [Composition and use of milk drinks for young children]. *Monatsschr Kinderheilkd* 159:981–984
2. Codex Alimentarius-Commission (1987) Codex standard for follow-up formula. Codex stan 156-1987. Codex Alimentarius Commission, Rome, S 1–9
3. European-Commission (2016) Commission Delegated Regulation (EU) 2016/127 of 25 September 2015 supplementing Regulation (EU) No 609/2013 of the European Parliament and of the Council as regards the specific compositional and information requirements for infant formula and follow-on formula and as regards requirements on information relating to infant and young child feeding. *Off J Eur Union L(25):1*
4. Bundesgesetzblatt (2014) Diätverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. April 2005 (BGBl. I S. 1161), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 25. Februar 2014 (BGBl. I S. 218) geändert worden ist
5. EFSA Panel on Dietetic Products (2013) Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *Efsa J* 11(10):3408
6. Hilbig A (2005) Längerfristige Trends bei der Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern der DONALD-Studie im Zeitraum 1989–1999. Universität Giessen, Giessen
7. Thamm M, Ellert U, Thierfelder W, Liesenkotter KP, Volzke H (2007) Iodine intake in Germany. Results of iodine monitoring in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 50:744–749
8. Johner SA, Thamm M, Nothlings U, Remer T (2013) Iodine status in preschool children and evaluation of major dietary iodine sources: A German experience. *Eur J Nutr* 52(7):1711–1719
9. Hintz peter B, Scheidt-Nave C, Muller MJ, Schenk L, Mensink GB (2008) Higher prevalence of vitamin D deficiency is associated with immigrant background among children and adolescents in Germany. *J Nutr* 138:1482–1490
10. Koletzko B, von Kries R, Closa R, Escobedo J, Scaglioni S, Giovannini M et al (2009) Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: A randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 89(6):1836–1845
11. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escobedo J, Langhendries JP, Dain E et al (2014) Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: Follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 99(5):1041–1051
12. Hornell A, Lagstrom H, Lande B, Thorsdottir I (2013) Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: A systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr Res* 57. doi:10.3402/fnr.v57i0.21083
13. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (DGKJ e. V.), Bührer C, Genzel-Boroviczeny O, Jochum F, Kauth T, Kersting M et al (2014) Ernährung gesunder Säuglinge. Empfehlungen der Ernährungskommission der Deutschen Gesell-

- schaft für Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:527–538
14. Suthuvoravut U, Abiodun P, Chomtho S, Chongviriyaphan N, Cruchet S, Davies P et al (2015) Composition of follow-up formula for young children aged 12–36 months: Recommendations of an international expert group coordinated by the nutrition association of Thailand and the early nutrition academy. *Ann Nutr Metab* 67(2):119–132
 15. Prell C, Koletzko B (2016) Breastfeeding and complementary feeding – recommendations on infant nutrition. *Dtsch Arztebl Int* 113(25):435–344
 16. Comité de nutrition de Société française de pédiatrie, Ghisolfi J, Vidailhet M, Fantino M, Bocquet A, Bresson JL et al (2011) Cows' milk or growing-up milk: What should we recommend for children between 1 and 3 years of age? *Arch Pediatr* 18:355–358
 17. Comité de nutrition de Société française de pédiatrie, Ghisolfi J, Bocquet A, Bresson JL, Briend A, Chouraqui JP et al (2013) Processed baby foods for infants and young children: a dietary advance? A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. *Arch Pediatr* 20(5):523–532
 18. Kehoe L, Walton J, McNulty BA, Nugent AP, Flynn A (2016) Dietary strategies for achieving adequate vitamin D and iron intakes in young children in Ireland. *J Hum Nutr Diet*. doi:10.1111/jhn.12449. [Epub ahead of print]
 19. Ghisolfi J, Fantino M, Turck D, de Courcy GP, Vidailhet M (2013) Nutrient intakes of children aged 1–2 years as a function of milk consumption, cows' milk or growing-up milk. *Public Health Nutr* 16(3):524–534
 20. Walton J, Flynn A (2013) Nutritional adequacy of diets containing growing up milks or unfortified cow's milk in Irish children (aged 12–24 months). *Food Nutr Res* 57. doi:10.3402/fnr.v57i0.21836
 21. Eichler K, Wieser S, Ruthemann I, Brugger U (2012) Effects of micronutrient fortified milk and cereal food for infants and children: A systematic review. *BMC Public Health* 12:506
 22. Hower J, Knoll A, Ritzenthaler KL, Steiner C, Berwind R (2013) Vitamin D fortification of growing up milk prevents decrease of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations during winter: A clinical intervention study in Germany. *Eur J Pediatr* 172(12):1597–1605
 23. Akkermans MD, Eussen SR, van der Horst-Graat JM, van Elburg RM, van Goudoever JB, Brus F (2017) A micronutrient-fortified young-child formula improves the iron and vitamin D status of healthy young European children: A randomized, double-blind controlled trial. *Am J Clin Nutr* 105(2):391–399
 24. European Food Safety Authority (2017) (EFSA). EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) Draft Scientific Opinion on the safety and suitability for use by infants of follow-on formulae with a protein 2 content of at least 1.6g/100 kcal. *EFSA* 15(5). doi:10.2903/j.efsa.2017.4781
 25. EFSA (2014) EFSA Panel on Dietetic Products. Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae. *Efsa J* 12:106
 26. European Food Safety Authority (EFSA) (2010) Scientific Opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *Efsa J* 8(3):1461. doi:10.2903/j.efsa.2010.1461
 27. Zheng J, Feng Q, Zhang Q, Wang T, Xiao X (2016) Early life fructose exposure and its implications for long-term cardiometabolic health in offspring. *Nutrients* 8(11). pii:E685
 28. Mosca A, Della Corte C, Sartorelli MR, Ferretti F, Nicita F, Vania A et al (2016) Beverage consumption and paediatric NAFLD. *Eat Weight Disord* 21(4):581–588
 29. Malik VS, Hu FB (2015) Fructose and cardiometabolic health: What the evidence from sugar-sweetened beverages tells us. *J Am Coll Cardiol* 66(14):1615–1624