

Nährstoffgehalt von Kleinkindermilchgetränken

Stellungnahme Nr. 036/2011 des BfR vom 5. Januar 2011

Im Handel werden Milchgetränke für Kleinkinder angeboten, die als Kleinkindermilch oder Kindermilch bezeichnet werden. Die Hersteller dieser Produkte werben häufig damit, dass die Produkte in ihrer Zusammensetzung – im Gegensatz zu Kuhmilch – auf den Nährstoffbedarf von Kleinkindern abgestimmt seien. So enthalten die Produkte meistens weniger Proteine als Kuhmilch, was dem Risiko für Übergewicht im späteren Leben entgegenwirkt und mehr Vitamine und Mineralstoffe, die für eine angemessene geistige Entwicklung von Kleinkindern erforderlich seien.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist zu dem Ergebnis gekommen, dass diese Kleinkindermilchprodukte nicht an die besonderen Ernährungsbedürfnisse von Kindern im Alter von ein bis drei Jahren angepasst sind. Sie erfüllen damit nicht die Anforderungen der Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung).

Da zahlreiche Kindermilchprodukte mit nahezu allen Vitaminen und Mineralstoffen angereichert sind, tragen sie vielmehr zu einer unkontrollierten Erhöhung der Nährstoffzufuhr bei Kleinkindern bei. Andererseits enthalten sie vergleichsweise geringere Mengen der für Kuhmilch charakteristischen Mikronährstoffe, wie zum Beispiel Calcium und Vitamin B2. Ob ein reduzierter Proteingehalt in Kleinkindermilch im Vergleich zu Kuhmilch im Rahmen der Gesamternährung zu einer signifikanten Reduzierung der Proteinzufuhr pro Tag führt, ist zu bezweifeln. Ferner liegen zurzeit keine hinreichenden wissenschaftlichen Beweise dafür vor, dass eine Verringerung der Proteinzufuhr im Kleinkindalter zu einer Reduzierung des Risikos für Übergewicht und Adipositas im späteren Kindesalter führt. Auch der Fettgehalt der Kleinkindermilchprodukte, der in der Regel in etwa vergleichbar ist mit dem von Vollmilch, entspricht nicht den Empfehlungen von Kinderärzten und Ernährungsmedizinern, wonach Kleinkinder fettreduzierte Milch trinken sollten. Außerdem empfehlen die Hersteller von Kleinkindermilchgetränken auf den Verpackungen ihrer Produkte häufig hohe Verzehrsmengen, die bei Einhaltung dazu führen, dass Kinder allein durch die Kindermilch hohe Mengen an Makro- und Mikronährstoffen aufnehmen, was im Rahmen der Gesamternährung langfristig eine Überversorgung mit sämtlichen Nährstoffen begünstigt. Dies ist aus ernährungsphysiologischer und gesundheitlicher Sicht problematisch.

1. Gegenstand der Bewertung

Im Rahmen eines Prüfverfahrens von 10 Anzeigen nach § 4a Diätverordnung (DiätV) von diätetischen Lebensmitteln, die nicht zu einer in Anlage 8 aufgeführten Gruppe von diätetischen Lebensmitteln gehören, ist das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gebeten worden zu prüfen, ob die Zusammensetzung der beim Bundesamt für Lebensmittelsicherheit (BVL) angezeigten Produkte den Anforderungen an diätetische Lebensmittel genügt. Da sich die Nährstoffzusammensetzungen der einzelnen Produkte nur unwesentlich unterscheiden, wird eine pauschale Bewertung der für alle Produkte charakteristischen Zusammensetzungsmerkmale durchgeführt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass entsprechend § 1 DiätV gilt, dass diätetische Lebensmittel (1) Lebensmittel sind, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind und

- (2) Lebensmittel [...] für eine besondere Ernährung bestimmt [sind], wenn sie
- den besonderen Ernährungserfordernissen von bestimmten Verbrauchergruppen entsprechen; u. a. zählen dazu unter 1. c) gesunde Säuglinge oder Kleinkinder.

- sich für den angegebenen Ernährungszweck eignen und mit dem Hinweis darauf in den Verkehr gebracht werden, dass sie für diesen Zweck geeignet sind, und sich auf Grund ihrer besonderen Zusammensetzung oder des besonderen Verfahrens ihrer Herstellung deutlich von Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs unterscheiden.

2. Ergebnis

Aus Sicht des BfR sind die angezeigten Kleinkindermilchprodukte nicht an die besonderen Ernährungsbedürfnisse von Kleinkindern angepasst und erfüllen somit nicht die Anforderungen an diätetische Lebensmittel für diese Zielgruppe.

1. Die Kleinkindermilchprodukte liefern gegenüber herkömmlicher Trinkmilch weniger Protein, was aufgrund der hohen Proteinzufuhr bei Kleinkindern in Deutschland zu begrüßen ist. Es wird jedoch bezweifelt, dass der Verzehr dieser Produkte anstelle von Kuhmilch im Rahmen der Gesamternährung zu einer signifikanten Reduzierung der Proteinzufuhr pro Tag führt. Ferner liegen zurzeit keine hinreichenden wissenschaftlichen Beweise dafür vor, dass eine Verringerung der Proteinzufuhr im Kleinkindalter zu einer Reduzierung des Risikos für Übergewicht und Adipositas im späteren Kindesalter führt.
2. Der Fettgehalt der Kleinkindermilchprodukte ist in etwa vergleichbar mit dem von Vollmilch, was den Empfehlungen des Forschungsinstituts für Kinderernährung und der Deutschen Gesellschaft für Kinder und Jugendmedizin entgegensteht, die für Kleinkinder fettreduzierte Milch empfehlen.
3. Die Kleinkindermilchprodukte sind mit nahezu allen Vitaminen und Mineralstoffen in Mengen angereichert, die zum Teil deutlich über denen in herkömmlicher Trinkmilch liegen. Sie tragen damit wie andere angereicherte Lebensmittel zu einer unkontrollierten Erhöhung der Nährstoffzufuhren bei Kleinkindern bei. Angesichts der Versorgungssituation von Kleinkindern in Deutschland besteht für die meisten Mikronährstoffe keine Notwendigkeit einer Ergänzung der Zufuhr durch die übliche Ernährung. Lediglich eine Erhöhung der Zufuhren an Calcium, Eisen, Jod und Folat erscheint aus ernährungsphysiologischer Sicht bei einem Teil der Kinder sinnvoll. Im Vergleich zu Kuhmilch leistet Kleinkindermilch jedoch einen geringeren Beitrag zur Calciumzufuhr.
4. Die auf den Packungen angegebenen Verzehrempfehlungen sind nicht in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Forschungsinstituts für Kinderernährung für Milch und Milchprodukte (insgesamt: 300 bzw. 330 mg pro Tag). Bei Einhaltung der Verzehrempfehlung nehmen Kinder allein durch die Kindermilch hohe Mengen an Makro- und Mikronährstoffen auf, was im Rahmen der Gesamternährung langfristig eine Überversorgung mit sämtlichen Nährstoffen begünstigt. Dies ist aus ernährungsphysiologischer und gesundheitlicher Sicht nicht akzeptabel.
5. Schließlich sind Produkte, die als Pulvernahrung angeboten werden, auf eine Fortführung der Säuglingsernährung ausgerichtet, was aus ernährungserzieherischen Gründen abzulehnen ist.

3. Begründung

3.1 Nährstoffzusammensetzung und Trinkmengen von Kleinkindermilch im Vergleich zu Kuhmilch

3.1.1 Energie und Makronährstoffe

Vergleicht man die Mengen an Energie und Makronährstoffen in den angezeigten Kleinkindermilchgetränken (Durchschnittswerte) mit denen in fettreduzierter Kuhmilch (1,5 % Fett), so fällt auf, dass die Kleinkindermilchgetränke bei annähernd gleichem Energiegehalt etwa 50% geringere Proteingehalte, aber höhere Gehalte an Fett und Kohlenhydraten (Laktose und andere Disaccharide und Polysaccharide) aufweisen (vgl. Abbildung 1).

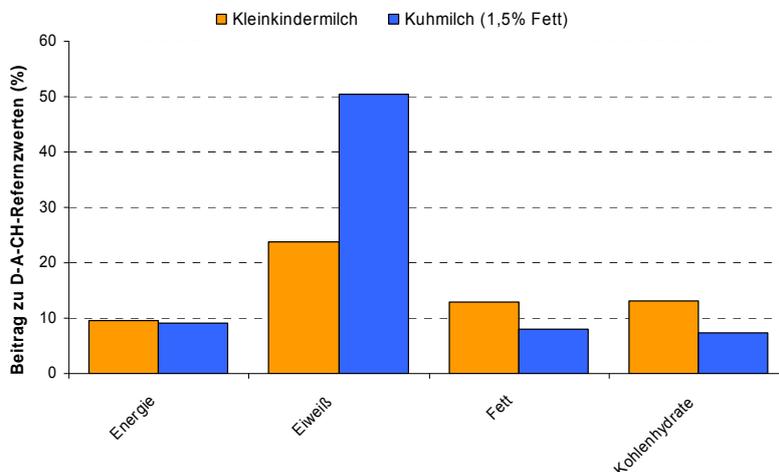


Abbildung 1: Beitrag von 200 mL Kuhmilch und Kleinkindermilch zum Erreichen der D-A-CH- Referenzwerte für Energie und Makronährstoffe bei 1 bis 3-jährigen Kindern

Milch bzw. Milchprodukte leisten in der Altersgruppe der 1- bis 3-Jährigen mit 30 % den höchsten Beitrag der Lebensmittelgruppen zur Eiweißzufuhr (siehe Abbildung 2) (FKE, 2003). Hersteller von Kleinkindermilchprodukten werben daher damit, dass ihre Produkte aufgrund der deutlich geringeren Proteingehalte (1,5g/100ml) im Vergleich zu Kuhmilch (3,3g/100ml) einen wichtigen Beitrag zu einer ausgewogenen, gesunden und bedarfsgerechten Ernährung von Kindern im Alter von 1 bis 3 Jahren leisten (DGKJ, 2008).

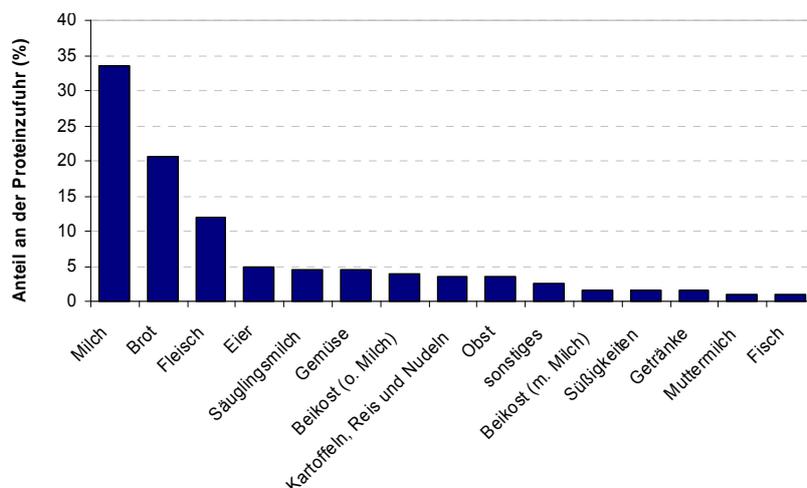


Abbildung 2: Anteile der Lebensmittel (%) an der Eiweißzufuhr bei 1 bis 3-jährigen Kindern (Mittelwerte) (FKE, 2003)

Es stellt sich die Frage, welchen Einfluss der geringere Proteingehalt in Kleinkindermilch im Rahmen der Gesamternährung der Kleinkinder auf die Proteinzufuhr hat.

Im Rahmen einer aktuellen Auswertung der DONALD-Studie, in der die Gesamtproteinzufuhr bei Kindern untersucht wurde, die entweder Kleinkindermilch (mit geringerem Proteingehalt) oder herkömmliche Kuhmilch tranken, zeigte sich, dass der Anteil der Konsumenten von Kleinkindermilch mit zunehmendem Alter von 90 % (9 Monate) auf 3 % (36 Monate) abnahm; parallel dazu stieg der Anteil getrunkenen Kuhmilch. Die Kinder in beiden Gruppen verzehrten deutlich mehr Milch(-produkte) als nach optimierter Mischkost empfohlen. Getrunkenen Milch machte in beiden Gruppen etwa 60-70 % des Gesamtverzehr an Milchprodukten aus. In der Kleinkindermilchgruppe war die Proteinzufuhr zu allen Untersuchungszeitpunkten signifikant geringer als in der Kuhmilchgruppe, wobei sich die Unterschiede mit zunehmendem Alter ausglich.

Die Autoren schlussfolgern, dass sich bei Einhaltung der im Rahmen einer abwechslungsreichen Mischkost empfohlenen Verzehrsmengen für Milch(-produkte) die insgesamt hohe Proteinzufuhr im Kleinkindalter **unabhängig von der Art der Milch** senken ließe (Alexy und Kersting, 2010).

3.1.2 Mikronährstoffe

Kleinkindermilchprodukte weisen im Vergleich zu fettreduzierter Kuhmilch (1,5% Fett) im Durchschnitt höhere Gehalte an Eisen, Zink, Kupfer, Jod, Selen und Mangan sowie den Vitaminen A, D, B1, C, K, E und Pantothersäure auf; sie sind jedoch im Vergleich zu Kuhmilch ärmer an Kalium, Calcium, Phosphor und Magnesium sowie an Vitamin B2, Biotin und Vitamin B12 (vgl. Abbildungen 3 und 4).

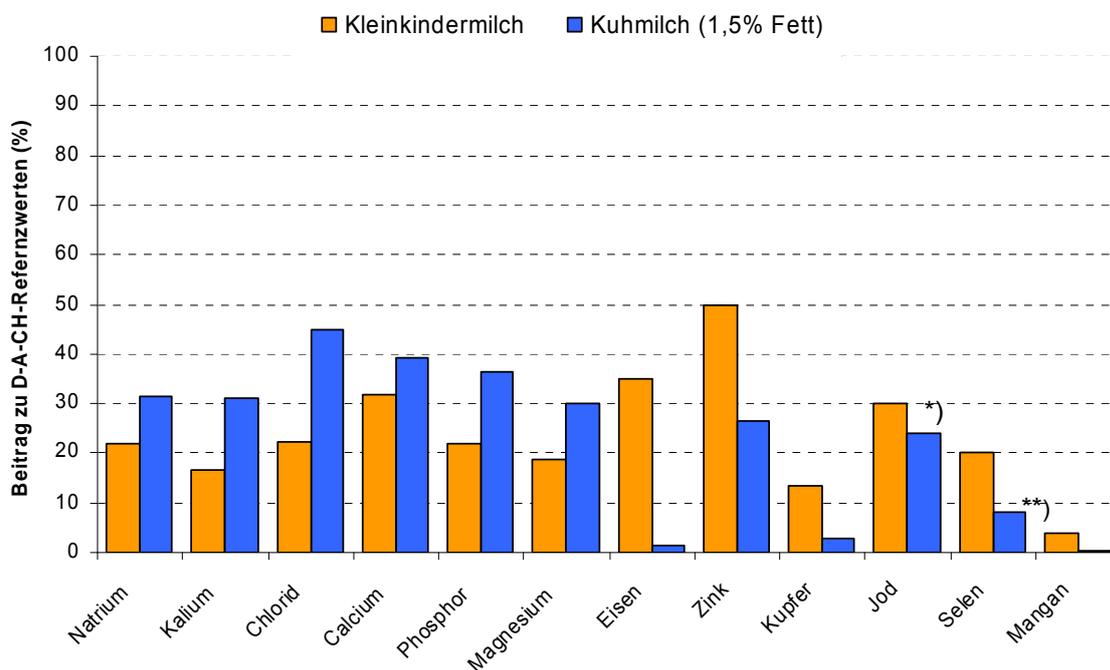


Abbildung 3: Beitrag von 200 mL Kuhmilch und Kleinkindermilch zum Erreichen der D-A-CH- Referenzwerte für Mineralstoffe, inkl. Spurenelemente bei 1 bis 3-jährigen Kindern

*) Quelle: Hampel et al., 2009

***) Quelle: Debski et al., 1987

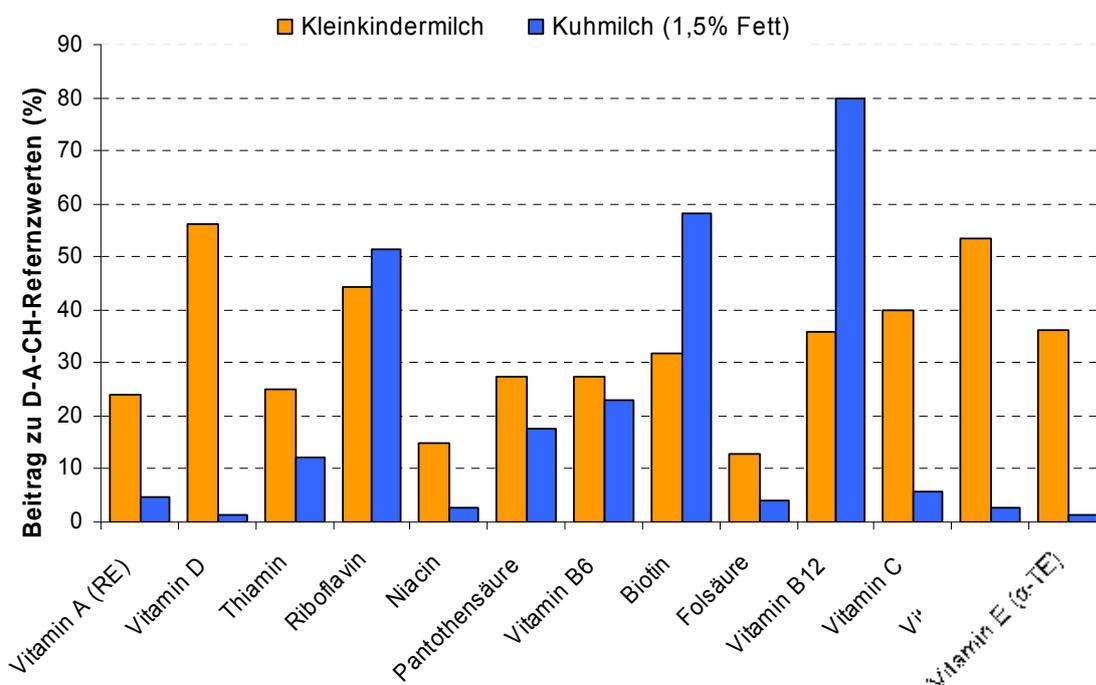


Abbildung 4: Beitrag von 200 mL Kuhmilch und Kleinkindermilch zum Erreichen der D-A-CH- Referenzwerte für Vitamine bei 1 bis 3-jährigen Kindern

3.1.3 Trinkmengen

Bei der Bewertung von Kleinkindermilch im Vergleich zu Kuhmilch sind zusätzlich mögliche Unterschiede im Trinkverhalten bzw. der Trinkmenge zu berücksichtigen:

Kleinkindermilchprodukte in Pulverform werden in gleicher Weise zubereitet, wie Muttermilchersatzprodukte, die im ersten Lebensjahr nicht gestillten Säuglingen gefüttert werden. Dies kann dazu führen, dass die Trinkgewohnheiten aus dem ersten Lebensjahr fortgeführt werden und die Milch statt aus Becher oder Tasse – wie es in diesem Alter normal wäre – aus einer Flasche getrunken wird.

Untersuchungen haben gezeigt, dass das Trinken aus der Flasche im Vergleich zum Becher im zweiten Lebensjahr mit signifikant höheren Trinkmengen einhergeht (Lampe und Velez, 1997).

Da die Hersteller der Kleinkindermilchprodukte teilweise Verzehrmenen bis zu 500 mL pro Tag empfehlen (das FKE empfiehlt einen Gesamtverzehr an Milch(-produkten) von 300 bis 330 mL bzw. g pro Tag), können durch Kleinkindermilch vergleichbare Mengen an Protein und weit höhere Mengen an Fett, Kohlenhydraten und Mikronährstoffen wie durch 200 mL Kuhmilch aufgenommen werden.

Zum Beispiel würden die Tageszufuhrempfehlungen für Eisen, Zink sowie die Vitamine D, K und E durch 500 mL Kleinkindermilch (nahezu) vollständig erreicht.

3.2 Empfehlungen zur Kleinkindernahrung

Entsprechend den Empfehlungen des Forschungsinstituts für Kinderernährung (FKE) können und sollen Kinder gegen Ende des ersten Lebensjahres allmählich an normale Kost gewöhnt werden, um nach dem ersten Lebensjahr selbstverständlich an der Familienernährung teilzunehmen.

Das FKE hat wiederholt festgestellt, dass für so genannte Kleinkinderlebensmittel nach dem ersten Lebensjahr keine ernährungsphysiologische Notwendigkeit besteht und die allmähliche Gewöhnung an Speisen aus frischen Zutaten ausdrücklich erwünscht ist. Ernährungsgewohnheiten aus dem Säuglingsalter sollten u. a. aus ernährungserzieherischen Gründen ab dem Kleinkindalter abgelegt werden (Alexy & Kersting, 1999; Alexy et al., 2002; Düren & Kersting, 2003; Alexy et al., 2008).

Das Anfang der 1990-er Jahre vom FKE entwickelte und fortlaufend an die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse angepasste Konzept der optimierten Mischkost (optimix®) wird von Ernährungsexperten und Kinderärzten in Deutschland als Ernährungskonzept für Kinder (und Jugendliche) anerkannt und empfohlen.

3.2.1 Empfehlungen zum Verzehr von Milch(-produkten)

Im Rahmen von optimix® wird empfohlen, dass Kleinkinder altersabhängig pro Tag zwischen 300 (1 Jahr) und 330 (2-3 Jahre) mL bzw. g Milch und Milchprodukte (möglichst fettreduziert) verzehren, wobei 100 mL Milch ca. 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse entsprechen (Alexy et al., 2008).

Auch die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) und die Ernährungskommission der DGKJ empfehlen, dass Kleinkinder mit Beginn des 2. Lebensjahres Milch in Form von handelsüblicher pasteurisierter Trinkmilch oder ultrahoherhitzter (H-)Milch oder Joghurt trinken, wobei fettreduzierte Produkte (1,5% Fett) bevorzugt werden sollten.

3.3 Verzehr von Milch(-produkten) bei Kleinkindern in Deutschland

Eine Auswertung von > 8000 Ernährungsprotokollen der DONALD-Studie zeigt, dass seit 1986 bei Kleinkindern eine stetige Abnahme des Gesamtverzehrs von Milch(-produkten) zu verzeichnen ist. Dies ist auf einen verminderten Verzehr von herkömmlicher Trinkmilch (bei gleichbleibendem Verzehr anderer Milchprodukte wie Joghurt) zurückzuführen. Dieser Trend konnte auch durch den in dieser Gruppe zugleich beobachteten Anstieg im Verzehr von kommerziellen Kleinkindermilchprodukten nicht kompensiert werden (Alexy und Kersting, 2003; Alexy et al., 2010).

Die Ergebnisse der „Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern“ (VELS), die den Lebensmittelverzehr und die Nährstoffzufuhr von Säuglingen (ab 6 Monaten) und Kleinkindern (bis 5 Jahre) untersucht hat, zeigen, dass die empfohlenen Mengen an Milch und Milchprodukten bei über 1-Jährigen im Mittel nicht erreicht werden:

22 % der Jungen bzw. 30 % der Mädchen verzehrten weniger als die Hälfte der empfohlenen Menge an Milch(-produkten). Allerdings erhielten auch 15 % der Jungen bzw. 9 % der Mädchen das 1,5-fache der empfohlenen Menge, wobei in diesen Fällen insbesondere hohe Mengen Käse und Quark verzehrt wurden (FKE, 2003).

3.4 Nährstoffzufuhr bei Kleinkindern

Die Ergebnisse der VELS-Studie (Tabelle 1) zeigen, dass die Fett- und Kohlenhydratzufuhr bei Kleinkindern im Median im Bereich der Referenzwerte und die Proteinzufuhr um das 2- bis 3-fache über der empfohlenen Zufuhr liegt.

Auch bei den meisten Vitaminen und Mineralstoffen werden die D-A-CH-Referenzwerte im Median erreicht oder überschritten. Lediglich die Zufuhrmengen an Calcium, Eisen, Jod und Folat liegen im Median unterhalb der Referenzwerte (FKE, 2003).

Wie die folgende Tabelle ebenfalls zeigt, würde die von den Herstellern zum Teil empfohlene Verzehrmenge von 500 mL Kleinkindermilch pro Tag bei einigen Nährstoffen dazu führen, dass die D-A-CH-Referenzwerte allein durch das Trinken der Kindermilch nahezu oder sogar vollständig erreicht werden.

Dies widerspricht den Empfehlungen für eine kleinkindgerechte Ernährung, wonach im Rahmen der normalen Familienernährung neben Milch selbstverständlich andere Lebensmittel verzehrt werden, die zur Nährstoffzufuhr beitragen.

Tabelle 1: Nährstoffzufuhrdaten für Kinder im Alter von 1 bis 3 Jahren

	Nährstoffzufuhr durch					Referenzwerte	UL
	Ernährung (VELS)			200 mL	500 mL		
	P 10	P 50	P 90	Kleinkindermilch			
Energie (kcal)	622 - 828	920 - 1145	1299- 1731	120 - 140	300 - 350	1000-1100	
Fett (g)	22 - 29	35 - 48	53 - 74	4,4 - 6,0	11 - 15	33 - 49	
Kohlenhydrate (g)	79 - 108	118 - 153	175 - 229	16 - 18	40 - 45	125- 138	
Eiweiß (g)	18 - 25	30 - 38	47 - 58	3,0 - 3,4	7,5 - 8,5	13 - 14	
Natrium (mg)	388 - 630	807 - 1131	1389- 2033	50 - 80	125 - 200	300	n.d.
Kalium (mg)	871 - 1089	1417 - 1724	2103- 2686	150 - 182	375 - 455	1000	n.d.
Chlorid (mg)	?	?	?	82 - 120	205 - 300	450	n.d.
Calcium (mg)	265 - 301	530 - 594	899 - 1013	166 - 222	415 - 555	600	n.d.
Phosphor (mg)	394 - 500	626 - 763	957 - 1160	80 - 138	200 - 345	500	n.d.
Magnesium (mg)	86 - 114	136 - 168	195 - 255	11 - 20	27,5 - 50	80	n.d.
Eisen (mg)	3,1 - 4,0	5,0 - 6,4	8,7 - 10,6	2,2 - 3,4	5,5 - 8,5	8	n.d.
Zink (mg)	2,8 - 3,4	4,3 - 5,2	6,3 - 8,0	1,2 - 1,8	3 - 4,5	3	7
Kupfer (mg)	0,4 - 0,5	0,6 - 0,8	1,0 - 1,3	0,08 - 0,1	0,2 - 0,25	0,5 - 1	1
Jod (µg)	14,7 - 16,3	24,0 - 28,6	39,9 - 66,9	22 - 36	55 - 90	100	200
Selen (µg)	?	?	?	3 - 8	7,5 - 20	10 - 40	60
Mangan (µg)	778 - 1191	1560 - 2186	2835 -3788	15 - 91	37 - 228	1000 - 1500	n.d.
Fluorid (µg)	?	?	?	0 - 10,4	0 - 26	n.d.	1500
Vitamin A (µg RE)	177 - 198	382 - 477	1187- 1675	130 - 170	325 - 425	600	800
Vitamin D (µg)	?	?	?	2,4 - 3,4	6 - 8,5	5	25
Thiamin (µg)	279 - 363	443 - 556	735 - 1118	100 - 220	250 - 550	600	n.d.
Riboflavin (µg)	435 - 543	750 - 927	1221- 1623	200 - 410	500 - 1025	700	n.d.
Niacin (mg)	6,9 - 8,5	10,5 - 13,5	15,9 - 23,8	0,9 - 1,2	2,3 - 3	7	150
Pantothensäure (µg)	?	?	?	680 - 1600	1700- 4000	4000	n.d.
Vitamin B6 (µg)	439 - 570	751 - 895	1261- 1779	80 - 140	200 - 350	400	5000
Biotin (µg)	?	?	?	3,2 - 4,2	8 - 10,5	10 - 15	n.d.
Folsäure (µg)	48 - 60*	83,5 - 101,5*	148 - 207*	36 - 72*	90 - 180	200*	200**
Vitamin B12 (µg)	?	?	?	0,26 - 0,46	0,7 - 1,2	1	n.d.
Vitamin C (mg)	15,8 - 20,7	41,4 - 52,5	95,4- 134,0	18,6 - 30	46,5 - 75	60	n.d.
Vitamin K (µg)	?	?	?	6,6 - 11	16,5 -27,5	15	n.d.
Vitamin E (mg α-	2 - 2,6	3,8 - 4,7	7,6 - 11,9	1,2 - 3,6	3 - 9	5 - 6	100

* Folatäquivalente

** Folsäure

3.5 Proteinzufuhr im Kleinkindalter und Risiko für späteres Übergewicht

In einer Reihe von epidemiologischen Studien wurde eine hohe Proteinzufuhr in den ersten 2 Lebensjahren mit einem erhöhten BMI im späteren Kindesalter (5 bis 7 Jahre) assoziiert. Als mögliche Erklärung für diese Ergebnisse wird diskutiert, dass eine weit über den Bedarf hinausgehende Proteinzufuhr die Sekretion von Insulin und IGF-1 (insulin-like growth factor) erhöht und dadurch das Wachstum und die Differenzierung von Fettzellen stimuliert, was zu einem erhöhten Risiko für Adipositas im späteren Kindesalter beiträgt („Frühe-Protein-Hypothese“) (Rolland-Cachera et al., 1995; Parizkova et al., 1997; Agostoni et al., 2005; Günther et al., 2006; Günther et al., 2007a; Günther et al., 2007b; Koletzko et al., 2009).

Die erste kontrollierte Interventionsstudie, die in fünf europäischen Ländern begonnen wurde, um die so genannte „Frühe-Protein-Hypothese“ zu testen, zeigt, dass Säuglinge, die im ersten Lebensjahr mit einer proteinreichen Formulanahrung ernährt wurden, im Alter von 2 Jahren einen höheren BMI aufwiesen als die Kontrollgruppen, die Formulanahrung mit geringerem Proteingehalt oder Muttermilch erhielten. Nachuntersuchungen sollen Aufschluss darüber geben, ob sich der beobachtete Trend im weiteren Verlauf fortsetzt und im Vorschulalter mit einer erhöhten Adipositasrate einhergeht (Koletzko et al., 2010; Koletzko et al., 2009). Auch wenn die Ergebnisse des Follow-up noch nicht vorliegen, kann festgestellt werden, dass diese Studie keine Erkenntnisse über den Einfluss der Proteinzufuhr im Kleinkindalter auf die spätere Adipositasentstehung liefern wird, weil die Intervention auf das Säuglingsalter beschränkt war.

Die Beweisführung der „Frühe-Protein-Hypothese“ wird dadurch erschwert, dass der BMI als alleiniges Maß für Übergewicht bei Kindern zunehmend umstritten ist (Wells et al., 2007). Darüber hinaus werden eine Reihe von anderen prä- und postnatalen Faktoren (z. B. Einfluss der Ernährung während der Schwangerschaft, Geburtsgewicht des Kindes, Stillverhalten) ebenfalls im Zusammenhang mit dem Risiko für die Entstehung von Übergewicht im späteren Kindesalter diskutiert werden (z. B.: Wells et al., 2007; Ong et al., 2009), so dass die vorliegenden Daten aus Sicht des BfR keinen hinreichenden Beweis für den Einfluss der Proteinzufuhr im Kleinkindalter auf die Entstehung von späterem Übergewicht liefern.

4. Referenzen

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

Alexy U, Kersting M (2003). Time trends in the consumption of dairy foods in German children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 57: 1331-7.

Alexy U, Clausen K, Kersting M (2008). Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimalen Mischkost. *Ernährungs-Umschau*. 3: 168-174.

Alexy U, Kersting M (2010). „Kindermilch“ oder Kuhmilch in der Kleinkindernährung? Die Rolle des Proteins. *Ernährung im Fokus*. 10: 340-41.

Debski B, Picciano MF, Milner JA (1987). Selenium content and distribution of human, cow and goat milk. *J Nutr*. 117: 1091-7.

DGKJ (2008). *Gesundes Essen für mein Kind*.
http://www.dgkj.de/uploads/media/Gesundes_Essen_fuer_mein_Kind_01.pdf

DONALD-Studien (2002). Trends im Milchverzehr bei Kleinkindern. Ernährungs-Umschau. 49: 499-500.

Düren M, Kersting M (2003). Das Angebot an Kinderlebensmitteln in Deutschland. Ernährungs-Umschau 50: 16-21.

Ernährungsbericht (2008). Deutsche Gesellschaft für Ernährung.

FKE (Forschungsinstitut für Kinderernährung) (2003). Ernährungsphysiologische Auswertung einer repräsentativen Verzehrsstudie bei Säuglingen und Kleinkindern VELS mit dem Instrumentarium der DONALD Studie. <http://www.leaderplus.de/download/pdf/02HS007.pdf>

Günther AL, Buyken AE, Kroke A (2006). 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)*. 30(7): 1072-9.

Günther AL, Remer T, Kroke A, Buyken AE (2007a). 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 7y of age? *Am J Clin Nutr*. 86: 1765-72.

Günther AL, Buyken AE, Kroke A (2007b). 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*. 85(6): 1626-33.

Hampel R, Kairies J, Below H (2009). Beverage iodine levels in Germany. *Eur Food Res Technol*. 229:705–708.

Koletzko B, von Kries R, Monasterolo RC, Subías JE, Scaglioni S, Giovannini M, Beyer J, Demmelmair H, Anton B, Gruszfeld D, Dobrzanska A, Sengier A, Langhendries JP, Cachera MF, Grote V; European Childhood Obesity Trial Study Group (2009). Infant feeding and later obesity risk. *Adv Exp Med Biol*. 646:15-29.

Koletzko B, Schiess S, Brands B, Haile G, Demmelmair H, von Kries R, Grote V (2010). [Infant feeding practice and later obesity risk. Indications for early metabolic programming]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 53: 666-73.

Lampe JB, Velez N (1997). The effect of prolonged bottle feeding on cow's milk intake and iron stores at 18 months of age. *Clin Pediatr (Phila)*. 36: 569-72.

Lin YC, Lyle RM, McCabe LD, McCabe GP, Weaver CM, Teegarden D (2000). Dairy calcium is related to changes in body composition during a two-year exercise intervention in young women. *J Am Coll Nutr*. 19:754–60.

Ong KK, Emmett P, Northstone K, Golding J, Rogers I, Ness AR, Wells JC, Dunger DB (2009). Infancy weight gain predicts childhood body fat and age at menarche in girls. *J Clin Endocrinol Metab*. 94: 1527-32.

Rolland-Cachera CM, Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F (1995). 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* 19: 573–578.

Parizkova J, Rolland-Cachera CM (1997). High proteins early in life as a predisposition for later obesity and further health risks. *Nutrition* 13: 818–819.

Wells JC, Chomtho S, Fewtrell MS (2007). Programming of body composition by early growth and nutrition. *Proc Nutr Soc.* 66: 423-34.