



Richtig essen von Anfang an!

Basisliteraturbericht zur Ernährung für ein – bis dreijährige Kinder



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR KINDER- UND JUGENDHEILKUNDE



Eine Maßnahme im Rahmen der österreichweiten Vorsorgestrategie.
Finanziert aus Mitteln der Bundesgesundheitsagentur.

2014

Impressum

Im Auftrag von:

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), Zentrum Ernährung & Prävention, Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien, www.ages.at

Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Radetzkystraße 2, 1030 Wien, www.bmg.gv.at

Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVB), Kundmanngasse 21, 1031 Wien, www.hauptverband.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Nadine Fröschl, MSc

Mag.^a Melanie U. Bruckmüller

Dr.ⁱⁿ Birgit Dieminger (Programmleitung)

Univ.-Doz.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ingrid Kiefer

Prim. Univ.-Prof. Dr. Karl Zwiauer

Unter Mitarbeit von:

Mag.^a Bernadette Bürger

Mag.^a Bettina Meidlinger

Mag.^a Katrin Seper

Dr.ⁱⁿ Alexandra Wolf

Mag.^a Nadja Wüst

Wissenschaftliche Endredaktion:

o. Univ.-Prof. Dr. Arnold Pollak

Univ.-Prof. Dr. Kurt Widhalm

Foto: fotolia

Kontakt: Internet: <http://www.richtigessenvonanfangan.at>

© AGES, BMG & HVB, September 2014

Die Erstellung dieses Basisliteraturberichts wurde im Rahmen der österreichweiten Vorsorgestrategie aus Mitteln der Bundesgesundheitsagentur finanziert.

Das Programm „Richtig essen von Anfang an!“ dankt allen KonsultationsteilnehmerInnen sowie dem deutschen Netzwerk und den Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats „Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie“ für die gute Kooperation, den wissenschaftlichen Austausch und die Konsultationsbeiträge.

Das Dokument ist ein Werk im Sinne des Urheberrechts. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Programms „Richtig essen von Anfang an!“ in irgendeiner Form verwertet, veröffentlicht, vervielfältigt, verbreitet, verliehen, verändert oder öffentlich vorgetragen werden.



An den Konsultationen teilgenommen oder an der Erstellung mitgearbeitet

ExpertInnen aus Österreich

- Mag.^a Birgit Beck, Verein für Konsumenteninformation
- Dr.ⁱⁿ Michaela Brammer, Amt der Kärntner Landesregierung, Abt.5/UA Sanitätswesen
- Andrea Carstensen, Diätologin, Steiermärkische Gebietskrankenkasse
- Ing.ⁱⁿ Waltraud Eisner, Verena Nageler BSc, REVAN Kärnten und Diätologinnen der Kärntner Gebietskrankenkasse
- Irene Feichtinger MSc nutr med, Niederösterreichische Gebietskrankenkasse
- Barbara Fischer, Österreichisches Hebammengremium
- Gerti Grissenauer, Verband der Diätologen Österreichs, Arbeitskreis Ernährung und Pädiatrie
- Mag.^a Birgit Hämmerle, aks gesundheit GmbH
- Dr. Peter Haubenberger, Sozialversicherung der gewerblichen Wirtschaft
- Mag.^a Ariane Hitthaller MSc, Ernährung, Stress Management und Public Health Consulting
- Mag.^a Alexandra Hofer, Österreichische Gesellschaft für Ernährung
- Mag.^a Barbara Horvat, Ernährungswissenschaftlerin
- PD Dr.ⁱⁿ Susanne Kaser, Arbeitskreis für Vorsorgemedizin und Gesundheitsförderung in Tirol
- Mag.^a Rita Kichler, Gesundheit Österreich GmbH - Fonds Gesundes Österreich
- Mag.^a Michaela Knieli, die umweltberatung
- Mag.^a Katharina Koßdorff, Fachverband der Lebensmittelindustrie
- Dipl. oec. troph.ⁱⁿ Britta Macho, Berufsgruppensprecherin der Ernährungsberater der Wirtschaftskammer Wien
- Mag.^a Bettina Maringer, Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger
- Mag.^a Susanne Maunz, FH Joanneum
- Margarethe Maurer, Berufsverband Kinderkrankenpflege Österreich
- Dr.ⁱⁿ Claudia Nichterl, essen:z ernährung + beratung e. u.
- Mag.^a Katharina Phillipp, Verband der Ernährungswissenschaftler Österreichs
- Christine Pint, MSc, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 8 – Wissenschaft und Gesundheit, Fachabteilung Gesundheit und Pflegemanagement, Referat Sanitätsdirektion-/ Medizinische Services
- Mag.^a Claudia Pirko-Königsberger, Ernährungswissenschaftlerin
- Mag.^a (FH) Heidemarie Ramler, Studiengang Diätologie FH St. Pölten
- Mag.^a Iris Reingruber, Oberösterreichische Gebietskrankenkasse
- Ass.-Prof. Dr.ⁱⁿ Petra Rust, Institut für Ernährungswissenschaften, Universität Wien
- Mag.^a Monika Schuch, Ernährungswissenschaftlerin
- Mag.^a Nicole Seiler, Ernährungswissenschaftlerin
- Sophie Demelmair, Diätologin, Oberösterreichische Gebietskrankenkasse
- Ing.ⁱⁿ Sabine Steiner, Amt der Kärntner Landesregierung – Abteilung 5 (Kompetenzzentrum Gesundheit)
- Andrea Tichy, Diätologin, Landessanitätsdirektion für Tirol

- Mag.^a Christina Trappmaier-Hauer, Ernährungswissenschaftlerin
- Mag.^a Eva Unterberger, essenziell Ernährungskommunikation GmbH
- Dr. Volker Veitl, Ernährungswissenschaftler, Experte der Ernährungsphysiologie und Diätetik
- Dr. Fritz Wagner, BMG, Abteilung III/6
- Univ.-Prof. Dr.ⁱⁿ Sandra Wallner-Liebmann, Medizinische Universität Graz, Institut für Pathophysiologie und Immunologie
- Wiener Gebietskrankenkasse
- Dr.ⁱⁿ Birgit Wild, UMIT – Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik u. Technik
- Mag.^a Petra Wohlfahrtstätter, Verband der Diaetologen Österreichs, Arbeitskreis Ernährung und Pädiatrie
- Mag.^a Brigitte Wolf, Verein für prophylaktische Gesundheitsarbeit
- Mag.^a Pharm. Monika Wolfram, Österreichische Apothekerkammer
- Mag.^a Petra Lehner, Mag.^a Verena Sgarabottolo, BMG, Abteilung III/8
- Dr. Aleksander Zilberszac, BMG, Abteilung II/B/14

ExpertInnen und KooperationspartnerInnen aus Deutschland vom Netzwerk Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie

B. Koletzko (Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Sprecher des wissenschaftlichen Beirats des Netzwerks „Gesund ins Leben – Netzwerk junge Familie“), M. Armbruster, C.-P. Bauer, K. Bös, M. Cierpka, M. Cremer, M. Flothkötter, C. Graf, I. Heindl, C. Hellmers, M. Kersting, M. Krawinkel, A. Plöger, H. Przyrembel, E. Reichert-Garschhammer, T. Schäfer, U. Wahn, K. Vetter, M. Wabitsch, A. Weißenborn, S. Wiegand

Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	11
2.	HINTERGRUND	12
3.	ENTWICKLUNG DES KINDES/ESSEN LERNEN	13
3.1.	Entwicklung	13
3.2.	Hunger und Sättigung	18
3.3.	Mahlzeiten und Mahlzeitenfrequenz	19
4.	ENERGIE	20
5.	NÄHRSTOFFE	25
5.1.	Fett	27
5.2.	Eiweiß	33
5.3.	Kohlenhydrate	37
5.4.	Flüssigkeitszufuhr	42
5.5.	Vitamin D	46
5.6.	Folat	51
5.7.	Eisen	53
5.8.	Jod	57
6.	LEBENSMITTEL	61
6.1.	Lebensmittelvielfalt	61
6.2.	Nahrungsmittelkonsistenz	62
6.3.	Übersichtstabelle zu den lebensmittelbasierten Empfehlungen	62
6.4.	Getränke	66

6.5.	Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst	67
6.6.	Getreide und Erdäpfel	70
6.7.	Milch und Milchprodukte	73
6.8.	Fisch, Fleisch, Wurst und Eier	77
6.9.	Fette und Öle	80
6.10.	Fettes, Süßes und Salziges	82
7.	ASPIRATION	85
8.	HYGIENE UND KÜCHENPRAXIS	87
9.	VEGETARISCHE ERNÄHRUNG	92
10.	NAHRUNGSMITTELALLERGIEN UND -INTOLERANZEN	93
11.	ANDERE KLEINKINDRELEVANTE THEMEN	95
11.1.	Körperliche Aktivität	95
11.2.	Schlafen und Entspannen	97
12.	ANHANG	98
13.	LITERATUR	106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Entwicklungsprozesse (Körper- und Handmotorik, Kognition, Sprache, Sozialisation) im Alter von zwölf Monaten bis drei Jahren.....	14
Tabelle 2	Entwicklung von Essfertigkeiten.....	16
Tabelle 3	Mindestenergiedichte in kcal (kJ)/g für die Mahlzeiten pro Tag.....	21
Tabelle 4	Tägliche Energiezufuhr von Kindern im Alter von ein bis drei Jahren getrennt nach Geschlecht und Alter.....	22
Tabelle 5	Fettsäurezusammensetzung (prozentueller Anteil) ausgewählter Fische, Nüsse und Speiseöle.....	29
Tabelle 6	Zufuhrempfehlung für die Tagesmenge an Protein für Ein- bis unter Vierjährige der Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit und der Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.....	34
Tabelle 7	Zufuhr von Protein pro Tag (Mediane) nach Alter und Geschlecht (VELS).....	35
Tabelle 8	Ballaststoffgehalt von Obst- und Gemüsesorten, Getreide sowie anderen Lebensmitteln.....	40
Tabelle 9	Wassergehalt von verschiedenen Lebensmitteln.....	43
Tabelle 10	Übersicht über den Energie- und Zuckergehalt von ausgewählten Getränken pro 100 ml.....	44
Tabelle 11	Kennzeichen sowie Eigenschaften der vier verschiedenen Hauttypen.....	47
Tabelle 12	Vitamin D-reiche Lebensmittel und deren Vitamin D-Gehalt.....	48
Tabelle 13	Folatgehalt von ausgewählten Lebensmitteln.....	52
Tabelle 14	Eisengehalt ausgewählter Lebensmittel.....	53
Tabelle 15	Beispiele von Lebensmitteln sowie deren aktive Substanzen, welche die Resorption von Nicht-Hämeisen hemmen (-) bzw. verbessern (+).....	55
Tabelle 16	Jodgehalt in verschiedenen Lebensmitteln.....	58
Tabelle 17	Lebensmittelgruppen sowie davon ausgewählte Nahrungsmittel und empfohlene Aufnahme.....	63
Tabelle 18	Art der Fettsäuren sowie deren Vorkommen.....	80
Tabelle 19	Mengen- und Gewichtsangaben sowie Zuckergehalt von ausgewählten Süßigkeiten.....	82
Tabelle 20	Richtwerte für Zucker, Fett, gesättigte Fette und Natrium in Lebensmitteln.....	83
Tabelle 21	DACH-Referenzwerte für die Nährstoffe und deren Quellen.....	99

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Wachstumskurve "Weight-for-age" für Mädchen von der Geburt bis fünf Jahre in Perzentilen.....	103
Abbildung 2	Wachstumskurve "Weight-for-age" für Buben von der Geburt bis fünf Jahre in Perzentilen.....	104
Abbildung 3	Wachstumskurven für Buben nach Kromeyer-Hauschild.....	105
Abbildung 4	Wachstumskurven für Mädchen nach Kromeyer-Hauschild.....	105

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	vollständige Bezeichnung
µg	Mikrogramm
AA	Arachidonsäure
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BLS	Bundeslebensmittelschlüssel
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMI	Body-Mass-Index
CI	Konfidenzintervall
cm	Centimeter
CSFII	Continuing Survey of Food Intakes by Individuals
d	Tag
d. h.	das heißt
DACH	Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DGKJ	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
DHA	Docosahexaensäure
DNA	Desoxyribonucleinacid
DONALD Studie	Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study
E%	Energieprozent
EAR	Estimated Average Requirement
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EFSA	European Food Safety Authority
EL	Esstöffel
EPA	Eicosapentaensäure
ESPGHAN	European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition
F. i. T.	Fett in der Trockenmasse
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
Fe	Eisen
FGÖ	Fonds Gesundes Österreich
FITS Studie	Feeding Infants and Toddler Study

Abkürzung	vollständige Bezeichnung
FKE	Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund
FM	Folgemilch
g	Gramm
GENISIS Studie	Growth, Exercise and Nutrition Epidemiological Study in preSchoolers
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH
GRETA Studie	German Representative Study of Toddler Alimentation
GU	Grundumsatz
HDL	High Density Lipoprotein
HVB	Hauptverband der Sozialversicherungsträger
IE	Internationale Einheit
Kcal	Kilokalorie
KG	Körpergewicht
kg	Kilogramm
KIGGS Studie	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (Deutschland)
kJ	Kilojoule
l	Liter
LCPUFA	Langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren
LDL	Low Density Lipoprotein
max.	maximal
mg	Milligramm
mind.	mindestens
MJ	Megajoule
ml	Milliliter
mm	Millimeter
MQIC	Michigan Quality Improvement Consortium
n	Stichprobenanzahl
n-3 FS	Omega-3 Fettsäuren
n-6 FS	Omega-6 Fettsäuren
nmol	Nanomol
Nr.	Nummer
∅	durchschnittlich
REVAN	Richtig essen von Anfang an!
SAN	Säuglingsanfangsnahrung
SD-Score	Standard Deviation Score

Abkürzung	vollständige Bezeichnung
STRIP	Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for children
T3	Trijodthyronin
T4	Thyroxin, Tetrajodthyronin
TSH	Thyreodidea-stimulierendes Hormon
u. a.	unter anderem
UL	Tolerable Upper Intake Level
US	United States
UV	Ultraviolettstrahlung
VELS Studie	Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisiko durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln
WHO	World Health Organization
z. B.	zum Beispiel

1. Einleitung

Im Rahmen des Programms „Richtig essen von Anfang an!“ wurde die Erstellung der Ernährungsempfehlungen der ein- bis dreijährigen Kinder in Angriff genommen als Maßnahme des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) finanziert durch die Vorsorgemittel der Bundesgesundheitsagentur.

Die Erstellung von Ernährungsempfehlungen für Kinder im Alter von ein bis drei Jahren basiert auf wissenschaftlichen Informationen und soll einen Beitrag für klare und strukturierte Ernährungskommunikation leisten. Richtige Ernährung weist gesundheitsfördernde und präventive Potentiale auf, die sich positiv auf das gesamte Leben auswirken. Das kritische Zeitfenster, um die Ernährung der Kleinkinder zu verbessern, beginnt mit der Schwangerschaft und dauert bis zum zweiten Lebensjahr an. Während dieses Zeitraums erworbene Ernährungsdefizite sind im späteren Leben schwer aufzuholen. Kleinkinder brauchen auf ihre besonderen Bedürfnisse zugeschnittene Ernährungsempfehlungen. Wenn der Wunsch besteht, kann das Kind zusätzlich weitergestillt werden.

Die Zeit zwischen zweiten und fünften Lebensjahr und der Grad der Änderungen der Ernährung richten sich flexibel nach der Entwicklungsstufe. Die Entwicklungsprozesse (u. a. die motorischen Fähigkeiten) sind von Kind zu Kind unterschiedlich und verlaufen mit hoher individueller Variabilität. Aus diesem Grund sind Ernährungsempfehlungen, die sich an die erwachsene Bevölkerung richten, für diese Altersgruppe nur bedingt geeignet.

Professionelle und qualitätsgesicherte Ernährungsinformation leistet einen Beitrag zur Verbesserung der Ernährung und des Lebensstils. Studien belegen, dass durch gezielte Aufklärung der Zielgruppe eine gesundheitsförderliche Ernährung erreicht werden kann. Maßnahmen zur Förderung des Ernährungswissens und eine daraus resultierende Verhaltens- und Verhältnisänderung scheinen vor allem dann erfolgreich zu sein, wenn die gesamte Familie in die Interventionen einbezogen wird, beziehungsweise wenn unter anderem GesundheitsprofessionistInnen den Wissenstransfer unterstützen. Daher ist es wichtig, das Ernährungswissen der (werdenden) Eltern/Bezugspersonen, das Ernährungsverhalten der Familien mit Kleinkindern und der Kinder selbst als auch das Nahrungsangebot, die Esskultur und den Essumgang für Kleinkinder langfristig und nachhaltig zu optimieren.

Bei dem vorliegenden Basisliteraturbericht handelt es sich um eine umfassende Darstellung der aktuellen Literatur. Dieser dient als Grundlage für die Erstellung akkordierter Empfehlungen und für die Ableitung von praxisorientierten, leicht verständlichen Empfehlungen für Eltern, die vor allem auf lebensmittelbasierten Empfehlungen aufgebaut sind.

2. Hintergrund

Die Prävalenz von Übergewicht, Adipositas und damit assoziierten Erkrankungen steigt insbesondere in westlichen Industriestaaten in allen Altersgruppen drastisch an (van Vliet-Ostapchouk et al., 2014). Das unterstreicht die Notwendigkeit einer wissenschaftlich basierten Primärprävention. Die Wichtigkeit einer ausgewogenen Ernährung schon während der Schwangerschaft und Stillzeit sowie von früher Kindheit an ist wissenschaftlich unumstritten.

Ziel der Erarbeitung und Implementierung von Ernährungsempfehlungen für ein- bis dreijährige Kinder ist die Förderung der Gesundheit, da sich ein gesunder Start ins Leben positiv bis ins Erwachsenenalter auswirkt.

Die Erarbeitung der Inhalte erfolgte in Kooperation mit dem deutschen Netzwerk „Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie“, ein Projekt von IN FORM¹.

Aus diesem Basisliteraturbericht wurden in einem umfassenden Konsultationsverfahren Ernährungsempfehlungen für ein- bis dreijährige Kinder abgeleitet. Diese wurden von der Nationalen Ernährungskommission in der Plenumsitzung vom 9. September 2014 verabschiedet und stehen auf der Programhomepage www.richtigessenvonanfangan.at als Download zur Verfügung.

¹ Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie ist ein Projekt von IN FORM – Deutschland Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung. Mehr Informationen unter: www.inform.de

3. Entwicklung des Kindes/Essen lernen

Die Nahrungsmittelauswahl muss an die Bedürfnisse des Kindes angepasst sein und die Zubereitung soll der individuellen Entwicklung des Kindes (motorische Fähigkeiten, Essfertigkeiten) entsprechen. Eltern und Bezugspersonen fördern und unterstützen selbständiges Essen und geben dem Kind ausreichend Zeit und Ruhe beim Essen und Trinken.

Die Mahlzeitenfrequenz richtet sich nach dem natürlichen Hunger- und Sättigungsgefühl des Kindes und folgt idealerweise einem regelmäßigen Rhythmus (Frühstück, Mittag- und Abendessen sowie ein bis zwei Zwischenmahlzeiten pro Tag).

3.1. Entwicklung

Beim Übergang vom Säuglingsalter zum Kleinkindalter, am Ende des ersten Lebensjahres, erfolgt eine wichtige Veränderung der Ernährungsgewohnheiten. Kleinkinder entwickeln die Fertigkeit zum selbstständigen Essen und kontrollieren zunehmend die Lebensmittelauswahl (Allen und Myers, 2006). Die Querschnittsstudie FITS konnte mittels Telefonbefragung der Eltern von 3.022 Kindern zeigen, dass Kinder die Fähigkeit zum selbstständigen Essen in den ersten beiden Lebensjahren erlernen (Carruth et al., 2004). Der Übergang vom Säugling zum Kleinkind ist von einer Verbesserung der motorischen Fähigkeiten sowie dem Bewusstwerden von Geschmack und Präferenz sowie der Wahrnehmung des Tischverhaltens begleitet. Des Weiteren erhöht sich der Energie- und Nährstoffbedarf (Allen und Myers, 2006).

Bei Kindern verlaufen die Entwicklungsprozesse mit hoher individueller Variabilität. So ist die Entwicklung der Körpermotorik von Anfang an von Kind zu Kind unterschiedlich. Die Reihenfolge der Entwicklungsschritte liegt nicht fest und kann daher nicht exakt vorausgesagt werden (Michaelis und Niemann, 2004). Mit zunehmendem Alter lernen Kinder „den Gebrauch verschiedener Speisen zu bestimmten (Mahl-)Zeiten und Anlässen sowie in speziellen Kombinationen“ (Ellrott, 2012). Die nachstehende Tabelle 1 gibt einen umfassenden Überblick über die Entwicklungsprozesse (Körper- und Handmotorik, Kognition, Sprache und Sozialisation) bei Kindern im Alter von zwölf Monaten bis drei Jahren (Michaelis und Niemann, 2004).

Tabelle 1 Entwicklungsprozesse (Körper- und Handmotorik, Kognition, Sprache, Sozialisation) im Alter von zwölf Monaten bis drei Jahren (Michaelis und Niemann, 2004)

Alter in Monaten	Körpermotorik	Handmotorik	Kognition	Sprache	Sozialisation
12	Stehen gelingt sicher mit Festhalten an Möbeln oder Wänden	Pinzettengriff mit Daumen und Zeigefinger	Findet Objekt, das vor den Augen versteckt wurde, rasch wieder	Silbenverdopplung mit „a“ (mama, papa, dada)	Fähigkeit, selbst soziale Interaktionen zu initiieren, fortzuführen und zu beenden
15	Gehen mit Festhalten an Händen oder an Möbeln, Wänden	Zwei Klötzchen können nach Aufforderung (und Zeigen) aufeinander gesetzt werden	Objekte werden manipuliert, auf ihre einfachste Verwendbarkeit geprüft	Pseudosprache, Mama, Papa sinngemäß	Kinderreime, Fingerspiele, Nachahmspiele, rhythmische Spiele werden geschätzt
18	Freies Gehen mit sicherer Gleichgewichtskontrolle	Gegenstände, vom Kind in der Hand gehalten, werden auf Verlangen hergegeben oder in ein Gefäß gegeben	Baut Turm aus 2 - 4 Klötzen, betrachtet gerne altersentsprechende Bilderbücher, zeigt auf Bekanntes, Rollenspiel mit sich selbst	Symbolsprache (wau-wau), nicht-verständliche Kinder- und Einwortsprache werden zur Kommunikation verwendet	Einfache Gebote, Verbote werden verstanden und mehr oder weniger beachtet.
24	Kind rennt sicher, umsteuert dabei Hindernisse	Buchseiten werden einzeln umgedreht. Bonbons werden geschickt aus ihrer Umhüllung gewickelt	Kleine Rollenspiele (Puppe, Bär), Ansätze zu eigeninitiiertem (konstruktivem) Spiel	Ein- bis Zweiwortsprache	Spielt für sich alleine im Raum, in dem die Bezugsperson sich nicht aufhält
36	Beidbeiniges Abhüpfen von einer untersten Treppenstufe	Kleine Gegenstände werden präzise mit den vordersten Fingeranteilen ergriffen und an anderer Stelle wieder auf- oder eingesetzt	Zeichnet und kommentiert was gemalt wurde. Objekte werden im Spiel in Bedeutung abstrahiert und so genutzt. Intensive „als ob“- und Rollenspiele	Drei- bis Fünf-Wortsätze; ich du, Plural. Redet für sich beim Spielen	Hilft gerne bei Haus-, Gartenarbeit. Ahmt Tätigkeiten Erwachsener nach

Entwicklung des Körpergewichts – Prävention von Übergewicht/Adipositas

„Zur Beurteilung des Gewichts bzw. Wachstums bei Kindern können unterschiedliche Parameter herangezogen werden. Von der WHO wurden im Rahmen der Multicenter Growth Reference Study (MGRS) Standards zur Beurteilung des Wachstums von gesunden und optimal ernährten, d. h. mindestens vier Monate ausschließlich gestillten Kindern, bei denen spätestens ab sechs Monaten Beikost eingeführt wurde, entwickelt. Um das Gewicht bzw. Wachstum der Kinder zu beurteilen, können unter anderem die Parameter Größe für Alter, Gewicht für Alter und Gewicht für Größe angewendet werden. Auch der BMI stellt einen wichtigen Parameter dar. Er errechnet sich aus dem Gewicht (in kg) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (in Meter). Die Parameter sind je nach Geschlecht in Form von altersabhängigen Wachstumskurven bzw. -tabellen dargestellt und entweder als Perzentile oder Standard Deviation Scores (SDS, z-Score) angegeben“ (Griebler et al., 2012). Bei den von der WHO entwickelten und weltweit gültigen Wachstumsstandards wurden von 1997 bis 2003 Daten aus 6 verschiedenen Ländern gesammelt (Brasilien, Ghana, Indien, Norwegen, Oman, USA) (WHO, 2006). Im deutschsprachigen Raum werden nach wie vor vorwiegend die Wachstumskurven nach Kromeyer-Hauschild verwendet, die an einer Population aus deutschen Kindern erhoben wurde. Beide Wachstumskurven finden sich im Anhang dieses Dokumentes (Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Im Vergleich zeigt sich, dass bei Buben die BMI-Werte in der 97. Perzentile nach Kromeyer-Hauschild ab dem ersten Lebensjahr höher sind als jene der WHO Standards, bei Mädchen erst ab einem Alter von eineinhalb Jahren. Folglich gelten mehr Kinder als adipös, wenn für die Beurteilung des Körpergewichts in der Altersgruppe der Ein- bis Dreijährigen die WHO-Perzentilen angewendet werden. Ein Vergleich weiterer Perzentilen z. B. der 90. Perzentile ist schwer möglich, da die Perzentilen bei Kromeyer-Hauschild und WHO unterschiedlich eingeteilt sind.

Von (Kinder-)Ärztinnen und Ärzten sollte das Wachstum (Körpergröße und Körpergewicht) von Kindern gemessen, beurteilt (u. a. anhand der WHO-Wachstumskurven) und beobachtet werden. Das Risiko für Adipositas bei Kindern in den ersten Lebensjahren kann durch viele Umweltfaktoren beeinflusst werden. Mit einer Ernährung bestehend aus Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte z. B. Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Milch und Milchprodukte (erst ab einem Alter von zwei Jahren vorwiegend fettarme Milch und Milchprodukte) sowie Erdäpfel und Getreide (vorwiegend aus Vollkorn), jedoch mit geringer Energiedichte ist Übergewicht und Adipositas bei Kindern unwahrscheinlich. Des Weiteren sollte neben einer ausgewogenen Ernährung eine vielfältige Lebensmittelauswahl in einem angemessenen Umfeld für Kinder bereitgestellt werden. Mit der Einschränkung von sitzenden Tätigkeiten (Inaktivität) sowie Erhöhung der körperlichen Aktivitäten und mit der Förderung von einer altersgerechten Schlafdauer kann der Entwicklung von Übergewicht und Adipositas entgegengewirkt werden. Zeiten vor diversen Bildschirmen (z. B. Fernseher, Computer) und die damit verbundenen Werbungen für Lebensmittel und Getränke mit einem hohen Gehalt an Fett, Zucker und Salz sollten für Kinder begrenzt werden (Institute of Medicine, 2011). Im Jahr 2012 veröffentlichte das MQIC Guidelines für die Prävention und Identifikation von kindlichem Übergewicht und Adipositas. Zu den wichtigen Komponenten zählen die Wissensvermittlung und Risikoprävention sowie die Beurteilung des BMI's, der Risikofaktoren von Übergewicht und der exzessiven Gewichtszunahme relativ zum linearen Wachstum (MQIC, 2012).

Empfehlungen bzw. altersspezifische Botschaften zur Förderung eines gesunden Gewichts (Institute of Medicine, 2011; MQIC, 2012)

- Das natürliche Sättigungsgefühl unter Berücksichtigung des Appetits von Kindern fördern sowie eine selbstregulierte Aufnahme von Nahrungsmitteln erlauben.
- Eltern und Bezugspersonen über die Wichtigkeit von altersentsprechenden Mahlzeiten und Zwischenmahlzeiten (Snacks), regelmäßigen Mahlzeiten, adäquaten Zwischenmahlzeiten, Portionsgrößen, Nährwertkennzeichnung und täglicher körperlicher Aktivität informieren.
- Vorbildwirkung der Eltern und Bezugspersonen hinsichtlich eines gesunden Lebensstils.
- Hochkalorische und nährstoffarme Getränke, wie beispielsweise Limonaden, vermeiden und die Aufnahme von 100 %igen Fruchtsäften auf < 180 mL pro Tag begrenzen.
- Täglich frühstücken sowie den Außer-Haus-Verzehr limitieren.
- Eine gesundheitsförderliche Ernährung u. a. mit Obst und Gemüse fördern und nährstoffarme Lebensmittel minimieren. Familienmahlzeiten und regelmäßige Essenszeiten sind ebenfalls von wesentlicher Bedeutung.
- Rahmenbedingungen und Strukturen rund um gesundheitsförderliche Ernährung bereitstellen.
- Fernsehen oder Zeit vor dem Computer bei Kindern unter zwei Jahren gänzlich vermeiden. Danach sollte Fernsehen auf ½ bis max. eine Stunde pro Tag beschränkt werden.
- Körperliche Aktivität sowie selbstorganisiertes Spielen von Kindern fördern.

Entwicklung von Essfertigkeiten

Kleinkinder entwickeln und erlernen individuell ihre Essfertigkeiten in unterschiedlichen Altersspannen (Tabelle 2) (Kersting und Clausen, 2012). Die Fähigkeiten für die Nahrungsaufnahme, beispielsweise geschicktes Kauen und Schlucken fester Nahrung, sowie den Umgang mit dem Essbesteck (Gabel und Löffel) und das Halten bzw. geschickte Abstellen eines Bechers werden erlernt (Butte et al., 2004). Das selbstständige Essen bei Kindern sollte gefördert werden, da sie dadurch zunehmend ihre Feinmotorik weiterentwickeln (Allen und Myers, 2006). Bei der Entwicklung der Essfertigkeiten von Kindern sollte auch genügend Unterstützung angeboten werden (Benjamin, 2012).

Tabelle 2 Entwicklung von Essfertigkeiten (Kersting und Clausen, 2012)

Alter des Erlernens in Monaten	Essfertigkeiten
4 – 16	Kauen fester Nahrung
4 – 18	Zurechtschieben von Bissen im Mund
5 – 16	Essen von stückiger Nahrung ohne Verschlucken
6 – 14	Kauen von weicher Nahrung

Alter des Erlernens in Monaten	Essfertigkeiten
9 – 20	Selbstständiges Essen mit dem Löffel (mit der Breitseite zum Mund)
10 – 20	Selbstständiges Essen von weicher, zerkleinerter Nahrung

Entwicklung des Essverhaltens

Die Entwicklung des Essverhaltens wird bei Kindern durch soziale und kulturelle Rahmenbedingungen gesteuert (Ellrott, 2012) und durch eine Vielzahl von Umweltfaktoren und persönlichen Faktoren beeinflusst (Nicklas und Hayes, 2008). Die Vorlieben für Lebensmittel und Gerichte werden zunehmend durch Prägung und Kultur (Gewohnheit und Verfügbarkeit) von den teils angeborenen Präferenzen abgelöst. Unter anderem trägt der wiederholte Kontakt mit neuen Geschmackseindrücken zur Ausbildung von Vorlieben bei (Ellrott, 2012).

Kinder mögen das Vertraute. Der „mere exposure effect“ bedeutet, dass Kinder wiederholt gerade das essen, was sie kennen und mögen und unbekannte Speisen ablehnen. Dem „mere exposure effect“ wirkt die „spezifische-sensorische Sättigung“ entgegen. Dieser Mechanismus baut gegenüber einer ständig wiederholten Geschmacksqualität eine steigende Ablehnung auf und beugt einer einseitigen Nahrungsmittelauswahl vor. Kinder brauchen im Vergleich zu Erwachsenen mehr Zeit bis sie gegen den wiederholenden Geschmack eine Ablehnung entwickeln (Ellrott, 2007; Hitthaller et al., 2010). Für die Akzeptanz eines unbekanntes Nahrungsmittels muss das Kind zehn- bis 16-mal die Gelegenheit bekommen es zu kosten (Wardle et al., 2001; Savage et al., 2007; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Je häufiger ein Kind ein neues Lebensmittel angeboten bekommt, desto wahrscheinlicher wird es dieses auch probieren und sich daran gewöhnen (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Eltern und Bezugspersonen beeinflussen das Essverhalten von Kindern, u. a. durch die Vorbildwirkung und durch das zur Verfügung stellen von Lebensmitteln (Nicklas und Hayes, 2008; Schwartz et al., 2011). Durch die Eltern-Kind-Interaktionen bei den Mahlzeiten wird dem Kind ein angemessenes Tischverhalten näher gebracht (Allen und Myers, 2006).

Hinweis (Koletzko et al., 2013)

Beim Übergang von Brei auf feste Kost, bei der Einführung neuer Geschmacksrichtungen oder dem Beginn des selbstständigen Essens können Anpassungsschwierigkeiten auftreten. Meist legen sich die Essprobleme wieder. Eltern sollten sich jedoch immer an ExpertInnen bzw. Fachpersonal im Gesundheits- und Ernährungsbereich wenden, wenn ihr Kind beim Essen übermäßig wählerisch ist, feste Nahrung verweigert, eine ausgeprägte Unlust am Essen hat oder nie Hunger erkennen lässt, nur bei extremer Ablenkung isst, ständig Essen hochwürgt, ausspuckt, sich übergibt oder wenn sie sich um das Gewicht Sorgen machen.

3.2. Hunger und Sättigung

Hunger und Sättigung werden über die Ausschüttung von Hormonen reguliert (Roth, 2012). Kinder verfügen normalerweise über ein gut funktionierendes Hunger- und Sättigungsgefühl (Savage, Fisher et al., 2007). Ein falsch erlerntes Essverhalten kann dazu führen, dass die natürlichen Sättigungssignale nicht mehr wahrgenommen werden (Ellrott, 2007). Daher ist die Wahrnehmung des natürlichen Hunger- und Sättigungssignals von Kindern besonders wichtig. Bei Anzeichen von Sättigung sollte die Mahlzeitaufnahme beendet und Kinder nicht zum Essen gezwungen werden (Briefel et al., 2004). Kinder müssen zudem auch zwischen Reizen mit biologischer Funktion (Hunger/Sättigung) und den emotionalen Zuständen (z. B. Wohlbefinden, Zuneigung, Frustration) trennen (Chatoor, 2012).

Damit Kinder Hunger- und Sättigungssignale besser wahrnehmen können, sollte ein behagliches Umfeld beim Einnehmen von Mahlzeiten zur Verfügung stehen (Institute of Medicine, 2011).

Beispiele für Hunger- und Sättigungssignale (Butte, Cobb et al., 2004)

- Phrasen mit Gestik kombinieren, wie beispielsweise „will das haben“ und gleichzeitig auf etwas hinzeigen
- Eltern zum Kühlschrank führen und auf das gewünschte Lebensmittel oder Getränk zeigen
- Verwendung von Wörtern wie „fertig“
- bei Sättigung mit Lebensmitteln spielen oder sie wegwerfen

Das Netzwerk Gesund ins Leben gibt folgende Empfehlungen zum „Essen lernen“ (Koletzko, Armbruster et al., 2013)

- Eltern bieten zunächst eine kleine Portion an bzw. nehmen sich die Kinder selbst. Das Kind kann nachfordern bzw. sich nachnehmen, bis es satt ist.
- Eltern ermöglichen ihrem Kind, sich auf das Essen zu konzentrieren. Sie vermeiden alle Ablenkungen, wie z. B. laufende Fernseher. Sie animieren das Kind nicht mit Tricks, Überzeugungsszenarien, Versprechen oder Spielen zum Essen.
- Essen wird nicht zur Belohnung, zur Bestrafung (Essensentzug) oder zum Trösten eingesetzt.
- Essen ist keine Leistung. Eltern loben das Kind nicht übermäßig für das, was und wie viel es isst.
- Beendet das Kind die Mahlzeiten frühzeitig oder will es nichts essen, dann genügen ein bis zwei Versuche der Eltern. Sie bieten keine Extraspeisen als Ersatz an.

3.3. Mahlzeiten und Mahlzeitenfrequenz

Kleinkinder wachsen nicht mehr so schnell wie im ersten Lebensjahr, weshalb auch der Appetit abnimmt. Daher eignet sich bei Kindern ein regelmäßiges Anbieten von kleineren Mahlzeiten (Benjamin, 2012).

Die Mahlzeitenfrequenz sollte an einen regelmäßigen Rhythmus (Frühstück, Mittag- und Abendessen sowie ein bis zwei Zwischenmahlzeiten pro Tag) angepasst werden (WHO, 2009a). Laut ESPGHAN sollten Kinder älter als zwei Jahre mindestens vier Mahlzeiten pro Tag zu sich nehmen (Agostoni et al., 2011a). Den Kindern sollte für das Einnehmen der Mahlzeiten ausreichend Zeit (ca. 30 Minuten) gegeben werden (Benjamin, 2012).

In den Essenspausen zwischen den Mahlzeiten (z. B. für zwei bis drei Stunden) sollten weder Snacks, zuckerhaltige Getränke noch Milch angeboten werden. Trinkwasser kann und sollte zu jeder Zeit getrunken werden (Koletzko, Armbruster et al., 2013).

Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten bei Kleinkindern hängt von folgenden Faktoren ab (WHO, 2009a)

- der benötigten Energie
- der Menge, welche ein Kind pro Mahlzeit aufnehmen kann, abhängig von der Kapazität und der Größe des Magens (normalerweise 30 ml/kg KG pro Mahlzeit)
- der Energiedichte der angebotenen Lebensmittel

Bereits eine Studie aus dem Jahr 1991 zeigte bei einer sehr kleinen Stichprobe von 15 Kindern im Alter von 26 bis 62 Monaten, dass der Nahrungsmittelverzehr von Mahlzeit zu Mahlzeit sehr variierte, die tägliche Energieaufnahme jedoch relativ konstant war. Dies war darauf zurückzuführen, dass auf eine hohe Energieaufnahme bei einer Mahlzeit eine niedrigere Energiezufuhr bei der nächsten Mahlzeit folgte. Somit konnte gezeigt werden, dass diese Kleinkinder die Energieaufnahme an die Mahlzeiten selber anpassen konnten (Birch et al., 1991).

Die Mahlzeiten und Zwischenmahlzeiten bilden einen Teil des Tagesrhythmus, bei dem Erwachsene gemeinsam mit den Kindern an einem Tisch sitzen und dieselben Lebensmittel bzw. dieselben Mahlzeiten konsumieren (Institute of Medicine, 2011). Laut ESPGHAN sollte das Einnehmen von regelmäßigen Mahlzeiten mit der Familie angestrebt werden (Agostoni, Braegger et al., 2011a), da es unter anderem soziale Interaktion fördert und die Erwachsenen als Vorbild für ernährungsbezogenes Verhalten fungieren (Gidding et al., 2006). Weiters sollten die Mahlzeiten nicht bei laufendem Fernseher eingenommen werden (Allen und Myers, 2006; Gidding, Dennison et al., 2006).

4. Energie

Kleinkinder benötigen für ein adäquates Wachstum ausreichend Energie. Der Energiebedarf ist individuell unterschiedlich, hängt vom Energieverbrauch sowie dem Bedarf für das Wachstum ab und steigt mit dem Alter sowie mit körperlicher Aktivität. Der Energiebedarf pro kg Körpergewicht ist während der Wachstumsperiode noch relativ hoch und sinkt bis zum Erwachsenenalter stetig.

Energiebedarf, -verbrauch und -aufnahme

Die Bereitstellung einer adäquaten Energieversorgung über die Nahrung ist während der Zeit des schnellen Wachstums und der frühen Kindheit unerlässlich. Kinder benötigen Energie für den Aufbau und den Erhalt des Gewebes, sowie für die Thermogenese und die körperliche Aktivität (WHO, 2003b). Des Weiteren ist Energie für die Aufrechterhaltung der Körperspeicher, Körperfunktionen sowie für die Entwicklung erforderlich (Prentice et al., 2004). Kleinkinder haben, bezogen auf das Körpergewicht in kg, eine zwei- bis dreifach höhere Energieaufnahme als Erwachsene (WHO, 2003b). Der tägliche Energiebedarf, bezogen auf das KG, ist während der Wachstumsperiode noch relativ hoch und sinkt bis zum Erwachsenenalter stetig. Dies ist auf eine Verminderung des GU/kg KG und des Energiebedarfs für das Wachstum zurückzuführen. Im Säuglingsalter ist der Energiebedarf, bezogen auf das KG, am höchsten (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Das bedeutet, dass sich mit zunehmendem Alter der Kinder die absolute Menge an Energie und Nährstoffen pro Tag steigert, jedoch die relative Menge (pro kg KG/Tag) vermindert (Kersting, 2012). Eine zu niedrige oder zu hohe Energiezufuhr über längere Zeit gefährdet die Gesundheit von heranwachsenden Kindern (DACH, 2012). Eine Energieaufnahme geringer als dem Bedarf entsprechend, kann eine Reduktion der körperlichen Aktivität und/oder der Wachstumsrate bewirken, während eine Überschreitung des Energiebedarfs mit Fetteinlagerungen und erhöhter Gewichtszunahme einhergeht (WHO, 2003b).

Der Energie- und Nährstoffbedarf unterscheidet sich von Person zu Person sowie von Tag zu Tag (Kersting, 2012). Der Energiebedarf bei Kindern hängt vom Bedarf für das Wachstum sowie vom Energieverbrauch ab (Torun, 2005). So benötigen aktivere Kinder mehr Energie aus der Nahrung, um normales Wachstum aufrecht zu erhalten (Gidding, Dennison et al., 2006). Bei extremen Temperaturen oder während Erkrankungen verändert sich der Energiebedarf ebenfalls (WHO, 2003b).

Der Energieverbrauch setzt sich aus dem Grundumsatz (50 – 60 %), dem Arbeitsumsatz (30 – 40 %) und der Thermogenese (ca. 5 – 8 %) zusammen. Der Energiebedarf für die Biosynthese, den Metabolismus und die Atem- und Herzfunktionen ist im Grundumsatz mitinbegriffen. Die Thermogenese umfasst primär den Energieaufwand für Verdauung, Resorption und Resynthese von Nährstoffen. Energie wird über die Nahrung in Form von Fett, Kohlenhydraten und Protein aufgenommen (WHO, 2003b).

Für die Energieaufnahme spielt die Energiedichte der Mahlzeiten eine entscheidende Rolle. Eine zu geringe Energiedichte könnte in einem Energiedefizit resultieren und folglich ein verzögertes Wachstum bewirken. Die Energiedichte steigt mit dem Gehalt an Fett oder Zucker in Nahrungsmitteln. Ein höherer Wassergehalt hingegen reduziert die Energiedichte (WHO, 2003b). Die funktionelle Magenkapazität, bestimmt durch das Volumen der Nahrung während einer Mahlzeit, und die Magenentleerungszeit beeinflussen ebenfalls die Energieaufnahme. Die Magenkapazität wird auf ungefähr 30 ml/kg KG geschätzt (WHO, 2009a). Ein zwölf bis 23 Monate altes Kind kann daher im Durchschnitt 345 g pro Mahlzeit aufnehmen (WHO, 2003b).

Mit der Anzahl der Mahlzeiten sollte die Energiedichte, entsprechend der Energieempfehlung, angepasst werden (WHO, 2003b). Das bedeutet, je mehr Mahlzeiten, desto geringer sollte die Energiedichte einer einzelnen Mahlzeit sein (Tabelle 3).

Tabelle 3 Mindestenergiedichte in kcal (kJ)/g für die Mahlzeiten pro Tag (WHO, 2003b)

Alter in Monaten	2 Mahlzeiten	3 Mahlzeiten	4 Mahlzeiten
12 – 23	2,0 kcal/g (8,4 kJ/g)	1,3 kcal/g (5,4 kJ/g)	1,0 kcal/g (4,2 kJ/g)

Von den DACH-Referenzwerten wird als Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr für ein- bis dreijährige Kinder mit mittlerer körperlicher Aktivität 91 kcal/kg KG (380 kJ/kg KG) für Buben und 88 kcal/kg KG (370 kJ/kg KG) für Mädchen angegeben. Durchschnittlich wird für Kinder im Alter von ein bis drei Jahren eine Körpergröße von 90,5 cm (Mädchen) bzw. 90,9 cm (Buben) und ein Körpergewicht von 13 kg (Mädchen) bzw. 13,5 kg (Buben) angenommen. Diese Referenzwerte entsprechen der 50. Perzentile aus den Wachstumsdaten des amerikanischen National Center for Health Statistics (NCHS). Daraus ergibt sich eine tägliche Energiezufuhr von durchschnittlich 1.000 kcal für Mädchen und 1.100 kcal für Buben (DACH, 2012).

Anhand der 2009 publizierten WHO Wachstumskurven kann mittels Körpergewicht in kg ebenfalls die Kalorienzufuhr (bei Mädchen 88 kcal/kg KG und bei Buben 91 kcal/kg KG) der Kleinkinder bei mittlerer körperlicher Aktivität berechnet werden (Tabelle 4). Die aktuellen WHO Wachstumskurven für Kleinkinder, getrennt nach Buben und Mädchen, befinden sich im Anhang (WHO, 2009b; a).

Die EFSA veröffentlichte 2013 neue Referenzwerte für den durchschnittlichen Energiebedarf bei mittlerer körperlicher Aktivität, unter anderem auch für ein- bis dreijährige Kinder (Tabelle 4) (EFSA, 2013a).

Tabelle 4 Tägliche Energiezufuhr von Kindern im Alter von ein bis drei Jahren getrennt nach Geschlecht und Alter (WHO, 2009b; DACH, 2012; EFSA, 2013a)

	Energiezufuhr (kcal) pro Tag	
	Mädchen	Buben
DACH		
1 Jahr	1.000	1.100
2 Jahre		
3 Jahre		
WHO*		
1 Jahr	783	874
2 Jahre	1.012	1.110
3 Jahre	1.223	1.301
EFSA**		
1 Jahr	716	788
2 Jahre	955	1.027
3 Jahre	1.098	1.170

* die tägliche Energiezufuhr wurde anhand der z-scores „weight for age“ aus den aktuellen WHO-Wachstumskurven für Mädchen und Buben errechnet

**die tägliche Energiezufuhr in kcal wurde durch Multiplikation der Angaben in MJ pro Tag mit dem Faktor 238,8 berechnet

Bei geringer sowie bei starker körperlicher Aktivität verändert sich der Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr. Bei geringer körperlicher Aktivität benötigen ein- bis dreijährige Buben eine durchschnittliche tägliche Energiezufuhr von 83 kcal/kg KG und ein- bis dreijährige Mädchen 80 kcal/kg KG (DACH, 2012).

Falls ein Kind größer oder kleiner ist, als die alters- und geschlechtsentsprechende Körpergröße, jedoch für seine Größe normalgewichtig ist, entspricht der Energiebedarf dem Bedarf von Kindern in demjenigen Alter, in dem die Körpergröße mit der tatsächlichen Körpergröße des Kindes übereinstimmt. Bei über- oder untergewichtigen Kindern muss der auf das Kilogramm Körpergewicht bezogene Referenzwert für den Energiebedarf herangezogen werden (DACH, 2012).

Ein Indikator für eine adäquate Energieaufnahme bei kleinen Kindern ist die Gewichtszunahme (WHO, 2003b). Die Differenz zwischen der Energieaufnahme und dem Energieverbrauch ist für die Entwicklung von Adipositas wesentlich (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Daher sollte eine übermäßige Energieaufnahme vermieden werden (Nicklas und Hayes, 2008). Die Aufnahme an

Energie sollte individuell und unter Mitberücksichtigung des Energieverbrauches und des Wachstums festgelegt werden (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

Einfluss auf die Energieaufnahme

Kleinkinder sind von Geburt an in der Lage, die Energieaufnahme selbst zu regulieren. Diese Fähigkeit geht durch kontrollierendes Verhalten beispielsweise der Eltern verloren. Zwang und Restriktion beim Essen wirken sich negativ auf die natürliche Selbstregulation von Energieaufnahme (Hunger- und Sättigungsgefühl) bei Kindern aus (Savage, Fisher et al., 2007).

Einflussfaktoren auf die Energieaufnahme (Fox et al., 2006)

- Verzehr von durchschnittlich größeren Portionsgrößen
- häufigeres Essen
- häufiger Verzehr einzelner energiedichter Lebensmittel
- Aufnahme von Nahrung mit höherer Energiedichte

Einige Studien weisen darauf hin, dass größere angebotene Portionen zu einer wesentlichen Steigerung der Lebensmittelmenge und der Energieaufnahme führen können (Nicklas und Hayes, 2008).

Anhand der Ernährungsdaten von 5.447 Kindern im Alter von zwei bis fünf Jahren der CSFII Studie wurde der Zusammenhang zwischen Portionsgröße, Anzahl der Mahlzeiten, Anzahl der Nahrungsmittel und der Energieaufnahme evaluiert. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl die Portionsgröße als auch die Anzahl der Mahlzeiten und die Anzahl der aufgenommenen Nahrungsmittel einen starken Einfluss auf die Energieaufnahme bei Kindern hatte. Empfehlungen für Kinder, im speziellen für Ein- bis Dreijährige, sollten sich aber nicht ausschließlich auf eine moderate Portionsgröße beschränken, sondern auch auf die Häufigkeit von Mahlzeiten beziehen (McConahy et al., 2004).

Eine im Jahr 2011 veröffentlichte Studie von Looney und Raynor untersuchte den Einfluss der Portionsgröße auf die Aufnahme von Snacks bei 32 Kindern im Alter von zwei bis fünf Jahren. Als Snacks wurden Apfelmus mit niedriger Energiedichte (0,43 kcal/g) und Schokoladenpudding mit höherer Energiedichte (1,19 kcal/g) entweder in kleiner Portion (150 g) oder in großer Portion (300 g) angeboten. Erfasst wurden anthropometrische Maße der Kinder sowie der Hunger der Kinder und der Geschmack des Lebensmittels. Ergebnisse der Studie zeigten eine erhöhte Energieaufnahme mit größer portionierten Snacks. Die Energiedichte hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Snackaufnahme, allerdings spielte die Portionsgröße der angebotenen Snacks (kleine Portionsgröße $84,2 \pm 30,8$ kcal, große Portionsgröße $99,0 \pm 52,5$ kcal) eine signifikante Rolle. Eine Veränderung der Portionsgröße bei Snacks könnte eine Reduktion von übermäßiger Energieaufnahme bei Kindern bewirken (Looney und Raynor, 2011).

Mit den Daten der im Jahr 2002 durchgeführten 24-Stundenbefragungen der FITS Studie wurde der Zusammenhang zwischen der Portionsgröße und der Energieaufnahme bei 3.022 US Kindern (vier bis 24 Monate) untersucht. Wie erwartet, zeigte sich eine positive Assoziation zwischen der Portionsgröße und der Energieaufnahme. Kinder, welche weniger Mahlzeiten während des Tages verzehrten, nahmen durchschnittlich größere Portionen zu sich, im Vergleich zu Kindern, die mehr Mahlzeiten pro Tag zu sich nahmen. Weitere Studienergebnisse weisen darauf hin, dass kein Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Portionsgröße und der Anzahl von einzelnen konsumierten Lebensmitteln oder der Energiedichte besteht (Fox, Devaney et al., 2006).

Die beiden Autorinnen eines im Jahr 2008 veröffentlichten Reviews beschäftigten sich mit dem Einfluss der Portionsgröße auf das Essverhalten bei Kleinkindern. Ergebnisse von Querschnittstudien und den meisten experimentellen Studien zeigten, dass die Erhöhung der Energieaufnahme durch große Portionen energiereicher Lebensmittel ein adipositasförderndes Essverhalten bei Kindern im Alter von zwei Jahren begünstigt (Fischer und Kral, 2008).

5. Nährstoffe

Ist-Situation der Nährstoffzufuhr anhand der VELS, GRETA und GENESIS Studie

In der VELS Studie konnte gezeigt werden, dass sich beim Übergang vom Säugling zum Kleinkindalter die Nährstoffzufuhr bezogen auf die Energiezufuhr bei den meisten Nährstoffen verändert und danach weitgehend stabil blieb. Der Fettverzehr bei Kleinkindern lag mit ca. 34 E% im Empfehlungsbereich (30 – 40 E%). Bei der Untersuchung der Fettsäurezusammensetzung zeigte sich eine erhöhte Zufuhr an gesättigten Fettsäuren mit 15 E% (Empfehlung: 10 E%) und ein zu niedriger Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit ca. 4 E% (Empfehlung: 6 – 10 E%). Der Zuckerverzehr stieg im Verlauf des Kleinkindalters bis zum oberen Limit von 12 E% an. Die empfohlene Eiweißzufuhr (Empfehlung: 13 g/d für ein- bis dreijährige Mädchen und 14 g/d für ein- bis dreijährige Buben) wurde unabhängig vom Alter um das Zwei- bis Dreifache überschritten. Anhand der VELS Studie zeigte sich ebenfalls, dass die Nährstoffdichte von Mineralstoffen und Vitaminen bei Kleinkindern im Vergleich zu Säuglingen bis auf wenige Ausnahmen (Natrium, Mangan) geringer war. Nicht untersuchte Nährstoffe waren die Vitamine D und K sowie Pantothenensäure, Biotin, Cobalamin (B₁₂) und einige Spurenelemente (Fluor, Chrom, Selen, Molybdän). Die Zufuhr von Mineralstoffen und Vitaminen erreichte bis auf wenige Ausnahmen, wie beispielsweise Eisen, Jod und Folsäure, die Empfehlungen (Kersting und Clausen, 2003).

In der GRETA Studie 2008 wurde ebenfalls u. a. die Nährstoffzufuhr von ein- bis dreijährigen Kindern erfasst. Ergebnisse zeigten, dass die Energiezufuhr der Kinder nahe dem DACH-Referenzwert für den täglichen Energiebedarf bei mittlerer körperlicher Aktivität (1.000 kcal für Mädchen und 1.100 kcal für Buben) lag. Die Aufnahme an Fett und Kohlenhydraten lag ebenfalls im empfohlenen Bereich, wobei die Qualität verbesserungsbedürftig war. Die Zufuhr von Protein überstieg die Empfehlungen um das Zwei- bis Dreifache. Mit Ausnahme von Eisen, Jod (ohne Jodsalz) und teilweise Folsäure, wurden die Referenzwerte für Vitamine und Mineralstoffe erreicht (Hilbig et al., 2011).

In der GENESIS Studie wurden 2.317 Kinder im Alter von ein bis fünf Jahren mit vollständigen Daten zu ihrer Anthropometrie und ihrer erfragten Nahrungsaufnahme mittels Wiegemethode und der 24-Stunden Befragung auf die Nährstoffversorgung untersucht. 17 % der Kinder hatten im Durchschnitt eine höhere Gesamtenergieaufnahme im Vergleich zur empfohlenen Energieaufnahme. Kinder mit einem Risiko für Übergewicht² sowie bereits übergewichtige Kinder nahmen mehr Energie zu sich als normalgewichtige Kinder. Von den insgesamt 2.317 Kindern zeigten 21 % eine geringere Energiezufuhr über Kohlenhydrate (45,6 ± 0,8 E%) als empfohlen. Hingegen hatten insgesamt 59,5 %

² Die Beurteilung von Übergewicht erfolgte anhand der alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen für Gewicht, Wachstum und BMI des Centers for Disease Control. Kinder bis zum 24. Monat wurden anhand der weight-for-length Referenzwerte eingestuft (≤ 5. Perzentile untergewichtig, ≥ 95. Perzentile übergewichtig). Bei Kindern über dem 24. Monat wurden die Referenzwerte BMI-for-age verwendet (≤ 5. Perzentile untergewichtig; zwischen der 85. und 95. Perzentile Risiko für Übergewicht und ≥ 95. Perzentile übergewichtig)

der Kinder eine erhöhte Energieaufnahme über Fett ($40 \pm 0,9$ E%). Es zeigte sich, dass übergewichtige Kinder im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern signifikant weniger Energie über Kohlenhydrate, jedoch signifikant mehr Energie über Fette zu sich nahmen. Die Energieaufnahme über Protein lag mit $17,1 \pm 1,6$ E% bei allen Kindern im Bereich der Empfehlung. Die Prävalenz einer inadäquaten Aufnahme von Niacin, Vitamin E und Folat unter dem durchschnittlichen Bedarf (EAR) lag zwischen 10 % und 25 %. Eine erhöhte Aufnahme über dem UL³ zeigte sich hingegen bei Zink und Kupfer (Manios et al., 2008).

³ UL= Tolerable Upper Intake Level (tolerierbare Aufnahmemenge)

5.1. Fett

Kleinkinder benötigen in den ersten Lebensjahren für das Wachstum zusätzliche Energie. Durch einen erhöhten Fettanteil in der Nahrung kann der notwendige Energiebedarf von Kleinkindern leichter gedeckt werden. Die Fettaufnahme sollte jedoch an den Energiebedarf angepasst werden. Ab dem ersten bis zum dritten Lebensjahr sollten 30 – 40 % der Energieaufnahme durch Fett gedeckt sein. Im dritten Lebensjahr beginnend sollte die Fettaufnahme schrittweise zugunsten kohlenhydrat- und ballaststoffreicher Lebensmittel reduziert werden.

Besonders langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren (insbesondere n-3 FS) sind für die Entwicklung und das Wachstum des Kindes wichtig. Die essentiellen Fettsäuren (Linol- und alpha-Linolensäure) finden sich vor allem in heimischen Fischarten wie Saibling, Forelle oder Karpfen und fettreichen Meeresfischen wie Lachs, Hering, Makrele. Auch hochwertige pflanzliche Öle⁴ sowie Nüsse und Samen enthalten wertvolle Fettsäuren.

Auf die Vermeidung einer zu hohen Zufuhr an gesättigten Fettsäuren ist zu Gunsten ungesättigter Fettsäuren zu achten.

Fette, einschließlich Öle, sind zur Erhöhung der Energiedichte in Lebensmitteln (WHO, 2009a) und damit für die Energieversorgung von wesentlicher Bedeutung. Fett liefert doppelt so viel Energie verglichen mit der gleichen Menge an Kohlenhydraten oder Proteinen. Kleinkinder haben einen erhöhten Kalorienbedarf, um die rasche Gehirnentwicklung (Allen und Myers, 2006) sowie normales Wachstum und körperliche Aktivität zu gewährleisten. Aufgrund der limitierten Magenkapazität bei Kleinkindern ist daher Fett für die Energieversorgung von Bedeutung. Vor allem die Fettqualität beeinflusst das Wachstum sowie die Entwicklung und die langfristige Gesundheit des Kindes (Uauy und Dangour, 2009).

Die Fettkomponenten in Lebensmitteln bestimmen einen Großteil der Textur, des Geschmacks und des Aromas. Durch Fett verlangsamt sich die Magenentleerung und die intestinale Motilität, wodurch eine längerfristige Sättigung zu erwarten ist (Uauy und Dangour, 2009). Des Weiteren unterstützt Fett die Resorption fettlöslicher Nahrungsinhaltsstoffe, wie beispielsweise fettlöslicher Vitamine (Vitamine A, D, E, K) (EFSA, 2010c).

Laut den DACH-Referenzwerten wird für Kleinkinder im Alter von ein bis unter vier Jahren eine höhere Fettzufuhr von ca. 30 – 40 E% empfohlen, um den Energiebedarf für das Wachstum zu

⁴ Hochwertige Öle wie Raps-, Oliven-, Walnuss-, Soja-, Lein-, Sesam-, Maiskeim-, Sonnenblumen-, Kürbiskern- und Traubenkernöl

gewährleisten und um die benötigte Energiezufuhr leichter zu decken (DACH, 2012). Eine Fettzufuhr von 35 – 40 E% für Kleinkinder im zweiten und dritten Lebensjahr erscheint auch für die EFSA als angemessen (EFSA, 2010c). Bezogen auf die empfohlene Energieaufnahme entspricht dies einer durchschnittlichen Fettzufuhr zwischen 35 – 50 g pro Tag. Im dritten Lebensjahr sollte die Fettaufnahme allerdings schrittweise auf 30 – 35 % der täglichen Nahrungsenergie reduziert werden (DACH, 2012). Die Fettaufnahme sollte auch an den Energiebedarf angepasst werden, um ein gesundes Gewicht und ein aktives Leben zu fördern (Koletzko et al., 2008a). Sitzende bzw. inaktive Kinder erreichen daher ihren Energiebedarf mit einer gesamten Fettaufnahme von 30 E%, während aktiveren Kindern eine höhere Energieaufnahme durch Fett zugutekommen könnte (Koletzko, Cooper et al., 2008a).

Kindern unter zwei Jahren wird keine Restriktion von Fett oder Cholesterol empfohlen, da eine niedrige Fettaufnahme wahrscheinlich mit einem erhöhten Verzehr an Kohlenhydraten einhergeht und damit verbunden zu einer inadäquaten Aufnahme von Nährstoffen wie beispielsweise fettlöslichen Vitaminen führen kann (Allen und Myers, 2006). Laut EFSA ist eine niedrigere Fettzufuhr (25 E%) mit einem niedrigen Vitaminstatus verbunden (EFSA, 2010c). Es konnte gezeigt werden, dass eine Fettrestriktion mit mangelndem Wachstum bei Kleinkindern assoziiert ist (Allen und Myers, 2006). Langsameres Wachstum ist auf eine unzureichende Gesamtenergieversorgung und auf eine unzureichende Aufnahme von Mikronährstoffen (Vitaminen und Mineralstoffen) zurückzuführen. Zahlreiche Studien zeigen, dass eine geringere Fettaufnahme von 25 – 30 E% mit einer geringeren Energieaufnahme verbunden ist (Uauy und Dangour, 2009).

Fettsäuren

Essentielle Fettsäuren können nicht vom Körper selbst gebildet werden, weshalb sie über die Nahrung aufgenommen werden müssen. Zu den essentiellen Fettsäuren zählen die Linolsäure (n-6 FS) und die alpha-Linolensäure (n-3 FS) (DACH, 2012). Gute Linolsäurequellen sind unter anderem Soja- und Rapsöl (WHO, 2009a). Leinöl, Rapsöl, Walnussöl und Sojaöl sind reich an alpha-Linolensäure (BLS 3.01). Als ideale Aufnahmemenge pflanzlicher Öle werden von einer amerikanischen Leitlinie 14 g pro Tag für Zwei- bis Dreijährige vorgeschlagen (Nicklas und Hayes, 2008). Aus Linolsäure und alpha-Linolensäure können LCPUFA synthetisiert werden (Agostoni et al., 2011b). Die Umwandlungsrate ist jedoch mit einem Bereich von 1 – 10 % gering und vor allem bei Kindern niedriger als bei Erwachsenen (Agostoni, Braegger et al., 2011b).

Die beiden wichtigsten langkettigen mehrfach ungesättigten n-3 FS sind die EPA und die DHA (Agostoni, Braegger et al., 2011b), welche aus alpha-Linolensäure gebildet werden können (Koletzko et al., 2008b) sowie in fetten Meeresfischen wie Hering, Makrele und Lachs enthalten sind (DACH, 2012). EPA und DHA sind auch in heimischen Kaltwasserfischen, wie Saibling und Forelle, enthalten (BLS 3.01). Die LCPUFA AA kann aus Linolsäure synthetisiert werden (Koletzko, Lien et al., 2008b). In der frühen Kindheit scheint die Synthese von längerkettigen n-6 FS aus Linolsäure effizienter als die Synthese von n-3 FS aus alpha-Linolensäure. Eine übermäßige Aufnahme von Linolsäure über den

Verzehr von pflanzlichen Ölen kann die Bildung von DHA aus alpha-Linolensäure senken (Uauy und Dangour, 2009). Aus diesem Grund ist auf ein ausgewogenes Verhältnis von Linolsäure und alpha-Linolensäure zu achten. Ein- bis Dreijährige sollten 3 % der empfohlenen Energiezufuhr über die essentielle n-6 FS Linolsäure und 0,5 % über die n-3 FS alpha-Linolensäure aufnehmen. Das Verhältnis von Linolsäure zu alpha-Linolensäure sollte demnach 6:1 sein (DACH, 2012).

Die LCPUFAs (EPA, DHA und AA) sind für ein normales Wachstum, die Funktion des Gehirns sowie für das Zentralnervensystem von besonderer Bedeutung und beeinflussen die Entwicklung sowie die Funktion von Nervengewebe, da sie an zahlreichen neuronalen Prozessen (Membranfluidität, Regulation der Genexpression) beteiligt sind (Koletzko, Lien et al., 2008b; Schuchardt et al., 2010). Der Einbau von DHA ins Gehirn wird mit der Geburt fortgesetzt und erreicht im Alter von zwei bis vier Jahren eine Ablagerungsrate im Gehirn von insgesamt 4 g (Koletzko, Lien et al., 2008b). Eine ausreichende Versorgung mit n-3 LCPUFAs in der Kindheit hat des Weiteren einen positiven Einfluss auf den Stoffwechsel und das Immunsystem (Gibson et al., 2011). Ein regelmäßiger Konsum von Lebensmitteln reich an LCPUFAs, wie beispielsweise Fisch, ist daher für die Entwicklung optimaler neurologischer Funktionen empfehlenswert (Koletzko, Lien et al., 2008b).

Bis zum 24. Lebensmonat des Kindes schlägt das EFSA Gremium eine Zufuhrmenge von 100 mg DHA/Tag vor (EFSA, 2010c). Allerdings sollte für Kinder die Aufnahme an die Empfehlungen für Erwachsene, mit ein bis zwei fettreichen Fischmahlzeiten pro Woche (entsprechen ca. 250 mg/Tag EPA und DHA), angepasst werden (Uauy und Dangour, 2009; EFSA, 2010c; Agostoni, Braegger et al., 2011b). Eine adäquate Aufnahme von EPA und DHA während der Kindheit erscheint, unter anderem für die Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen im Erwachsenenalter, wichtig (Uauy und Dangour, 2009).

Tabelle 5 gibt die prozentuelle Fettsäurezusammensetzung (Linolsäure, alpha-Linolensäure, Verhältnis von Linolsäure zu alpha-Linolensäure sowie EPA und DHA) von ausgewählten Speiseölen, Nüssen und Fischen an.

Tabelle 5 Fettsäurezusammensetzung (prozentueller Anteil) ausgewählter Fische, Nüsse und Speiseöle (BLS 3.01)

Lebensmittel	Linolsäure (%)	alpha-Linolensäure (%)	Verhältnis Linolsäure : alpha-Linolensäure	EPA (%)	DHA (%)
Fische					
Forelle, gegart	0,27	0,05	5,4 : 1	0,16	0,58
Lachs, gegart	1,00	0,34	2,94 : 1	0,95	1,52
Karpfen, gegart	0,48	0,17	2,8 : 1	0,22	0,12

Lebensmittel	Linolsäure (%)	alpha-Linolensäure (%)	Verhältnis Linolsäure : alpha-Linolensäure	EPA (%)	DHA (%)
Seelachs, gegart	0,10	0,04	2,5 : 1	0,31	0,46
Hering, gegart	0,17	0,07	2,43 : 1	2,21	0,73
Kabeljau, gegart	0,02	0,01	2 : 1	0,08	0,21
Bachsaibling, gebraten	0,04	0,04	1 : 1	0,17	0,32
Makrele, gegart	0,19	0,27	0,70 : 1	0,70	1,24
Nüsse					
Paranuss	29,08	0,06	484,67 : 1	0,01	0,00
Mandel (süß)	11,52	0,04	288 : 1	0,00	0,00
Cashewnuss	8,62	0,08	107,75 : 1	0,00	0,00
Haselnuss	6,37	0,06	106,17 : 1	0,00	0,00
Pistazie	7,54	0,20	37,7 : 1	0,00	0,00
Edelkastanie (Marone)	0,45	0,05	9 : 1	0,00	0,00
Walnuss	42,02	10,17	4,13 : 1	0,00	0,00
Macadamianuss	1,74	0,98	1,78 : 1	0,00	0,00
Öle					
Sonnenblumenöl	50,18	0,18	278,78 : 1	0,00	0,00
Distelöl	75,12	0,47	159,83 : 1	0,0	0,00
Traubenkernöl	65,90	0,48	137,29 : 1	0,00	0,00
Kürbiskernöl	49,18	0,48	102,46 : 1	0,0	0,00
Maiskeimöl	55,53	0,96	57,84 : 1	0,00	0,00
Olivenöl	8,29	0,86	9,64 : 1	0,00	0,00
Sojaöl	52,85	7,70	6,86 : 1	0,00	0,00
Walnussöl	52,40	12,20	4,3 : 1	0,00	0,00
Rapsöl	20,00	10,00	2 : 1	0,00	0,00

Lebensmittel	Linolsäure (%)	alpha-Linolensäure (%)	Verhältnis Linolsäure : alpha-Linolensäure	EPA (%)	DHA (%)
Leinöl	14,30	52,80	0,27 : 1	0,00	0,00
Erdnussöl	21,55	0,00	*	0,00	0,00
Sesamöl	42,70	0,00	*	0,00	0,00

* keine alpha-Linolensäure enthalten

Es wird angenommen, dass ein Mangel an essentiellen Fettsäuren unter anderem die Reifung des Zentralnervensystems negativ beeinflusst (Allen und Myers, 2006). In der prospektiven randomisierten STRIP Studie mit insgesamt 1.062 Kindern im Alter von sieben Monaten bis 15 Jahren zeigte sich, dass eine Restriktion von gesättigten Fetten den Blutdruck senkt (Niinikoski et al., 2009). Zusätzlich wurde in der Interventionsgruppe (n=540) (Fettaufnahme zwischen 30 E% und 35 E%, Verhältnis von gesättigten Fettsäuren zu einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren 1:2, Cholesterolaufnahme < 200 mg/Tag) bei einer niedrigen Aufnahme von gesättigten Fettsäuren und Nahrungscholesterol ein signifikanter positiver Einfluss auf die Serumlipide und die LDL-Werte festgestellt verglichen mit der Kontrollgruppe (n=522), die einen höheren Konsum von gesättigten Fetten aufwies (Niinikoski et al., 2007). Werden über die Ernährung ausreichend Energie und essentielle Nährstoffe aufgenommen besteht keine überzeugende Evidenz, dass ein Fettkonsum von 30 E% das Wachstum und die Entwicklung von gesunden Kindern negativ beeinflusst (Uauy und Dangour, 2009).

Ein adäquater Konsum von n-3 FS sollte für Kleinkinder gewährleistet werden, während die Aufnahme an gesättigten und trans-Fetten über die Ernährung niedrig gehalten werden sollte. Kleinkinder nehmen gesättigte Fette sowie Cholesterol hauptsächlich über Vollfettmilch, Vollfettkäse und fettes Fleisch zu sich (Gidding, Dennison et al., 2006). Tierische Lebensmittel enthalten neben gesättigten Fettsäuren auch einen erheblichen Anteil an Cholesterol (DACH, 2012). Die mit der Nahrung aufgenommenen Lipide beeinflussen den Cholesterolmetabolismus in jungen Jahren und könnten mit kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität im späteren Leben assoziiert sein (Uauy und Dangour, 2009). Der Richtwert für die Cholesterolzufuhr mit der Nahrung wird bei Kindern in Bezug auf die Energiezufuhr angegeben und beträgt 80 mg/1.000 kcal. Die gesättigten Fettsäuren sollten nicht mehr als ein Drittel, d. h. 10 % der Gesamtenergiezufuhr ausmachen (DACH, 2012).

Eine Energieaufnahme von unter 1 % über trans-Fettsäuren sollten angestrebt werden, da diese Fettsäuren nicht nur das LDL-Cholesterol und die cholesterolreichen atherogenen Lipoproteine erhöhen, sondern auch das HDL-Cholesterol senken. Diese Veränderung trägt wesentlich zu einem erhöhten kardiovaskulären Risiko bei (Koletzko, Cooper et al., 2008a). Enge Zusammenhänge zwischen der Ernährung, den Blutlipiden sowie der Entstehung von Gefäßwandveränderungen

bestehen bereits im Kindesalter. Eine allmähliche Reduktion der allgemein zu hohen Fettzufuhr ist daher anzustreben (DACH, 2012).

Übergewicht – Adipositas

Laut ESPGHAN erscheint es möglich, dass die Gesamtfettaufnahme bei Kindern eine Rolle für die Entwicklung von Adipositas spielen könnten (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Im Jahr 2006 veröffentlichte Hakanen et al. einen Teil der prospektiven randomisierten STRIP Studie, welche Auswirkungen eines Adipositaspräventionsprogrammes auf 1.062 Kinder untersuchte. Im Alter von sieben Monaten wurden die Kinder mittels randomisierter Zuordnung einer Interventionsgruppe (n=540) oder einer Kontrollgruppe (n=522) zugewiesen. Die Eltern der Kinder in der Interventionsgruppe erhielten halbjährliche Beratungen mit dem Fokus auf körperliche Aktivität und gesundheitsförderliche Ernährung, unter anderem mit der Reduktion von gesättigten Fetten. Ergebnisse zeigten im Alter von zwei Jahren eine kontinuierlich geringere Anzahl an Mädchen mit Übergewicht in der Interventionsgruppe verglichen mit der Kontrollgruppe. Während sich bei den Mädchen ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen zeigte, konnte bei den Buben kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Im Alter von zehn Jahren waren 10,2 % der Mädchen aus der Interventionsgruppe und 18,8 % der Mädchen aus der Kontrollgruppe übergewichtig. Bei den Buben waren es 11,6 % aus der Interventionsgruppe und 12,1 % aus der Kontrollgruppe. Lediglich drei Kinder in der Interventionsgruppe (zwei Mädchen, ein Bub), jedoch 14 Kinder in der Kontrollgruppe (acht Mädchen, sechs Buben) waren adipös (Hakanen et al., 2006). Im Gegensatz konnte in einer prospektiven Längsschnittstudie an 40 Kindern mit adipösen Müttern und 38 Kindern mit normalgewichtigen Müttern keine signifikante Korrelation zwischen dem Konsum von Kohlenhydraten oder Fett und dem Körpergewicht in den ersten beiden Lebensjahren festgestellt werden (Stunkard et al., 2004). Auch ein im Jahr 2006 veröffentlichter Review weist darauf hin, dass die meisten epidemiologischen Studien keinen Zusammenhang zwischen der aufgenommenen Fettmenge bei Kindern (Geburt bis einschließlich neun Jahre) und dem Körpergewicht und/oder Fettleibigkeit in frühen Jahren zeigen (Mace et al., 2006). Die Bedeutung der konsumierten Fettarten bei der Entwicklung von Adipositas im Kindesalter ist noch nicht eindeutig geklärt (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

5.2. Eiweiß

Kleinkinder benötigen Protein für ein adäquates Wachstum. Gute Proteinquellen sind Kombinationen aus Fisch, Fleisch, Eier, Milch(-produkte) mit Kartoffeln, Hülsenfrüchten und Getreide.

Nahrungsprotein versorgt den menschlichen Organismus mit Aminosäuren (vor allem mit unentbehrlichen Aminosäuren) und anderen Stickstoffverbindungen. Proteine dienen unter anderem der Synthese und Erneuerung von Körpergeweben sind Bestandteil von Enzymen, Hormonen und Signalstoffen und üben Strukturfunktion beim Aufbau von Zellen und Geweben aus (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Beim wachsenden Kind setzt sich der Gesamtproteinbedarf aus dem Erhaltungs- und dem Wachstumsbedarf zusammen (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Der Gesamtproteinbedarf für ein- bis dreijährige Kinder liegt bei 1 g/kg Körpergewicht (KG) und Tag. Bezogen auf das Referenzgewicht wird eine tägliche Proteinaufnahme für Buben von 14 g und für Mädchen von 13 g pro Tag empfohlen (DACH, 2012). Die EFSA veröffentlichte kürzlich neue Empfehlungen für die tägliche Proteinzufuhr. Die Empfehlung für Ein- bis unter Vierjährige liegt unter den DACH Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr, siehe Tabelle 6 (EFSA, 2012). Das Protein-Energie-Verhältnis sollte mindestens 1 g/100 kcal (6 E%) betragen, um den Proteinbedarf ausreichend zu decken (Agostoni et al., 2006; Koletzko et al., 2009a). In einem Review werden als maximale akzeptable Zufuhr an Protein pro Tag für zwölf bis 24 Monate alte Kleinkinder 14 E% diskutiert (Agostoni, Riva et al., 2006). Bezogen auf die empfohlene Energieaufnahme entsprechen 14 E% einer Menge von etwa 38,5 g Protein bei Buben und 35 g bei Mädchen, die durch die Ernährung pro Tag maximal erreicht werden sollten. Für die Berechnung wurde angenommen, dass ein Gramm Protein 4 kcal liefert. Die EFSA formulierte aufgrund der unzureichenden Datenlage keinen UL⁵ für die tägliche Proteinzufuhr (EFSA, 2012).

⁵ UL= Tolerable Upper Intake Level (tolerierbare Aufnahmemenge)

Tabelle 6 Zufuhrempfehlung für die Tagesmenge an Protein für Ein- bis unter Vierjährige der Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit und der Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (DACH, 2012; EFSA, 2012)

Alter (Jahre)	Empfohlene Zufuhr (g/Tag)			
	EFSA		DACH	
	Buben	Mädchen	Buben	Mädchen
1	12	11	14	13
2	12	12	14	13
3	13	13	14	13

Der Proteingehalt von Lebensmitteln kann sehr unterschiedlich sein. Neben dem Proteingehalt muss auch die Qualität des Proteins berücksichtigt werden, welche von den vorhandenen Aminosäuren abhängig ist. Die biologische Wertigkeit gibt an, in welchem Ausmaß ein Protein zur Synthese von körpereigenem Protein genutzt werden kann. Allgemein haben Proteine aus tierischen Quellen eine höhere biologische Wertigkeit als Proteine aus pflanzlichen Quellen. Durch die Kombination von verschiedenen Proteinquellen kann die Proteinqualität durch die Ergänzungswirkung einzelner Aminosäuren verbessert werden. Tierische Proteinquellen sind unter anderem Fleisch, Geflügel, Fisch, Eier, Milch und Milchprodukte. Gute pflanzliche Alternativen sind unter anderem Hülsenfrüchte und Getreide (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Lakto- und Ovolaktovegetarier sind meistens ausreichend mit Protein versorgt. Bei streng veganer Kost kann es zu einer Unterversorgung kommen. Bei vegan ernährten Kindern ist die Deckung unentbehrlicher Aminosäuren in der Regel nicht möglich (DACH, 2012).

Die derzeitigen Ernährungsgewohnheiten zeigen, dass in westlichen Ländern bereits im Kleinkindalter eine über dem Bedarf liegende Proteinzufuhr erreicht wird. In der im Zeitraum 2001 bis 2002 durchgeführten deutschen VELS Studie wurden bei allen Parametern (pro Tag, pro kg Körpergewicht, pro MJ) die empfohlene Eiweißzufuhr (DACH-Referenzwerte) unabhängig vom Alter um 100 bis 200 % überschritten (Tabelle 7) (Kersting und Clausen, 2003). Eine über dem Bedarf liegende Proteinzufuhr konnte ebenso in der GRETA Studie beobachtet werden. Die mittlere Zufuhr lag für ein- bis dreijährige Buben bei 13,5 E% pro Tag und für Mädchen bei 13,9 E% pro Tag (Hilbig, Alexy et al., 2011).

Tabelle 7 Zufuhr von Protein pro Tag (Mediane) nach Alter und Geschlecht (VELS (Kersting and Clausen 2003))

Alter (Jahre)	Tatsächliche Eiweißzufuhr					
	Buben			Mädchen		
	g	pro kg Körpergewicht	pro MJ	g pro Tag	pro kg Körpergewicht	pro MJ
1	31,21	2,63	4,12	29,59	2,64	3,85
2	37,04	2,47	4,80	34,33	2,40	4,45
3	37,73	2,30	5,04	37,79	2,22	4,76

Für eine schädigende Wirkung einer Proteinzufuhr über die empfohlene Menge hinaus gibt es nach derzeitigem Wissensstand keinen experimentellen Nachweis (DACH, 2012). Es gibt jedoch Hinweise von epidemiologischen Studien, dass eine über dem metabolischen Bedarf liegende Proteinzufuhr in der frühen Kindheit mit einem höheren Body-Mass-Index (BMI, kg/m²) im Zusammenhang steht. Als mögliche Erklärung wird diskutiert, dass eine über den Bedarf hinausgehende Proteinzufuhr die Sekretion von Insulin und Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) erhöhen kann und dadurch das Wachstum und die Differenzierung von Fettzellen stimuliert wird (Agostoni et al., 2005). Der Zusammenhang zwischen Eiweißgehalt in Säuglingsnahrungen und erhöhter Gewichtszunahme im Säuglingsalter ist bereits durch randomisierte kontrollierte Interventionsstudien belegbar (Eiweißgehalt: SAN: 2,99 g pro 100 kcal, FM: 4,4 g pro 100 kcal (Koletzko et al., 2009b) und SAN: 2,05 g pro 100 ml, FM: 3,2 g pro 100 ml (Escribano et al., 2012)). Für die Altersgruppe der Ein- bis Dreijährigen gibt es jedoch erst Ergebnisse aus Kohortenstudien.

Proteinaufnahme während des Kleinkindalters und späteres Übergewicht

Die Forschungsgruppe um Rolland-Cachera et al. beobachtete bereits im Jahr 1995 eine positive Korrelation zwischen frühkindlicher Proteinaufnahme und BMI im Alter von acht Jahren (Rolland-Cachera et al., 1995). Es folgten weitere epidemiologische Studien, die den Zusammenhang bestätigten (Skinner et al., 2004; Gunther et al., 2007a; Gunther et al., 2007b; Hermanussen, 2008; Ohlund et al., 2010) oder zumindest einen Zusammenhang zwischen Proteinaufnahme und BMI bei Buben (Gunnarsdottir und Thorsdottir, 2003) beziehungsweise bei Mädchen (Gunther et al., 2006) beobachten konnten.

Im Rahmen der DONALD Studie wurden Daten zur Ernährung im Alter von sechs, zwölf und 18 bis 24 Monaten von 203 TeilnehmerInnen und zur Anthropometrie im Alter von sieben Jahren erhoben und analysiert. Die Ergebnisse zeigten mit zunehmender Proteinaufnahme ein ansteigendes Risiko für Adipositas. Kinder mit der höchsten Proteinaufnahme im Alter von zwölf Monaten (14,8 E%) und

18 bis 24 Monaten (13,8 E%) hatten im Vergleich zu Kindern mit der niedrigsten Proteinaufnahme (11,6 E% bzw. 13,2 E%) oder wechselnden Proteinaufnahme während des zweiten Lebensjahres ein zweifach höheres Risiko für einen BMI SD-Score über der 75. Perzentile im Alter von sieben Jahren (Odds Ratio 2,39, CI 95 % 1,14 – 4,99). Das Ergebnis wurde für die Störfaktoren Geschlecht, Energieaufnahme, mütterliches Übergewicht, Bildungsgrad der Mutter, Geschwister und Proteinaufnahme sowie BMI SD-Score und Körperfett im Alter von sechs Monaten kontrolliert (Gunther, Buyken et al., 2007a).

Eine aktuelle Studie untersuchte neben der Gesamtproteinaufnahme auch den Zusammenhang zwischen Proteinquelle und Übergewicht. Weijs et al. zeigten, dass ein hoher Verzehr an tierischem Protein im Alter von 17 bis 18 Monaten und vier Jahren mit einem höheren Risiko für Übergewicht im Alter von acht Jahren assoziiert war (kontrolliertes Odds Ratio 9,67, CI 95 % 2,56 – 36,53). Allerdings war der Zusammenhang schwächer, wenn nur Daten von TeilnehmerInnen bei denen alle erhobenen Daten vorhanden waren, untersucht wurden (Weijs et al., 2011). Günther et. al untersuchten ebenfalls den Zusammenhang zwischen dem Verzehr von tierischem Protein und BMI im Alter von sieben Jahren. Der Konsum von tierischem Protein in der Höhe von 8,4 E% im Alter von zwölf Monaten und von 7,8 E% im Alter von fünf bis sechs Jahren war mit einem höheren BMI SD-Score mit sieben Jahren assoziiert. Dabei zeigte sich, dass Kuhmilchprotein einen hohen Einfluss hatte (Gunther, Remer et al., 2007b).

Bei den beschriebenen Studien wurden die TeilnehmerInnen aufgrund des Proteinverzehrs in drei bis fünf Gruppen (hoher bis niedriger Verzehr) eingeteilt und miteinander verglichen. Leider fehlt bei den meisten Studien die Angabe über die tatsächliche Verzehrsmenge an Protein pro Gruppe, weshalb ein Vergleich der Studien schwer möglich ist. Lediglich eine Studie (Gunther, Buyken et al., 2007a) beschrieb detailliert die Verzehrsmengen der einzelnen Gruppen.

Die derzeit verfügbare Datenlage ist von zu geringer Qualität um gesicherte Empfehlungen abzuleiten. Auch wenn die vorliegenden Daten darauf hinweisen, dass eine hohe Proteinzufuhr in den ersten Lebensjahren möglicherweise mit einem höheren BMI im Schulalter verbunden ist, gibt es keine Evidenz von Langzeitstudien, dass eine hohe Proteinaufnahme im Kleinkindalter in einer hohen Prävalenz für späteres Übergewicht resultiert. Eine endgültige Beweiskraft liefert erst eine Metaanalyse, bestenfalls von randomisierten, kontrollierten Studien.

Auch das ESPGHAN Komitee für Ernährung gibt aufgrund der inkonsistenten Datenlage keine Empfehlung zum Proteinverzehr im frühen Kindesalter hinsichtlich Prävention von kindlicher Adipositas (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

5.3. Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind neben Fett wichtige Energielieferanten. Beim Übergang zur Familienkost sollte Kleinkindern eine Vielfalt an kohlenhydrat- und ballaststoffreichen Lebensmitteln, besonders Getreide/Cerealien, Erdäpfel, Hülsenfrüchte sowie Gemüse und Obst angeboten werden.

Für den Konsum von zuckerhaltigen Lebensmitteln empfiehlt sich ein sparsamer Umgang. Zucker sowie andere fermentierbare Kohlenhydrate erhöhen mit überzeugender Evidenz das Risiko für Zahnkaries.

Die von den DACH-Referenzwerten angegebenen Richtwerte für die Kohlenhydratzufuhr müssen den individuellen Energiebedarf sowie den Proteinbedarf und den Richtwert für die Fettaufnahme berücksichtigen. Sowohl Kohlenhydrate als auch Fett sind für die Deckung des Energiebedarfs von besonderer Bedeutung (DACH, 2012). Laut EFSA ist für Kinder ab dem ersten Lebensjahr eine tägliche Energiezufuhr von 45 – 60 % aus Kohlenhydraten angemessen (EFSA, 2010a).

Kinder ab dem ersten Lebensjahr benötigen für eine optimale, ausreichende Glukoseversorgung des Gehirns 130 g an verdaulichen Kohlenhydraten. Der Verzehr von 50 – 100 g Kohlenhydraten pro Tag reicht generell aus, um einer Ketose⁶ vorzubeugen (EFSA, 2010a). Allerdings kann eine höhere Energieaufnahme durch Kohlenhydrate zu einer Senkung des Konsums an gesättigten Nahrungsfetten beitragen. Zusätzlich enthalten stärkehaltige und ballaststoffreiche Lebensmittel essentielle Nährstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe und sollten daher bevorzugt aufgenommen werden (DACH, 2012). Zu den stärkehaltigen Lebensmitteln zählen u. a. Brot und andere Getreideprodukte (Nudeln, Reis etc.) sowie Erdäpfel, Wurzelgemüse und Hülsenfrüchte (EFSA, 2010a).

Zucker und zuckerhaltige Lebensmittel

Für Kinder empfiehlt sich ein moderater Umgang mit diversen zuckerhaltigen Lebensmitteln (DACH, 2012). Zucker liefert ausschließlich Energie, jedoch keine weiteren Nährstoffe. Die Aufnahme von Zucker kann andere nährstoffreiche Lebensmittel vom Speiseplan verdrängen. Deshalb sollte bei Kindern Zucker⁷ so gut wie möglich reduziert werden (Alexy et al., 2003; WHO, 2009a). Ergebnisse

⁶ Bei der Ketose kommt es zu einer unzureichenden Aufnahme an Glukose und damit zu einer erhöhten Produktion und Plasmakonzentration von Ketonkörpern, wie beispielsweise beta-Hydroxybutyrat, Acetacetat und Aceton (Elmadfa, 2003; EFSA, 2010a)

⁷ Die Zuordnung von Zucker und Zuckerarten ist im Anhang im Kapitel „Definitionen“ angeführt.

der DONALD Studie zeigten einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem erhöhten Zuckerkonsum über die festgelegten Quintile hinweg (Schnittpunkte bei 7,9 E%, 10,8 E%, 13,3 E% und 16,6 E%) und der Verringerung der Nährstoffdichte von Fett, Vitamin A, Vitamin C, Folat, Calcium ($p < 0,0001$) sowie eine signifikante Reduktion des Verzehrs von den Lebensmittelgruppen Fleisch, Fisch, Ei, Fette und Öle, Getreide sowie Obst und Gemüse ($p < 0,0001$), ausgenommen von Milch und Milchprodukten. Zusätzlich zeigte sich mit einem gesteigerten Zuckerverzehr (Saccharose, Maltose, Laktose, Glukose, usw.) eine Reduktion der Energieaufnahme durch Fett (E%) sowie von einigen Vitaminen und Mineralstoffen. Eine Mengenbeschränkung für die Aufnahme von Zucker, ab der es zu einer Abnahme der Nährstoffdichte kommt, konnte jedoch nicht festgelegt werden (Alexy, Sichert-Hellert et al., 2003). Der Zusammenhang zwischen Zucker und Übergewicht ist derzeit widersprüchlich (WHO, 2009a; Stephen et al., 2012). Langsam resorbierbare Kohlenhydrate zeigen einen protektiven Effekt hinsichtlich Adipositas im Vergleich zu schnell verdaulichen Kohlenhydraten, die zu einer geringeren Sättigung beitragen (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Laut dem im Jahr 2003 veröffentlichten WHO Bericht „Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases“ gibt es überzeugende Evidenz, dass Zucker sowie andere fermentierbare Kohlenhydrate das Risiko für Zahnkaries erhöhen (WHO, 2003a). Zudem spielt auch die Häufigkeit der Zuckeraufnahme eine wesentliche Rolle (Burt und Pai, 2001; Anderson et al., 2009).

Eine Empfehlung für einen akzeptablen zugesetzten Zuckeranteil in der Ernährung existiert für Kleinkinder nicht. Laut WHO sollte sich der Anteil an Mono- und Disacchariden⁸ auf unter 10 % der Gesamtenergiezufuhr beschränken. Bei einem einjährigen Kind entsprechen 10 % der Energie ungefähr fünf gestrichenen Teelöffeln Zucker (25 g) pro Tag (WHO, 2003b). Derzeit überarbeitet die WHO die Leitlinie für Zuckerkonsum. Dafür fand vom 5. bis 31. März 2014 eine öffentliche Konsultation statt. Es ist angedacht, die Empfehlung für die Aufnahme von Mono- und Disacchariden⁸ auf 5 % der täglichen Energiezufuhr zu senken.

Ein limitierter Konsum von zuckerhaltigen Lebensmitteln in der Kindheit wird von den meisten Organisationen empfohlen, um die Wahrscheinlichkeit eines höheren Konsums in der späteren Kindheit und Pubertät zu reduzieren (Stephen, Alles et al., 2012). Zuckerreiche Lebensmittel sollten durch den Verzehr von ballaststoffreichen und nährstoffreichen Lebensmitteln, wie Obst und Gemüse, ersetzt werden (WHO, 2003b).

In einem von Stephen et al. veröffentlichten Review werden der Verzehr von verdaulichen Kohlenhydraten (Zucker und Stärke) und ihr Einfluss auf die Gesundheit, Krankheit und die Entwicklung von Lebensmittelpräferenzen zusammengefasst. Es gibt wenig fundierte Literatur hinsichtlich negativer Auswirkungen eines hohen Verzehrs verdaulicher Kohlenhydrate bei jungen Kindern. Die beste Evidenz liegt für die Entstehung von Zahnkaries vor. Für den Zusammenhang des

⁸ Definition laut WHO: Alle Arten von Zucker, die Lebensmitteln vom Hersteller, Koch oder Verbraucher zugesetzt werden, aber auch all jene, die natürlich in Honig, Sirup und Fruchtsäften oder -konzentraten vorkommen.

Konsums verdaulicher Kohlenhydrate mit einer Verringerung der Nährstoffdichte, Adipositas, Diabetes oder Kognition gibt es unzureichende Evidenz (Stephen, Alles et al., 2012).

Ballaststoffe

Der Sammelbegriff Ballaststoffe, auch Nahrungsfasern genannt, umfasst neben den unverdaulichen Kohlenhydraten (Zellulose, Hemizellulose, Pektin etc.) auch Lignin sowie die nicht durch Amylase spaltbare Stärke (resistente Stärke) und die nicht verdaulichen Oligosaccharide wie Oligofruktosen oder die Oligosaccharide der Raffinosefamilie (EFSA, 2010a; DACH, 2012). Ballaststoffe sind ein Komplex heterogener Gruppen, hauptsächlich aus pflanzlicher Nahrung stammend, welche von den körpereigenen Enzymen des menschlichen Magen-Darm-Traktes nicht abgebaut werden können. Ballaststoffreiche Lebensmittel enthalten (meist) essentielle Nährstoffe wie auch sekundäre Pflanzenstoffe und sollten demzufolge bevorzugt aufgenommen werden (DACH, 2012). Sie weisen außerdem eine geringe Energiedichte auf, stillen den Hunger, zeigen eine niedrige postprandiale glykämische Antwort und verlangsamen die Magenentleerung und die Verdauung (WHO, 2003b).

Beim Übergang zur Familienkost sollte bei Kindern eine Vielfalt an ballaststoffreichen Lebensmitteln, besonders Gemüse, Hülsenfrüchte, Obst und Getreide bevorzugt in Form von Vollkornprodukten angeboten werden (WHO, 2003b). Diese ballaststoffreichen Lebensmittel enthalten wichtige Mikronährstoffe und sind daher besonders wesentlich für die Ernährung der Kinder (Aggett et al., 2003; WHO, 2003b). Kleinkinder unter zwei Jahren sollten jedoch nicht zu viele Ballaststoffe mit der Nahrung aufnehmen. Bei einem zu hohen Verzehr von Ballaststoffen könnten ansonsten energiereiche Lebensmittel ersetzt werden, welche für das Wachstum des Kindes notwendig sind (WHO, 2003b).

Für Kleinkinder liegen derzeit noch keine Richtwerte für eine adäquate Ballaststoffzufuhr vor. Laut den DACH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr erscheint eine mit der Nahrung aufgenommene Ballaststoffdichte von etwa 2,4 g/MJ (10 g/1.000 kcal) realisierbar (DACH, 2012). Eine Ballaststoffaufnahme von 2 g/MJ (10 g/Tag) ab dem ersten Lebensjahr des Kindes wird ebenso von der EFSA als ein angemessener Konsum angesehen (EFSA, 2010a).

Bei der Wahl ballaststoffreicher Lebensmittel sollte auf eine günstige Verteilung von Vollkorngetreide (überwiegend unlösliche Polysaccharide) sowie Obst, Erdäpfel und Gemüse (überwiegend lösliche Polysaccharide) geachtet werden (DACH, 2012).

Die nachfolgende Tabelle 8 liefert einen Überblick über den Ballaststoffgehalt von häufig konsumierten Obst- und Gemüsesorten, Getreide sowie anderen Lebensmitteln (BLS 3.01).

Tabelle 8 Ballaststoffgehalt von Obst- und Gemüsesorten, Getreide sowie anderen Lebensmitteln (BLS 3.01)

Lebensmittel	Gesamter Ballaststoffgehalt (g/100 g)
Cerealien, Haferflocken	9,7
Vollkornbrot	8,1
Vollkornteigwaren, gegart	5,1
Himbeeren	4,7
Linsen, gegart	4,3
Rosenkohl, gegart	3,9
Bohnen weiß, gegart	3,5
Weißbrot	3,2
Karotte, roh	3,1
Brokkoli, gegart	3,0
Birne	2,8
Orange	2,2
Apfel	2,0
Banane	2,0

Ein adäquater Ballaststoffkonsum kann sich langfristig positiv auf eine gesundheitsförderliche Ernährungsweise auswirken. Einem Position Paper der ESPGHAN zufolge zeigten Untersuchungen in Europa und Nordamerika, dass ein geringer Ballaststoffkonsum mit einer erhöhten Zufuhr an Fett und energiereichen Lebensmitteln sowie einer erhöhten Prävalenz von Adipositas im Kindesalter assoziiert ist (Aggett, Agostoni et al., 2003). Ein paar wenige Studien deuten darauf hin, dass ballaststoffreiche Lebensmittel zur Prävention oder zur Behandlung von Adipositas verwendet werden können (WHO, 2003b). Laut der veröffentlichten DGE Leitlinie zur Kohlenhydratzufuhr besteht nur unzureichende Evidenz für einen Zusammenhang zwischen der Ballaststoffaufnahme und dem Adipositasrisiko. Für die Aufnahme von Vollkornprodukten und der Entwicklung von Adipositas gibt es laut der DGE Leitlinie ebenfalls nur unzureichende Evidenz (Hauner et al., 2011).

In einer Querschnittsstudie von Kranz et al. zeigte sich bei zwei- bis dreijährigen Kindern mit dem höchsten Ballaststoffverzehr ($16,4 \pm 0,18$ g pro Tag) verglichen mit Kindern mit einem niedrigeren Verzehr ($5,2 \pm 0,06$ g bis $10,7 \pm 0,04$ g Ballaststoffe pro Tag) eine signifikant positive Veränderung der Makro- und Mikronährstoffdichte sowie des Verzehrs von Obst, Gemüse und Getreide. Weiters konnte zwischen der Ballaststoffaufnahme und der Energieaufnahme eine positive Assoziation

festgestellt werden, d. h. eine erhöhte Energieaufnahme von 100 kcal war mit einer um 0,7 g höheren Ballaststoffaufnahme verbunden. Der Verzehr von Kohlenhydraten erhöhte sich und die Nährstoffdichte von Eisen, Folat, Vitamin A und Vitamin C stieg ebenfalls signifikant mit der Ballaststoffaufnahme, während sich der Fettverzehr signifikant verringerte (Kranz et al., 2005). In der Studie von Ruottinen et al. wurde die Ballaststoffaufnahme bei 543 Kindern zwischen dem Alter von 13 Monaten und neun Jahren erfasst sowie ein Zusammenhang zwischen Wachstum, Serumcholesterolkonzentrationen und der Aufnahme von Ballaststoffen, Energie und Nährstoffen untersucht. Es konnte ein positiver Zusammenhang zwischen Ballaststoffaufnahme und Energieaufnahme sowie der gesamten Kohlenhydratzufuhr, jedoch ein inverser Zusammenhang mit dem Fettverzehr beobachtet werden. Kinder mit einer hohen Ballaststoffzufuhr verzehrten weniger Fett, gesättigte Fettsäuren sowie einfach ungesättigte Fettsäuren. Verbunden damit zeigte sich auch eine Konzentrationsabnahme des Serumcholesterols. Eine höhere Proteinaufnahme führte zu einer Verringerung der Ballaststoffzufuhr. Mit einer ballaststoffreicheren Ernährung über Getreide, Gemüse, Obst und Beeren nahmen Kinder zusätzlich mehr Vitamine (Thiamin, Vitamin B₆) und Mineralstoffe (Eisen, Zink, Magnesium, Kalium) zu sich. Kein Unterschied zeigte sich für Calcium, Riboflavin und Vitamin B₁₂. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass die Ballaststoffaufnahme weder eine verringerte Energieaufnahme zu Folge hat noch das Wachstum stört (Ruottinen et al., 2010).

Einige Ballaststoffe, hauptsächlich lösliche Nahrungsfasern, können die Resorption von Mineralstoffen und Spurenelementen beeinflussen (Aggett, Agostoni et al., 2003). Dementsprechend können die in Vollkornprodukten und Gemüse enthaltenen Phytate die Eisen- und Zinkresorption (bei strengen Vegetariern) beeinträchtigen (WHO, 2003b). Die Bindungskapazität von Mineralstoffen und Spurenelementen durch Ballaststoffe ist pH abhängig und kann durch gewisse Lebensmittelinhaltsstoffe wie Ascorbinsäure (Vitamin C) reduziert (Aggett, Agostoni et al., 2003) und damit leichter aufgenommen werden.

Unverdauliche Kohlenhydrate, hauptsächlich unlösliche Ballaststoffe wie Weizenkleie, erhöhen die Stuhlhäufigkeit, -menge sowie das -gewicht, führen zu einer weicheren Stuhlkonsistenz und verkürzen die Darmpassage (WHO, 2003b; Tabbers et al., 2011). Die im Dickdarm durch die Fermentation von Ballaststoffen entstandenen kurzkettigen Fettsäuren liefern unter anderem der Dickdarmmukosa Energie. Neben den kurzkettigen Fettsäuren können auch weitere Säuren (Essigsäure, Milchsäure, Propionsäure) und Gase gebildet werden (Aggett, Agostoni et al., 2003).

Ein Zuviel an Ballaststoffen mit gleichzeitig geringer Flüssigkeitszufuhr kann zu einer negativen Flüssigkeitsbilanz beitragen (Elmadfa, 2004). Aus diesem Grund ist auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten. Eine zu hohe Ballaststoffaufnahme steht weiters mit Malabsorption und Diarrhoe im Zusammenhang. Sowohl eine zu hohe als auch eine zu geringe Ballaststoffaufnahme kann somit unmittelbare sowie längerfristige negative Auswirkungen zur Folge haben (Aggett, Agostoni et al., 2003).

5.4. Flüssigkeitszufuhr

Kleinkinder sollen täglich 6 – 7 Portionen Flüssigkeit aufnehmen, bevorzugt in Form von Trinkwasser.

Mit dem Übergang von der Muttermilch zur Familienkost braucht das Kleinkind regelmäßig zusätzliche Flüssigkeit. Ideal sind zuckerfreie bzw. ungesüßte Getränke. Fruchtsäfte sind eine mögliche Alternative, wenn sie selten und in verdünnter Form (3 Teile Wasser, 1 Teil Saft) getrunken werden. Andere zuckerhaltige Getränke (z. B. Limonaden, Fruchtnektar, verdünnte Sirupe) sind ebenso wie Getränke mit künstlichen Süßstoffen und koffeinhaltige Getränke für Kleinkinder generell ungeeignet. Ein hoher Konsum zuckerhaltiger Getränke bei Kindern erhöht das Risiko für Adipositas. Diese Getränke sollten zugunsten von Trinkwasser vermieden werden.

Die benötigte Flüssigkeitsmenge hängt von den Lebensumständen (z. B. Außentemperatur, körperliche Bewegung) ab und soll an die Bedürfnisse des Kleinkindes angepasst sein. Die Getränke sollen den Kindern in geeigneten Gefäßen (z. B. Bechern, Tassen, Gläsern) angeboten werden. Ein Dauernuckeln von zuckerhaltigen Getränken aus „Nuckelflaschen“ kann zu Karies führen und soll daher vermieden werden.

Bereits mit der Einführung der Beikost kann dem Säugling zusätzlich Flüssigkeit angeboten werden. Mit dem Übergang zur Familienkost wird der regelmäßige Konsum von Flüssigkeit, vorwiegend Wasser, bei Kleinkindern fortgesetzt. Zu jeder Mahlzeit und auch zwischendurch sollte etwas zu trinken angeboten werden.

Kinder im Alter von ein bis unter vier Jahren sollten täglich 820 ml Flüssigkeit in Form von Getränken aufnehmen. Der tägliche Gesamtflüssigkeitsbedarf beträgt für Kleinkinder 1.300 ml, das entspricht in etwa 95 ml pro kg Körpergewicht und Tag (EFSA, 2010b; DACH, 2012) und kann sowohl durch Getränke als auch durch feste Nahrung gedeckt werden (DACH, 2012). Laut EFSA umfasst die adäquate Gesamtflüssigkeitsaufnahme bei zweijährigen Kindern zwischen 1.100 – 1.200 ml pro Tag und bei Kindern im Alter von zwei bis drei Jahren 1.300 ml pro Tag. Bei vermehrter körperlicher Bewegung sowie erhöhter Körpertemperatur (Fieber) ist die Stoffwechselrate erhöht, folglich benötigen Kleinkinder mehr Wasser (EFSA, 2010b). Tabelle 9 gibt einen Überblick über ausgewählte Lebensmittel mit einem hohen Wassergehalt.

Tabelle 9 Wassergehalt von verschiedenen Lebensmitteln (BLS 3.01; Popkin et al., 2010)

Wassergehalt (%)	Lebensmittel
100	Wasser
90 – 99	Wassermelone, Salat, Kohl, Sellerie, Spinat, Gurke, gekochter Kürbis
80 – 89	Kuhmilch 3,5 % Fett, Fruchtsaft, Joghurt, Apfel, Trauben, Orange, Karotte, gekochter Brokkoli, Birne, Ananas

Laut Österreichischem Lebensmittelbuch ist Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser)⁹ das wichtigste Lebensmittel (Österreichisches Lebensmittelbuch, Trinkwasser). Von der ESPGHAN wird Wasser als Hauptquelle zur Flüssigkeitsversorgung für Kinder empfohlen, da zuckerhaltige Getränke einen signifikanten Beitrag zur Energieaufnahme darstellen (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

Zuckerhaltige Getränke

Zu den zuckerhaltigen Getränken zählen Erfrischungsgetränke aus Trinkwasser (gemäß Codexkapitel) mit oder ohne Zusatz von Kohlendioxid, mit geruch- und geschmackgebenden Zusätzen sowie mit oder ohne Zugabe von süßenden Stoffen. Beispiele für diese Getränke sind Fruchtsaftlimonaden (Fruchtgetränke, Fruchtsaft-Erfrischungsgetränke, Erfrischungsgetränke mit Fruchtsaft), Limonaden, Getränke und Getränkepulver mit Mineralstoffen sowie Energie-Getränke (Österreichisches Lebensmittelbuch, Erfrischungsgetränke mit geschmackgebenden Zusätzen). Fruchtnektar gehört ebenfalls zu den zuckerhaltigen Getränken, da laut österreichischer Fruchtsaftverordnung, BGBl. II. Nr. 206/2013, bis zu 20 % Zucker/Honig zugesetzt werden darf (BGBl. II. Nr. 206/2013). Durch den Konsum dieser Getränke sind eine geringere Sättigung sowie eine höhere Energieaufnahme zu verzeichnen (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Zusätzlich reduzieren zuckerhaltige Getränke den Appetit des Kleinkindes auf nährstoffreiche Lebensmittel und sollten daher vermieden werden (WHO, 2009a). Fruchtsäfte hingegen sind aus Früchten einer oder mehrerer Fruchtarten gewonnenes Erzeugnis (BGBl. II. Nr. 206/2013). In Fruchtsäften stammt ein Großteil der Nährstoffe aus der ursprünglichen Frucht, weisen jedoch einen relativ hohen Energiegehalt auf (DGKJ et al., 2008).

⁹ Fachlich fundierte Informationen von ExpertInnen verschiedener Bereiche aus Behörden, Institutionen und Organisationen findet sich auf dem Infoportal Trinkwasser unter <http://www.trinkwasserinfo.at/>

Tabelle 10 Übersicht über den Energie- und Zuckergehalt von ausgewählten Getränken pro 100 ml (BLS 3.01)

Getränk	Energiegehalt (kcal)/100 ml	Zuckergehalt (g)/100 ml
Apfelnektar	69,0	15,8
Birnennektar	65,0	14,8
Orangennektar	62,0	14,3
Birnenfruchtsaft	49,0	9,6
Apfelfruchtsaft	47,0	11,2
Limonade	42,0	10,0
Tee	0,0	0,0
Wasser	0,0	0,0

Die Daten aus dem FKE Schlussbericht der VELS Studie zeigten, dass ca. 7 % der Gesamtenergieaufnahme bei einjährigen Kindern und 9 % der Gesamtenergieaufnahme bei zwei- bis vierjährigen Kindern durch den Konsum von Getränken aufgenommen werden. Bei den Zwei- bis Vierjährigen deckten Getränke fast 15 % der Kohlenhydratzufuhr (Kersting und Clausen, 2003). Der Konsum von Softdrinks korrelierte einer Studie zufolge mit einer ungünstigen Nahrungsmittelauswahl (geringer Aufnahme von pflanzlichen Lebensmitteln, wie Obst und Gemüse, und teilweise Milch und erhöhte Aufnahme von Fleisch und zuckerhaltigen Lebensmitteln), welche nachteilige Auswirkungen auf den Gesundheitszustand im späteren Leben zur Folge haben könnte (Naska et al., 2010), sowie mit der Gesamtenergieaufnahme bei Kindern im Alter von zwei bis elf Jahren (Nicklas und Hayes, 2008).

Auf zuckerhaltige Getränke sollte unter anderem aufgrund eines erhöhten Risikos für Zahnkaries verzichtet werden (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Laut WHO besteht für zuckerhaltige Getränke auch mit möglicher Evidenz ein erhöhtes Risiko für Zahnerosionen (WHO, 2003a). Des Weiteren wird eine erhöhte Energieaufnahme und damit verbunden eine erhöhte Gewichtszunahme durch zuckerhaltige Getränke im Kindesalter diskutiert (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Ein eingeschränkter Verzehr von zuckerhaltigen Getränken sowie der Konsum von Wasser anstelle energiehaltiger Getränke könnte zur Prävention von Übergewicht beitragen (Libuda et al., 2009). Laut DGKJ kann eine Reduktion des Konsums von zuckerhaltigen Getränken auch die Prävalenz von Adipositas günstig beeinflussen (DGKJ, ÖGKJ et al., 2008).

Eine im Jahr 2005 veröffentlichte retrospektive Kohortenstudie von Welsh et al., zeigte keine statistisch signifikante Assoziation zwischen der Aufnahme zuckerhaltiger Getränke und der Entwicklung von Übergewicht bei normal- oder eher untergewichtigen Kindern (Welsh et al., 2005). Die im Jahr 2011 veröffentlichte evidenzbasierte Leitlinie „Kohlenhydratzufuhr und Prävention

ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten“ der DGE weist jedoch darauf hin, dass ein erhöhter Konsum von zuckerhaltigen Getränken bei Kindern das Risiko für Adipositas erhöhen kann. Die Evidenz dafür wird als möglich eingestuft (Hauner, Bechthold et al., 2011).

Ein Zusammenhang zwischen zuckerhaltigen Getränken und Übergewicht bzw. Adipositas kann aufgrund schwacher Evidenz aus den derzeitigen Untersuchungen nicht abgeleitet werden. Derzeit ist ungewiss, ob der Zucker, die Energie oder die Verhaltensweise die Entwicklung von Übergewicht begünstigen (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

Ab einem Alter von neun bis zwölf Monaten können die meisten Kinder bereits selbstständig essen und mit beiden Händen aus einem Standard-Becher trinken (EU-Blueprint, 2006; Agostoni et al., 2008). Sobald das Kind die motorischen Fähigkeiten für das Trinken aus dem Becher entwickelt hat, sollten Getränke in geeigneten Bechern angeboten werden, da der Konsum von zuckerhaltigen Getränken in Nuckelflaschen ebenfalls die Entstehung von Karies begünstigt (WHO, 2003b).

Neben Zucker enthalten einige Getränke auch einen hohen Säuregehalt (z. B. Zitronensäure, Phosphorsäure, Kohlensäure), wodurch das Risiko für Zahnschäden erhöht wird. Die Säure greift den Zahnschmelz direkt an, was folglich zur Demineralisierung des Zahnschmelzes führt. Eine zusätzlich große Menge an Zucker verstärkt diesen Effekt. Zahnplaque-Bakterien fermentieren Zucker zu Säure, welche zeitverzögert den Zahnschmelz angreift (BfR, 2004).

Inhaltsstoffe von Tee (Phenole) und Kaffee (Chlorogensäure) können die Eisenresorption hemmen und sind auch aufgrund des enthaltenen Koffeins als Getränk für Kleinkinder nicht empfehlenswert (WHO, 2009a). Neben Schwarz- und Grüntee können auch Kräutertees wie Kamillentee einen nachteiligen Effekt auf die Eisenresorption aufweisen. Mit Zucker/Honig/Sirup gesüßte Tees erhöhen zusätzlich das Risiko für Zahnkaries (WHO, 2003b).

Das Getränk Bubble Tea aus zuckerhaltigen grünem oder schwarzem Tee ist mit Milch und Fruchtsirup versetzt und enthält mit Flüssigkeit gefüllte Kügelchen (Bubbles) aus Stärke (BfR, 2012e). Neben der Gefahr der Aspiration der Kügelchen (Kapitel 7 Aspiration), enthält dieses Getränk viel Zucker und damit einen hohen Kaloriengehalt. Aus diesem Grund eignet sich Bubble Tea nicht zur Deckung des täglichen Flüssigkeitsbedarfs. Weiters enthält das Getränk auch Koffein, da es auf Basis von grünem, schwarzem oder weißem Tee hergestellt wird, und ist daher für Kleinkinder nicht geeignet (AGES, 2012).

5.5. Vitamin D

Eine gute Vitamin D-Versorgung ist für ein gesundes Wachstum und die Entwicklung der Knochen wichtig. Die Versorgung mit Vitamin D wird sowohl über die Eigensynthese durch die Exposition von UVB-Strahlung des Sonnenlichts als auch über die Ernährung sichergestellt.

Die Aufnahme von Vitamin D über die Ernährung erfolgt am besten über fettreiche Meeresfische wie Makrele, Herring und Lachs sowie über Forelle. Vitamin D ist auch im Eigelb und in einigen Speisepilzen enthalten, jedoch in deutlich geringeren Konzentrationen.

Mit täglicher körperlicher Bewegung im Freien (Sonnenlichtexposition) verbessert sich die Vitamin D Versorgung.

Vitamin D gehört zur Gruppe der fettlöslichen Vitaminen (DACH, 2012). Die Versorgung mit Vitamin D wird sowohl über die Ernährung als auch über die Eigensynthese durch die Exposition von UVB-Strahlung des Sonnenlichts sichergestellt (Tylavsky et al., 2005; DACH, 2012; Braegger et al., 2013).

Vitamin D-Versorgung über Sonnenlichtexposition

Bei ausreichender UVB-Strahlung des Sonnenlichts kann ein Großteil des Vitamin D-Bedarfs endogen über die Synthese in der Haut zufriedenstellend gedeckt werden. Jahres- und Tageszeit, geografische Lage, Witterung, unbedeckte Hautfläche, sowie Dicke und Pigmentierung der bestrahlten Haut beeinflussen die Menge an synthetisiertem Vitamin D (Wabitsch et al., 2011). Daher sinkt während der Wintermonate sowie in Zeiten mit geringer Sonneneinstrahlung die Exposition von Sonnenlicht (Gartner et al., 2003). Zudem empfehlen DermatologInnen und OnkologInnen vor allem in der Kindheit einen behutsamen und vorsichtigen Umgang mit der Sonnenlichtexposition sowie eine regelmäßige Verwendung von Sonnencremen. Durch die Verwendung von Sonnencreme nimmt jedoch die Vitamin D-Bildung in der Haut ab (Gartner, Greer et al., 2003). Laut der Kurzfassung der Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Endokrinologie ist im Kindesalter für eine adäquate Vitamin D-Produktion mit Hauttyp II und III (Tabelle 11) in den Monaten April bis September eine zweimal wöchentliche Sonnenexposition von 5 – 30 Minuten zwischen 10 und 15 Uhr mit unbedecktem Kopf, freien Armen und Beinen unter der Vermeidung von Sonnenbrand ausreichend (Wabitsch, Koletzko et al., 2011). In dem aktuell veröffentlichten Konsensuspapier der ESPGHAN wurde keine Zeitdauer für die Sonnenlichtexposition empfohlen bzw. angeführt (Braegger, Campoy et al., 2013). Für den Beitrag der endogenen Synthese zur Versorgung mit Vitamin D durch die Sonnenlichtexposition im Freien, mit ausreichend unbedeckter Haut und mit körperlicher Bewegung sind noch genauere Untersuchungen notwendig (DACH, 2012).

Tabelle 11 Kennzeichen sowie Eigenschaften der vier verschiedenen Hauttypen (Österreichische Krebshilfe)

	Hauttyp I	Hauttyp II	Hauttyp III	Hauttyp IV
Kennzeichen	Rothaarig	Blond	Brünett	Dunkelhaarig
	Sommersprossen und helle Haut	Helle Haut	Helle bis hellbraune Haut	Olive bis dunkelbraune Haut
	Helle Augen	Blauäugig	Dunkelgraue oder braune Augen	Braune Augen
Hautkennzeichen	Ungeschützt immer rot	Ungeschützt meist rot	Manchmal Sonnenbrand	Selten Sonnenbrand
	Bräunt niemals	Geringe Bräunung	Gute Bräunung	Tiefe und sehr gute Bräunung
	Höchste Sonnenbrandneigung	Hohe Sonnenbrandneigung		

Ein besonderes Augenmerk ist auf Risikogruppen zu legen (Wabitsch, Koletzko et al., 2011; Braegger, Campoy et al., 2013). Zu diesen zählen Kinder mit dunkler Hautfarbe aus nördlichen Ländern, Kinder ohne adäquate Sonnenlichtexposition sowie adipöse Kinder. Eine unzureichende Sonnenlichtexposition kann auf eine exzessive Verwendung einer Sonnencreme mit hohem Sonnenschutzfaktor, kürzere Aufenthalte im Freien während eines Tages, Kleidung die einen Großteil der Haut verdecken und der Aufenthalt in nördlichen Breiten während des Winters zurückzuführen sein (Braegger, Campoy et al., 2013).

Vitamin D-Versorgung über die Ernährung

Die Aufnahme von Vitamin D über die Ernährung erfolgt am besten über fettreiche Meeresfische wie Hering, Makrele (DACH, 2012) und Wildlachs (Braegger, Campoy et al., 2013). Hering gegart enthält durchschnittlich 25 µg Vitamin D¹⁰ pro 100 g und Makrele gegart durchschnittlich 4 µg Vitamin D pro 100 g (BLS 3.01). Eigelb sowie einige Speisepilze (z. B. Steinpilze, Eierschwammerl, Champignons) und angereicherte Margarine sind ebenfalls gute Vitamin D-Quellen, enthalten jedoch deutlich weniger Vitamin D als Fettfische (Tabelle 12) (DACH, 2012). Eine abwechslungsreiche Ernährung reich an

¹⁰ 1 µg Vitamin D = 40 IE; 1 IE = 0,025 µg Vitamin D

Lebensmitteln, mit hohem Gehalt an Vitamin D und Calcium, ist für adäquates Knochenwachstum und Knochenmineralisation (DACH, 2012) sowie für die Risikoreduktion von Zivilisationskrankheiten von Bedeutung (Charzewska et al., 2009). Die Resorption von Vitamin D kann durch gleichzeitige Aufnahme von Milch auf Grund des enthaltenen Laktalbumins, um das Drei- bis Zehnfache gesteigert werden. Langkettige Fettsäuren begünstigen ebenfalls die Vitamin D-Resorption, während Ballaststoffe die Bioverfügbarkeit verringern (Buono und Czepielewski, 2008). Bei ausreichender UVB-Exposition trägt die exogene Vitamin D-Aufnahme über die Nahrung zu etwa 10 % des täglichen Vitamin D-Bedarfs bei (Wabitsch, Koletzko et al., 2011).

Tabelle 12 Vitamin D-reiche Lebensmittel und deren Vitamin D-Gehalt (BLS 3.01)

Lebensmittel	Vitamin D Gehalt ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
Hering, gegart	25,25
Forelle, gegart	19,00
Eigelb	5,58
Sardine Konserve in Öl, abgetropft	4,97
Makrele, gegart	4,08
Lachs, gegart	3,87
Hering mager Konserve in Öl, abgetropft	3,70
Hühnerei	2,93
Pilze, gegart	2,15
Makrele Konserve in Öl, abgetropft	1,93
Lachs Konserve in Öl, abgetropft	1,78
Kabeljau (Dorsch), gegart	1,36
Gouda, 45 % Fett i.Tr.	1,25
Butter	1,24
Emmentaler, 45 % Fett i. Tr.	1,10
Bachsaibling, gebraten	1,06
Karpfen, gegart	0,53
Kuhmilch, 3,5 % Fett	0,09
Joghurt, 3,5 % Fett	0,06

Beurteilung des Versorgungszustandes

Zur Beurteilung des Versorgungszustandes mit Vitamin D wird die 25(OH)D-Serumkonzentration als anerkannter Parameter herangezogen, welche die Gesamtversorgung aus der oralen Zufuhr und der endogenen Synthese umfasst (DACH, 2012). Laut ESPGHAN erscheint eine 25(OH)D-Serumkonzentration von > 50 nmol/l als angemessen. Eine Serumkonzentration von < 25 nmol/l weist auf einen schwerwiegenden Mangel hin (ESPGHAN 2013). Mit einer täglichen Vitamin D-Aufnahme von $5 - 10$ μg erreichen Kinder eine 25(OH)D-Serumkonzentration von über 50 nmol/l (DACH, 2012). Über die Ernährung nehmen Kinder täglich ca. $1 - 2$ μg Vitamin D auf. Diese Vitamin D-Zufuhr reicht bei fehlender endogener Synthese nicht aus, um den für eine angemessene Zufuhr angenommenen Schätzwert von 20 μg für Kinder ab dem ersten Lebensjahr zu erreichen. Bei fehlender endogener Synthese muss der Bedarf über die Ernährung und/oder über die Einnahme von Vitamin D-Präparaten gedeckt werden. Eine ausreichende Versorgung ist bei häufiger Sonnenbestrahlung gesichert und auf die Einnahme von Vitamin D-Präparaten kann verzichtet werden. Während Säuglingen ab der ersten Lebenswoche bis hin zum ersten Lebensjahr eine Vitamin D-Supplementierung zur Rachitisprophylaxe empfohlen wird, sollte bei Kindern im zweiten Lebensjahr eine tägliche Gabe von $1 - 2$ Tropfen Vitamin D ($400 - 800$ IE) nur in den Wintermonaten als Prophylaxe erfolgen (DACH, 2012; ÖGKJ, 2012). Eine orale Vitamin D-Supplementierung sollte für Kinder, welche einer Risikogruppe angehören, auch nach dem ersten Lebensjahr in Betracht gezogen werden (Braegger, Campoy et al., 2013). Eine Vitamin D-Supplementierung für gesundheitliche Vorteile, u. a. für die Muskelstärke sowie für die Prävention von Infektionskrankheiten, Typ 1 Diabetes Mellitus und kardiovaskulären Erkrankungen, kann bei Kindern aufgrund unzureichender Evidenz nicht befürwortet werden (Braegger, Campoy et al., 2013). Eine Einnahme von Supplementen sollte in jedem Fall mit einer Ärztin/einem Arzt abgesprochen werden.

In Übereinstimmung der ESPGHAN mit der EFSA liegt bei Kindern im Alter von ein bis zehn Jahren die sichere Obergrenze (UL) für Vitamin D bei 50 $\mu\text{g}/\text{Tag}$ (Braegger, Campoy et al., 2013).

Versorgungszustand von Kleinkindern

In aktuellen nationalen und internationalen Publikationen wird eine suboptimale Vitamin D-Aufnahme sowie ein unzureichender Vitamin D-Status in allen Altersstufen beschrieben (Wabitsch, Koletzko et al., 2011). Beispielsweise zeigten Ergebnisse der im Jahr 2008 durchgeführten und im Jahr 2011 veröffentlichten deutschen GRETA Studie, dass bei Kleinkindern die Vitamin D-Zufuhr weit unter den Empfehlungen lag (Hilbig, Alexy et al., 2011). Alexy und Kersting publizierten 2012 zudem ausgewählte Ergebnisse der DONALD Studie zu den kritischen Nährstoffen (u. a. Folsäure, Jod und Vitamin D) in der Kinderernährung. Bezüglich Vitamin D zeigte sich, dass in allen Altersgruppen zwischen zwei bis zwölf Jahren die alimentäre Vitamin D-Zufuhr nur bei etwa 2 $\mu\text{g}/\text{Tag}$ lag und damit die meisten Kinder die Empfehlungen für eine adäquate Zufuhr nicht erreichten (Alexy und Kersting, 2012). Laut ESPGHAN ist die Vitamin D-Aufnahme bei europäischen Kindern gering und die Prävalenz

von niedrigen Vitamin D-Serumkonzentrationen, jedoch ohne klinischen Symptomen hoch (Braegger, Campoy et al., 2013).

Die Vitamin D-Aufnahme sowie der Vitamin D-Status sind für die Knochengesundheit und -mineralisation sowie für den Calcium-Phosphat Metabolismus (Braegger, Campoy et al., 2013) und daher bei Kindern für normales Wachstum und Entwicklung der Knochen wichtig (EFSA, 2008; Charzewska, Chlebna-Sokol et al., 2009). Vitamin D reguliert unter anderem auch die Calciumhomöostase und den Phosphatstoffwechsel (DACH, 2012). Als Folge einer Vitamin D-Hypovitaminose im Kleinkindalter kann, aufgrund einer Mineralisationsstörung des Knochens mit Deformierung des Skeletts, Rachitis entstehen (Wabitsch, Koletzko et al., 2011; DACH, 2012). Ein Vitamin D-Defizit kann später im Erwachsenenalter Osteomalazie und Osteoporose verursachen (Linseisen et al., 2011). Des Weiteren spielen sowohl die Aufnahme als auch der Status von Vitamin D eine wesentliche Rolle für die Gewährleistung einer optimalen Funktion vieler Organe und Gewebe im ganzen Körper (Charzewska, Chlebna-Sokol et al., 2009). Herabgesetzte Muskelkraft sowie verminderter Muskeltonus und erhöhte Infektanfälligkeit können ebenfalls infolge eines Vitamin D-Mangels auftreten (DACH, 2012).

Tägliche körperliche Bewegung von mindestens einer Stunde im Freien verbessert die Vitamin D-Versorgung. Durch Bewegung wird zusätzlich der Aufbau der maximalen Knochenmasse (peak-bone-mass) gesteigert, welche im späteren Alter präventiv gegen Osteoporose wirkt (DGKJ, 2011).

Die ESPGHAN empfiehlt für gesunde Kinder einen gesunden Lebensstil, mit einem normalen BMI und einer ausgewogenen Ernährung mit Vitamin D-haltigen Lebensmitteln (z. B. Fisch, Eier, Milchprodukte) sowie adäquaten außer Haus Aktivitäten im Freien (Braegger, Campoy et al., 2013).

5.6. Folat

Kleinkinder haben, bezogen auf ihr Körpergewicht, während der Wachstumsphase einen höheren Folatbedarf. Um ein adäquates Wachstum zu gewährleisten ist für Kleinkinder eine ausreichende Versorgung wichtig.

Eine ausreichende Versorgung kann durch Nahrungsmittel mit einem hohen Folatgehalt gewährleistet werden. Zur Folatversorgung tragen Gemüse, insbesondere grüne Gemüsesorten, diverse Kohlarten, Hülsenfrüchte sowie Vollkornprodukte und Obst bei. Weiters ist Folat in Milchprodukten sowie Nüssen und Eiern enthalten.

Das natürlich in Lebensmitteln vorkommende wasserlösliche Vitamin Folat ist von der synthetisch hergestellten Folsäure abzugrenzen. Für die Vitaminwirkung von Folat sind verschiedene Folatverbindungen verantwortlich (DACH, 2012). Die unterschiedlichen Formen weisen unterschiedliche Bioverfügbarkeiten auf, weshalb der Begriff „Folat-Äquivalente“ eingeführt wurde. Der Begriff Folat-Äquivalente berücksichtigt die unterschiedliche Bioverfügbarkeit aus Lebensmitteln im Vergleich zur synthetisch hergestellten Folsäure. 1 µg Folsäureäquivalent entspricht dabei 1 µg Nahrungsfolat (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Folat ist u. a. an Zellteilungsprozessen und damit an der Zellneubildung beteiligt (DACH, 2012) und nimmt eine wichtige Funktion als Cofaktor bei der Synthese von Aminosäuren, beispielsweise Methionin, sowie bei der Synthese von den Basen der Nukleinsäure, den Purinen und Pyrimidinen, ein. Weiters ist Folsäure, genauer gesagt Tetrahydrofolsäure, für die Übertragung von C₁-Körpern (Methylgruppe), welche unter anderem für die DNA-Synthese und die Purinsynthese benötigt werden, wichtig (Elmadfa, 2004).

Die von den DACH-Referenzwerten angegebene Empfehlung für Kinder basiert auf den erhobenen Befunden von Erwachsenen, da für Kinder keine experimentell ermittelten Daten für den Folatbedarf vorliegen. Kinder benötigen auf Grund der vermehrten Zellneubildung während der Wachstumsphase mehr Folat pro kg KG. Dieser Folatbedarf sinkt jedoch mit zunehmendem Alter. Die Empfehlungen für die Zufuhr von Folat über die Nahrung unter Berücksichtigung von Körpergewicht, Bioverfügbarkeit und Wachstumsbedarf liegen für Ein- bis Dreijährige bei 200 µg Folatäquivalenten pro Tag. Diese Empfehlung entspricht einer Nährstoffdichte von 43 µg/MJ für Buben und 45 µg/MJ für Mädchen (DACH, 2012).

Nach dem ersten Lebensjahr nehmen Kinder Studien zufolge erheblich weniger Folsäure auf und erreichen somit die Folatempfehlungen nicht. Anhand von Studienergebnissen nehmen ein- bis dreijährige Kinder täglich durchschnittlich zwischen 20,34 µg/MJ bis 22,78 µg/MJ Folsäure auf (Kersting und Clausen, 2003). Auch die im Jahr 2011 veröffentlichte GRETA Studie zeigte, dass bei

ein- bis dreijährigen Kindern die Folataufnahme weit unter den Empfehlungen lag (Hilbig, Alexy et al., 2011).

Zur Folatversorgung tragen Gemüse, insbesondere grüne Gemüsesorten (z. B. Salat, Spinat, Fenchel, Brokkoli), diverse Kohlarten, Hülsenfrüchte (z. B. Linsen, Bohnen, Erbsen, Kichererbsen) sowie Vollkornprodukte (z. B. Brot, Gebäck, Haferflocken) und Obst (z. B. Erdbeeren, Himbeeren, Orangen) bei. Weiters ist Folat in Milchprodukten sowie Nüssen und Eiern enthalten (Tabelle 13) (BLS 3.01; DACH, 2012).

Tabelle 13 Folatgehalt von ausgewählten Lebensmitteln (BLS 3.01)

Lebensmittel	Folatgehalt ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
Nüsse	169,0
Blattgemüse	141,0
Getreideflocken, Haferflocken	87,0
Erbsen, gegart	60,0
Hühnerei Vollei, gekocht	59,0
Erdbeeren	44,0
Blumenkohl, gegart	33,0
Bohnen, weiß, gegart	31,0
Himbeeren	30,0
Weizenvollkornbrot	29,0
Brokkoli, gegart	25,0
Fenchel, gegart	25,0
Orange	22,0
Gouda, 45 % F. i. T.	21,0
Vollkorngebäck und -brot	19,0
Joghurt, 3,5 % Fett	10,0

5.7. Eisen

Eisenreiche Lebensmittel, wie Fleisch, Brot, Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte, sind für die Entwicklung von Ein- bis Dreijährigen besonders wichtig. Aus diesem Grund sollte auf eine ausreichende Eisenaufnahme geachtet werden.

Die Resorption von Eisen wird mit Hilfe Vitamin C-reicher Lebensmittel (z. B. Brokkoli, Paprika, Fenchel, Zitrusfrüchte) unterstützt.

Eisen ist ein essentieller Nährstoff (Aggett et al., 2002) und muss daher mit der Nahrung aufgenommen werden (BfR, 2008b). Im Körper ist Eisen an zahlreichen Stoffwechselwegen beteiligt (BfR, 2008b) und spielt bei Kindern eine wichtige Rolle für eine optimale Entwicklung, unter anderem für eine normale Entwicklung und Funktion des Gehirns (Aggett, Agostoni et al., 2002). Eisen ist auch ein wesentlicher Bestandteil von Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) (BfR, 2008b) und Myoglobin (roter Muskelfarbstoff) (Mutschler et al., 2007), welche für den Transport von Sauerstoff verantwortlich sind. Eisen, das nicht für die Bildung von Hämoglobin sowie anderen Proteinen verwendet wird, kann gespeichert werden (BfR, 2008b). Die Speicherung erfolgt größtenteils im Hämoglobin der roten Blutzellen, sowie auch im Myoglobin des Muskels. In der Leber und dem retikuloendothelialen System wird ebenfalls Eisen gespeichert (WHO, 2003b). Weiters dient Eisen der zellulären Energieversorgung, der DNA-Synthese sowie der Abwehr von Infektionen (BfR, 2008b).

Fleisch, Brot, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte und Blattgemüse zählen zu den wichtigsten Eisenquellen in der Ernährung (BLS 3.01; Elmadfa, 2004; DACH, 2012). Tierische Produkte enthalten mehr Eisen als pflanzliche Lebensmittel und auch die Bioverfügbarkeit von Eisen aus tierischen Produkten ist höher als die aus pflanzlichen Produkten (WHO, 2003b). Hülsenfrüchte wie Erbsen, Bohnen, Linsen sowie Nüsse stellen gute pflanzliche Eisenquellen dar (Tabelle 14) (WHO, 2009a).

Tabelle 14 Eisengehalt ausgewählter Lebensmittel (BLS 3.01)

Lebensmittel	Eisengehalt (mg/100 g)
Haferflocken	4,4
Spinat	3,4
Rind Fleisch, mager, gegart	3,2
Vollkornbrot-Weizen/Roggenvollkornbrot	2,7
Kichererbsen, gegart	2,7
Hirse, gegart	2,6

Lebensmittel	Eisengehalt (mg/100 g)
Linsen, gegart	2,6
Lammfilet	2,6
Weißer Bohnen, gegart	2,4
Erbsen, gegart	2,4
Schwarzwurzel, gedünstet	2,3
Blattgemüse	2,3
Hühnerei Vollei, gekocht	1,7
Schwein Fleisch, gegart	1,6
Grünkern, gegart	1,6
Buchweizen	1,4

Der Eisenbedarf ist bei Kleinkindern besonders hoch und vom Alter, Geschlecht sowie vom physiologischen Status abhängig (WHO, 2003b). Für Kinder im Alter von ein bis unter vier Jahren liegt die täglich empfohlene Zufuhr von Eisen bei 8 mg. In Bezug auf die Nährstoffdichte ist für ein- bis dreijährige Buben 1,7 mg Eisen/MJ und für ein- bis dreijährige Mädchen 1,8 mg Eisen/MJ notwendig. Da gerade in den ersten beiden Lebensjahren, während der schnellen Zunahme der Körpermaße (DACH, 2012), die Eisenzufuhr oft nicht ausreichend ist, können häufiger ein latenter Eisenmangel sowie eine Anämie auftreten (Domke et al., 2004; DACH, 2012).

Die Resorption von Eisen wird durch den individuellen, physiologischen Bedarf, die Menge und die chemische Form des aufgenommenen Eisens, den individuellen Eisenversorgungsstatus sowie das Ausmaß der Erythrozytenproduktion und die Zusammensetzung der aufgenommenen Nahrung beeinflusst (Domke, Großklaus et al., 2004).

In Lebensmitteln wird zwischen Hämeisen und Nicht-Hämeisen unterschieden, welche über verschiedene Mechanismen resorbiert werden. Hämeisen tierischen Ursprungs (Fleisch und Fisch) wird mit einer durchschnittlichen Resorptionsrate von 25 % besser resorbiert als Nicht-Hämeisen (WHO, 2003b). Bei pflanzlichen Lebensmitteln beträgt die durchschnittliche Resorptionsrate nicht mehr als 5 % (DACH, 2012). Grund für eine bessere Resorption von Hämeisen aus tierischen Lebensmitteln ist die geringere Beeinflussung durch andere Nahrungsbestandteile (Domke, Großklaus et al., 2004), verglichen mit Nicht-Häm-Eisen aus den vegetabilen Grundnahrungsmitteln (Getreide, Vollkornreis, Mais, Erbsen, Bohnen, Linsen) (DACH, 2012). Für die Höhe der Eisenausnutzung im Körper erscheint jedoch die Zusammensetzung der gesamten Nahrung wichtiger als die Form des Eisens in einem Lebensmittel (BfR, 2008b).

Vitamin C-reiche Lebensmittel (z. B. Brokkoli, Paprika, Fenchel, Zitrusfrüchte) unterstützen die Resorption von Eisen (WHO, 2009a; DACH, 2012). So fördert Ascorbinsäure (Vitamin C) die Resorption von Eisen aus pflanzlichen Quellen (Nicht-Hämeisen) durch Reduktion von dreiwertigem Eisen (Fe^{3+}) zu zweiwertigem Eisen (Fe^{2+}) oder durch die Bildung leicht resorbierbarer Fe^{3+} -Ascorbinsäurekomplexe beziehungsweise durch die Hemmung der Bildung schwer resorbierbarer Eisenverbindungen. Die Zugabe von Vitamin C-reichem Obst und Gemüse kann die Eisenverfügbarkeit aus einer Mahlzeit verbessern. Hingegen wird die Resorption von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln unter anderem durch Phytate, Polyphenole und pflanzliche Proteine sowie durch Calcium in Milchprodukten vermindert (Lynch und Stoltzfus, 2003). Inhaltsstoffe von Tee (Phenole) und Kaffee (Chlorogensäure) können ebenfalls die Resorption von Eisen hemmen (Tabelle 15) (WHO, 2009a).

Tabelle 15 Beispiele von Lebensmitteln sowie deren aktive Substanzen, welche die Resorption von Nicht-Hämeisen hemmen (-) bzw. verbessern (+) (WHO, 2003b)

Lebensmittel	Grad des Einflusses	Aktive Substanz
Rohes Vollkorngetreide und Mais	---	Phytate
Tee	---	Polyphenole
Milch, Käse	--	Calcium mit Phosphat
Eier	-	Phosphoprotein, Albumin
Getreide	-	Ballaststoffe
Fleisch, Fisch	+++	
Orange, Apfel, Birne	+++	Vitamin C
Banane, Pflaume, Zwetschke	++	Vitamin C
Karfiol	++	Vitamin C
Tomate, Kopfsalat, Gurke	+	Vitamin C
Karotte, Erdäpfel, Kürbis, Rote Rübe, Brokkoli, Tomate, Kohl	++/+	Zitronen-, Apfel- und Weinsäure
Sauerkraut	++	Säure

Eisenmangel/Eisenmangelanämie

Eine negative Eisenbilanz wie beispielsweise durch eine ungenügende Zufuhr hat einen Eisenmangel zur Folge (Mutschler, Schaible et al., 2007). Im Alter zwischen sechs und 24 Monaten, während der Phase des verstärkten Wachstums, sind Kinder besonders gefährdet, einen Eisenmangel zu

entwickeln (WHO, 2003b). Infolge eines Eisenmangels ist bei der Eisenmangelanämie die Hämoglobinsynthese gestört. Es handelt sich um eine hypochrome mikrozytäre Anämie (Mutschler, Schaible et al., 2007). Ein Eisendefizit kann sich langfristig negativ auf die Gesundheit sowie auf die mentale Entwicklung auswirken (WHO, 2003b). Auswirkungen eines Mangels bzw. einer mäßigen Anämie sind durch ein verzögertes Wachstum sowie eine Störung der Intelligenzentwicklung gekennzeichnet. Eine gestörte Intelligenzentwicklung, zurückzuführen auf eine mäßig ausgeprägte Anämie zwischen dem zwölften und dem 18. Monat, kann im späteren Leben nicht mehr aufgeholt oder rückgängig gemacht werden (DACH, 2012). Neben kognitiven Funktionen könnte ein Eisenmangel auch das Verhalten des Kindes negativ beeinflussen (Aggett, Agostoni et al., 2002).

Bei Kindern unter zwei Jahren ist hinsichtlich Eisenmangelanämie eine mögliche Beeinträchtigung der mentalen und psychomotorischen Entwicklung von Bedeutung (WHO, 2003b). Der systematische Review von Sachdev et al. aus dem Jahr 2004 evaluierte mittels randomisierten kontrollierten Studien aus Amerika, Europa und hauptsächlich aus Asien Auswirkungen einer Eisensupplementierung auf die mentale und motorische Entwicklung von Kindern. Die Supplementierung mit Eisen zeigte eine mäßige Verbesserung der mentalen Entwicklung, jedoch kann keine überzeugende Evidenz in Bezug auf eine verbesserte mentale Entwicklung bei Kindern unter 27 Monaten oder eine Verbesserung der motorischen Entwicklung durch Eisensupplemente abgeleitet werden (Sachdev et al., 2005).

5.8. Jod

Jod ist ein wichtiger Bestandteil der Schilddrüsenhormone, die für Entwicklung und Reifung von Gehirn und Knochen im Kleinkindalter von besonderer Bedeutung sind.

Fische, bevorzugt Meeresfische (z. B. Lachs) sowie andere maritime Produkte wie Meeresfrüchte sind reich an Jod. Milch, Eier (bei entsprechender Fütterung der Tiere) sowie jodiertes Speisesalz tragen ebenfalls zur Jodversorgung bei. Im Haushalt soll immer, aber sparsam jodiertes Speisesalz verwendet werden, da eine zu hohe Salzaufnahme (> 2 g Salz pro Tag für Kleinkinder) zu vermeiden ist.

Kinder benötigen Jod um vollständiges Wachstums- und Entwicklungspotential zu gewährleisten (EFSA, 2009). Jod ist ein essentieller Bestandteil der Schilddrüsenhormone (EFSA, 2009; Zimmermann und Andersson, 2011; DACH, 2012), welche eine Vielzahl an Stoffwechselforgängen im menschlichen Körper steuern (Thamm et al., 2007a). Sie werden für normales Wachstum und Entwicklung sowie für den Sauerstoffbedarf der Zellen und der Aufrechterhaltung der Stoffwechselrate benötigt. Weiters spielen sie eine wichtige Rolle für die mentale Entwicklung (WHO, 2003b). Gerade im Kleinkindalter ist eine ausreichende Jodversorgung von besonderer Bedeutung (Hilbig, Alexy et al., 2011).

Laut DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr wird für ein- bis dreijährige Kinder aus Österreich und Deutschland eine Aufnahme von 100 µg Jod pro Tag empfohlen. Diese Menge entspricht einer Nährstoffdichte von 21 µg/MJ für Jungen und 23 µg/MJ für Mädchen (DACH, 2012). Laut EFSA liegt für ein bis dreijährige Kinder der UL¹¹ bei 200 µg/Tag (EFSA, 2009).

Die meisten Lebensmittel und Getränke enthalten von Natur aus geringe Jodkonzentrationen (Zimmermann, 2009), wobei in den vergangenen Jahren der Jodgehalt in Lebensmitteln gestiegen ist. Dies ist auf eine vermehrte Verwendung von Jodsalz bei der Herstellung von Lebensmitteln sowie vom zunehmenden Einsatz von jodiertem Futter für Nutztiere zurückzuführen (BfR, 2012a). Der Jodgehalt in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln weist jedoch große Schwankungen auf, welche vorwiegend vom Jodgehalt des Bodens sowie von der Jodversorgung der landwirtschaftlichen Nutztiere abhängen. Der Jodgehalt unterliegt zusätzlich enormen regionalen und saisonalen Schwankungen (DACH, 2012) und kann regional auch auf kleinem Gebiet stark variieren (Elmadfa et al., 2012).

Meeresfische, wie beispielsweise Lachs sowie andere maritime Produkte, wie Meeresfrüchte sind hingegen reich an Jod (DACH, 2012), da maritime Pflanzen und Tiere Jod aus Meereswasser konzentrieren (Zimmermann, 2009), während Milch und Eier nur bei entsprechender Fütterung der

¹¹ UL= Tolerable Upper Intake Level (tolerierbare Aufnahmemenge)

Tiere jodreich sind (DACH, 2012). Eine Portion Seelachs gegart (ca. 50 g) liefert ungefähr 40 µg Jod. Diese Jodaufnahme deckt in etwa 40 % des täglichen Bedarfs. In Tabelle 16 ist der durchschnittliche Jodgehalt von verschiedenen Lebensmitteln aufgelistet.

Tabelle 16 Jodgehalt in verschiedenen Lebensmitteln (BLS 3.01)

Lebensmittel	Jodgehalt in µg/100 g
Kabeljau (Dorsch), gegart	275,4
Seelachs, gegart	78,1
Makrele, gegart	58,6
Hering, gegart	54,8
Feldsalat, roh	35,0
Speisesalz, jodiert	15 – 20
Brokkoli, gedünstet	16,6
Kuhmilch 3,5% Fett	11,7
Hühnerei, Vollei, gekocht	9,4
Spargel, gegart	7,8
Lachs, gegart	5,9
Forelle, gegart	5,6
Kalb Fleisch, gegart	4,2
Bachsaibling, gebraten	3,9
Getreidemischung Flocken	3,9
Karotte, roh	3,1
Gurke, roh	2,9
Beerenobst, roh	2,8
Zucchini, gegart	2,5
Gemüsemischung, gegart	2,4
Banane, roh	2,0
Tomate, roh	1,1
Gemüsepaprika (rot, grün), roh	1,0
Apfel, roh	0,8

Jod wird ebenfalls über jodiertes Speisesalz (Natriumchlorid) aufgenommen (DACH, 2012). Für die Verbesserung der Jodversorgung der Bevölkerung sollte die breitere Verwendung von Jodsalz gefördert werden, die Erhöhung der Salzaufnahme insgesamt ist jedoch nicht sinnvoll (WHO, 2003b). Eine durchschnittliche Salzaufnahme von < 2 g pro Tag sollte für Kleinkinder (ein bis drei Jahren) angestrebt werden (SACN, 2003).

Laut dem österreichischen Speisesalzgesetz, BGBl. Nr. 115/1999, muss in Österreich hergestelltes oder importiertes „Vollsalz“ (jodiertes Speisesalz) einen Gesamtjodgehalt von mindestens 15 mg und höchstens 20 mg je Kilogramm in Form von Jodid oder Jodat enthalten und mit dem Hinweis „jodiert“ gekennzeichnet sein. Unjodiertes Speisesalz darf nur mit der Aufschrift „unjodiert“ in Verkehr gebracht werden (BGBl. I. Nr. 115/1999). Weiterführende Informationen zum Thema Salz sind im Kapitel „Fettes, Süßes und Salziges“ beschrieben.

Die Bioverfügbarkeit von Jod sowie der Schilddrüsenhormonwechsel können u. a. durch diverse Nahrungsbestandteile z. B. Glucosinolate (Kohlgemüse), Thiocyanate (Zwiebel) sowie Umwelteinflüsse gehemmt werden. Ein Mangel an Selen, Zink und Eisen kann ebenfalls den Stoffwechsel von Jod negativ beeinflussen. Ein gesundheitliches Risiko ist jedoch nur in Kombination mit einer geringen Jodaufnahme, die unter der von den DACH-Referenzwerten empfohlenen Tagesdosis liegt, zu erwarten (Domke, Großklaus et al., 2004; BfR, 2012a).

Im Jahr 1990 verbesserte sich die Jodversorgung der österreichischen Bevölkerung mit der Erhöhung des Jodgehalts im Speisesalz (DACH, 2012). Laut International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD) wird angenommen, dass über 90 % der Haushalte in Europa, unter anderem auch Österreich, Zugang zu jodiertem Salz haben (ICCIDD). Jedoch weisen Kinder und Heranwachsende noch immer eine niedrige Jodausscheidung im Urin auf (DACH, 2012). In einem systematischen Update der WHO Datenbank „Vitamin and Mineral Nutrition Information System“ (VMNIS) von Zimmermann und Andersson wurde im Jahr 2010 eine Abschätzung der Prävalenz von Jodmangel in Europa durchgeführt. Vom Jahr 2003 bis zum Jahr 2010 reduzierte sich die Anzahl der Kinder im Schulalter mit einer unzureichenden Jodaufnahme (Jodkonzentration im Urin < 100 µg/l) von 59,9 % auf 43,6 %. Allgemein zeigte sich bei den österreichischen und deutschen Schulkindern, dass der Jodstatus über die Nahrung, basierend auf der Jodkonzentration im Harn (µg/l), ausreichend war (Zimmermann und Andersson, 2011).

Die Ergebnisse des aktuellen österreichischen Ernährungsberichts 2012 zeigen, dass bei den älteren Kinder in allen Altersgruppen (sieben – neun Jahre, zehn – zwölf Jahre und 13 – 14 Jahre) beider Geschlechter die Jodaufnahme unter dem Referenzwert liegt. Bei der Berechnung wurde die Anreicherung des Speisesalzes berücksichtigt, konnte jedoch nicht für den gesamten Kochsalzverzehr angewandt werden. Aufgrund der größtenteils über 6 g/d aufgenommenen Menge an Speisesalz müssten jedoch die Empfehlungen zur Jodaufnahme fast bzw. ganz erreicht werden. Bei der Beurteilung des Jodstatus erreichten 45,4 % aller Mädchen und 40,1 % der Buben Normalwerte. Laut WHO liegt der Normalbereich bezogen auf die Jodausscheidung bei 100 – 199 µg/l. Knapp ein Drittel der weiblichen Schulkinder und 39 % der männlichen Schulkinder wiesen einen leicht erniedrigten

Jodstatus (50 – 99 µg/l) auf, während bei keinem Kind ein deutlicher Mangel (< 20 µg/l) beobachtet wurde. Weiters zeigte sich in Österreich, dass Schulkinder im Osten einen im Mittel signifikant höheren Jodstatus als im Westen aufweisen. Die Schilddrüsenhormone T3, T4 und TSH sowie das Jod pro g Kreatin im Harn bestätigten jedoch einen normalen Jodstatus bei Schulkindern (Elmadfa, Hasenegger et al., 2012). Für ein- bis dreijährige Kinder gibt es in Österreich keine Versorgungs- und/oder Aufnahmedaten.

Die Ergebnisse der deutschen KiGGS Studie mit 17.641 Kindern zeigen zwischen den Altersgruppen geringfügige Unterschiede in der Häufigkeit eines Jodmangels. Laut WHO ist für Kinder unter zwei Jahren eine mittlere mit dem Harn ausgeschiedene Jodkonzentration von < 100 µg/l unzureichend und eine Konzentration von ≥ 100 µg/l adäquat (Andersson et al., 2007). Eine Jodausscheidung unterhalb von 100 µg/l zeigte sich bei der KiGGS-Studie hauptsächlich bei den jüngsten Kindern. Außerdem waren Mädchen in allen Altersgruppen häufiger betroffen als Jungen (Thamm et al., 2007b).

6. Lebensmittel

Kleinkinder können mit einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung, unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Verzehrsmengen der einzelnen Lebensmittelgruppen, den Energiebedarf sowie den Bedarf aller Nährstoffe decken und sicherstellen.

Eltern und Bezugspersonen von Kleinkindern sind für das Bereitstellen geeigneter Lebensmittel in einem geeigneten Umfeld sowie für die Strukturierung der Mahlzeiten verantwortlich (Allen und Myers, 2006; Nicklas und Hayes, 2008). Für die Ernährung von Kindern spielen die Nährstoffqualität der Lebensmittel sowie die Portionsgröße und die regelmäßigen Mahlzeiten und Zwischenmahlzeiten eine wesentliche Rolle (Gidding, Dennison et al., 2006).

6.1. Lebensmittelvielfalt

Kinder sollen aus einer möglichst großen Vielfalt an gesundheitsförderlichen und nährstoffreichen Lebensmitteln selber wählen können (Institute of Medicine, 2011). Eine ausgewogene Ernährung besteht aus einer abwechslungsreichen Lebensmittelauswahl von Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten, Vollkorngetreide sowie Milchprodukten, Fisch, Geflügel und magerem Fleisch (Gidding, Dennison et al., 2006). Eine Vielfalt an Lebensmitteln ist auch für die Einführung neuer Geschmacksrichtungen wichtig. Wenn neu in den Speiseplan eingeführte Lebensmittel immer wieder angeboten werden, fördert das deren Akzeptanz. Auch gemeinsames Zubereiten und Anrichten kann sich positiv auf die Akzeptanz der Lebensmittel auswirken und fördert die Kreativität sowie die motorischen Fähigkeiten des Kindes. Zudem können Lebensmittel mit unterschiedlicher Textur gegeben werden (Benjamin, 2012). Auf starkes Würzen am besten verzichten, mit Salz oder süßenden Stoffen (Zucker, Fruchtzucker, Traubenzucker, Honig, Süßstoffe etc.) sparsam umgehen.

Hinweis: Bei der Zubereitung auf die Hygiene und richtige Küchenpraxis achten!
(Genauere Informationen im Kapitel Hygiene und Küchenpraxis auf Seite 87)

Portionsgröße

Kleinkinder brauchen dem Alter entsprechende Portionsgrößen. Die Speisen können, wenn möglich, auch von Kindern selbst portioniert werden. Wie viel ein Kind isst, soll vom Kind selbst entschieden werden (Institute of Medicine, 2011).

6.2. Nahrungsmittelkonsistenz

Die Nahrungsmittelkonsistenz hängt vom Alter und der neuromuskulären Entwicklung des Kindes ab. Mit ungefähr zwölf Monaten können die Kinder bereits dieselben Lebensmittel wie der Rest der Familie essen (WHO, 2009a).

Beispiele

- Obst und Gemüse
 - gedünstet, püriert oder roh
 - als „Fingerfood“, z. B. Apfelspalten, Karotten in Streifen geschnitten, Weintrauben der Länge nach halbiert
- Fisch, Fleisch und Eier gar gekocht und mundgerecht geschnitten
- Fisch ohne Gräten
- Nüsse fein gerieben oder gemahlen als Zutat von Speisen
- Getreide und Erdäpfel
 - (belegtes) Brot/Gebäck ohne ganzen Körnern, Sonnenblumenkernen, Nüssen etc. mundgerecht geschnitten oder als Ganzes zum selbständigen Abbeißen
 - Nudeln, Reis, Erdäpfel etc. gar gekocht
- Milch und Milchprodukte
 - pasteurisiert oder ultraheißerhitzt

6.3. Übersichtstabelle zu den lebensmittelbasierten Empfehlungen

Die nachfolgende Tabelle 17 liefert einen umfassenden Überblick über die Lebensmittelgruppen sowie davon ausgewählte Nahrungsmittel und die empfohlene Aufnahme für ein- bis dreijährige Kinder. Die Anzahl der Portionen pro Lebensmittelgruppe wurde in Adaption an die Österreichische Ernährungspyramide für Kinder festgelegt. Anhand eines 7-Tage-Speiseplans wurden die durchschnittlichen Verzehrsmengen pro Lebensmittelgruppe berechnet, um eine ausreichende Nährstoffversorgung sicherzustellen.

Im Anhang befinden sich zur Veranschaulichung und als Unterstützung bei der praktischen Umsetzung Bilder von Portionsgrößen einzelner Lebensmittel.

Tabelle 17 Lebensmittelgruppen sowie davon ausgewählte Nahrungsmittel und empfohlene Aufnahme

Lebensmittelgruppen inkl. der täglich empfohlenen Aufnahme	Lebensmittel	1 durchschnittliche Portion		
		Mengen- angabe	Beispiel	Handgröße von Ein- bis Dreijährigen
Getränke 6 – 7 Portionen/Tag	Trinkwasser	125 ml	½ Glas	
	Gemüse			
Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst 3 Portionen Gemüse, Hülsenfrüchte/Tag 2 Portionen Obst/Tag	Mais, gegart (1 EL \triangleq 20 g)	90 g	4 EL	2 Handvoll
	Babykarotten, gegart (1 EL \triangleq 20 g)	90 g	4 EL	2 Handvoll
	Brokkoli, gegart	90 g	8 Röschen	2 Handvoll
	Zucchini, gegart (1 Scheibe [1 cm dick] \triangleq 15 g)	90 g	6 Scheiben	2 Handvoll
	Melanzani, gegart (1 EL würfelig geschnitten \triangleq 15 g)	90 g	6 EL	2 Handvoll
	Gemüse, Rohkost			
	Gurke, roh (1 Scheibe [0,5 cm dick] \triangleq 5 g)	50 g	8 Scheiben	2 Handvoll
	Salattomate	50 g	½ Stück	1 Handvoll
	Cocktailtomaten	50 g	3 Stück	2 Handvoll
	Paprika	50 g	¼ Paprika	1 Handvoll
	Radieschen, klein	50 g	3 Stück	2 Handvoll
	Karotte (3 cm Durchmesser, geschnitten)	50 g	1 Stück	2 Handvoll
	Salat	30 g	1 Müslischüssel	2 Handvoll
	Hülsenfrüchte			
	Linsen, gekocht (1 gehäufter EL \triangleq 20 g)	60 g	3 gehäufter EL	2 Handvoll
	Erbsen, gegart (1 gehäufter EL \triangleq 20 g)	60 g	3 gehäufter EL	2 Handvoll
Weißer Bohnen, gegart (1 EL \triangleq 20 g)	60 g	3 gehäufter EL	2 Handvoll	

Lebensmittelgruppen inkl. der täglich empfohlenen Aufnahme	Lebensmittel	1 durchschnittliche Portion		
		Mengen- angabe	Beispiel	Handgröße von Ein- bis Dreijährigen
	Rote Kidneybohnen, gegart (1 EL \triangleq 15 g)	60 g	4 EL	2 Handvoll
	Obst			
	Birne	50 g	¼ kleine Birne	1 Handvoll
	Nektarine	50 g	1 ganze, kleine Nektarine ohne Kern	1 Handvoll
	Erdbeeren	50 g	3 mittlere Erdbeeren	2 Handvoll
	Heidelbeeren (1 EL \triangleq 20 g)	50 g	2 – 3 EL	2 Handvoll
	Wassermelone	50 g	7 Würfel (1 x 1 x 1 cm)	2 Handvoll
	Apfel	50 g	¼ kleiner Apfel	1 Handvoll
	Marille	50 g	2 ganze, kleine Marillen, ohne Kern	2 Handvoll
	Banane	50 g	½ Banane	1 Handvoll
	Kiwi	50 g	1 ganze, kleine Kiwi	1 Handvoll
Kirschen <u>Kerne entfernen!</u>	50 g	9 Stück, ohne Kern	2 Handvoll	
Getreide und Erdäpfel 5 Portionen/Tag	Brot (1 cm dick)	30 g	1 ½ kleine Scheiben	1 ½ Handflächen
	Semmel	30 g	½ Semmel	1 Handfläche
	Kornspitz	30 g	½ Kornspitz	1 Handfläche
	Müsli/Getreideflocken (z. B. Haferflocken) (1 EL \triangleq 10 g)	30 g	3 EL	2 Handvoll
	Teigwaren, roh (1 EL \triangleq 10 g)	40 g	4 EL	
	Teigwaren, gekocht	120 g	1 – 2 Schöpflöffel (je nach Größe)	3 Fäuste
	Reis/Getreide, roh (1 gehäufter EL \triangleq 20 g)	30 g	1 ½ gehäufter EL	
Reis/Getreide, gekocht (1 gehäufter EL \triangleq 25 g)	90 g	3 ½ gehäufter EL	2 Fäuste	

Lebensmittelgruppen inkl. der täglich empfohlenen Aufnahme	Lebensmittel	1 durchschnittliche Portion		
		Mengen- angabe	Beispiel	Handgröße von Ein- bis Dreijährigen
	Erdäpfel (1 Stück klein \triangleq 60 g)	120 g	2 kleine Erdäpfel	2 Fäuste
Milch und Milchprodukte 3 Portionen/Tag	Milch	125 ml	½ Glas	
	Buttermilch	125 ml	½ Glas	
	Joghurt (1 Becher \triangleq 250 g)	100 g	ca. ½ Becher	
	Topfen (1 gehäufter EL \triangleq 30 g)	50 g	1 ½ gehäufter EL	1 Faust
	Hüttenkäse (1 gehäufter EL \triangleq 30 g)	50 g	1 ½ gehäufter EL	1 Faust
	Käse (1 Scheibe \triangleq 20 g)	20 g	1 Scheibe	
Fisch, Fleisch, Wurst und Eier Fisch 1 – 2 Portionen/Woche Fleisch/Wurst 3 Portionen/Woche Eier 1 – 2 Eier/Woche	Fisch (z. B. Lachs, gegart)	50 g		1 Handfläche
	Fleisch	50 g		1 Handfläche
	Schinken (1 Scheibe \triangleq 15 g)	50 g	3 – 4 Scheiben	
	Wurst (1 Scheibe \triangleq 10 g)	50 g	5 Scheiben	
	Ei, mittel	70 g	1 Stück	1 Faust
Fette und Öle (inkl. Nüsse) 5 Teelöffel/Tag	Öl Nüsse gemahlen	5 g	1 TL	
Fettes, Süßes und Salziges max. 1 Portion	selten			

6.4. Getränke

Kleinkinder sollen täglich 6 – 7 Portionen Flüssigkeit aufnehmen, bevorzugt in Form von Trinkwasser.

Mit dem Übergang von der Muttermilch zur Familienkost braucht das Kleinkind regelmäßig zusätzliche Flüssigkeit. Ideal sind zuckerfreie bzw. ungesüßte Getränke. Fruchtsäfte sind eine mögliche Alternative, wenn sie selten und in verdünnter Form (3 Teile Wasser, 1 Teil Saft) getrunken werden. Andere zuckerhaltige Getränke (z. B. Limonaden, Fruchtnektar, verdünnte Sirupe) sind ebenso wie Getränke mit künstlichen Süßstoffen und koffeinhaltige Getränke für Kleinkinder generell ungeeignet. Ein hoher Konsum zuckerhaltiger Getränke bei Kindern erhöht das Risiko für Adipositas. Diese Getränke sollten zugunsten von Trinkwasser vermieden werden.

Die benötigte Flüssigkeitsmenge hängt von den Lebensumständen (z. B. Außentemperatur, körperliche Bewegung) ab und soll an die Bedürfnisse des Kleinkindes angepasst sein. Die Getränke sollen den Kindern in geeigneten Gefäßen (z. B. Bechern, Tassen, Gläsern) angeboten werden. Ein Dauernuckeln von zuckerhaltigen Getränken aus „Nuckelflaschen“ kann zu Karies führen und soll daher vermieden werden.

Kinder im Alter von ein bis unter vier Jahren sollten täglich 820 ml Flüssigkeit in Form von Getränken, vorwiegend Wasser (Trinkwasser), aufnehmen.

Nähere Informationen über Getränke sind unter den nährstoffbasierten Empfehlungen im Kapitel Flüssigkeitszufuhr zusammengefasst.

Tipps (BMG und AGES, 2014)

- Geeignete Getränke immer griffbereit stellen.
- Für unterwegs geeignete Getränke mitnehmen.

6.5. Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst

Kleinkinder sollen täglich reichlich Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst essen. Ideal sind 3 Portionen Gemüse und/oder Hülsenfrüchte und 2 Portionen Obst. Obst oder Gemüse soll Bestandteil jeder Mahlzeit sein.

Eine Portion für Kleinkinder entspricht durchschnittlich (als Maß dient die Kinderhand):

- 50 g Obst (1 Handvoll Obst/2 Handvoll bei klein geschnittenem Obst oder Beeren)
- 90 g gegartes Gemüse (2 Handvoll)
- 50 g Rohkost (1 Handvoll Rohkost/2 Handvoll bei klein geschnittener Rohkost)
- 30 g Salat (2 Handvoll)
- 60 g gekochte Hülsenfrüchte (2 Handvoll)

Gemüse kann auch roh verzehrt werden. Bei der Auswahl von Obst und Gemüse ist eine Beachtung des saisonalen und regionalen Angebots sinnvoll.

Obst sowie Gemüse und Hülsenfrüchte, wie beispielsweise Linsen, Erbsen und Bohnen, sind wichtige Vitamin- und Mineralstofflieferanten (Kersting und Alexy, 2011). Sie enthalten unter anderem einen hohen Gehalt an den B-Vitaminen, Vitamin C und Carotin sowie sekundären Pflanzenstoffen (DGE, 2011a). Des Weiteren sind Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte reich an Ballaststoffen, während Hülsenfrüchte außerdem eine hochwertige Eiweißquelle darstellen (Kersting und Alexy, 2011; SGE, 2011).

Tipps

- Fixe Obst- und Gemüsemahlzeiten einplanen (BMG und AGES, 2014).
- Obst und Gemüse sichtbar und griffbereit stellen sowie kindgerecht portionieren (BMG und AGES, 2014).
- Vor dem Verzehr Obst und Gemüse sorgfältig putzen bzw. gründlich waschen (Elmadfa und Leitzmann, 2004).
- Bei der Auswahl von Obst- und Gemüsesorten regionales und saisonales Angebot bevorzugen (BMG, 2010a).
- Obst und Gemüse liefern eine geschmackliche Vielfalt (DGE, 2007a), daher abwechslungsreiche Obst- und Gemüsesorten anbieten (BMG und AGES, 2014).
- Obst und Gemüse möglichst frisch verwenden und verzehren, weil durch das Aufbewahren Nährstoffe verloren gehen (Kersting und Alexy, 2011).
- Tiefkühlgemüse stellt eine gute Alternative zu frischem Gemüse dar (BMG, 2010a). Tiefkühlgemüse mit bereits enthaltenen Saucen oder Röstzutaten können u. a. einen hohen Gehalt an Fett, Salz sowie Konservierungsmitteln aufweisen (ÖGE).
- Frisches oder tiefgekühltes Gemüse immer schonend in Form von dünsten oder dämpfen

zubereiten (ÖGE).

- Obst und Gemüse zum Teil auch roh (in Form von Salat, als Brotbelag oder als Rohkost-Snack) anbieten (Kersting und Alexy, 2011). Rohes Gemüse enthält meist mehr Vitamine als zubereitetes Gemüse (BLS 3.01). Das Ausmaß der Verwertbarkeit bzw. der Bioverfügbarkeit von sekundären Pflanzenstoffen kann sich jedoch durch das Erhitzen verbessern. So sind beispielsweise Carotinoide (DGE, 2010c) und Lykopen (Dewanto et al., 2002) aus erhitzten Lebensmitteln besser verfügbar. Aus diesem Grund mindestens die Hälfte des täglich gegebenen Gemüses garen (aid, 2010).
- Als knackige, fingerfertige Zwischenmahlzeiten („Finger Food“) eignet sich in Streifen geschnittene Gemüserohkost, wie beispielsweise Paprika, Gurken, Karotten oder Kohlrabi (Kersting und Alexy, 2011). Auch von einem rohen Verzehr von Sprossen raten EFSA, ECDC und AGES ab. Sprossen sollten nur nach ausreichender Erhitzung verzehrt werden (BMG und AGES, 2009; EFSA und ECDC, 2011; BfR, 2013).
- Beim Konsum von Obst und Gemüse aus Konserven ist zu bedenken, dass Obstkonserven meist gezuckert und Gemüsekonserven meist gesalzen sind (Kersting und Alexy, 2011). Aus diesem Grund auf die Zutatenliste sowie die Nährwerttabelle achten.
- Pürierte Suppen auf Gemüsebasis können eine hohe Ballaststoffmenge liefern und tragen auch positiv zur Flüssigkeitsaufnahme/-versorgung bei (DGE, 2010b).
- Gekochtes Obst, wie beispielsweise Kompott oder Apfelmus, kann als Nachtisch angeboten werden, jedoch sollte frisches Obst immer die erste Wahl sein (aid, 2010). Laut Österreichischem Lebensmittelbuch ist für die Kompottherstellung der Zusatz von Zucker, Zuckerarten, Fruchtsüße, Fruchtsaftkonzentrat oder Honig möglich. Obstmus kann mit oder ohne Zusatz von Zucker, Zuckerarten etc. hergestellt werden (Österreichisches Lebensmittelbuch, Konfitüre und andere Obsterzeugnisse). Aus diesem Grund bei handelsfertigem Kompott oder Obstmus auf den Zuckergehalt achten (Verzeichnis der Zutaten).

Smoothies

Unter Smoothies werden Ganzfruchtgetränke bzw. Fruchtsakes verstanden. Die in Lebensmittelhandel erhältlichen „Smoothie-Produkte“ unterscheiden sich hinsichtlich Rezeptur und Zutaten (DGE, 2007a).

Laut DGE sollte ein „guter“ Smoothie folgende Kriterien erfüllen (DGE, 2007a):

- ein hoher Anteil (mind. 50 %) an „ganzem“ Obst oder Gemüse (in Stücken oder Pürees)
- kein zugesetzter Zucker
- keine Zusatzstoffe
- kein Zusatz von isolierten Nährstoffen
- nicht durch Entzug von Wasser konzentriert

Frisches Obst und rohes bzw. schonend gegartes Gemüse, reich an Nährstoffen und gesundheitsfördernden sekundären Pflanzenstoffen sowie einem geringen Energiegehalt und ihrem großen, sättigenden Volumen, sollten bevorzugt werden (DGE, 2007a).

6.6. Getreide und Erdäpfel

Kleinkinder sollen täglich 5 Portionen aus der Lebensmittelgruppe „Getreide und Erdäpfel“ essen.

Eine Portion für Kleinkinder entspricht durchschnittlich (als Maß dient die Kinderhand):

- 30 g Brot/Gebäck (1 – 1 ½ Handflächen)
- 30 g Müsli/Getreideflocken (2 Handvoll)
- 120 g gekochte Teigwaren (3 Fäuste) (40 g rohe Teigwaren)
- 90 g gekochter Reis, gekochtes Getreide (2 Fäuste) (30 g roher Reis, rohes Getreide)
- 120 g gegarte Erdäpfel (2 Fäuste)

Eine vielfältige Auswahl an kohlenhydratreichen Lebensmitteln trägt zur Nährstoffversorgung bei und fördert die Geschmacksbildung. Vollkornprodukte sind reich an Ballaststoffen und enthalten wichtige Mikronährstoffe. Aus diesem Grund sind sie gerade auch für die Ernährung der Kleinkinder wichtig und sollen bevorzugt gewählt werden.

Zu den kohlenhydratreichen Lebensmitteln gehören Getreide und Erdäpfel. Neben Getreide und Erdäpfeln werden Brot/Gebäck, Getreideflocken/Müsli sowie Nudeln und Reis zu dieser Lebensmittelgruppe gezählt (BMG, 2010a). Für Kleinkinder eignen sich auch Hirse, Grünkern, Maisgrieß (Polenta) oder Buchweizen als wertvoller Bestandteil einer warmen Mahlzeit (Kersting und Alexy, 2011).

Vollkornprodukte (Reis, Nudeln) sind den geschälten und ausgemahlten Produkten vorzuziehen. Ein Mischen von beispielsweise Vollkornnudeln mit weißen Teigwaren erleichtert den Umstieg auf Vollkornprodukte (BMG und AGES, 2014). Lebensmittel aus Vollkorngetreide sind reich an Ballaststoffen, enthalten wichtige Mikronährstoffe und sind daher besonders wesentlich für die Ernährung der Kinder (Aggett, Agostoni et al., 2003; WHO, 2003b). Besonders in den Randschichten und im Keimling des Getreidekorns befinden sich wichtige Nährstoffe, die beim Ausmahlen verloren gehen. Mehl aus vollem Korn hat den höchsten Gehalt an Nährstoffen und wird auch als Vollkornmehl bezeichnet (Kersting und Alexy, 2011). Beim Verzehr von Vollkornprodukten auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr achten (Elmadfa, 2004).

Je nach Mehltypen, Beigaben und Zubereitung wird zwischen Roggen-, Weizen- und Mischbrot sowie anderen Brotsorten unterschieden. Bei der Herstellung von Vollkornbrot werden ganze Getreidekörner, Vollschat (Vollkornschrot) oder auch Vollmehl (Vollkornmehl) verwendet (Österreichisches Lebensmittelbuch, Backerzeugnisse).

Tipps für die Auswahl von Brot

- Brote und Brötchen mit dunkler Farbe oder Körnern (z. B. Sonnenblumenkerne und Leinsamen) auf der Oberfläche müssen nicht unbedingt aus Vollkorn/Vollkornprodukten sein. Ein Vollkornbrot oder Vollkornbrötchen muss mindestens 90 % Vollkornmehl oder -schrot enthalten. Ganze Körner müssen nicht vollständig enthalten sein (DGE, 2012; Österreichisches Lebensmittelbuch, Backerzeugnisse). Auf der am Etikett angegebenen Zutatenliste ist der Vollkornanteil ersichtlich.
- Um den Geschmack an Vollkornmehl zu gewöhnen sowie den Umstieg auf Vollkornprodukte zu erleichtern, ist ein schrittweiser Austausch zu empfehlen. So kann beispielsweise die Hälfte des Weizenmehls durch Vollkornmehl ersetzt werden (BMG und AGES, 2014; DGE, 2012).
- Kleinkinder sollten noch auf Brot und Gebäck mit ganzen Körnern, Sonnenblumenkernen, Nüssen und Ähnlichem verzichten, weil diese eine Aspirationsgefahr darstellen können (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Weiterführende Informationen zu Lebensmitteln mit Aspirationsgefahr für Kleinkinder im Kapitel „Aspiration“.
- Für die Herstellung von Mehrkornbroten werden drei oder mehr verschiedene Getreidearten verwendet (ausgenommen Körner). Es handelt sich hierbei nicht zwangsläufig um Vollkornbrote (DGE, 2011b).
- Bei einem belegten Brot kann die Scheibe Brot dicker geschnitten, jedoch nur dünn bestrichen und belegt werden (Kersting und Alexy, 2011).

Müsli

Müsli trägt zu einem gesunden und ballaststoffreichen Start in den Tag bei (DGE, 2010b). Müsli aus Vollkornflocken, zubereitet mit Milch oder Joghurt und verfeinert mit Obst, ist reich an Nährstoffen, fettarm, wirkt sättigend und ist daher als Frühstück sowie als Zwischenmahlzeit für Kleinkinder gut geeignet (Kersting und Alexy, 2011). Es sollte Müsli aus Vollkorngetreide in fein gemahlener Form für eine bessere Verdaulichkeit verwendet werden (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Bei der Verwendung von Fertigmischungen, sollte darauf geachtet werden, dass diese keine „versteckten Zuckerquellen“ (z. B. Zucker, Honig, Schokolade) enthalten. Ein Müsli aus Getreideflocken ist den im Handel erhältlichen Frühstückscerealien mit Schokolade oder Honig vorzuziehen, da es sich bei diesen Frühstückscerealien um meist stark zuckerhaltige Erzeugnisse handelt (Kersting und Alexy, 2011).

Tipp für die Zubereitung von Müsli

Die Getreideflocken in Joghurt, Milch, Butter- oder Sauermilch etc. einrühren und ausreichend, ca. 5 – 10 Minuten quellen lassen, damit die Getreideflocken weicher werden. Anschließend mit Obst und geriebenen Nüssen verfeinern.

Erdäpfel

Erdäpfel enthalten Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe sowie sekundäre Pflanzenstoffe. Aufgrund der hohen Nährstoffdichte, des Stärkegehalts und der hohen biologischen Wertigkeit des Proteins stellen sie ein wichtiges Lebensmittel in der Ernährung dar (DGE, 2010a).

Tipps für den Umgang mit Erdäpfeln (AGES, 2010; DGE, 2010a)

- Erdäpfel sachgemäß lagern (lichtgeschützt und kühl bei 10 °C).
- Kleinere grüne Stellen und Keime an Erdäpfeln großzügig entfernen; bei stärkeren Grünverfärbungen und starker Keimung den ganzen Erdäpfel entsorgen.
- Für die Herstellung von Kleinkindernahrung sollten nur einwandfreie und gut durcherhitzte, am besten gekochte Erdäpfel verwendet werden (Solaningehalt).
- Ein Kochen mit der Schale vermindert den Verlust von Vitaminen und Mineralstoffen.
- Erdäpfel möglichst ohne Fett zubereiten. Gekochte Erdäpfel, -püree sowie Kartoffelscheiben vom Backblech stellen gute Alternativen zu den fettreichen Produkten wie Pommes Frites, Kroketten etc. dar.

6.7. Milch und Milchprodukte

Kleinkinder sollen täglich 3 Portionen Milch und Milchprodukte aufnehmen.

Eine Portion für Kleinkinder entspricht durchschnittlich:

- 125 ml Milch/Buttermilch (½ Glas)
- 100 g Joghurt (½ Becher)
- 50 g Topfen/Hüttenkäse/Streichkäse (1 Kinderfaust)
- 20 g Käse (1 Scheibe)

Am besten sind 2 Portionen „weiß“ (z. B. Milch, Joghurt, Buttermilch, Hüttenkäse) bevorzugt ungesüßt und 1 Portion „gelb“ (Käse). Die Verwendung fettarmer Milch und Milchprodukte ist erst ab dem dritten Lebensjahr passend.

Rohmilch und Rohmilchkäse sind für Kinder unter fünf Jahren nicht geeignet.

Milch und Milchprodukte sind für Kinder aufgrund des hohen Gehalts an wichtigen Makro- und Mikronährstoffen ein wichtiger Bestandteil in der täglichen Ernährung (AGES, 2011a; SGE, 2011; DACH, 2012). Falls im ersten Lebensjahr keine Kuhmilch gegeben wurde, langsam mit der Einführung von Milch und Milchprodukten beginnen.

Beim Konsum von Milch und Milchprodukten sollte auf pasteurisierte Produkte geachtet werden. Rohmilch und nicht pasteurisierte Milchprodukte sollten nicht gegeben werden (Benjamin, 2012), da sie für Kleinkinder einen Risikofaktor für Erkrankungen darstellen können (BfR, 2012b). Aus diesem Grund ist Rohmilch vor dem Verzehr bei mindestens 70 °C für 2 Minuten zu erhitzen (BfR, 2014). Die herkömmliche Kuhmilch ist pasteurisiert (AGES, 2011a).

Kuhmilch

Milch ist ein nährstoffreiches Lebensmittel und sollte demzufolge nicht als Getränk, sondern als Lebensmittel betrachtet werden (Libuda et al., 2009). Kuhmilch ist vor allem eine gute Quelle für Calcium und Vitamin B₁₂ (BLS 3.01).

Kersting und Bergmann untersuchten im Rahmen der DONALD Studie an einer Teilstichprobe von Kindern im Alter von ein bis zwölf Jahren den Verzehr von Milchprodukten und welchen Beitrag sie hinsichtlich der Zufuhr an Energie, Makronährstoffen und den Mikronährstoffen Calcium und Vitamin D leisteten. Für die Auswertung wurden 2.729 3-Tage-Wiege-Ernährungsprotokolle herangezogen. Ergebnisse zeigten, dass in fast allen Protokollen (n=2.718) der Konsum von Frischmilchprodukten und/oder Säuglings-/Kleinkindermilchen angegeben wurde. Die erfassten

Milchprodukte wurden in die 3 Kategorien Frischmilchprodukte, Säuglings- und Kleinkindermilch und Käse unterteilt. Die Frischmilchprodukte umfassten: Frischmilchprodukte zum Trinken (Trinkmilch, Milchmischgetränke sowie Joghurt drinks und Kondensmilch), zum Essen (Trinkmilch im Müsli, Pudding sowie Milch zum Kochen und Sahne) und gesäuert zum Essen (Joghurt, Speisequark und Frischkäse). Pro Tag aßen Kinder aus allen Altersgruppen durchschnittlich 312 g Frischmilchprodukte. Kinder mit der höchsten Verzehrmenge von Frischmilchprodukten nahmen ca. dreimal so viele Milchprodukte auf, wie Kinder mit dem niedrigsten Verzehr. Pro Tag verzehrten einjährige Kinder durchschnittlich 386 g und zwei- bis dreijährige Kinder durchschnittlich 304 g Milchprodukte, wie Frischmilchprodukte oder Säuglings-/Kleinkindermilch. Während bei den einjährigen Kindern Säuglings-/Kindermilch den Hauptanteil der aufgenommenen Milchprodukte darstellte, verzehrten Zwei- bis Dreijährige hauptsächlich Frischmilchprodukte. Die HochverzehrerInnen unter den Kindern im Alter von zwei bis drei Jahren nahmen pro Tag 508 g Frischmilchprodukte oder Säuglings-/Kindermilch auf, während NiedrigverzehrerInnen nur 129 g täglich zu sich nahmen. Bei der Berechnung der durchschnittlichen Verzehrsmengen von den einzelnen Produktkategorien zeigte sich, dass Kinder mit einem Jahr durchschnittlich 120 g Frischmilchprodukte, 263 g Säuglings-/Kleinkindermilch und 5 g Käse pro Tag aufnahmen. Im Alter von zwei bis drei Jahren verzehrten die Kinder pro Tag bereits 242 g Frischmilchprodukte, 61 g Säuglings-/Kindermilch und 8 g Käse. Milchprodukte trugen bei den Kindern aus allen Altersgruppen durchschnittlich zu 20 % der täglichen Energiezufuhr, 27 % der Fettzufuhr, 13 % der Kohlenhydratzufuhr und 31 % der Eiweißzufuhr bei. An der Zufuhr von Calcium sind Milchprodukte zu 62 % und an der Zufuhr von Vitamin D zu 41 % beteiligt (Kersting und Bergmann, 2008). Der Calciumbedarf kann neben Milch und Milchprodukten auch über Gemüsearten, wie Brokkoli, Grünkohl, Fenchel, Lauch und Mineralwässer (> 150 mg Calcium/l) gedeckt werden (DACH, 2012). Weitere Calciumquellen sind Mohn, Sesam und Haselnüsse (Elmadfa, 2004).

Im Kleinkindalter ist es nicht sinnvoll auf eine betont cholesterol- und fettarme Ernährung zu achten, aufgrund einer möglichen Gefahr der Unterversorgung an bestimmten Nährstoffen (essentielle Fettsäuren und Aminosäuren, Calcium und diverse Vitamine) (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Aus diesem Grund erscheint die Verwendung von fettarmer Milch für ein- bis zweijährige Kinder nicht notwendig (Benjamin, 2012). Ab einem Alter von zwei Jahren kann fettreduzierte Milch gegeben werden (Gidding, Dennison et al., 2006; Nicklas und Hayes, 2008; Benjamin, 2012). Laut österreichischem Lebensmittelbuch beträgt der Fettgehalt in Vollmilch mindestens 3,5 % und in fettarmer bzw. teilentrahmter Kuhmilch zwischen 1,5 – 1,8 % (Österreichisches Lebensmittelbuch, Milch und Milchprodukte). Zwischen dem Konsum von Vollmilch und Milch mit 2 % Fett zeigten sich bei Kleinkindern mit zwölf, 18 und 24 Monaten keine Unterschiede bezüglich der Körperzusammensetzung (Wachstum, Gewicht und Körperfett [%]). Die Gesamtenergieaufnahme war in beiden Gruppen ähnlich, wobei der Konsum von Milch mit 2 % Fett zu einer niedrigeren Aufnahme von Fett und gesättigten Fetten führte. Keine Unterschiede zeigten sich hinsichtlich einfach ungesättigter Fettsäuren, Cholesterol und Protein (Wosje et al., 2001). Einem Artikel von Wright et al. zufolge, war ein hoher Milchkonsum mit einem geringeren Appetit assoziiert

(Milchgetränke $n=2,3 \pm 1,6$ guter Appetit, $n=2,8 \pm 1,9$ schlechter/schwacher Appetit; $p=0,009$) (Wright et al., 2007).

Die systematische Übersichtsarbeit „Gesundheitliche Aspekte von Tiermilchkonsum bis zum Ende des dritten Lebensjahres“ konnte keine verlässliche Evidenz identifizieren, dass der Konsum von Kuhmilch negative Auswirkungen auf Diabetes Mellitus Typ 1, gastrointestinale Beschwerden oder sonstige Endpunkte, wie Wachstum, Entwicklung und Allergie, hat. Jedoch könnte der Konsum von Kuhmilch im Vergleich zu industriell hergestellter Säuglingsnahrung (Formulanahrung) im Alter von sechs bis 18 Monaten das Risiko für Eisenmangelanämie erhöhen. Die Stärke der Evidenz aus wenigen identifizierten Studien ist allerdings niedrig und die Evidenz zur Beantwortung der Frage der konkreten Altersgrenze ist unzureichend (Griebler, Bruckmüller et al., 2012).

Kleinkindermilch - Kindermilch

Der Handel bietet speziell für Kleinkinder bestimmte Kleinkindermilch oder Kindermilch an. Diese Produkte enthalten meist weniger Proteine, jedoch mehr Vitamine und Mineralstoffe als Kuhmilch. Kleinkinder benötigen in einer ausgewogenen Kinderernährung keine besonderen Milchprodukte.

Das BfR bewertete zehn Kindermilchprodukte, welche nach der deutschen Diätverordnung § 4a angezeigt worden waren. Das Ergebnis zeigte, dass diese Produkte nicht an die besonderen Ernährungsbedürfnisse von Kleinkindern angepasst waren und somit nicht den Anforderungen an diätetische Lebensmittel für diese Zielgruppe entsprachen. Die Kleinkindermilchprodukte waren mit nahezu allen Vitaminen und Mineralstoffen in Mengen angereichert, welche zu einer unkontrollierten und erhöhten Nährstoffzufuhr beitragen könnten. Weiters enthielten diese Kindermilchprodukte geringere Mengen an den für Kuhmilch charakteristischen Mikronährstoffen wie beispielsweise Calcium und Vitamin B₂ (BfR, 2011b). Laut BfR sollte Kleinkindermilch dieselben Mengen an Mikronährstoffen wie Kuhmilch aufweisen, um eine geringere oder höhere Aufnahme dieser Nährstoffe zu vermeiden. Kleinkinder benötigen im Rahmen einer ausgewogenen Kinderernährung keine besonderen Milchprodukte, auch wenn sie mit einigen Mikronährstoffen nicht optimal versorgt sind, da deren Verzehr nicht steuerbar ist (BfR, 2011a). Laut aktuellem EFSA-Gutachten zufolge haben Kindermilcherzeugnisse gegenüber einer ausgewogenen Ernährung ebenfalls keinerlei Mehrwert für die Deckung des Nährstoffbedarfs von Kleinkindern in der Europäischen Union (EFSA, 2013b).

Milchprodukte

Anstelle von Trinkmilch kann Joghurt, Buttermilch, Sauermilch oder Topfen zum Beispiel gemischt mit frischen Früchten angeboten werden. Weiters sind Milchreis, Pudding oder Topfenauflauf gute Alternativen (BMG und AGES, 2014). Zu vermeiden sind jedoch zu stark gesüßte Milchmischgetränke, Fruchtjoghurts, Fruchtquarkzubereitungen und Milchzubereitungen (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Im Handel erhältliche Milchdesserts (Fruchtjoghurt, Fruchtquark, Puddings) enthalten meistens viel

Zucker und Zusatzstoffe wie Aromen. Naturjoghurt mit frischen Früchten stellt eine bessere und gesündere Alternative dar (Kersting und Alexy, 2011). Fruchtjoghurts können auch mit Naturjoghurt, Buttermilch oder Sauermilch gemischt werden (Zwiauier et al., 2008). Gelegentlich kann Joghurt auch mit Fruchtmus oder einem Löffel Marmelade/Konfitüre verfeinert werden (aid, 2010). Schlagobers, Sauerrahm, Crème fraîche, Dessertcremes, -joghurts und -puddings haben einen zu hohen Fettgehalt und zum Teil einen hohen Zuckergehalt, weshalb sie nur sparsam verwendet werden sollten (BMG, 2010a).

Käse

Ab dem zweiten Lebensjahr kann Käse, bevorzugt milde Käsesorten wie Mozzarella, Topfenkäse und Schnittkäse, gegeben werden. Käsesorten mit einem hohen Salzgehalt (z. B. Schmelzkäse) sind weniger geeignet (BLS 3.01). Bei der Auswahl der Käsesorten sollte auf pasteurisierte Produkte geachtet werden. Nicht pasteurisierte Milchprodukte stellen einen Risikofaktor für Erkrankungen dar und sind daher zu vermeiden (Benjamin, 2012; BfR, 2012c).

6.8. Fisch, Fleisch, Wurst und Eier

Fisch

Pro Woche sollen 1 – 2 Portionen Fisch am Kinderspeiseplan stehen, bevorzugt 1 Portion heimische Fischarten wie Saibling oder Forelle und 1 Portion fettreiche Meeresfische wie Lachs, Hering oder Makrele.

Eine Portion für Kleinkinder entspricht durchschnittlich 50 g (ca. 1 Kinderhandfläche). Auf eine sorgfältige Entfernung der Gräten muss besonders geachtet werden (Erstickungsgefahr!).

Im Sinn der Nachhaltigkeit soll beim Einkauf von Meeresfisch das MSC bzw. das ASC Gütesiegel sowie einschlägige Empfehlungen von Umweltorganisationen berücksichtigt werden. Wird auf Meeresfisch verzichtet, soll mind. 1 Teelöffel Rapsöl pro Tag konsumiert werden.

Roher Fisch (z. B. Sushi, Räucherlachs) ist für Kinder unter fünf Jahren nicht geeignet.

Fleisch

Pro Woche können bis zu 3 Portionen Fleisch (inklusive Wurst, Schinken etc.) am Kinderspeiseplan stehen.

Eine Portion für Kleinkinder entspricht durchschnittlich 50 g (ca. 1 Kinderhandfläche). Mageres Fleisch und eine salz- und fettarme Zubereitung sind ideal. Besonders bei verarbeitetem Fleisch und bei Wurst ist auf den Salz- und Fettgehalt zu achten, diese sollen grundsätzlich so sparsam wie möglich verwendet werden.

Rohes Fleisch bzw. rohe Fleischwaren (z. B. Faschiertes, Salami, Landjäger, Kantwurst, Mettwurst, Rohschinken, Selchfleisch, Schinkenspeck) sind für Kinder unter fünf Jahren nicht geeignet.

Eier

1 – 2 Eier pro Woche sind für Kleinkinder angemessen. Auch verarbeitete Eier in Teigwaren, Backwaren und Speisen sind zu berücksichtigen.

Speisen mit nicht durchgegartem Eiern (z. B. weiches Ei, Spiegelei, Tiramisu) sind für Kinder unter fünf Jahren nicht geeignet.

Fisch

Fisch ist ein wichtiger Jodlieferant, enthält Vitamin D sowie hochwertiges Eiweiß (DACH, 2012) und ist eine gute Quelle für n-3 FS (Gibson, Muhlhausler et al., 2011; DACH, 2012). Es gibt Hinweise darauf, dass der Fischkonsum des Kindes bereits im ersten Lebensjahr u. a. einen protektiven Effekt

auf die Entwicklung allergischer Erkrankungen hat (Muche-Borowski et al., 2009; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010).

Tipps für den Verzehr von Fisch

- Da Kinder unter fünf Jahren grundsätzlich keine vom Tier stammenden Lebensmittel roh verzehren sollten, ist von rohem Fisch (z. B. Sushi) sowie bestimmten Fischereierzeugnissen (z. B. Räucherlachs und Graved Lachs) als auch von rohen Meerestieren (z. B. Austern) abzuraten (BfR, 2012b).
- Bevorzugt sollten heimische Fischarten wie Saibling oder Forelle und fettreiche Meeresfische (z. B. Lachs, Hering, Makrele) konsumiert werden (BMG, 2010b).
- Zu meiden sind alle rohen und schwermetallbelasteten Fische. Belastete Fische sind vor allem fettreiche Raubfische, die am Ende der Nahrungskette stehen, beispielsweise Schwertfisch, Thunfisch, Heilbutt und Hecht (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010).
- Bei der Fischauswahl aus nicht einheimischen Gewässern sollte auf eine nachhaltige Fischerei geachtet werden (SGE, 2011).
- Bei der Zubereitung von Fisch fettarme Zubereitungsmethoden (z. B. dünsten, in Folie bevorzugen (BMG und AGES, 2014) und auf eine sorgfältige Entfernung der Gräten achten (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Panierte Fische sind weniger geeignet (BMG und AGES, 2014).

Kennzeichen eines frischen Fisches (AGES, 2011b)

- vorgewölbte, glänzende, tiefschwarze und durchscheinende Augen
- leuchtend rote, glänzende Kiemen mit runden Konturen
- glatte, glänzende und einfarbige Innenseite des Bauchraumes; kann jedoch je nach Fischart variieren

Hinweis: Fisch sollte unbedingt im kältesten Teil des Kühlschranks gelagert und möglichst rasch verwendet werden. Je kälter, desto besser. Beim Transport ist auf die Einhaltung der Kühlkette zu achten (AGES, 2011b).

Fleisch und Wurst

Mageres rotes Fleisch ist eine wichtige Eisenquelle. Neben Eisen enthält Fleisch viel Zink und B-Vitamine sowie biologisch hochwertiges Eiweiß (BLS 3.01; DACH, 2012). Allerdings zählen Fleisch- und Wurstwaren u. a. zu den salzreichen Lebensmitteln (BfR, 2008a).

Von einem Verzehr von rohem Fleisch (z. B. Rohschinken, Selchfleisch, Schinkenspeck) und rohen Wurstwaren (z. B. Salami, Landjäger, Kantwurst, Mettwurst) ist für Kinder unter fünf Jahren abzuraten (BfR, 2012b).

Tipps

- Fettarmes Fleisch oder fettarme Wurstwaren vorziehen (BMG, 2010a).
- Fleisch besser dünsten, kochen oder als Braten verzehren. Wichtig dabei ist, dass das Fleisch vollständig durchgegart ist. Herausgebackenes (paniertes) Fleisch sollte selten konsumiert werden (BMG und AGES, 2014).
- Verschiedene Fleischsorten abwechslungsreich anbieten.

Eier

Das Hühnerei ist ein nährstoffreiches Lebensmittel und enthält hochwertiges tierisches Eiweiß mit der höchsten biologischen Wertigkeit. Vor allem das Eigelb ist reich an Mikronährstoffen (Vitamine und Mineralstoffe); es hat insbesondere einen hohen Gehalt an den Vitamin A, D und B₁₂ (ÖGE, 2009).

1 – 2 Eier pro Woche sind für Kleinkinder angemessen. Für die Herstellung von Eierteigwaren sowie Backwaren (Brot, Gebäck und feine Backwaren) werden unter anderem auch Eier verwendet (Österreichisches Lebensmittelbuch, Backerzeugnisse; Teigwaren). Die in den Lebensmitteln und Speisen (Aufläufen, Fertigprodukten etc.) enthaltenen Eier müssen beim wöchentlichen Konsum von 1 – 2 Eiern mitberücksichtigt werden.

Tipp für den Verzehr von Eiern

Eier sollten gut erhitzt (70 – 80 °C über zehn Minuten) (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010) und nur in fest gekochtem Zustand, mit festem Eiweiß und festem Eigelb gegeben werden (BfR, 2014).

6.9. Fette und Öle

Ein täglicher Verzehr von bis zu 25 g pflanzlicher Öle und fein geriebener Nüsse (verarbeitet in Speisen) (insgesamt 5 Teelöffel) ist für Kleinkinder geeignet, davon 3 Teelöffel (14 g) in Form von pflanzlichen Ölen.

Besonders bei dieser Lebensmittelgruppe gilt Qualität vor Menge.

Als hochwertiges pflanzliches Öl zählt vor allem Rapsöl, aber auch Oliven-, Walnuss-, Soja-, Lein-, Sesam- und Traubenkernöl. Diese Öle sowie Nüsse und Samen enthalten wertvolle Fettsäuren. Zum Braten und Kochen ist vor allem Rapsöl geeignet.

Streich-, Back- und Bratfette (z. B. Butter, Margarine, Schmalz) sowie fettreiche Milchprodukte wie beispielsweise Schlagobers, Sauerrahm, Crème Fraîche sollen nur sparsam verwendet werden.

Zu dieser Lebensmittelgruppe gehören neben den Fetten und Ölen auch Nüsse und Samen (BMG, 2010a). Speiseöle und -fette enthalten wichtige Fettsäuren und Vitamine, sollten jedoch nur sparsam verwendet werden (Kersting und Alexy, 2011). Fette sind für die Resorption fettlöslicher Wirkstoffe (u. a. Vitamine) erforderlich sowie Träger von fettlöslichen Vitaminen (A, D, E, K) (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Pflanzliche Öle und Nüsse sind wichtige Quellen für Vitamin E. Nüsse enthalten weiters Magnesium, Calcium und Zink, während Calcium auch in den Samen des Sesams enthalten ist (Elmadfa, 2004). Die American Heart Association empfiehlt eine Ernährung mit niedrigem Gehalt an gesättigten und trans-Fetten (Gidding, Dennison et al., 2006).

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Fettsäuren und deren Vorkommen in Lebensmitteln (Tabelle 18).

Tabelle 18 Art der Fettsäuren sowie deren Vorkommen (Elmadfa, 2004; DACH, 2012)

Art der Fettsäuren	Vorkommen
Gesättigte Fettsäuren	tierische Fette (z. B. Butter, Schmalz), fette Wurst und fetter Käse, Kokosfett
Einfach ungesättigte Fettsäuren	Olivenöl, Rapsöl, Nüsse
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (n-6 FS)	Sonnenblumenöl, Maiskeimöl, Distelöl
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (n-3 FS)	EPA/DHA: Fette Meeresfische (z. B. Hering, Makrele, Lachs) alpha-Linolensäure: Leinöl, Rapsöl, Walnussöl, Sojaöl, Leinsamen, Walnüsse

Tipps

- Zum Braten und Kochen ist vor allem Rapsöl geeignet (BMG, 2010a).
- Kalt gepresste („native“) Öle sind hitzeempfindlicher und für Salate (BMG, 2010a), Vorspeisen und Desserts geeignet (DGE, 2007b).
- Bei einfachen Speiseölen mit der Bezeichnung Tafelöl, Speiseöl, Pflanzenöl oder Salatöl handelt es sich meistens um Mischungen unterschiedlicher pflanzlicher Öle (DGE, 2007b).
- In Gegenwart von Licht sinkt die Lagerstabilität von fetthaltigen Lebensmitteln. Daher Fette bei niedriger Temperatur und in Dunkelheit lagern (Belitz et al., 2008).
- Auf den Fettgehalt in den Nahrungsmitteln sowie auf die versteckten Fette achten (BMG und AGES, 2014). Ein Großteil des Fetts in Speisen und Lebensmitteln, wie in Wurst, Milchprodukten, Knabbergebäck sowie vielen Süßigkeiten und Mehlspeisen (besonders aus Blätter- und Plunderteig), ist nicht sichtbar (BMG, 2010b). Sichtbares Fett auf dem Fleisch am besten wegschneiden (BMG und AGES, 2014; Gibson, Muhlhausler et al., 2011).
- Frittierte Speisen nur selten konsumieren (DGE, 2006).
- Streich-, Back- und Bratfette wie Butter, Margarine oder Schmalz und fettreiche Milchprodukte wie Schlagobers, Sauerrahm, Crème Fraîche sollten nur sparsam verwendet werden (BMG, 2010a). Aus diesem Grund sollten Margarine oder Butter wenn, dann immer nur dünn aufs Brot gestrichen werden (DGE, 2007b).

In der Lebensmittelgruppe „Fette und Öle“ gilt vor allem Qualität vor Menge (BMG, 2010a).

6.10. Fett, Süßes und Salz

Fett-, zucker- und salzreiche Lebensmittel (z. B. Süßigkeiten, Mehlspeisen, Knabbereien) und zuckerhaltige Getränke (z. B. Limonaden) sollen nur selten (am besten nicht täglich) und dann max. 1 kleine Portion konsumiert werden.

Fette, süße und salzige Lebensmittel (Süßigkeiten, Mehlspeisen, Knabbereien, Limonaden) (BMG, 2010a) liefern viel Energie in Form von Zucker und/oder Fett und teilweise viel Salz (SGE, 2011), jedoch enthalten sie nur wenig Nährstoffe wie Vitamine und Mineralstoffe (Kersting und Alexy, 2011). Der Energiegehalt von Süßigkeiten (u. a. auch Limonaden und Müsliriegel) (BMG und AGES, 2014) variiert je nach Zucker- und Fettgehalt (Kersting und Alexy, 2011). Die tatsächliche Aufnahme von Zucker, Fett, gesättigten Fetten und Salz hängt von der Portionsgröße ab (BMG, 2010b).

Zucker

Zucker liefert ausschließlich Energie, jedoch keine weiteren lebensnotwendigen Nährstoffe und sollte bei Kindern so gut wie möglich vermieden werden (Alexy, Sichert-Hellert et al., 2003; WHO, 2009a).

Bessere Alternativen: Joghurt und Topfencreme mit Obst, Pudding, Obstsalat oder Frucht- und Wassereis (BMG und AGES, 2014).

Tabelle 19 Mengen- und Gewichtsangaben sowie Zuckergehalt von ausgewählten Süßigkeiten (BLS 3.01; Dinauer et al., 1991)

Lebensmittel	Menge	Gewicht (g)	Zuckergehalt (g)
Schokoladentorte	1 Stück	120	51,1
Limonade	1 kleines Glas	175	17,5
Schokobonbon	1 Stück	20	10,1
Honig	1 Teelöffel	10	7,4
Marmelade	1 Teelöffel	10	6,9
Vollmilchschokolade	1 Stück	4 – 7	5,2
Fruchtbonbon	1 Stück	5	4,7
Eis	1 Kugel	15	2,7

Salz

Stark gesalzene Lebensmittel, wie gepökelte Lebensmittel, Knabbergebäck, gesalzene Nüsse, Fertigsaucen usw. sollten weitgehend vermieden werden (BMG, 2010a). Fleisch- und Wurstwaren zählen u. a. auch zu den salzreichen Lebensmitteln. Im Alter von zwei bis drei Jahren entwickeln Kinder bereits eine Vorliebe für Salz. Ein hoher Salzkonsum kann zu Bluthochdruck und in weiterer Folge zu Herzerkrankungen führen (BfR, 2008a). Anstelle von Salz können verschiedene Kräuter zum Würzen verwendet werden (BMG, 2010b). Eine durchschnittliche Salzaufnahme von < 2 g pro Tag sollte für Kleinkinder (ein bis drei Jahren) angestrebt werden (SACN, 2003). Die WHO empfiehlt ebenfalls eine reduzierte Natriumaufnahme, um den Blutdruck bereits bei Kindern zu regulieren (WHO, 2012).

Die nachstehende Tabelle 20 gibt einen Überblick über die Richtwerte für den Gehalt an Zucker, Fett, gesättigte Fette und Natrium in Lebensmitteln. Bei Getränken gilt die Hälfte der in Tabelle 20 angeführten Angaben für Zucker, Fett und gesättigte Fette.

Tabelle 20 Richtwerte für Zucker, Fett, gesättigte Fette und Natrium in Lebensmitteln (BMG, 2010b)

	Niedriger Gehalt pro 100 g Lebensmittel	Moderater Gehalt pro 100 g Lebensmittel
Zucker	< 5 g	5 – 15 g
Fett	< 3 g	3 – 20 g
Gesättigte Fette	< 1,5 g	1,5 – 5 g
Natrium*	< 0,12 g	0,12 – 0,6 g

*Salzgehalt = Natrium x 2,5

Tipps (BMG und AGES, 2014; BMG, 2010b)

- Mäßiges Naschen ist erlaubt. Ein Verbot von Süßigkeiten macht diese für Kinder noch interessanter und begehrt.
- Im Umgang mit Süßigkeiten mit gutem Beispiel vorangehen.
- Kinder nicht mit Süßigkeiten belohnen oder trösten.
- Ob Zucker einem Lebensmittel zugesetzt wurde, ist anhand der Zutatenliste des Lebensmittels erkennbar. Wenn Zucker in der Zutatenliste von Lebensmitteln an erster Stelle steht, ist viel davon im Lebensmittel enthalten. Bei der Verwendung mehrerer verschiedener Zuckerarten, steht Zucker nicht zwangsläufig vorne. Andere Bezeichnungen für „Zucker“: Traubenzucker (Glukose, Dextrose), Fruchtzucker (Fruktose), Saccharose, Raffinade, Invertzucker, Malzzucker (Maltose), Milchzucker (Laktose), Glukosesirup, Fruchtsirup, Maissirup, Fruchtsaftkonzentrat, Maltodextrin.
- Honig, Ahornsirup oder Trauben-/Birndicksaft liefern ebenfalls Zucker.

- Beim selbstgemachten Kuchen kann Zucker ohne geschmackliche Einbuße um ein Drittel reduziert und die Hälfte des Mehls durch Vollkornmehl ersetzt werden.
- Alternativ zu Süßigkeiten Obst als Zwischenmahlzeit oder als Nachspeise anbieten.
- Chips liefern unter anderem sehr viel Energie sowie einen hohen Fett- und Salzgehalt (BLS 3.01) und sind daher für die Ernährung von Kleinkindern nicht geeignet. Stark gesalzenes Knabbergebäck und gesalzene Nüsse sollten ebenfalls vermieden werden.

Snacks

Snacks sind Essensperioden, üblicherweise jedoch kleiner und weniger strukturiert als Mahlzeiten (Haupt- und Zwischenmahlzeiten). Als Snacks werden häufig energiereiche Lebensmittel mit einem geringen Nährwert verzehrt (Agostoni, Braegger et al., 2011a). Aus diesem Grund sollten Snackprodukte nur sparsam aufgenommen (Koletzko, Armbruster et al., 2013) und gesundheitsförderliche Lebensmittel bevorzugt werden (Agostoni, Braegger et al., 2011a).

Nährstoffreiche Snacks (BMG und AGES, 2014)

- Vollkornbrot mit Karotten-Apfel-Aufstrich
- Karottensticks mit (Kresse)-Dips
- Apfel-Couscous
- Obst-Muffins

7. Aspiration

Erdnüsse und Nüsse (ganze Stücke oder grob zerkleinert) sowie auch andere Lebensmittel in „Erdnussgröße“ (z. B. Samen, Körner, harte Lutschbonbons, Backerbsen etc.) sind im Kleinkindalter aufgrund der Aspirationsgefahr zu vermeiden. Durch die geringe Größe und ölige Oberfläche können Nüsse und Erdnüsse leicht in die Luftröhre und in tiefere Bereiche der Atemwege gelangen. Fein geriebene Erdnüsse und Nüsse als Zutat in diversen Speisen stellen kein Aspirationsrisiko dar.

Fremdkörper-Aspiration bedeutet das ungewollte Eindringen eines Fremdkörpers, beispielsweise einer Erdnuss, in die Atemwege. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird dieses Krankheitsbild auch „sich verschlucken“ genannt. Besonders häufig sind Kleinkinder betroffen. Mehr als die Hälfte der dokumentierten Fälle von Aspiration körperfremder Gegenstände betrifft Kinder unter einem Alter von drei Jahren (Brkic und Umihanic, 2007; Gregori et al., 2008; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Kinder zeigen generell die Tendenz, Gegenstände in den Mund zu nehmen und während des Kauvorgangs zu reden oder herumzulaufen, was das Aspirationsrisiko erhöht (Gregori, Morra et al., 2008; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010).

Bei Kindern bis zu vier Jahren besteht ein besonders hohes Risiko für Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Aspirationen (BfR, 2012e). Durch das ungewollte Aspirieren von Gegenständen besteht die Gefahr rezidivierender Bronchitiden und Pneumonien oder eines Erstickungstodes. Bei Verdacht auf eine Fremdkörper-Aspiration sollte schnellstens eine Ärztin/ein Arzt aufgesucht werden (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Zu den direkten Aspirationssymptomen während oder nach dem Schlucken (< 1 Minute) zählen gurgelndes Atemgeräusch, veränderte Stimmqualität (rau, gurgelig, feucht), Husten (vor, während oder nach dem Schlucken) sowie Zynose (Blauverfärbung der Gesichtshaut) und Tachykardie (Pulsbeschleunigung). Indirekte Symptome, beispielsweise brodelndes Atemgeräusch, Kurzatmigkeit, verstärkte Verschleimung usw., hängen nicht unmittelbar mit dem Schlucken zusammen (Prosiegel et al., 2010).

Kleine Lebensmittel (Nüsse, Samen, Körner) sind auf Grund ihrer runden Form die am häufigsten ungewollt inhalierten Fremdkörper (Brkic und Umihanic, 2007; Gregori, Morra et al., 2008; Göktas et al., 2010; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010) und zeigen ein deutlich höheres Aspirationsrisiko als Spielzeug oder Spielzeugteile. Besonders Nüsse und Erdnüsse können durch die geringe Größe und ölige Oberfläche leicht in die Luftröhre und in tiefere Bereiche der Atemwege gelangen (BfR, 2009; Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Aber auch andere Lebensmittel in „Erdnussgröße“ stellen eine hohe Aspirationsgefahr dar. Zu beträchtlichen Komplikationen führen auch Gummibärchen mit ihrer besonderen Konsistenz (BfR, 2012e).

Das BfR in Deutschland veröffentlichte 2012 eine Stellungnahme zum Getränk Bubble Tea, das für Kleinkinder ein Gesundheitsrisiko darstellen kann. Das Getränk wird mit Hilfe eines breiten Strohhalmes getrunken, damit auch die Kügelchen (Bubbles) in den Mund gesaugt werden können. Insbesondere Kinder bis zum Alter von vier Jahren sind gefährdet, dass Fremdkörper leicht unbeabsichtigt aspiriert werden. Laut BfR kann durch die Verwendung eines Strohhalmes die Aspirationsgefahr der Kügelchen begünstigt werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Stellungnahme im Jahr 2012 waren noch keine Aspirationsunfälle durch Bubble Tea gemeldet worden. Dennoch empfiehlt das BfR beim Verkauf deutlich sichtbar auf dieses Gesundheitsrisiko hinzuweisen (BfR, 2012e).

Weitere Aspirationsgefahren für Kleinkinder bestehen beim Verzehr von mit Bubble Tea vergleichbaren Produkten und der Verwendung von Strohhalmes. Nahrungsmittel mit bestimmten Konsistenzen, mit fest-flüssigen Komponenten, können ebenfalls leichter aspiriert werden (BfR, 2012e).

Lebensmittel, welche nicht vor einem Alter von vier Jahren angeboten werden sollten (Benjamin, 2012)

- Nüsse, Samen, Erdnüsse (in ganzen Stücken oder grob zerkleinert)
- Popcorn
- Fisch mit Gräten
- Harte Lutschbonbons
- Eiswürfel
- Salzbrezeln oder Chips
- Frucht- und Kaugummi
- Backerbsen
- Heidelbeeren, kleine Trauben, Erbsen (im Ganzen)

Zubereitungstipps, um die Sicherheit dieser Lebensmittel für den Verzehr von Kleinkindern zu verbessern (Benjamin, 2012)

- Ganze Weintrauben der Länge nach halbieren
- Als Zutat für diverse Speisen Nüsse fein reiben
- Rohe Karotten fein hacken oder in Streifen schneiden
- Bei Fischmahlzeiten Gräten entfernen

8. Hygiene und Küchenpraxis

- Auf Sauberkeit bei der Zubereitung achten
- Verwendung von Trinkwasser und hygienisch einwandfreien Nahrungsmitteln
- Durchkochen von „Risikolebensmitteln“ (z. B. Fleisch, Geflügel, Fisch, Ei)
- Trennung roher und gekochter Lebensmittel bei Lagerung und Zubereitung
- Lagern bei sicheren Temperaturen
- Vor dem Kochen und Essen Hände gründlich waschen (Bezugsperson und Kind)
- Küchenutensilien sowie Geschirr und Besteck mit heißem Wasser und Spülmittel (oder im Geschirrspüler) abwaschen sowie Arbeitsflächen und Spülbecken gründlich reinigen

Kleinkinder gehören zur sensibelsten Gruppe der Bevölkerung. Bezogen auf ihr Körpergewicht nehmen Kleinkinder eine relativ große Nahrungsmenge auf (AGES und BMG, 2009). Geeignete Lebensmittel für Kinder sollten an das Alter sowie an die Entwicklung des Kindes angepasst sein (Benjamin, 2012) und frisch (AGES und BMG, 2009), einwandfrei, bekömmlich, sowie sicher zubereitet, angerichtet und gelagert werden (Benjamin, 2012). Lebensmittel enthalten essentielle Nährstoffe, allerdings können sie auch das Wachstum von bakteriellen Pathogenen fördern. Anfänglich weisen Lebensmittel eine insignifikante Bakterienkontamination auf. Pathogene können sich jedoch innerhalb weniger Stunden vermehren und die minimale Keimzahl, die eine Krankheit auslösen kann, erreichen (Käferstein, 2003). Hygienisch einwandfreie (Benjamin, 2012) und sichere Lebensmittel sowie sauberes Trinkwasser und allgemein eine gute Hygiene sind daher essentiell, um die durch Lebensmittel und Wasser übertragbaren Krankheiten zu verhindern (WHO, 2003b).

Probleme hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit können durch Mikroorganismen (Bakterien, Parasiten und Viren) sowie durch chemische (Schwermetalle, Mykotoxine, Pestizide) und physikalische (Steine) Gefahren verursacht werden. Darüber hinaus stellt die Zubereitung und auch die Lagerung von Speisen ein Risiko für Kontaminationen dar (WHO, 2003b).

Risikolebensmittel

- Sorgfältiger Umgang mit „Risikolebensmitteln“ (Fleisch, Geflügel, Fisch, Ei, Milch und Milchprodukte) (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Kontaminierte Lebensmittel, vor allem rohe bzw. unzureichend erhitzte tierische Lebensmittel, können eine Infektion auslösen (BfR, 2012d).
- Kinder unter fünf Jahren sollten grundsätzlich keine vom Tier stammenden Lebensmittel roh verzehren, wie z. B. rohes Faschiertes, Rohwurst (Salami) (BfR, 2012b) und streichfähige Rohwürste (Zwiebelmettwurst, Teewurst, „Braunschweiger Mettwurst“) (BfR, 2012c), roher Fisch (z. B. Sushi) sowie bestimmte Fischereierzeugnisse (z. B. Räucherlachs und Graved

Lachs) als auch rohe Meerestiere (z. B. Austern) (BfR, 2012b).

- Eier (ohne rissige oder aufgeschlagene Schale) im Kühlschrank lagern und ausschließlich in fest gekochtem Zustand (Benjamin, 2012), also mit festem Eiweiß und festem Eigelb konsumieren (BfR, 2014). Eiprodukte ebenfalls immer in vollständig erhitzter oder pasteurisierter Form geben. Der Verzehr von rohem Keksteig oder Kuchenteig mit rohen Eiern sollte ebenfalls vermieden werden (Benjamin, 2012).
- Bei Milch und Milchprodukten auf pasteurisierte oder ultrahocherhitzte Produkte achten. Rohmilch und nicht pasteurisierte Milchprodukte stellen einen Risikofaktor für Erkrankungen dar und sind daher zu vermeiden (Benjamin, 2012; BfR, 2012c).
- Aus Sicherheitsgründen sollten Kleinkinder Sprossen nur nach ausreichender Erhitzung (Kochen, Braten) verzehren (BfR, 2012c).
- Tiefkühlbeeren sowie Speisen in denen sie vorkommen, können bei kurzzeitiger oder ungleichmäßiger Erhitzung ein Infektionsrisiko für Kinder darstellen. Aus diesem Grund eignen sich beim Erhitzen Kerntemperaturen von über 90 °C (BfR, 2013a). Das BfR empfiehlt für Kleinkinder weiters auf aufgeschnittene und über längeren Zeitraum (mehreren Stunden) ungekühlte Melonen aus Sicherheitsgründen zu verzichten (BfR, 2013b).

Allgemeine Hygienetipps für die Zubereitung von Speisen

- Die Hände von Bezugspersonen und Kind vor dem Zubereiten der Speisen sowie bei jeglichen Unterbrechungen, vor dem Essen, nach dem Toilettengang etc. mit Seife unter fließendem Wasser gründlich waschen (WHO, 2003b; 2009a; Benjamin, 2012)
- Allgemeine Küchenhygiene beachten (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Die Küche sowie alle Räume und Oberflächen, die bei der Zubereitung von Speisen und bei der Einnahme der Mahlzeit benützt werden, sollten sorgfältig sauber gehalten werden (WHO, 2003b; Benjamin, 2012). Küchenutensilien (Kochgeräte, Schneidbretter, Messer etc.) sowie Geschirr und Besteck nach dem Gebrauch mit heißem Wasser und Spülmittel (oder im Geschirrspüler) abwaschen sowie Arbeitsflächen und Spülbecken gründlich reinigen (AGES und BMG, 2009; BfR, 2014). Verwendung von Trinkwasser und hygienisch einwandfreien Lebensmitteln (WHO, 2009a). Vor allem bei Hausbrunnen ist auf die Wasserqualität zu achten, weshalb sie regelmäßig durch befugte Institute geprüft werden sollten (AGES, 2008). Bei örtlich angeschlossenen Wasserleitungen ist der Wasserversorger zur regelmäßigen Wasserqualitätsprüfung gesetzlich verpflichtet. Auf Anfrage muss er auch die aktuellsten Analysewerte des Wassers zur Verfügung stellen (BGBl. II. Nr. 359/2012).

Zubereitung

- Speisen sollten frisch zubereitet (WHO, 2003b) und unmittelbar nach der Zubereitung (nicht länger als 2 Stunden) konsumiert werden (WHO, 2003b; 2009a). Für einen sicheren Verzehr, die zubereiteten Speisen für Kinder ausreichend abkühlen lassen (Benjamin, 2012), um Verbrennungen zu vermeiden.
- Ein sorgfältiger Transport (Einhaltung der Kühlkette) sowie eine sorgfältige Zubereitung und Lagerung der Speisen können den Gehalt an unerwünschten Keimen deutlich reduzieren (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Rohe Lebensmittel sollten strikt von gekochten, beziehungsweise essfertigen (Käse, Rohkost) Lebensmitteln, getrennt werden, um das Übertragen von Keimen der rohen Lebensmittel auf die bereits gekochten/essfertigen Speisen zu verhindern (Kreuzkontamination) (WHO, 2003b; AGES und BMG, 2009; WHO, 2009a). Eine Kreuzkontamination auf gekochte Lebensmittel kann nicht nur durch Rohwaren erfolgen, sondern auch durch verunreinigte Oberflächen, Küchenutensilien sowie durch Personen direkt (WHO, 2003b).
- Für das Kochen und das Abschmecken immer getrennte Löffel verwenden (Benjamin, 2012).
- Vollständiges Durchgaren von Risikolebensmitteln (WHO, 2009a). Speisen sollten immer ausreichend erhitzt werden (mit einer Kerntemperatur von mindestens 70 °C für 2 Minuten) (AGES und BMG, 2009; BfR, 2014), um die in bzw. auf vielen rohen Lebensmitteln, insbesondere Geflügel und Rohmilch, enthaltenen krankheitserregenden Organismen abzutöten (WHO, 2003b). Durcherhitzte tierische Lebensmittel sind daran zu erkennen, dass beim Anstechen kein Fleischsaft mehr austritt. Als Hilfsmittel kann auch ein sauberer Bratthermometer verwendet werden, um die Kerntemperatur zu messen (AGES und BMG, 2009). Bei einem vollständig durchgegartem Fisch ist das Fleisch nicht mehr glasig und lässt sich leicht mit einer Gabel teilen (BfR, 2014).
- Beim Erhitzen in der Mikrowelle werden Lebensmittel ungleichmäßig erhitzt. Anders als beim herkömmlichen Kochen werden Lebensmittel in der Mikrowelle von innen nach außen erhitzt. Speisen, die sich von außen nur leicht erwärmt anfühlen, können im Inneren sehr heiß sein, wodurch es zu Verbrennungen an Gaumen und Speiseröhre kommen kann (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010). Beim Zubereiten der Speisen in der Mikrowelle muss auf ein gleichmäßiges Erwärmen geachtet werden. Daher Speisen mit flüssiger bzw. breiiger Konsistenz zwischendurch umrühren, um Hitzeinseln zu vermeiden (BfR, 2014).
- Das Auftauen von gefrorenen Speisen sollte im Kühlschrank oder direkt während des Kochprozesses erfolgen (Benjamin, 2012; BfR, 2014). Die Verwendung eines Behälters beim Auftauen von rohen tierischen Lebensmitteln im Kühlschrank verhindert die Übertragung von Bakterien von abtropfendem Fleischsaft auf andere Lebensmittel, welche vor dem Verzehr nicht mehr erhitzt werden (Früchte, Salate) (AGES und BMG, 2009). Einmal aufgetaute Lebensmittel sollen nicht wieder eingefroren werden (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010).
- Obst und Gemüse sollte vor dem Verzehr gründlich mit Wasser gewaschen werden (WHO, 2003b; Benjamin, 2012).

Lagerung

- Die sichere Lagerung von Lebensmitteln und Speisen ist wichtig (AGES und BMG, 2009). Gekochte Speisen (Speisereste) sollten im Kühlschrank und nie auf dem Küchentisch oder in ausgeschalteten und abgekühlten Öfen gelagert werden. Diese stellen ideale Bedingungen für das Wachstum von krankheitserregenden Bakterien dar. Gerade die Lagerung von Lebensmitteln bei Raumtemperaturen zwischen 20 °C und 40 °C begünstigt die Vermehrung von Pathogenen (Käferstein, 2003).
- Nicht verzehrte Speisen, abkühlen lassen und im Kühlschrank aufbewahren oder portioniert einfrieren (Benjamin, 2012; BfR, 2014). Lebensmittel können im Kühlschrank bei einer Temperatur von unter 5 °C und/oder im Gefrierschrank oder -truhe bei einer Temperatur von mindestens -18 °C gelagert werden (AGES und BMG, 2009; Benjamin, 2012). Lebensmittel im Kühlschrank in geschlossenen Gefäßen oder komplett abgedeckt (BfR, 2014) aufbewahren, um eine Kontamination durch austretende Säfte zu vermeiden. Fleisch, Geflügel, Fisch, Eier und Milchprodukte sowie andere empfindliche Lebensmittel im kältesten Bereich des Kühlschranks, also auf der Glasplatte über dem Gemüsefach lagern (AGES und BMG, 2009). Rohe Lebensmittel sollten in getrennten Fächern unter den gekochten oder essfertigen Lebensmitteln gelagert werden (Benjamin, 2012). Um das Abkühlen zu beschleunigen, können größere Lebensmittelmengen in kleinere Einheiten portioniert und anschließend gekühlt werden (AGES und BMG, 2009). Für längeres Aufbewahren Lebensmittel und portionierte Speisen tiefkühlen. Zubereitete Speisen können auch portioniert eingefroren werden. Einmal wieder aufgetaute Speisen dürfen jedoch nicht noch einmal eingefroren werden (Hitthaller, Bruckmüller et al., 2010).
- Beim Wiedererwärmen von aufbewahrten Essensresten auf vollständiges Durcherhitzen achten (Temperatur von mindestens 70 °C für 2 Minuten) (WHO, 2003b; AGES und BMG, 2009; BfR, 2014).
- Trockene Lebensmittel, wie Reis, Zucker etc. sollten in sauberen, starren Behältern, mit passenden Deckeln ohne Löcher, gekennzeichnet und mit Datum versehen, gelagert werden (Benjamin, 2012).
- Verschimmelte Lebensmittel sollten umgehend entsorgt werden.
- Die im Haushalt verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie Medikamente außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren (BfR, 2005; Benjamin, 2012).

Kühlschranksystem (BMG, 2010b)

Die Glasplatte über dem Gemüsefach ist die kälteste Stelle im Kühlschrank. In diesem Bereich empfindliche Lebensmittel lagern.

- Oberstes Fach im Kühlschrank: Käse, Geräuchertes, Speisereste
- Mittleres Fach: Milch und Milchprodukte
- Unterstes Fach: Fleisch, Wurst und Fisch
- Gemüselade: kälteempfindliche Früchte und Gemüse
- Türe: Eier, Butter, Saucen, Marmelade, Getränke und ev. Milch

Weiterführende Informationen

- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH: <http://www.ages.at/>
- Bundesministerium für Gesundheit: <http://www.bmg.gv.at/> (Initiative „Richtig und sicher kochen“)
- Bundesinstitut für Risikobewertung: <http://www.bfr.bund.de/de/start.html>
- Richtig essen von Anfang an! „Empfehlungen zur Vermeidung von Lebensmittelinfektionen in der Schwangerschaft“ – Allgemeine wichtige Tipps zur Hygiene & zum sicheren Umgang mit Lebensmitteln: <http://www.richtigessenvonanfangan.at/>

9. Vegetarische Ernährung

(Koletzko, Armbruster et al., 2013)

Eine ausgewogene pflanzliche Ernährung, die Milch/-produkte und Eier beinhaltet (ovo-lakto-vegetarische Ernährung), ist bei Kleinkindern möglich. Auf eine ausreichende Versorgung mit Eisen und Zink ist zu achten.

Von einer rein veganen Ernährung ist abzuraten. Entscheiden sich die Eltern dennoch für eine vegane Ernährung ihres Kindes, sind immer eine Rücksprache mit einem Arzt/mit einer Ärztin und die Supplementierung von Nährstoffen erforderlich, weil das Risiko für einen Nährstoffmangel groß ist.

„Bei vegetarischer Ernährung sollte vor allem auf die Versorgung mit Eiweiß, Eisen, Zink, Calcium, Vitamin B₁₂, Vitamin D sowie langkettigen n-3 FS EPA und DHA geachtet werden.

Eier, Hülsenfrüchte, Vollkorngetreideprodukte, einige Gemüse- und Obstarten (z. B. grünes Blattgemüse und Beerenobst) können zur Eisenzufuhr beitragen. Die Eisenverfügbarkeit aus pflanzlichen Lebensmitteln kann durch Kombination mit Vitamin C-haltigen Lebensmitteln verbessert werden. Eier, Milch und Milchprodukte liefern Vitamin B₁₂ und Eiweiß, Hülsenfrüchte, Sojaprodukte sowie Nüsse (fein gemahlen) Zink und Eiweiß. Pflanzenöle wie Rapsöl, Walnussöl oder Leinöl und Walnüsse (fein gemahlen) tragen zur Versorgung mit der essentiellen alpha-Linolensäure bei, aus der der Körper – wenn auch nur in begrenztem Maße – die langkettigen n-3 FS bilden kann. Auch bei einer ausgewogenen ovo-lakto-vegetarischen Ernährungsweise ist das Risiko für eine schlechtere Versorgung mit bestimmten Nährstoffen, wie Eisen, Zink und langkettigen n-3 FS, gegeben.

Eine rein pflanzliche (vegane) Ernährung stellt für Kleinkinder keine adäquate Versorgung mit Nährstoffen dar und kann zu Gedeihstörungen und zu einer Gefährdung von Gesundheit und Entwicklung des Kindes führen. Generell gilt: Je einseitiger die Ernährungsweise und je jünger das Kind, desto größer ist das Risiko für einen Nährstoffmangel. Kleinkinder mit restriktiven Ernährungsformen bedürfen daher einer fachärztlichen Überwachung und Beratung.“

10. Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen

(Koletzko, Armbruster et al., 2013)

Die Empfehlungen für eine ausgewogene Familiernahrung gelten auch für Kleinkinder mit erhöhtem Allergierisiko. Vorsorglich sollten keine Lebensmittel aus der Ernährung ausgeschlossen werden. Nahrungsmittelintoleranzen betreffen nur einen kleinen Anteil der Kleinkinder. Eltern vermuten Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen wesentlich häufiger, als sie tatsächlich vorliegen. Auch bei Neurodermitis wird die Bedeutung von Nahrungsmitteln als Auslöser überschätzt.

Der Verdacht auf eine Intoleranz allein rechtfertigt keinen längerfristigen Ausschluss von Nahrungsmitteln aus der Ernährung. Dieser kann Kinder erheblich belasten und ihrer Gesundheit schaden und soll nur auf Grundlage einer gesicherten ärztlichen Diagnose erfolgen.

Eine diätetische Behandlung bei Neurodermitis ist nur bei nachgewiesener Unverträglichkeit von Nahrungsmitteln gerechtfertigt.

Liegt eine diagnostizierte Nahrungsmittelallergie vor, muss das unverträgliche Lebensmittel bzw. der Lebensmittelinhaltsstoff vollständig gemieden werden¹². Die verbleibende Ernährung sollte ausgewogen und abwechslungsreich sein. Sie muss den altersentsprechenden Bedarf an Energie und Nährstoffen decken. Die Ernährungstherapie erfolgt unter fachlicher Beratung.

Die Häufigkeit einer gesicherten Kuhmilchallergie liegt bei 2 - 3 % im Säuglings- und Kleinkindalter, für Nahrungsmittelallergien im Kleinkindalter insgesamt bei etwa 4 %. Neben Kuhmilch sind Hühnerei, Erdnuss, Weizen und Soja häufige Auslöser für allergische Reaktionen im Säuglings- und Kindesalter. Nahrungsmittelintoleranzen, bei denen beispielsweise Zusatzstoffe allergieähnliche Symptome auslösen, kommen bei Kleinkindern sehr selten vor. Bei Kleinkindern mit atopischer Dermatitis sind etwa 33 bis 50 % von einer Nahrungsmittelallergie betroffen. Zucker spielt als Schubfaktor jedoch keine Rolle.

Viele Nahrungsmittelallergien verlieren sich bis zum Schulalter. Etwa 75 % der Kinder mit Kuhmilchallergie weisen im Alter von zwei Jahren eine Toleranz auf, bis zum Schulalter sind dies 90 %. Bei der Hühnereiallergie tolerieren bis zu 70 % der betroffenen Kinder bis zum Schulalter das Lebensmittel, bei Erdnussallergie entwickeln rund 20 % eine Toleranz.

¹² Bei einer Nahrungsmittelintoleranz (z. B. bei einer Laktoseintoleranz) wird eine gewisse, individuell unterschiedliche Menge des betreffenden Lebensmittelinhaltsstoffes toleriert.

Eine diätetische Intervention ist nur gerechtfertigt, wenn eine Nahrungsmittelallergie oder -intoleranz zweifelsfrei nachgewiesen ist. Gesicherte Methoden zur Diagnose sind Anamnese, Elimination und Provokation mit den verdächtigten Lebensmitteln sowie ggf. Hauttest bzw. In-vitro-Test auf IgE-Antikörper. Welche diagnostischen Methoden individuell notwendig sind, empfiehlt der betreuende Arzt bzw. die betreuende Ärztin.

Hinweis: Ungeeignete Methoden zur Bestimmung einer Nahrungsmittelallergie und -intoleranz sind u. a.:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| • Bestimmungen von IgG und IgG4 | • Lymphozytentransformationstest |
| • Bioresonanz | • Vega-Test |
| • Kinesiologie | • Irisdiagnostik |
| • Elektroakupunktur | • Haaranalysen |
| • Zytotoxischer Lebensmitteltest | • Pendeldiagnostik |

Bei einer Nahrungsmittelallergie muss das Allergen vollständig gemieden werden. Allerdings ist – aufgrund der häufigen Toleranzentwicklung – bei der Mehrzahl der Kinder mit Nahrungsmittelallergien nur ein vorübergehender Ausschluss des Allergens erforderlich. Eine Wiedereinführung des gemiedenen Lebensmittels (z. B. nach sechs bis zwölf Monaten) sollte nur nach Rücksprache mit dem Arzt erfolgen.

Eine Einschränkung der Lebensmittelauswahl kann zu erheblichen sozialen Belastungen für das Kind führen und – bei einer ungenügenden Zufuhr an lebenswichtigen Nährstoffen – gesundheitsgefährdend sein. Die Ernährungstherapie sollte unter fachlicher Beratung erfolgen, um ausgeschlossene Lebensmittel hinsichtlich der Nährstoffzufuhr adäquat zu ersetzen. Liegt eine Neurodermitis vor, sollten Eltern zur Teilnahme an spezifischen Schulungsprogrammen motiviert werden, die dem komplexen Krankheitsbild Rechnung tragen.

Eine gesicherte Diagnose ist auch Voraussetzung für eine diätetische Intervention bei Laktoseintoleranz (Milchzuckerunverträglichkeit), einem Entwicklungsphänomen, bei dem die Aktivität des Enzyms Laktase nach dem Abstillen sinkt. Kleinkinder von zwei bis drei Jahren sind in der Regel noch nicht davon betroffen. Aber auch wenn eine Laktoseintoleranz vorliegt, werden kleine Mengen Laktose toleriert und ein vollständiger Ausschluss von Milch und Milchprodukten ist nicht nötig.

Zöliakie wird durch das Getreideprotein Gluten (z. B. in Roggen, Weizen, Dinkel, Gerste, Hafer) und verwandte Proteine bei Menschen mit einer genetischen Prädisposition ausgelöst und geht mit einer Atrophie der Dünndarmschleimhaut einher. Etwa 0,7 % der Kinder sind von einer Zöliakie betroffen. Eine dauerhafte glutenfreie Ernährung ist bei gesicherter Diagnose (Bestimmung spezifischer Antikörper, Untersuchung der Dünndarmschleimhaut) erforderlich.

11. Andere kleinkindrelevante Themen

(Koletzko, Armbruster et al., 2013)

11.1. Körperliche Aktivität

Jedes Kind profitiert von Bewegung und Eltern können das Bewegungsverhalten ihres Kindes gezielt unterstützen. Eltern von Kindern mit Behinderungen oder mit chronischen Krankheiten können in Absprache mit dem Kinderarzt/der Kinderärztin oder dem Physiotherapeuten/der Physiotherapeutin individuell mögliche Bewegungsaktivitäten für ihr Kind finden.

Der natürliche Bewegungsdrang von Kleinkindern ist zu fördern, am besten so viel wie möglich im Freien.

Komplexe Bewegungsabläufe (z. B. Klettern, Spielen mit dem Ball, Bewegung nach Rhythmen und Musik) sind für die motorische Entwicklung besonders förderlich.

Eltern sollen die Bewegungserfahrungen von Kleinkindern auf folgende Weise aktiv unterstützen:

- Sie bauen gemeinsam mit dem Kind Bewegung in den Alltag ein und geben gezielt vielfältige Bewegungsanreize.
- Sie schaffen möglichst viel Zeit und sichere Räume für Bewegung des Kindes.
- Sie ermöglichen Bewegungserfahrungen mit anderen Kindern.
- Sie nutzen Familienangebote wie Eltern-Kind-Turnen und andere Bewegungsangebote für Kleinkinder.

Kinder sollen lernen, mit Gefahren und Risiken kompetent umzugehen. Eltern sollen daher selbst gewählte körperliche Aktivitäten des Kindes nicht unterbrechen, solange keine ernsthaften Gefahren drohen.

Das Kleinkind braucht Möglichkeiten und Anregungen, um entsprechend seinem Entwicklungsstand motorische Fähigkeiten anzuwenden und Fertigkeiten zu entwickeln. Wann welche Bewegungsfertigkeiten erlernt werden, ist individuell jedoch sehr unterschiedlich und nur bedingt zu beeinflussen. So können manche Kinder schon mit elf Monaten frei gehen, andere erst mit 16 Monaten. Durch die zunehmende Technisierung in vielen Lebensbereichen ist reichliche Bewegung im Alltag nicht mehr selbstverständlich. Bewegung muss daher bewusst in den Alltag eingeplant werden. Die Förderung der körperlichen Aktivität findet auf den Ebenen der Verhaltens- und der Verhältnisprävention statt.

Die einfachste Möglichkeit für mehr Bewegung im Familienalltag ist, kurze Wege gemeinsam mit dem Kind zu Fuß zu gehen oder es mit dem Laufrad oder Roller fahren zu lassen. Vor allem selbstständige

Bewegungserfahrung (unstrukturierte Bewegung) ist erwünscht. Dabei tastet sich das Kleinkind an Bewegungsfertigkeiten „im eigenen Tempo“ heran, übt sie, bis sie zunehmend sicherer, besser kontrolliert, zielgerichteter, flüssiger und komplexer werden. Dieses eigenständige Ausprobieren, das Erfahren der eigenen Fähigkeiten, Grenzen und der Selbstwirksamkeit stärken das Selbstvertrauen und ein positives Selbstkonzept. Kinder brauchen aber auch andere Kinder. Gemeinsam werden eigene Bewegungs- und Spielideen entwickelt, neue Erfahrungen geteilt sowie motorische und soziale Entwicklung gleichermaßen gefördert. Spontane, abwechslungsreiche Bewegungsanregungen (z. B. Bewegungsspiele, Bewegung mit Musik, mit Alltagsmaterialien oder der Entwicklung angemessene Spielsachen) werden den natürlichen Aktivitätsmustern von Kindern gerecht und bieten – genauso wie strukturierte Bewegungsangebote – Anreize für körperliche Aktivität.

Zu den Maßnahmen der Verhältnisprävention gehört beispielsweise, Zeit für Bewegung routinemäßig im Familienalltag, in der Tagespflege oder in Tageseinrichtungen einzuplanen. Räume – egal ob drinnen oder draußen – können so gestaltet werden, dass sie zur Bewegung anregen und diese möglichst wenig einschränken. Dabei sind Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Eltern haben oft Angst vor Verletzungen. Doch die zumeist kleinen Stürze sind in der Regel harmlos. Außerdem brauchen Kinder die Chance, Kompetenz im Umgang mit Gefahren und Risiken zu entwickeln. Ein Kind, das sich häufig und vielfältig bewegen und neue Fertigkeiten erwerben kann, wird immer sicherer und geschickter. Es lernt auch das Abstützen und das richtige Fallen. Im Kindergarten sind die meisten Unfälle auf motorisches Ungeübtsein zurückzuführen. Eltern sollten daher ihr Kind möglichst viel allein ausprobieren lassen, aber es auch nicht in Positionen (z. B. Stehen, Gehen) bringen, die es selbst noch nicht erreichen kann. Spezielle Lauflernhilfen sind sogar gefährlich, denn Kleinkinder erreichen damit kurzzeitig hohe Geschwindigkeit (bis zu 10 km/h) und können sich schwer verletzen.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Dokument „Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung“ des BMG, GÖG und FGÖ unter <http://www.fgoe.org> und im Nationalen Aktionsplan Bewegung (NAP.b) unter www.napbewegung.at

11.2. Schlafen und Entspannen

Eltern sollten dem Kind für regelmäßige Ruhe- und Schlafzeiten Gelegenheit geben. Wie viel Ruhe und Schlaf ein Kind braucht, ist individuell verschieden.

Ausreichende, erholsame Schlaf- und Ruhezeiten spielen eine wichtige Rolle für das Wachstum, die Entwicklung des Gehirns, die Verarbeitung von Informationen, das Gedächtnis, das Lernen und viele andere neurale Funktionen. Zusammenhänge zwischen wenig Schlaf und einem erhöhten Risiko für Übergewicht sind nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch bei Kindern zu erkennen. Die zugrunde liegenden Mechanismen bedürfen allerdings weiterer Forschung.

Im Laufe des Kleinkindalters konzentriert sich der Schlaf mehr und mehr auf die Nacht. Der Tagschlaf wird meist im dritten oder vierten Lebensjahr aufgegeben. Wie viel Schlaf das Kind insgesamt täglich braucht, wann es seinen Tagschlaf aufgibt, ist individuell sehr verschieden. In wissenschaftlichen Studien liegt die tägliche Schlafdauer von Kleinkindern etwa zwischen 10 und 14 Stunden.

Auch der Wechsel von Ruhe und Aktivität bzw. Anspannung und Entspannung trägt zu einer gesunden Entwicklung bei und hilft, ein flexibles Repertoire an Stressverarbeitungsstrategien aufzubauen. Eltern sollten darauf achten, dass sich Phasen intensiver Aktivität und Bewegung mit Ruhephasen abwechseln.

12. Anhang

12.1. Definitionen

Säuglinge

Kinder unter zwölf Monaten (BGBl. II. Nr. 133/1998).

Kleinkinder

Kinder zwischen einem Jahr und drei Jahren (BGBl. II. Nr. 133/1998).

Zucker

Laut dem österreichischen Lebensmittelbuch werden unter Zuckerarten folgende Produkte verstanden: Invertflüssigzucker, Invertzuckersirup, Stärkeverzuckerungsprodukte (z. B. Glukosesirup, getrockneter Glukosesirup, Maltodextrin, Dextrose, wasserfreie Dextrose, Maltose), Fruktose, Laktose, Fruchtsüße (Österreichisches Lebensmittelbuch, Zucker und Zuckerarten).

12.2. DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr ein- bis dreijähriger Kinder

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) sowie die Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung (SGE) und die Schweizerische Vereinigung für Ernährung (SVE) veröffentlichten gemeinsam Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, die sogenannten DACH-Referenzwerte. Die Referenzwerte umfassen die empfohlene Zufuhr, die Schätzwerte und die Richtwerte. In der nachstehenden Tabelle werden die einzelnen Nährstoffe und deren Referenzwerte, sowie die Lebensmittel in denen sie besonders enthalten sind, aufgezeigt (DACH, 2012).

Tabelle 21 DACH-Referenzwerte für die Nährstoffe und deren Quellen (DACH, 2012)

	Menge		Lebensmittel
	Buben	Mädchen	
Energie	1.100 kcal/Tag 4,7 MJ/Tag	1.000 kcal/Tag 4,4 MJ/Tag	
Getränke	820 ml	820 ml	bevorzugt Wasser
Eiweiß	14 g/Tag	13 g/Tag	Fisch, Fleisch, Eier, Milch, Hülsenfrüchte und Getreide
Fett	30 – 40 E%	30 – 40 E%	
Essentielle Fettsäuren			Essentielle Fettsäuren:
- Linolsäure (n-6)	3,0 E%	3,0 E%	- Sonnenblumen-, Maiskeim-, Raps- und Sojaöl sowie Lein- und Walnussöl
- α -Linolensäure (n-3)	0,5 E%	0,5 E%	EPA und DHA:
			- Fettreiche Meeresfische (z. B. Lachs) und heimische Kaltwasserfische (z. B. Forelle, Saibling)
Kohlenhydrate	> 50 E%	> 50 E%	Getreide, Erdäpfel, Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst
Ballaststoffe¹³	11 g	10 g	Vollkorngetreide, Erdäpfel, Obst und Gemüse, Hülsenfrüchte
Zucker¹⁴	max. 10 E%	max. 10 E%	

¹³ 10 g/1000 kcal

	Menge		Lebensmittel
	Buben	Mädchen	
Vitamin A	0,6 mg Retinol-Äquivalente/Tag	0,6 mg Retinol-Äquivalente/Tag	Gemüse (z. B. Karotten, Spinat und Grünkohl)
Vitamin D¹⁵	20 µg/Tag	20 µg/Tag	fettreiche Meeresfische (z. B. Hering, Lachs), Eigelb, Speisepilze, angereicherte Margarine
Vitamin E	6 mg Tocopherol-Äquivalente/Tag	5 mg Tocopherol-Äquivalente/Tag	Weizenkeim-, Sonnenblumen-, Maiskeim-, Raps- und Sojaöl, Haselnüsse
Vitamin K	15 µg/Tag	15 µg/Tag	grünes Gemüse, Milch(-produkte), Muskelfleisch, Ei, Getreide, Früchte
Thiamin (Vitamin B₁)	0,6 mg/Tag	0,6 mg/Tag	Muskelfleisch (v. a. vom Schwein), Fisch (z. B. Scholle), Vollkornprodukte (insb. Haferflocken), Hülsenfrüchte, Erdäpfel
Riboflavin (Vitamin B₂)	0,7 mg/Tag	0,7 mg/Tag	Milch(-produkte), Muskelfleisch, Fisch, Ei, Gemüse, Vollkornprodukte
Niacin	7 mg Niacin-Äquivalente/Tag	7 mg Niacin-Äquivalente/Tag	mageres Fleisch, Fisch, Milch, Ei, Brot und Backwaren, Erdäpfel
Vitamin B₆	0,4 mg/Tag	0,4 mg/Tag	Hühner- und Schweinefleisch, Fisch, Gemüse (z. B. Kohl, grüne Bohnen, Linsen, Feldsalat), Erdäpfel, Bananen, Vollkornprodukte
Folat	120 µg Nahrungsfolat-Äquivalente/Tag	120 µg Nahrungsfolat-Äquivalente/Tag	Gemüse (z. B. grünes Blattgemüse, Kohllarten, Tomaten, Gurke), Hülsenfrüchte (z. B. Linsen, Bohnen, Erbsen, Kichererbsen), Obst (z. B. Orangen, Weintrauben), Vollkornprodukte (z. B. Brot, Gebäck, Müsli, Vollkornteigwaren), Milch(-produkte),
Pantothensäure	4 mg/Tag	4 mg/Tag	Muskelfleisch, Fisch, Milch, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte

¹⁴ Anteil von zugesetztem Zucker

¹⁵ Vitamin D bei fehlender endogener Synthese

	Menge		Lebensmittel
	Buben	Mädchen	
Biotin	10 – 15 µg/Tag	10 – 15 µg/Tag	Eigelb, Nüsse, Haferflocken, Champignons, Linsen
Cobalamine (Vitamin B₁₂)	1 µg/Tag	1 µg/Tag	Muskelfleisch, Fisch, Ei, Milch, Käse
Vitamin C	60 mg/Tag	60 mg/Tag	Obst (schwarze Johannisbeere, Stachelbeere, Zitrusfrüchte), Gemüse (z. B. Paprika, Brokkoli, Tomate, Fenchel, Kohl), Erdäpfel
Natrium¹⁶ Chlorid	300 mg/Tag 450 mg/Tag	300 mg/Tag 450 mg/Tag	Speisesalz
Kalium¹⁷	1.000 mg/Tag	1.000 mg/Tag	Bananen, Erdäpfel, Trockenobst, Champignon
Calcium	600 mg/Tag	600 mg/Tag	Milch(-produkte), Gemüse (z. B. Brokkoli, Grünkohl, Fenchel, Lauch),
Phosphor	500 mg/Tag	500 mg/Tag	In fast allen Lebensmitteln enthalten
Magnesium	80 mg/Tag	80 mg/Tag	Vollkorngetreideprodukte, Milch(-produkte), Geflügel, Fisch, Erdäpfel, viele Gemüsearten, Obst (z. B. Beeren, Orangen, Banane)
Eisen	8 mg/Tag	8 mg/Tag	Vollkorngetreideprodukte, Hülsenfrüchte, rotes Fleisch, grünes Blattgemüse
Jod	100 µg/Tag	100 µg/Tag	Meeresfische, maritime Produkte, Milch und Eier (bei entsprechender Fütterung der Tiere), jodiertes Speisesalz
Fluorid	0,7 mg/Tag	0,7 mg/Tag	Trinkwasser, fluoridiertes Speisesalz
Zink	3 mg/Tag	3 mg/Tag	Fleisch (z. B. Rind, Schwein, Geflügel), Ei, Milch, Käse, Weizenvollkorn
Selen	10 – 40 µg/Tag	10 – 40 µg/Tag	Fleisch, Fisch, Hühnerei, Linsen, Spargel

¹⁶ Schätzwerte für minimale Zufuhr von Natrium und Chlorid; 1 g Speisesalz (NaCl) = 0,4 g Na

¹⁷ Schätzwerte für minimale Zufuhr von Kalium;

	Menge		Lebensmittel
	Buben	Mädchen	
Kupfer	0,5 – 1,0 mg/Tag	0,5 – 1,0 mg/Tag	Getreideprodukte, Fisch, Nüsse, grünes Gemüse
Mangan	1,0 – 1,5 mg/Tag	1,0 – 1,5 mg/Tag	Lauch, Kopfsalat, Erdbeeren, Haferflocken
Chrom	20 – 60 µg/Tag	20 – 60 µg/Tag	Fleisch, Ei, Haferflocken, Kopfsalat, Tomaten, Pilze
Molybdän	25 – 50 µg/Tag	25 – 50 µg/Tag	Hülsenfrüchte (z. B. Erbsen, Linsen, Bohnen), Getreide

12.3. Wachstumskurven

Abbildung 1 Wachstumskurve "Weight-for-age" für Mädchen von der Geburt bis fünf Jahre in Perzentilen

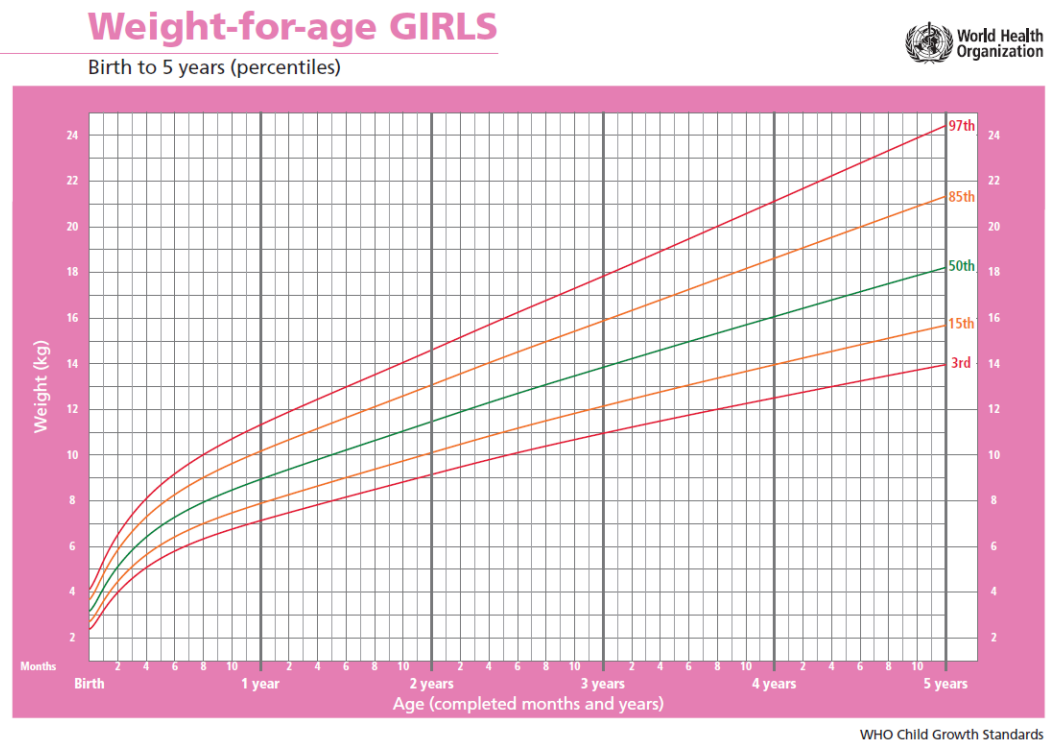
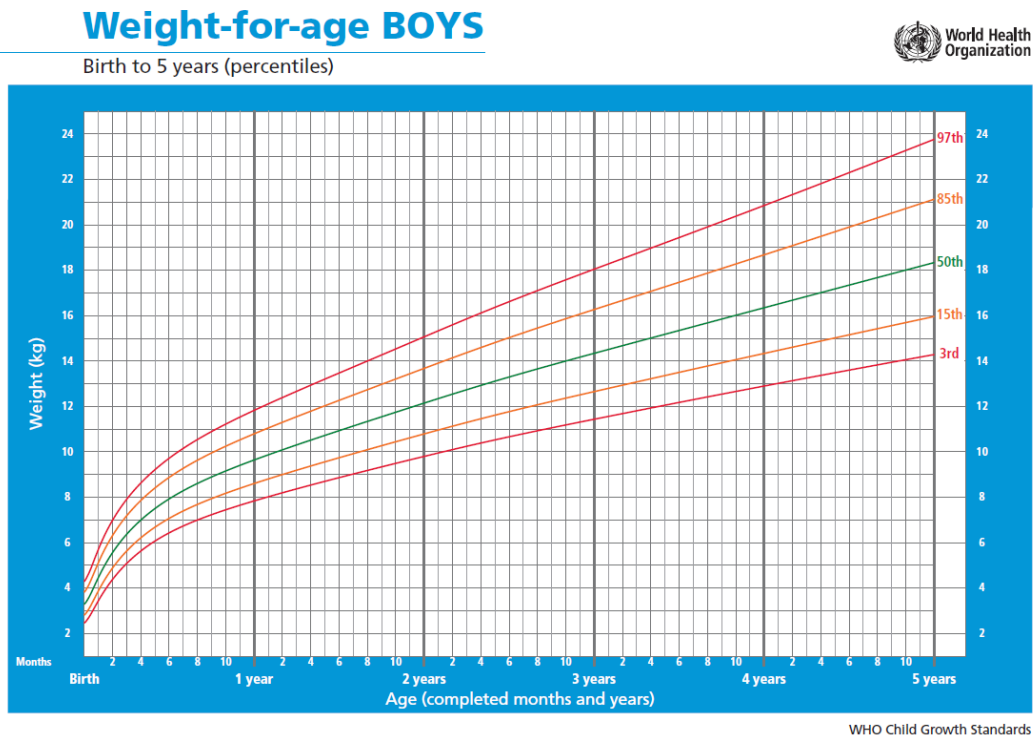


Abbildung 2 Wachstumskurve "Weight-for-age" für Buben von der Geburt bis fünf Jahre in Perzentilen



Weitere Wachstumskurven stehen auf der Homepage der WHO unter <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/> zum Download zur Verfügung.

Abbildung 3 Wachstumskurven für Buben nach Kromeyer-Hauschild (Kromeyer-Hauschild, Wabitsch et al., 2001)

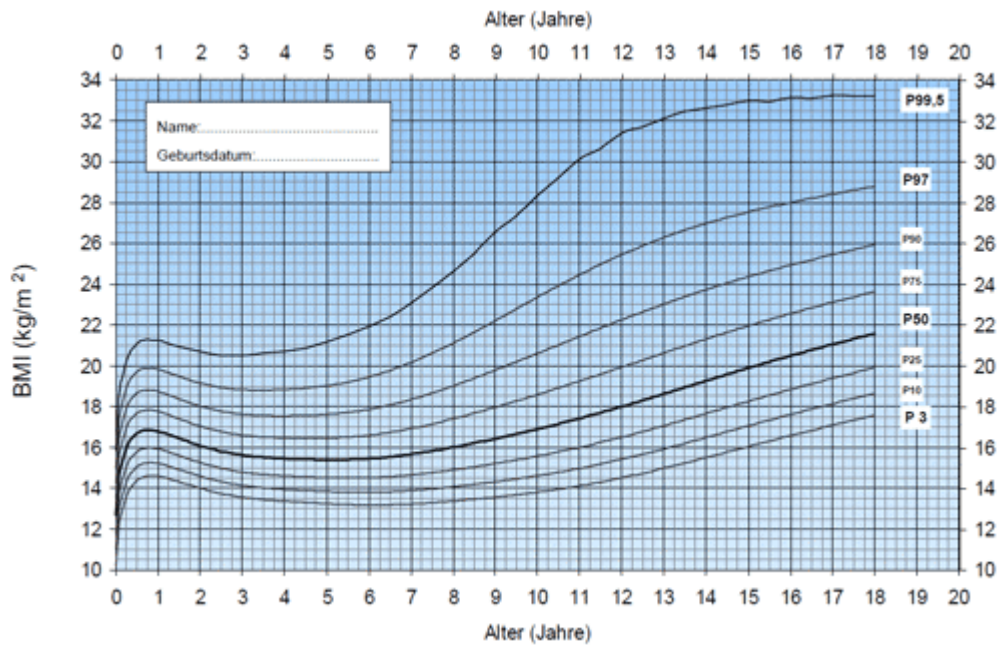
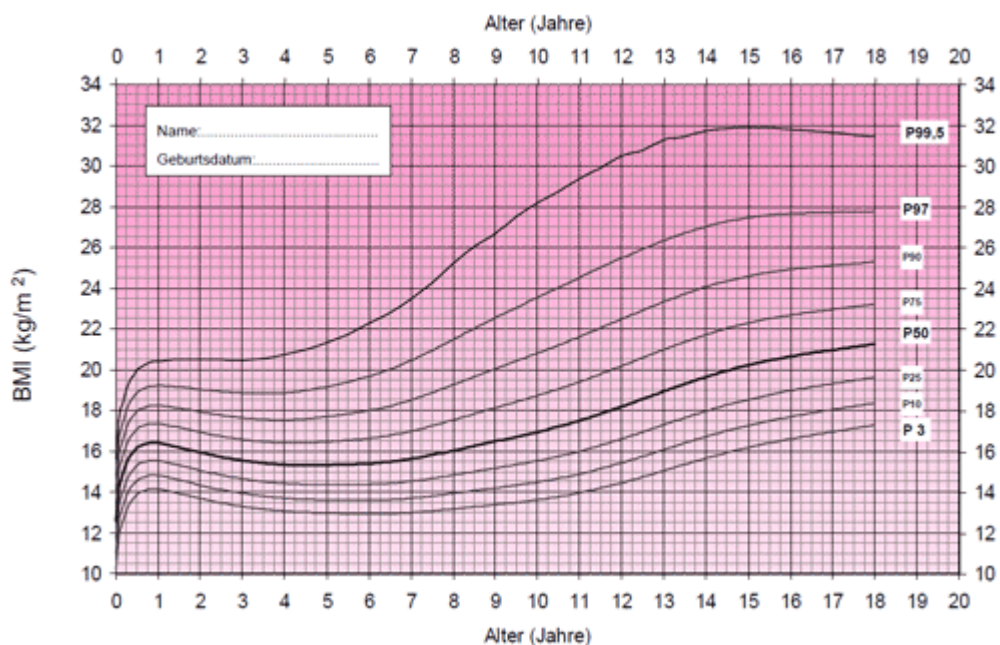


Abbildung 4 Wachstumskurven für Mädchen nach Kromeyer-Hauschild (Kromeyer-Hauschild, Wabitsch et al., 2001)



13. Literatur

AGES. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH). Trinkwasser aus Hausbrunnen und Quelfassungen. 2008.

AGES. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit). Wenn Erdäpfel ergrünen. 2010. Zugriff: 20.08.2013, <http://www.ages.at/ages/presse/presse-archiv/2010/wenn-erdaepfel-ergruenen/>.

AGES. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH). Fakten zum Lebensmittel Milch. 2011a. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.ages.at/ages/ernaehrungssicherheit/thema-lebensmittel/lebensmittel-milch/>

AGES. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH). Sommerzeit: Zeit für Fischgerichte. 2011b. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.ages.at/ages/ernaehrungssicherheit/tierische-lebensmittel/frischer-fisch/>.

AGES. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH). Information zu Bubble Tea. 2012. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.ages.at/ages/ernaehrungssicherheit/fluessige-lebensmittel/bubble-tea/>.

AGES, BMG. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Bundesministerium für Gesundheit). Sichere Lebensmittel; 2009.

Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Bresson JL, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HL, Michaelsen KF, Micheli JL, Rigo J, Szajewska H, Weaver LT. Iron metabolism and requirements in early childhood: do we know enough?: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2002; 34(4):337-345.

Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Edwards CA, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HN, Micheli JL, Michaelsen KF, Rigo J, Szajewska H, Weaver LT. Nondigestible carbohydrates in the diets of infants and young children: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003; 36(3):329-337.

Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, Mihatsch W, Moreno LA, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011a; 52(6):662-669.

Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Mihatsch W, Moreno LA, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Supplementation of N-3 LCPUFA to the diet of children older than 2 years: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011b; 53(1):2-10.

Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF, Moreno L, Puntis J, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008; 46(1):99-110.

Agostoni C, Riva E, Giovannini M. Complementary food: international comparison on protein and energy requirement/intakes. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2006; 58:147-156; discussion 156-149.

Agostoni C, Scaglioni S, Ghisleni D, Verduci E, Giovannini M, Riva E. How much protein is safe? *Int J Obes (Lond).* 2005; 29 Suppl 2:S8-13.

aid. (Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V.). Das beste Essen für Kleinkinder. Empfehlungen für die Ernährung von 1- bis 3-Jährige. 2010.

Alexy U, Kersting M. Kritische Nährstoffe in der Kinderernährung - Ergebnisse der DONALD-Studie. *Fachzeitschrift für Orthomolekulare Medizin.* 2012; 10(1):6-10.

Alexy U, Sichert-Hellert W, Kersting M. Associations between intake of added sugars and intakes of nutrients and food groups in the diets of German children and adolescents. *Br J Nutr.* 2003; 90(2):441-447.

Allen RE, Myers AL. Nutrition in toddlers. *Am Fam Physician.* 2006; 74(9):1527-1532.

Anderson CA, Curzon ME, Van Loveren C, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obes Rev.* 2009; 10 Suppl 1:41-54.

Andersson M, de Benoist B, Delange F, Zupan J. (WHO Secretariat on behalf of the participants to the Consultation). Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the Technical Consultation. *Public Health Nutr.* 2007; 10(12A):1606-1611.

Belitz H, Grosch W, Schieberle P. *Lehrbuch der Lebensmittelchemie.* Berlin, Heidelberg, Springer Verlag; 2008.

Benjamin SE. Making Food Healthy and Safe for Children: How to Meet the Caring for Our Children: National Health and Safety Performance Standards; Guidelines for Early Care and Education Programs, The National Training Institute for Child Care Health Consultants; 2012.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Hohe Gehalte an Zitronensäure in Süßwaren und Getränken erhöhen das Risiko für Zahnschäden. 2004; aktualisierte Stellungnahme Nr.006/2005.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Verbrauchertipps zu Lebensmittelhygiene, Reinigung und Desinfektion. 2005.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). BfR empfiehlt Maßnahmen zur Verringerung des Salzgehaltes in Lebensmitteln. 2008a; Stellungnahme Nr.035/2009.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Fragen und Antworten zu Eisen in Lebensmitteln. 2008b.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Risiko Erstickungstod bei Kleinkindern durch Nüsse - BfR empfiehlt Verbraucherhinweis auf Verpackungen. 2009; Stellungnahme Nr.050/2009.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Mikronährstoffe in Kleinkindermilchgetränken. 2011a; Stellungnahme Nr.037/2011.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Nährstoffgehalt von Kleinkindermilchgetränken. 2011b; Stellungnahme Nr.036/2011.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Fragen und Antworten zur Jodversorgung und zur Jodmangelversorgung. 2012a.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Hackepeter und rohes Mett sind nichts für kleine Kinder. 2012b.

Zugriff:

26.04.2013,

http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2012/11/hackepeter_und_rohes_mett_sind_nichts_fuer_kleine_kinder_-129122.html.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Schutz vor Infektionen mit enterohämorrhagischen E. coli (EHEC). 2012c.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen mit Campylobacter. 2012d.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Trendgetränk Bubble Tea kann für Kleinkinder ein Gesundheitsrisiko bergen. 2012e; Stellungnahme Nr.031/2012.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Tiefkühlbeeren vor dem Verzehr besser gut durchkochen. 2013a. Zugriff: 20.08.2013, http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2013/05/tiefkuehlbeeren_vor_dem_verzehr_besser_gut_durchkochen-133013.html.

BfR. (Bundesinstiut für Risikobewertung). Melonen können krankmachende Keime übertragen. 2013b. Zugriff: 20.08.2013, http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2013/22/melonen_koennen_krankmachende_keime_uebertragen-187539.html.

BfR. (Bundesinstitut für Risikobewertung). Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt. 2014.

BGBl. II. Nr. 133/1998. Verordnung der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz über Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder (Beikostverordnung).

BGBl. II. Nr. 359/2012. Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung -TWV).

BGBl. I. Nr. 115/1999. Bundesgesetz über den Verkehr mit Speisesalz (Speisesalzgesetz).

BGBl. II. Nr. 206/2013. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über Fruchtsäfte und einige gleichartige Erzeugnisse (Fruchtsaftverordnung).

Birch LL, Johnson SL, Andresen G, Peters JC, Schulte MC. The variability of young children's energy intake. N Engl J Med. 1991; 324(4):232-235.

BLS 3.01. (Bundeslebensmittelschlüssel) aus dato Denkwerkzeuge, Software: nut.s nutritional software, v1.31.30; Wien, 2013; www.nutritional-software.at.

BMG. (Bundesministerium für Gesundheit). Die österreichische Ernährungspyramide. 2010a.

BMG. (Bundesministerium für Gesundheit). Gesund genießen; 2010b.

BMG, AGES. (Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH). Richtige Ernährung für mein Kind leicht gemacht. Nachdruck 2/2014.

Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Domellof M, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Molgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J, Nutrition ECo. Vitamin D in the Healthy Paediatric Population: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013.

Briefel RR, Reidy K, Karwe V, Jankowski L, Hendricks K. Toddlers' transition to table foods: Impact on nutrient intakes and food patterns. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104(1 Suppl 1):s38-44.

Brkic F, Umihanic S. Tracheobronchial foreign bodies in children. Experience at ORL clinic Tuzla, 1954-2004. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007; 71(6):909-915.

Bueno AL, Czepielewski MA. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. *J Pediatr (Rio J).* 2008; 84(5):386-394.

Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. *J Dent Educ.* 2001; 65(10):1017-1023.

Butte N, Cobb K, Dwyer J, Graney L, Heird W, Rickard K. (American Dietetic Association, Gerber Products Company). The Start Healthy Feeding Guidelines for Infants and Toddlers. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104(3):442-454.

Carruth BR, Ziegler PJ, Gordon A, Hendricks K. Developmental milestones and self-feeding behaviors in infants and toddlers. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104(1 Suppl 1):s51-56.

Charzewska J, Chlebna-Sokol D, Chybicka A, Czech-Kowalska J, Dobrzanska A, Helwich E, Imiela JR, Karczmarewicz E, Ksiazek JB, Lewinski A, Lorenc RS, Lukas W, Lukaszkiwicz J, Marcinowska-Suchowierska E, Milanowski A, Milewicz A, Pludowski P, Pronicka E, Radowicki S, Ryzko J, Socha J, Szczapa J, Weker H. [Polish recommendations related to prophylaxis of vitamin D deficiency - A.D. 2009]. *Wiad Lek.* 2009; 62(3):204-207.

Chatoor I. Fütterungsstörungen bei Säuglingen und Kleinkindern - Diagnose und Behandlungsmöglichkeiten. Stuttgart, Cotta'sche Buchhandlung; 2012.

DACH. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung (SGE), Schweizerische Vereinigung für

Ernährung (SVE). Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main, Verlag Umschau Braus; 2012.

Dewanto V, Wu X, Adom KK, Liu RH. Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. J Agric Food Chem. 2002; 50(10):3010-3014.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). LDL-Cholesterol im Blut - zu viel macht krank. 2006. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=615>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Smoothies - Obst aus der Flasche. 2007a. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=764>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Was Sie schon immer über Fette wissen wollten. 2007b. Zugriff: 25.03.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=733>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Die Kartoffel - ein wertvolles Lebensmittel. DGE aktuell. 2010a; 10.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Kein überflüssiger Ballast?- Wie lässt sich die Zufuhr von Ballaststoffen steigern? 2010b. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=1107>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Saisonstart für heimisches Obst und Gemüse. DGE aktuell. 2010c; 6.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Bedeutung von Obst und Gemüse in der Ernährung des Menschen. 2011a. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=1157>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Vollkorn & Co. in der Praxis: Nutzung der primärpräventiven Potenziale von Ballaststoffen. 2011b. Zugriff: 26.04.2013, <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=1129>.

DGE. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Mehr Ballaststoffe bitte! Ballaststoffzufuhr lässt sich im Alltag leicht steigern. DGEaktuell 2012; 6.

DGKJ. (Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Endokrinologie (APE)). Vitamin D-Versorgung im Säuglings-, Kindes und Jugendalter. 2011.

DGKJ, ÖGKJ, SGP. (Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrie). Zum Verzehr zuckerhaltiger Getränke durch Kinder und Jugendliche. *Paediatrica* 2008; 19(4):26-28.

Dinauer M, Winkler A, Winkler G. Monica-Mengenliste. 1991.

Domke A, Großklaus R, Niemann B, Przyrembel H, Richter K, Schmidt E, Weißenborn A, Wörner B, Ziegenhagen R. (BfR - Bundesinstitut für Risikobewertung). Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln - Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte Teil II. 2004.

EFSA. (European Food Safety Authority). Scientific opinion: Calcium and vitamin D and bone strength. *The EFSA Journal* 2008; 828:1-13.

EFSA. (European Food Safety Authority). Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the Substantiation of a health claim related to Iodine and the growth of children pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. 2009; 7(11):1359.

EFSA. (European Food Safety Authority). Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*. 2010a; 8(3):1462.

EFSA. (European Food Safety Authority). Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Water. *EFSA Journal*. 2010b; 8(3):1459.

EFSA. (European Food Safety Authority). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*. 2010c; 8(3):146.

EFSA. (European Food Safety Authority). Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal*. 2012; 10(2):66.

EFSA. (European Food Safety Authority). EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal*. 2013a; 11(1):3005.

EFSA. (European Food Safety Authority). EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *The EFSA Journal*. 2013b; 11(10):3408.

EFSA, ECDC. (European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control). Cluster of haemolytic uremic syndrome (HUS) in Bordeaux, France. 2011.

Ellrott T. Wie Kinder essen lernen. Ernährung. 2007; 1:167-173.

Ellrott T. Entwicklung des Essverhaltens. In Pädiatrische Ernährungsmedizin - Grundlagen und praktische Anwendung. T. Reinehr, M. Kersting, A. van Teeffelen-Heithoff and K. Widhalm. Stuttgart, Germany, Schattauer GmbH.(2012).

Elmadfa I. Ernährungslehre. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co; 2004.

Elmadfa I, Hasenegger V, Wagner K, Putz P, Weidl NM, Wottawa D, Kuen T, Kuen T, Seiringer G, Meyer AL, Sturtzel B, Kiefer I, Zilberszac A, Sgarabottolo V, Meidlinger B, Rieder A. Der Österreichische Ernährungsbericht. 2012.

Elmadfa I, Leitzmann C. Ernährung des Menschen. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co; 2004.

Escribano J, Luque V, Ferre N, Mendez-Riera G, Koletzko B, Grote V, Demmelmair H, Bluck L, Wright A, Closa-Monasterolo R, European Childhood Obesity Trial Study G. Effect of protein intake and weight gain velocity on body fat mass at 6 months of age: the EU Childhood Obesity Programme. Int J Obes (Lond). 2012; 36(4):548-553.

EU-Blueprint. Infant and young child feeding: standard recommendations for the European Union. 2006.

Fischer J, Kral T. Super-size me: Portion size effects on young children's eating. Physiology & Behaviour. 2008; 94:39 - 47.

Fox MK, Devaney B, Reidy K, Razafindrakoto C, Ziegler P. Relationship between portion size and energy intake among infants and toddlers: evidence of self-regulation. J Am Diet Assoc. 2006; 106(1 Suppl 1):S77-83.

Gartner LM, Greer FR, Section on B, Committee on Nutrition. American Academy of P. Prevention of rickets and vitamin D deficiency: new guidelines for vitamin D intake. Pediatrics. 2003; 111(4):908-910.

Gibson RA, Muhlhausler B, Makrides M. Conversion of linoleic acid and alpha-linolenic acid to long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs), with a focus on pregnancy, lactation and the first 2 years of life. Matern Child Nutr. 2011; 7 Suppl 2:17-26.

Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gillman MW, Lichtenstein AH, Rattay KT, Steinberger J, Stettler N, Van Horn L. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners. *Pediatrics*. 2006; 117(2):544-559.

Göktas O, Snidero S, Jahnke V, Passali D, Gregori D. Foreign body aspiration in children: field report of a German hospital. *Pediatr Int*. 2010; 52(1):100-103.

Gregori D, Morra B, Berchiolla P, Salerni L, Scarinzi C, Snidero S, Corradetti R, Passali D, Group ES. Foreign bodies in the ears causing complications and requiring hospitalization in children 0-14 age: results from the ESFBI study. *Auris Nasus Larynx*. 2008; 36(1):7-14.

Griebler U, Bruckmüller M, Kien C, Dieminger B, Meidlinger B, Seper K, Hitthaller A, Kiefer I, Wolf A, Gartlehner G. Gesundheitliche Aspekte von Tiermilchkonsum bis zum Ende des dritten Lebensjahres. Systematische Übersichtsarbeit. 2012.

Gunnarsdottir I, Thorsdottir I. Relationship between growth and feeding in infancy and body mass index at the age of 6 years. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003; 27(12):1523-1527.

Gunther AL, Buyken AE, Kroke A. The influence of habitual protein intake in early childhood on BMI and age at adiposity rebound: results from the DONALD Study. *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30(7):1072-1079.

Gunther AL, Buyken AE, Kroke A. Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body mass index and percentage body fat at 7 y of age. *Am J Clin Nutr*. 2007a; 85(6):1626-1633.

Gunther AL, Remer T, Kroke A, Buyken AE. Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age? *Am J Clin Nutr*. 2007b; 86(6):1765-1772.

Hakanen M, Lagstrom H, Kaitosaari T, Niinikoski H, Nanto-Salonen K, Jokinen E, Sillanmaki L, Viikari J, Ronnema T, Simell O. Development of overweight in an atherosclerosis prevention trial starting in early childhood. The STRIP study. *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30(4):618-626.

Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Brönstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Evidenzbasierte Leitlinie: Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. 2011.

Hermanussen M. Nutritional protein intake is associated with body mass index in young adolescents. *Georgian Med News*. 2008(156):84-88.

Hilbig A, Alexy U, Drossard C, Kersting M. GRETA: Ernährung von Kleinkindern in Deutschland (German Representative Study of Toddler Alimentation). *Akutelle Ernährungsmedizin*. 2011; 36:224-231.

Hitthaller A, Bruckmüller M, Kiefer I, Zwiauer K. Richtig essen von Anfang an! Österreichische Beikostempfehlungen. 2010.

ICCIDD. (The International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders). Summary of Iodine Nutrition in Western & Central Europe. Zugriff: 11.12.2012, <http://www.iccidd.org/pages/protecting-children/global-efforts/western-central-europe.php>.

Institute of Medicine. Early Childhood Obesity Prevention Policies - Goals, Recommendations, and Potential Actions. 2011.

Käferstein FK. Food safety: the fourth pillar in the strategy to prevent infant diarrhoea. *Bull World Health Organ*. 2003; 81(11):842-843.

Kersting A, Alexy U. Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen. Die Optimierte Mischkost optimiX; 2011.

Kersting K. Von Nährstoffen zu lebensmittelbezogenen Empfehlungen. In *Pädiatrische Ernährungsmedizin - Grundlagen und praktische Anwendung*. T. Reinehr, M. Kersting, A. Van Teeffelen-Heithoff and K. Widhalm. Stuttgart, Germany, Schattauer GmbH.(2012).

Kersting M, Bergmann K. Die Kalzium- und Vitamin-D-Zufuhr von Kindern. *Ernährungs Umschau*. 2008; 9.

Kersting M, Clausen K. Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund: Schlussbericht - Ernährungsphysiologische Auswertung einer repräsentativen Verzehrsstudie bei Säuglingen und Kleinkindern VELS mit dem Instrumentarium der DONALD Studie. 2003.

Kersting M, Clausen K. Krippe, Kindergarten, Kita. In *Pädiatrische Ernährungsmedizin - Grundlagen und praktische Anwendung*. T. Reinehr, M. Kersting, A. van Teeffelen-Heithoff and K. Widhalm. Stuttgart, Germany, Schattauer GmbH.(2012).

Koletzko B, Armbruster M, Bauer CP, Bös K, Cierpka M, Cremer B, Dieminger B, Flothkötter M, Graf C, heindl I, Hellmers C, Kersting M, Krawinkel M, Plöger A, Przyrembel H, Reichert-Garschhammer E, Schäfer T, Vetter K, Wabitsch M, Weißenborn A, Wiegand S. Ernährung und Bewegung im Kleinkindalter. Handlungsempfehlungen des Netzwerks "Gesund ins Leben - Netzwerk Junge Familie", ein Projekt von IN FORM. Monatsschrift Kinderheilkunde 12/2013 (in press). 2013.

Koletzko B, Cooper P, Makrides M, Garza C, Uauy R, Wang W. Pediatric Nutrition in Practice. Basel, Karger AG; 2008a.

Koletzko B, Lien E, Agostoni C, Bohles H, Campoy C, Cetin I, Decsi T, Dudenhausen JW, Dupont C, Forsyth S, Hoesli I, Holzgreve W, Lapillonne A, Putet G, Secher NJ, Symonds M, Szajewska H, Willatts P, Uauy R. The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. J Perinat Med. 2008b; 36(1):5-14.

Koletzko B, von Kries R, Closa R, Escribano J, Scaglioni S, Giovannini M, Beyer J, Demmelmair H, Anton B, Gruszfeld D, Dobrzanska A, Sengier A, Langhendries JP, Rolland Cachera MF, Grote V. Can infant feeding choices modulate later obesity risk? Am J Clin Nutr. 2009a; 89(5):1502S-1508S.

Koletzko B, von Kries R, Closa R, Escribano J, Scaglioni S, Giovannini M, Beyer J, Demmelmair H, Gruszfeld D, Dobrzanska A, Sengier A, Langhendries JP, Rolland Cachera MF, Grote V. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. Am J Clin Nutr. 2009b; 89(6):1836-1845.

Kranz S, Mitchell DC, Siega-Riz AM, Smiciklas-Wright H. Dietary fiber intake by American preschoolers is associated with more nutrient-dense diets. J Am Diet Assoc. 2005; 105(2):221-225.

Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, Geller F, Geiß H, Hesse V, von Hippel A, Jaeger U, Johnsen D, Korte W, Menner K, Müller G, Müller J, Niemann-Pilatus A, Remer T, Schaefer F, Wittchen H, Zabransky S, Zellner K, Ziegler A, Hebebrand J. Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 2001; 149:807-818.

Libuda L, Muckelbauer R, Kersting M. Getränkeverzehr und Übergewicht bei Kindern. Journal für Ernährungsmedizin. 2009; 11 (1), 23.

Linseisen J, Bechthold A, Bischoff-Ferrari HA, Hintzpeter B, Leschik-Bonnet E, Reichrath J, Stehle P, Volkert D, Wolfram G, Zittermann A. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.). Stellungnahme: Vitamin D und Prävention ausgewählter chronischer Krankheiten. 2011.

Looney SM, Raynor HA. Impact of portion size and energy density on snack intake in preschool-aged children. J Am Diet Assoc. 2011; 111(3):414-418.

Lynch SR, Stoltzfus RJ. Iron and ascorbic Acid: proposed fortification levels and recommended iron compounds. *J Nutr.* 2003; 133(9):2978S-2984S.

Mace K, Shahkhalili Y, Aprikian O, Stan S. Dietary fat and fat types as early determinants of childhood obesity: a reappraisal. *Int J Obes (Lond).* 2006; 30 Suppl 4:S50-57.

Manios Y, Grammatikaki E, Papoutsou S, Liarigkovinos T, Kondaki K, Moschonis G. Nutrient intakes of toddlers and preschoolers in Greece: the GENESIS study. *J Am Diet Assoc.* 2008; 108(2):357-361.

McConahy KL, Smiciklas-Wright H, Mitchell DC, Picciano MF. Portion size of common foods predicts energy intake among preschool-aged children. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104(6):975-979.

Michaelis R, Niemann G. *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie. Grundlagen und diagnostische Strategien.* Stuttgart, Georg Thieme Verlag; 2004.

MQIC. (Michigan Quality Improvement Consortium Guideline). *Prevention and Identification of Childhood Overweight and Obesity.* 2012.

Muche-Borowski C, Kopp M, Reese I, Sitter H, Werfel T, Schafer T. Allergy prevention. *Dtsch Arztebl Int.* 2009; 106(39):625-631.

Mutschler E, Schaible HG, Vaupel P. *Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen.* Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH; 2007.

Naska A, Bountziouka V, Trichopoulou A. Soft drinks: time trends and correlates in twenty-four European countries. A cross-national study using the DAFNE (Data Food Networking) databank. *Public Health Nutr.* 2010; 13(9):1346-1355.

Nicklas TA, Hayes D. Position of the American Dietetic Association: nutrition guidance for healthy children ages 2 to 11 years. *J Am Diet Assoc.* 2008; 108(6):1038-1044, 1046-1037.

Niinikoski H, Jula A, Viikari J, Ronnema T, Heino P, Lagstrom H, Jokinen E, Simell O. Blood pressure is lower in children and adolescents with a low-saturated-fat diet since infancy: the special turku coronary risk factor intervention project. *Hypertension.* 2009; 53(6):918-924.

Niinikoski H, Lagstrom H, Jokinen E, Siltala M, Ronnema T, Viikari J, Raitakari OT, Jula A, Marniemi J, Nanto-Salonen K, Simell O. Impact of repeated dietary counseling between infancy and 14 years of

age on dietary intakes and serum lipids and lipoproteins: the STRIP study. *Circulation*. 2007; 116(9):1032-1040.

ÖGE. (Österreichische Gesellschaft für Ernährung). Tiefkühlgemüse. Zugriff: 29.1.2013, <http://www.oege.at/php/current/content.php?l=de&a=2566>.

ÖGE. (Österreichische Gesellschaft für Ernährung). Eier - Wie gesund ist das (Oster) Ei? 2009. Zugriff: 30.01.2013, <http://www.oege.at/php/current/content.php?l=de&a=2457>.

ÖGKJ. (Österreichische Gesellschaft für Kinder und Jugendheilkunde). Mein Baby isst gesund. Ernährungsempfehlungen fürs erste Lebensjahr. 2012.

Ohlund I, Hernell O, Hornell A, Stenlund H, Lind T. BMI at 4 years of age is associated with previous and current protein intake and with paternal BMI. *Eur J Clin Nutr*. 2010; 64(2):138-145.

Österreichische Krebshilfe. Hauttypentest. Zugriff: 30.08.2012, <http://www.krebshilfe.net/information/sonne/suncheck/hauttypentest.shtm>

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 18 "Backerzeugnisse".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 26 "Erfrischungsgetränke mit geschmackgebenden Zusätzen".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 5 "Konfitüre und andere Obsterzeugnisse".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 32 "Milch und Milchprodukte".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 19 "Teigwaren".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 1 "Trinkwasser".

Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage, Kapitel B 22 "Zucker und Zuckerarten".

Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev*. 2010; 68(8):439-458.

Prentice A, Branca F, Decsi T, Michaelsen KF, Fletcher RJ, Guesry P, Manz F, Vidailhet M, Pannemans D, Samartin S. Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: methodological approaches and current nutritional recommendations. *Br J Nutr.* 2004; 92 Suppl 2:S83-146.

Prosiegel M, Weber S, Thiel M, Ewerbeck C. *Dysphagie. Diagnostik und Therapie.* Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag GmbH; 2010.

Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1995; 19(8):573-578.

Roth C. Regulation der Nahrungsaufnahme. In *Pädiatrische Ernährungsmedizin - Grundlagen und praktische Anwendung.* T. Reinehr, M. Kersting, A. Van Teeffelen-Heithoff and K. Widhalm. Stuttgart, Germany, Schattauer GmbH.(2012).

Ruottinen S, Lagstrom HK, Niinikoski H, Ronnema T, Saarinen M, Pakkala KA, Hakanen M, Viikari JS, Simell O. Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *Am J Clin Nutr.* 2010; 91(3):651-661.

Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr.* 2005; 8(2):117-132.

SACN. (Scientific Advisory Committee on Nutrition). *Salt and Health.* 2003.

Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *J Law Med Ethics.* 2007; 35(1):22-34.

Schuchardt JP, Huss M, Stauss-Grabo M, Hahn A. Significance of long-chain polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for the development and behaviour of children. *Eur J Pediatr.* 2010; 169(2):149-164.

Schwartz C, Scholtens PA, Lalanne A, Weenen H, Nicklaus S. Development of healthy eating habits early in life. Review of recent evidence and selected guidelines. *Appetite.* 2011; 57(3):796-807.

SGE. (Schweizerische Gesellschaft für Ernährung). *Schweizer Lebensmittelpyramide. Empfehlungen zum ausgewogenen und genussvollen Essen und Trinken für Erwachsene.* 2011.

Skinner JD, Bounds W, Carruth BR, Morris M, Ziegler P. Predictors of children's body mass index: a longitudinal study of diet and growth in children aged 2-8 y. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004; 28(4):476-482.

Stephen A, Alles M, de Graaf C, Fleith M, Hadjilucas E, Isaacs E, Maffei C, Zeinstra G, Matthys C, Gil A. The role and requirements of digestible dietary carbohydrates in infants and toddlers. *Eur J Clin Nutr.* 2012; 66(7):765-779.

Stunkard AJ, Berkowitz RI, Schoeller D, Maislin G, Stallings VA. Predictors of body size in the first 2 y of life: a high-risk study of human obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004; 28(4):503-513.

Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, Benninga MA. Nonpharmacologic treatments for childhood constipation: systematic review. *Pediatrics.* 2011; 128(4):753-761.

Thamm M, Ellert U, Thierfelder W, Liesenkotter KP, Volzke H. [Iodine intake in Germany. Results of iodine monitoring in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2007a; 50(5-6):744-749.

Thamm M, Karaolis-Dankert N, Kroke A, Remer T, Röseler G. Bericht zur Jodversorgung deutscher Kinder und Jugendlicher auf Basis der Daten des "Jod-Moduls" im Rahmen der KIGGS Studie. Robert Koch Institut. 2007b.

Torun B. Energy requirements of children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2005; 8(7A):968-993.

Tylavsky FA, Ryder KA, Lyytikäinen A, Cheng S. Vitamin D, parathyroid hormone, and bone mass in adolescents. *J Nutr.* 2005; 135(11):2735S-2738S.

Uauy R, Dangour AD. Fat and fatty acid requirements and recommendations for infants of 0-2 years and children of 2-18 years. *Ann Nutr Metab.* 2009; 55(1-3):76-96.

van Vliet-Ostapchouk JV, Nuotio ML, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, Gaye A, Gogele M, Heier M, Hiekkalinna T, Joensuu A, Newby C, Pang C, Partinen E, Reischl E, Schwienbacher C, Tammesoo ML, Swertz MA, Burton P, Ferretti V, Fortier I, Giepmans L, Harris JR, Hillege HL, Holmen J, Jula A, Kootstra-Ros JE, Kvaloy K, Holmen TL, Mannisto S, Metspalu A, Midthjell K, Murtagh MJ, Peters A, Pramstaller PP, Saaristo T, Salomaa V, Stolk RP, Uusitupa M, van der Harst P, van der Klauw MM, Waldenberger M, Perola M, Wolffenbuttel BH. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocr Disord.* 2014; 14(1):9.

Wabitsch M, Koletzko B, Moß A. Vitamin-D-Versorgung im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter. *Monatsschr Kinderheilkd.* 2011.

Wardle J, Guthrie C, Sanderson S, Birch L, Plomin R. Food and activity preferences in children of lean and obese parents. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25(7):971-977.

Weijs PJ, Kool LM, van Baar NM, van der Zee SC. High beverage sugar as well as high animal protein intake at infancy may increase overweight risk at 8 years: a prospective longitudinal pilot study. *Nutr J*. 2011; 10:95.

Welsh JA, Cogswell ME, Rogers S, Rockett H, Mei Z, Grummer-Strawn LM. Overweight among low-income preschool children associated with the consumption of sweet drinks: Missouri, 1999-2002. *Pediatrics*. 2005; 115(2):e223-229.

WHO. (World Health Organization). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. 2003a.

WHO. (World Health Organization). Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the former Soviet countries. WHO Regional Publications, European Series. 2003b; 87.

WHO. (World Health Organization). WHO Child Growth Standards: Methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. 2006. Zugriff: 26.04.2013, http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/.

WHO. (World Health Organization). Infant and young child feeding: Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. 2009a.

WHO. (World Health Organization). The WHO Child Growth Standards. 2009b. Zugriff: 26.03.2013, <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>.

WHO. (World Health Organization). Guideline: Sodium Intake for Adults and Children. 2012.

Wosje KS, Specker BL, Giddens J. No differences in growth or body composition from age 12 to 24 months between toddlers consuming 2% milk and toddlers consuming whole milk. *J Am Diet Assoc*. 2001; 101(1):53-56.

Wright CM, Parkinson KN, Shipton D, Drewett RF. How do toddler eating problems relate to their eating behavior, food preferences, and growth? *American Academy of Pediatrics*. 2007; 120(4):e1069-1075.

Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev*. 2009; 30(4):376-408.

Zimmermann MB, Andersson M. Prevalence of iodine deficiency in Europe in 2010. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2011; 72(2):164-166.

Zwiauer K, Schmitzberger R, Pietschnig B, Lindschinger M, Macho B. Akutelle Richtlinien Kinderernährung. 2008.