

# Vegetarische oder vegane Ernährung bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen

Vegetarische Ernährungsformen sind zunehmend beliebt. In Deutschland geben in Umfragen 7 bis 10 Prozent der Erwachsenen an, sich vegetarisch zu ernähren (1980: etwa 1%) (1). Bei der Beurteilung vegetarischer Ernährungsformen fand in den letzten Jahren ein Bewusstseinswandel statt: Während vor 25 Jahren noch die Risiken bei der Nährstoffversorgung mit einer vegetarischen Ernährung im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Diskussion stand, sind es heute die möglichen präventiven Vorteile mancher fleischloser Ernährungsformen (2).



Von Dr. oec. troph. Ute Alexy

Ursprünglich kommt der Begriff «vegetarisch» von dem lateinischen Wort «vegetare» (= beleben) beziehungsweise «vegetus» (= frisch, lebendig, belebt). Vegetarier essen ausschließlich pflanzliche Lebensmittel und Produkte von lebenden Tieren, zum Beispiel Milch, Eier oder Honig, verzichtet wird auf Fleisch und Fisch und daraus hergestellte Produkte (Ovolaktovegetarier), manche Vegetarier verzichten auch auf Eier und/oder Milch (Tabelle 1). Ausschließlich von pflanzlicher Kost ernähren sich die sogenannten Veganer oder strengen Vegetarier: Sie verzichten auf alle vom Tier stammenden Lebensmittel und daraus hergestellten Produkte. Auch innerhalb dieser Vegetarismusernährungsformen können sich ganz unterschiedliche Ernährungsmuster herausbilden (2, 3). In der Vollwerternährung gilt der

Grundsatz einer möglichen natürlichen Ernährung: Etwa die Hälfte der Nahrung soll aus unerhitzten Lebensmitteln bestehen, Fleisch, Fisch und Eier sollen – wenn überhaupt – nicht häufiger als ein- bis zweimal pro Woche verzehrt werden. Eine makrobiotische Ernährung besteht zum Beispiel überwiegend aus Getreide, Hülsenfrüchten und Gemüse, wohingegen Obst, Nüsse und Samen nur selten gegessen werden; kleinere Mengen Fisch sind dagegen erlaubt. Rohkostler sind Veganer, die auch auf erhitzte Nahrung verzichten, in Einzelfällen aber auch rohes Fleisch und rohen Fisch essen (2). Die Motive für eine vegetarische Ernährungsform sind vielfältig. Sie reichen von gesundheitlichen Gründen über ökologische (Verminderung der Umweltbelastung) bis hin zu ästhetischen (Abneigung gegen Totes) oder ethisch-

Tabelle 1:  
Formen des Vegetarismus (2)

Bezeichnung	Meiden von
Ovolaktovegetarier	Fleisch und Fisch
Laktovegetarier	Fleisch, Fisch, Eier
Ovovegetarier	Fleisch, Fisch, Milch
Veganer	alle vom Tier stammenden Lebensmittel (Fleisch, Fisch, Milch, Eier, Honig) und Produkte daraus

religiösen (töten = Unrecht) Beweggründen (2).

### Nährstoffzufuhr bei vegetarischer Ernährung

In einer gemischten Kost von Kindern und Jugendlichen liefert Fleisch vor allem Protein (25% der Gesamtzufuhr), Eisen (19%) und Zink (12%) sowie B-Vitamine (4). Milch und Milchprodukte sind mit zirka 56 Prozent der Zufuhr die bedeutendste Quelle für Kalzium, aus ihnen stammen aber auch 27 Prozent der Protein- und 38 Prozent der Vitamin B<sub>12</sub>-Zufuhr (4). Milch und Milchprodukte sind auch wichtige Quellen für Vitamin D. Darüber hinaus liefern nur tierische Lebensmittel nennenswerte Mengen an Vitamin B<sub>12</sub> (2, 3).

Studien zur Zusammensetzung und den gesundheitlichen Auswirkungen einer vegetarischen Ernährung bei Kindern und Jugendlichen sind selten, die untersuchten Gruppen meistens klein. Während eine gemischte Kost von Kindern und Jugendlichen oft zu viel Energie, Protein, Fett und gesättigte Fettsäuren enthält (4), entspricht die Kost vegetarischer ernährter Kinder oft eher den Empfehlungen (5–7). Jugendliche mit einer überwiegend vegetarischen Ernährung haben einen niedrigeren BMI und niedrigere Marker für kardiovaskuläre Erkrankungen (8). Auch bei erwachsenen Vegetariern sind ernährungsmitbedingte Krankheiten seltener als bei Omnivoren, aber auch andere Risikofaktoren wie Rauchen, Alkoholkonsum oder Bewegungsmangel werden weniger häufig beobachtet (1), sodass die Effekte der Ernährung oder anderer Lebensstilfaktoren auf die Gesundheit schlecht zu trennen

sind. Beim Verzicht auf Fleisch allein unter Beibehaltung anderer ungünstiger Ernährungsgewohnheiten («Pudding-Vegetarier») sind keine Vorteile für die Gesundheit zu erwarten.

Besonders jugendliche Mädchen haben einen hohen Bedarf an Eisen, der auch mit einer gemischten Kost oft nicht gedeckt wird (4). Neben Fleisch sind auch manche pflanzliche Lebensmittel eisenreich, vor allem Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte und einige Gemüsesorten. Allerdings liegt pflanzliches Eisen als Nichthämeisen vor, das eine geringere Bioverfügbarkeit hat (≈ 1–15%) als das Hämeisen aus Fleisch (≈ 15–40% Bioverfügbarkeit) (9). Vitamin C und andere organische Säuren aus Obst und Gemüse können die Verfügbarkeit von Nicht-hämeisen erhöhen, wohingegen Kalzium oder Phytate beispielsweise die Bioverfügbarkeit verringern (3).

Die Kalziumzufuhr von (Ovo-)Laktovegetariern und Mischkostlern ist vergleichbar. Veganer nehmen weniger Kalzium auf, allerdings ist ihre Proteinzufuhr und als Folge die renale Kalziumausscheidung ebenfalls geringer (3).

### Beurteilung

Übliche lebensmittelbezogene Empfehlungen, sogenannte Food Based Dietary Guidelines, zum Beispiel der Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE, [www.dge.de](http://www.dge.de)), die amerikanischen Ernährungsrichtlinien ([www.health.gov/DietaryGuidelines/](http://www.health.gov/DietaryGuidelines/)) und die Lebensmittelpyramide der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung ([www.sge-ssn.ch](http://www.sge-ssn.ch)) gehen von einer gemischten Kost aus, die den Verzehr von Milch und Fleisch einbezieht. Laut der DGE ist auch eine «(ovo-)laktovegetabile Ernährung ... als Dauerernährung geeignet ... Vor allem bei Kindern ist aber besondere Sorgfalt bei der Lebensmittelauswahl geboten» (10). Auch die Vereinigung der US-amerikanischen und kanadischen Diätassistenten bezeichnet eine gut geplante vegetarische Ernährung als gesund und adäquat und betont ihre Vorteile bezüglich der Prävention und Therapie verschiedener Krankheiten (3).

Ein Spezialfall ist allerdings die vegane Ernährung. Je mehr die Lebensmittel-

auswahl eingeschränkt wird, desto größer wird vor allem im Kindesalter das Risiko für Nährstoffdefizite (1). Um eine ausreichende Nährstoffversorgung von Müttern, Säuglingen und Kindern bei einer rein pflanzlichen Kost zu gewährleisten, sind angereicherte Lebensmittel und/oder Supplemente notwendig (11, 12). Besonders eine bedarfsdeckende Zufuhr von Vitamin B<sub>12</sub> kann bei einer Ernährung ohne tierische Lebensmittel nicht ohne Nährstoffzusätze erreicht werden (2, 3). Es stellt sich grundsätzlich die Frage, ob eine Ernährungsform, die auf natürlichem Weg nicht alle notwendigen Nährstoffe liefert und für die spezielles Wissen zur Nahrungszusammensetzung notwendig ist (11), empfehlenswert sein kann.

Eine besondere Risikogruppe sind Kinder in der Abstillphase (1). Tatsächlich gibt es immer wieder Fälle von vegan ernährten Säuglingen mit klinischen Nährstoffdefiziten (z.B. 13–17). In Übereinstimmung mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (10) hält daher das Forschungsinstitut für Kinderernährung eine vegane Ernährung für Säuglinge, aber auch für Kinder und Jugendliche für nicht geeignet. Eine extrem restriktive Ernährung, zum Beispiel reine Rohkosternährung auf der Basis von Obst, kann den Energie- und Nährstoffbedarf von Säuglingen und Kindern erst recht nicht decken (3).

### Vegetarische Ernährung von Säuglingen

In den ersten Lebensmonaten ist Stillen die optimale Ernährung für Säuglinge, nicht gestillte Säuglinge sollten eine industriell hergestellte Säuglingsmilchnahrung bekommen. Ab dem Alter von vier bis sechs Monaten reicht Milch allein für den wachsenden Energie- und Nährstoffbedarf nicht mehr aus, dann sollte mit der Einführung von Beikost begonnen werden. Der vom FKE entwickelte Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr, der in wesentlichen Punkten mit den Empfehlungen der Ernährungscommission der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie übereinstimmt, sieht als ersten Brei einen Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei vor, in monatlichen Abständen gefolgt

**Tabelle 2:**  
Rezept für einen fleischfreien Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei für Säuglinge  
(Beispiel für den 7.–9. Monat)

100 g Gemüse (1) putzen und klein schneiden  
50 g Kartoffeln schälen, klein schneiden und mit dem Gemüse in wenig Wasser weich dünsten

10 g Haferflocken (2) zufügen und mit 30 g Obstsaft oder -mus (3) und 20 g Wasser pürieren, anschliessend 8 g Rapsöl (4) in den Brei einrühren.

1. z.B. Karotten, Zucchini, Blumenkohl oder Brokkoli
2. z.B. Instantflocken für Säuglinge
3. z.B. Orangensaft mit natürlichem Vitamin C oder mit Vitamin C angereicherte Obstsaft oder Obstmus
4. enthält im Gegensatz zu den meisten anderen Pflanzenölen auch Omega-3-Fettsäuren

**Tabelle 3:**  
Säuglingsnahrungen auf der Basis von Sojaprotein  
(Säuglingsanfangsnahrungen, Stand: April 2008, für Deutschland)

Produkt	Hersteller
Humana SL	Humana
Lactopriv	Töpfer
Milupa SOM	Milupa
Multival Plus	Abbott
ProSobee	Mead Johnson
Sojagen Plus	DE-VAU-GE Gesundkostwerk (Granovita)

von einem Milch-Getreide- und einem Getreide-Obst-Brei. Ungefähr ab dem Alter von neun Monaten beginnt der Übergang zur Familienernährung (18, 19). Mit leichten Modifikationen ist dieser Ernährungsplan auch für vegetarisch ernährte Säuglinge geeignet.

Beim Verzicht auf Fleisch ist vor allem auf Alternativen bei der Eisenversorgung zu achten. Hierzu sollten Säuglinge anstatt des Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Breis einen fleischfreien Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei bekommen. Dieser Brei kann selbst zubereitet werden (*Tabelle 2*) oder es kann ein industriell hergestellter vegetarischer Gemüse-Vollkorngetreide-Brei (Gläschen) verwendet werden. Der Brei sollte keine Milchprodukte enthalten, da Milch die Verfügbarkeit von Ei-

sen vermindert. Bei fehlendem Zusatz von Vitamin C sollte der Brei vor dem Füttern mit Vitamin-C-reichem Obstsaft oder Obstmus angereichert werden (*Tabelle 2*).

Der Verzicht auf Milch in der Säuglingsernährung ist so lange ohne Bedeutung, wie die Mutter stillt und bei ihrer eigenen Ernährung auf eine adäquate Nährstoffzufuhr achtet. Besonders die Gehalte der B-Vitamine, der Vitamine A, C und D in der Muttermilch sowie der Jodgehalt und die Fettsäurezusammensetzung werden durch den Ernährungszustand der Mutter beeinflusst, während der Gehalt an Fett, Cholesterin und Mineralstoffen weitgehend unbeeinflusst ist (11). Vegan ernährte Schwangere und stillende Mütter sollten Vitamin-B<sub>12</sub> supplementieren oder mit Vitamin B<sub>12</sub> angereicherte Lebensmittel verwenden. Die mütterliche Aufnahme von Vitamin B<sub>12</sub> während der Schwangerschaft hat einen grösseren Einfluss auf die Vitamin-B<sub>12</sub>-Reserven des Säuglings als ihr eigener Vitamin-B<sub>12</sub>-Status (3). Besteht die Möglichkeit einer unzureichenden Vitamin-B<sub>12</sub>-Zufuhr der Mutter, sollte der Säugling Vitamin-B<sub>12</sub>-Supplemente bekommen (0,4 µg/Tag im ersten Lebenshalbjahr, danach 0,5 µg/Tag) (20), um einen Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel zu vermeiden. Wenn ein vegan ernährter Säugling nicht gestillt wird, ist eine kommerziell hergestellte Säuglingsnahrung auf der Basis von Soja die beste Alternative, auch wenn Sojanahrungen für Säuglinge aus verschiedenen Gründen nicht unumstritten sind (21). Die Produkte (*Tabelle 3*) werden auf der Basis von mit Methionin angereichertem Sojaprotein hergestellt, enthalten kein tierisches Protein und sind mit allen notwendigen Nährstoffen angereichert. Auch der Milch-Getreide-Brei des Ernährungsplans kann mit Sojanahrung zubereitet werden, als Alternative können gestillte Säuglinge auch einen zweiten Getreide-Obst-Brei oder einen milchfreien Spezialbrei (Sinlac von Nestlé) bekommen. Sojanahrungen für Säuglinge können auch über das Säuglingsalter hinaus als Milchersatz verwendet werden.

Eine selbst hergestellte Säuglingsmilch auf der Basis von Getreide oder Mandelmus, zum Beispiel Reismilch, Mandel-

milch oder eine nicht speziell als Säuglingsnahrung konzipierte Sojamilch, sind kein geeigneter Milchersatz für Babys. Diese vegetabilen «Milch»-Nahrungen haben eine mangelnde biologische Wertigkeit des Proteins, ein Energiedefizit bei fehlendem Fettzusatz sowie zu geringe Gehalte an Mineralstoffen, Spurenelementen (z.B. Kalzium, Jod, Eisen) und Vitaminen (z.B. Vitamin B<sub>12</sub>, D und B<sub>2</sub>) (1, 3).

Vegetarisch und vegan ernährte Säuglinge benötigen ebenso wie herkömmlich ernährte Babys Supplemente der Vitamine K, D sowie Fluorid.

### Vegetarische Ernährung von Kindern und Jugendlichen

Ab dem Alter von etwa einem Jahr können Kinder vom Familienessen mitessen. Vom FKE wurde ein Konzept für eine Ernährung von Kindern und Jugendlichen, die optimierte Mischkost, entwickelt. Grundlage der optimierten Mischkost sind drei Regeln zur Lebensmittelauswahl:

- ⊙ reichlich: pflanzliche Lebensmittel (40% der Tagesernährung) und Getränke (39%)
- ⊙ mässig: tierische Lebensmittel (17%)
- ⊙ sparsam: fett- und zuckerreiche Lebensmittel (4%).

Je nach Alter sind in der optimierten Mischkost zwischen 300 und 500 g/Tag Milch und Milchprodukte, 30 bis 85 g/Tag Fleisch und Wurst sowie 1 bis 3 Eier und eine Portion Fisch von 50 bis 200 g pro Woche vorgesehen. Mit einer so zusammengesetzten Ernährung werden die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr abgedeckt (22).

Beim Verzicht auf Fleisch sollte besonders bei Kleinkindern und jugendlichen Mädchen auf eine ausreichende Eisenzufuhr geachtet werden. Dafür sind milchfreie Mahlzeiten aus Vollkorngetreide in Kombination mit Vitamin-C-reichem Obst oder Gemüse besonders günstig, zum Beispiel

- ⊙ ein Müsli aus Vollkornflocken mit Orangensaft
- ⊙ eine Brotmahlzeit aus Vollkornbrot mit Gemüserohkost
- ⊙ ein Auflauf aus Vollkornreis oder Vollkornnudeln mit Vitamin-C-reichem

Gemüse (z.B. Paprika, Blumenkohl oder Brokkoli).

Bestimmte Techniken bei der Zubereitung, wie Einweichen oder Keimen, können den Phytatgehalt von Getreide und Hülsenfrüchten verringern und auf diese Weise die Verfügbarkeit von Eisen und auch von Zink aus pflanzlichen Lebensmitteln verbessern, ebenso wie das Zubereiten von Brot mit Sauerteig. Ballaststoffe scheinen nur einen geringen Effekt auf die Eisenabsorption zu haben (3).

Beim Verzicht auf Fisch sollten Ovolaktovegetarier besonders auf einen ausreichenden Milchverzehr achten, da Milch und Milchprodukte eine zunehmende Bedeutung für die Jodzufuhr bekommen haben (23). Zudem sollte im Haushalt Jodsatz verwendet werden – auch Fertigprodukte wie Brot und Backwaren sollten mit Jodsatz hergestellt werden. Letzteres gilt besonders bei vegan ernährten Kindern.

Beim Verzicht auf Milch können manche oxalatarmer Gemüsesorten zur Kalziumzufuhr beitragen, zum Beispiel Brokkoli oder Chinakohl, denn sie enthalten Kalzium mit einer hohen Bioverfügbarkeit (50–60%) (3). Darüber hinaus sind angereicherte Lebensmittel heute üblicher Bestandteil bei der Ernährung von Kindern und Jugendlichen (24). Veganer sollten vor allem auf die Anreicherung mit Jod, Vitamin D<sub>2</sub> (Ergocalciferol aus pflanzlicher Herkunft), Vitamin B<sub>12</sub> und Kalzium achten (12). Besonders angereicherte Säfte, Frühstückszerealien und mit Kalzium angereicherte Sojamilch können einen signifikanten Beitrag zur Nährstoffzufuhr leisten und dazu beitragen, die Risiken einer unzureichenden Nährstoffzufuhr bei veganer Ernährung zu vermindern. Der Proteinbedarf sollte durch einen ausreichenden Verzehr von Getreide und Hülsenfrüchten gedeckt werden (12).

### Schlussfolgerung

Eine (ovo-)laktovegetarische Ernährung bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen ist in der Regel unproblematisch. Eine Beratung von veganen Familien erfordert Fingerspitzengefühl und Kompromissbereitschaft und muss die Motive für diese Ernährungsform berücksichti-

gen und respektieren. Ein Ernährungsprotokoll kann dabei helfen, praktikable Alternativen zu risikoreichen Ernährungsgewohnheiten zu finden. Besonders bei vegan ernährten Säuglingen und Kleinkindern ist eine engmaschige klinische Kontrolle notwendig. ☉

#### Korrespondenzadresse:

Dr. oec. troph. Ute Alexy  
Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund  
Heinstück 11  
D-44225 Dortmund  
E-Mail: alexy@fke-do.de

#### Literatur

1. Kersting M. Alternative Ernährung. In: B. Rodeck, K.P. Zimmer, eds. Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung. Heidelberg: Springer, 2007: 497–500.
2. Elmadfa I, Leitzmann C. Ernährung des Menschen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2004.
3. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 748–65.
4. Alexy U, Kersting M. Was Kinder essen und was sie essen sollen. München: Hans Marseille Verlag GmbH, 1999.
5. Thane CW, Bates CJ. Dietary intakes and nutrient status of vegetarian preschool children from a British national survey. *J Hum Nutr Diet* 2000; 13: 149–162.
6. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. The dietary intake of a group of vegetarian children aged 7–11 years compared with matched omnivores. *Br J Nutr* 1996; 75: 533–544.
7. Dwyer JT, Dietz WH, Jr., Andrews EM, Suskind RM. Nutritional status of vegetarian children. *Am J Clin Nutr* 1982; 35: 204–216.
8. Grant R, Bilgin A, Zeuschner C, Guy T, Pearce R, Hokin B, et al. The relative impact of a vegetable-rich diet on key markers of health in a cohort of Australian adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17: 107–115.
9. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 633S–639S.
10. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Ist vegetarische Ernährung für Kinder geeignet? DGE aktuell 1998; 14/ 98 vom 21.07.1998.
11. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 670–677.
12. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: children. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 661–669.
13. Shaikh MG, Anderson JM, Hall SK, Jackson MA. Transient neonatal hypothyroidism due to a maternal vegan diet. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2003; 16: 111–113.
14. Lucke T, Korenke GC, Poggenburg I, Bentele KH, Das AM, Hartmann H. Maternal vitamin B<sub>12</sub> deficiency: cause for neurological symptoms in infancy. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2007; 211: 157–161.
15. Kuhne T, Bubl R, Baumgartner R. Maternal vegan diet causing a serious infantile neurological disorder due to vitamin B<sub>12</sub> deficiency. *Eur J Pediatr* 1991; 150: 205–208.
16. Kanaka C, Schutz B, Zuppinger KA. Risks of alternative nutrition in infancy: a case report of severe iodine and carnitine deficiency. *Eur J Pediatr* 1992; 151: 786–788.
17. Baatenburg de Jong R, Bekhof J, Roorda R, Zwart P. Severe nutritional vitamin deficiency in a breast-fed infant of a vegan mother. *Eur J Pediatr* 2005; 164: 259–260.
18. Alexy U, Kersting M. Empfehlungen für die Ernährung im Beikostalter. *Schweizer Zschrft Ernähr-Med* 2006; 1: 25–30.
19. Alexy U. Die Ernährung des gesunden Säuglings. *Ernähr Umschau* 2007; 54.
20. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington D.C.: National Academy Press, 1998.
21. Positionspapier der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), der Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung (GPGE) und der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (DGKJ). Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie. *Monatsschrift Kinderheilkd* 2004; 151: 1207–1210.
22. Alexy U, Clausen K, Kersting M. Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimalen Mischkost. *Ernähr Umschau* 2008; 55: 168–175.
23. Remer T, Fonteyn N, Alexy U, Berkemeyer S. Longitudinal examination of 24-h urinary iodine excretion in schoolchildren as a sensitive, hydration status-independent research tool for studying iodine status. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 639–646.
24. Sichert-Hellert W, Kersting M. Significance of fortified beverages in the long-term diet of German children and adolescents: 15-year results of the DONALD Study. *Int J Vitam Nutr Res* 2001; 71: 356–363.