

# Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung? Eine Bewertung aus Pädiatrie und Ernährungswissenschaft

## Vegetarian Diets in Children? An Assessment from Pediatrics and Nutrition Science

### Autoren

Mathilde Kersting<sup>1</sup>, Hermann Kalhoff<sup>2</sup>, Michael Melter<sup>3</sup>, Thomas Lücke<sup>1</sup>

### Institute

- 1 Ruhr-Universität Bochum, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Bochum
- 2 Klinikum Dortmund, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dortmund
- 3 Universität Regensburg, KUNO (Kinder Uni Klinik Ostbayern)-Kliniken, der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin und Klinik St. Hedwig der Barmherzigen Brüder, Regensburg

### Schlüsselwörter

lacto-ovo-vegetarische Kost, vegane Kost, Wachstum und Entwicklung, Nährstoffbedarf, kritische Nährstoffe

### Keywords

lacto-ovo-vegetarian diet, vegan diet, growth and development, nutrient requirement, critical nutrients

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0595-3261>

Aktuel Ernährungsmed 2018; 43: 78–85

© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

ISSN 0341-0501

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Mathilde Kersting, Forschungsdepartment Kinderernährung, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin der Ruhr-Universität Bochum, Alexandrinenstraße 5, 44791 Bochum  
[mathilde.kersting@ruhr-uni-bochum.de](mailto:mathilde.kersting@ruhr-uni-bochum.de)

### ZUSAMMENFASSUNG

Sich vegetarisch zu ernähren liegt im Trend. Und viele sich vegetarisch ernährende Eltern wünschen eine entsprechende Kost auch für ihre Kinder. Doch sind alle vegetarischen Kostformen für Schwangere, Stillende, Säuglinge, Kinder und Jugendliche gleichermaßen geeignet? Auf welche kritischen Nährstoffe sollen Eltern, Kinder- und Jugendärzte und Ernährungsfachkräfte achten? Auf diese Fragen und andere Aspekte wie wissenschaftlich basierte Ernährungskonzepte geht dieser Beitrag ein.

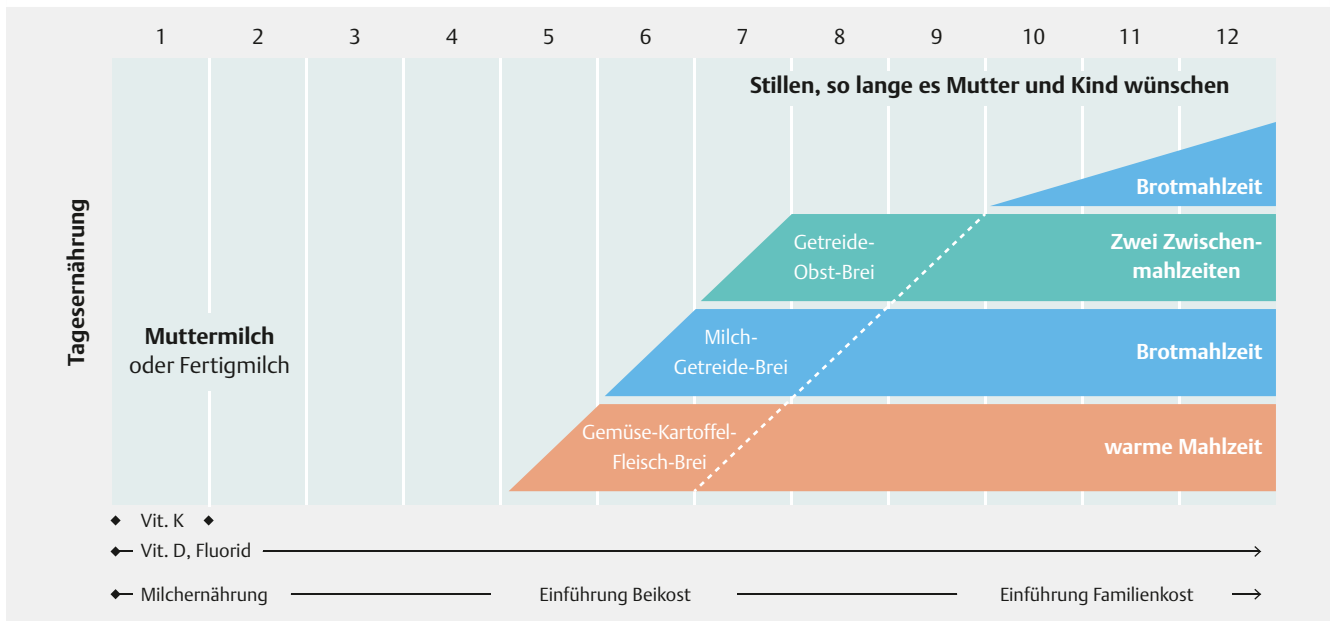
### ABSTRACT

In Germany, the “Dietary Schedule for the 1st year of life” and the “Optimised Mixed Diet” for children and adolescents serve as scientifically based and generally applicable dietary concepts throughout the period of growth and development. Vegetarian diets as the lacto-ovo-vegetarian diet (exclusion of meat, fish) and the vegan diet (exclusion of all food groups of animal origin) need to be evaluated for their potential to safely meet the high and specific requirements for growth and development. In this regard, high-quality studies are needed. In individuals on lacto-ovo-vegetarian diets, the safe supply with critical nutrients should be checked by thorough dietary history, possibly additional laboratory tests in risk situations like pregnancy, infancy and toddlerhood. Children on pure vegan diet need ongoing elaborate dietary strategies and continuous supplementation at any age, similar to nutritional management in children with metabolic disorders. A vegan diet is disadvised during all periods with intense growth and development.

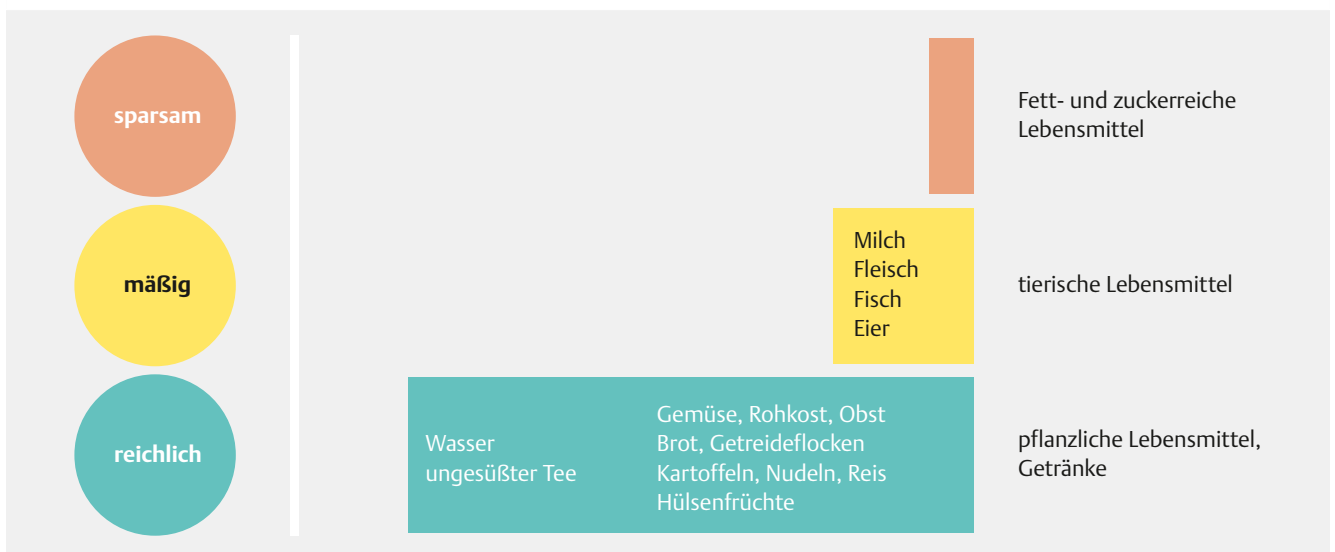
## Trend zu vegetarischer Ernährung

Vegetarische Kostformen finden sich verbreitet in armen Ländern, in denen Fleisch (und Fisch) knapp und nur für wenige Familien regelmäßig verfügbar sind. Seit Jahren zeigt sich auch in wohlhabenden Ländern ein Trend zu vegetarischer Ernährung. Dieser Trend ist meist auf ethische und weltanschauliche Einstellungen zurückzuführen; oft wird er aber auch gesundheitlich begründet.

2007 waren in Deutschland nach der Nationalen Verzehrstudie II 1,6% der Bevölkerung Vegetarier, vegan ernährten sich danach etwa 0,1% der Bevölkerung [1]. Bei Selbstangaben sind die Prozentzahlen deutlich höher. Etwa 7–10% der deutschen Bevölkerung geben in Umfragen an, dass sie sich – in nicht näher definierter Art – vegetarisch ernähren. Und etwa 1% der deutschsprachigen Bevölkerung ab 14 Jahre bezeichnete sich 2015 selbst als Veganer oder als jemand, der weitgehend auf tierische Produkte verzichtet [2]. In dem Kinder- und Jugendge-



► **Abb. 1** Der Ernährungsplan für das erste Lebensjahr. Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE). Vit.: Vitamin.



► **Abb. 2** „Optimierte Mischkost“ für Kinder und Jugendliche. Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE).

sundheitssurvey KiGGS 2003–2006 definierten sich 5–6% der Kinder und Jugendlichen als Vegetarier. Bei genauerer Abfrage des Lebensmittelverzehrs waren es nur 1–2% [3].

Viele sich vegetarisch ernährende Eltern wünschen eine entsprechende Kost auch für ihre Kinder. Aus pädiatrisch-ernährungswissenschaftlicher Sicht müssen diese Kostformen genau angeschaut werden. Es muss geprüft werden, ob durch sie alle wachstums- und entwicklungsbedingten hohen und spezifischen Nährstoffbedürfnisse des Kindes- und Jugendalters ausreichend und sicher gedeckt werden können.

## Ernährungskonzepte des Forschungsinstituts für Kinderernährung (FKE)

In Deutschland hat das FKE wissenschaftlich basierte Ernährungskonzepte für das gesamte Wachstumsalter entwickelt, die am neuen Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE) der Universitäts-Kinderklinik Bochum weitergeführt werden. An den „Ernährungsplan für das erste Lebensjahr“ schließt sich nahtlos das Konzept der „Optimierten Mischkost für Kinder und Jugendliche“ an. Dieses kann gleichzeitig Basis für die Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit sein (► **Abb. 1**, ► **Abb. 2**).

► **Tab. 1** Studienlage zur vegetarischen Ernährung bei Kindern [23].

Land	Studienjahr	Studiengruppen Anzahl	Studienteilnehmer Anzahl	Alter der Kinder Jahre
Großbritannien	1980 – 1990	3	20 – 50	0 – 11
Niederlande	1980 – 1990	1	50 – 209	0 – 17
Deutschland	1991 <sup>1</sup>	1	13	0 – 1
USA	1991 <sup>1</sup>	3	39 – 404	0 – 12
Slowakei	1997 <sup>1</sup>	11	26 – 32	11 – 15
Belgien	1999 <sup>1</sup>	1	38	6 – 17
Polen	2003 – 2011	5	2 – 50	2 – 18

<sup>1</sup> aus den Publikationen nicht eindeutig zu entnehmen

Beiden Konzepten liegen wissenschaftliche Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr zugrunde. Unter Berücksichtigung bestehender Ernährungsgewohnheiten werden diese in praktische Richtlinien für die Lebensmittelauswahl in der Familie umgesetzt [4, 5]. Dabei werden auch Gesichtspunkte zur Prävention ernährungs(mit)bedingter Krankheiten wie Adipositas, Herz-Kreislauf-Krankheiten und Diabetes berücksichtigt. Dies geschieht z. B. über die Qualität der Fett- und Kohlenhydratzufuhr und die Betonung auf pflanzliche Lebensmittel [6].

### Grundlage für Ernährungsberatung

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat diese lebensmittelbasierten Konzepte mit durchkalkulierter Nährstoffzufuhr als vorbildlich für die Kinderernährung in Europa herausgestellt [7]. Der „Ernährungsplan für das erste Lebensjahr“ und die „Optimierte Mischkost“ sind wissenschaftliche Referenzinstrumente für die Kinderernährung in Deutschland [8, 9]. Durch die praktische und lebensnahe Formulierung sind sie Grundlage für die tagtägliche Ernährungsberatung durch Kinder- und Jugendärzte und für Ernährungsfachkräfte auf dem Gebiet der Kinderernährung [6].

### Ernährung im ersten Lebensjahr

In der Säuglingsernährung wird zwischen dem 5.–7. Lebensmonat als erste Beikost ein Gemüse-Kartoffel-Brei eingeführt. Wichtig ist, dass über einen Fleischzusatz Eisen mit hoher Bioverfügbarkeit zugeführt wird, da in diesem Alter die Eisenvorräte der Säuglinge erschöpft sind.

### Standard für Kinder und Jugendliche: ausgewogene Mischkost

In der Ernährung von Kindern und Jugendlichen stehen pflanzliche Lebensmittel im Vordergrund. Sie sollen reichlich verzehrt werden. Tierische Lebensmittel werden in moderaten Mengen als Träger spezifischer Nährstoffe empfohlen. Das sind z. B. Kalzium und Jod in Milch(produkten), Eisen und Zink in Fleisch, Jod und langkettige, mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren in Seefisch. Das Konzept dieser „Optimierten Mischkost“ vereint das präventive Potenzial einer pflanzenbetonten Kost mit der Sicherheit einer ausreichenden Nährstoffversorgung.

### Merke

**Die durchkalkulierten und bewährten Konzepte für die Ernährung von Säuglingen, Kindern und Jugendlichen in Deutschland gewährleisten mit hoher Sicherheit eine adäquate Zufuhr von Nährstoffen. Dies gilt für alle pädiatrischen Altersgruppen.**

### Mögliche Vorteile einer „restriktiven“ Ernährung (in der Überfluggesellschaft)

In der Ernährungsepidemiologie gilt die Relation von pflanzlichen zu tierischen Lebensmitteln ebenso wie der Verarbeitungsgrad der Lebensmittel als Einflussfaktor für ernährungs(mit)bedingte sog. Zivilisationskrankheiten. So haben epidemiologische Studien gezeigt, dass ein hoher Verzehr von Fleischerzeugnissen das Risiko für einzelne Krebsarten erhöhen kann [10]. Demgegenüber können hohe Anteile an ballaststoffreichen Getreideprodukten sowie Gemüse und Obst einzelne Krankheitsrisiken senken, z. B. bei Herz-Kreislauf-Krankheiten [11] oder bei Diabetes mellitus Typ 2 [12]. Vegetarische Ernährungsformen sind unter diesen präventivmedizinischen Gesichtspunkten häufig günstiger zusammengesetzt als die übliche Kost in vielen westlichen Ländern [13].

### Aktuelle Metaanalyse

Dazu passend zeigt auf den ersten Blick eine aktuelle Metaanalyse verschiedener Beobachtungsstudien Folgendes: Personen unter vegetarischer Ernährung hatten gegenüber Personen ohne vegetarische Ernährung ein geringeres Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten und Krebs [14]. Und bei Kindern wird unter vegetarischer Kost ein präventiver Effekt auf die Adipositas diskutiert [15].

Auf den zweiten Blick lassen sich bei diesen epidemiologischen Studien verschiedene Punkte kritisch festhalten. Personengruppen mit vegetarischer Kost unterscheiden sich in typischen gesundheitsrelevanten Risikofaktoren systematisch von der Durchschnittsbevölkerung. Sie unterscheiden sich z. B. durch ein jüngeres Alter oder einen niedrigeren Body-Mass-Index.

Außerdem ist der Lebensstil von Vegetariern oft gesünder, z. B. mit weniger Alkohol, weniger Rauchen und mehr körperli-

► **Tab.2** Vegetarische Kostformen und reduzierte Nährstoffe bei Kindern [25].

Kostform	ausgeschlossene Lebensmittel	reduzierte Nährstoffe
lacto-ovo-vegetarisch	Fleisch, Fisch	Fleisch: tierisches Protein, Fe, Zn (hohe Bioverfügbarkeit), Vit. B <sub>12</sub> ; Fisch: Jod, n-3-LC-PUFA, Vit. D
lacto-vegetarisch	Fleisch, Fisch und Eier	wie oben; zusätzlich: tierisches Protein, Vit. D, A
vegan	Fleisch, Fisch, Eier und Milch	wie oben; zusätzlich: tierisches Protein, Vit. B <sub>12</sub> , Ca, Jod, Vit. B <sub>2</sub> , A
makrobiotisch	Fleisch, (Fisch), Eier, Milch und Einschränkung pflanzlicher LM	wie oben; zusätzlich: Energie, Fett

Fe: Eisen, Zn: Zink, Vit.: Vitamin, n-3-LC-PUFA: langkettige, mehrfach ungesättigte omega-3-Fettsäuren, Ca: Kalzium, LM: Lebensmittel.

cher Bewegung. So ist der typische Vegetarier in westlichen Ländern

- weiblich,
- jung,
- gebildet und vermögend,
- lebt in Städten und
- pflegt einen gesunden Lebensstil [16].

### Analyse zweier prospektiver Studien

Die Schwierigkeit, separate gesundheitsfördernde Eigenschaften vegetarischer Kostformen jenseits von Lebensstilfaktoren definitiv nachzuweisen, zeigt unter anderem die Analyse zweier prospektiver Studien. Darin wurde die Sterblichkeit zwischen Personen mit vegetarischer Ernährung und Personen mit einer ebenfalls pflanzenbetonten Mischkost, die geringe Mengen an Fleisch- und Fleischerzeugnissen enthält, untersucht. Die Analyse fand keinen Unterschied zwischen diesen zwei Gruppen [17]. Zum aktuellen Stand der Diskussion liegen mehrere neue Übersichten vor [13, 18, 19].

#### Merke

Die Abschätzung gesundheitsfördernder Aspekte wird erschwert durch: Varianten in den Kostformen und die systematisch unterschiedliche Verteilung gesundheitsrelevanter körperlicher Merkmale und Verhaltensweisen bei Vegetariern gegenüber der Durchschnittsbevölkerung.

### Risiken „restriktiver Diäten“ für Kinder

Wenn eine Kostform von bewährten und sicheren Standards für die Kinderernährung abweicht, dann muss – ehe sie als populationsbezogene Empfehlung gelten kann – nachgewiesen sein, dass die Kostform eine ausreichende Deckung der wachstums- und entwicklungsbedingt hohen und spezifischen Nährstoffbedürfnisse in allen Altersgruppen gewährleistet. Bei Ausschluss ganzer Lebensmittelgruppen in der Kinder- und Jugendernährung besteht aber ein erhebliches Risiko, dass einzelne Nährstoffe nur in kritisch knapper Menge oder sogar unzureichend zugeführt werden [20]. Das Risiko einer Mangelversorgung wird umso größer, je einseitiger die Ernährung unter der Diät wird und je jünger die betreffenden Kinder sind.

Theoretisch können für einzelne „Ausschlusskostformen“ im Kindesalter kritisch reduzierte Nährstoffe benannt werden

[21]. Ebenso können theoretisch Möglichkeiten einer ergänzenden Zufuhr aufgezeigt werden, um die durch einen Lebensmittelausschluss induzierte Minderversorgung zu kompensieren. Der praktischen Umsetzung steht allerdings entgegen, dass die bloße Angabe einer vegetarischen Ernährung durch die Eltern keine sicheren Rückschlüsse auf die individuelle Ernährungspraxis zulässt. Hinzu kommt, dass die derzeitige Studienlage in Europa und den USA mit nur wenigen, meist kleinen und mehrheitlich in den 1980er–90er-Jahren durchgeführten Studien, unbefriedigend ist. Sie erlaubt keine validen Rückschlüsse auf die heutige Ernährungspraxis und den Gesundheitsstatus bei vegetarisch ernährten Kindern in Deutschland [22] (►Tab. 1).

#### Cave

**Kostformen, die dauerhaft eine differenzierte Substitution von Nährstoffen einfordern, führen im Hinblick auf die bekanntermaßen ungenügende Therapieadhärenz in der Umsetzung von Ernährungsempfehlungen [24] zu Besorgnis.**

### Kategorien vegetarischer Kostformen

Dem Oberbegriff Vegetarier oder vegetarische Kost/Vegetarismus lassen sich verschiedene Ausprägungen unterordnen (►Tab. 2).

Entsprechend dem Ausschluss von Lebensmittelgruppen kann man folgende Formen des Vegetarismus unterscheiden:

- Lacto-ovo-Vegetarier lehnen den Verzehr von Fleisch und Fisch (getötete Tiere) ab, akzeptieren aber Eier und Milch.
- Lacto-Vegetarier lehnen den Verzehr von Fleisch, Fisch und Eiern ab, verzehren aber Milch.
- Veganer ernähren sich ausschließlich von pflanzlicher Kost. Sie lehnen neben Fisch und Fleisch auch Eier, Milch, Milchprodukte und Honig ab. Als eine Untergruppe kann man Makrobioten betrachten, die Fisch zulassen, aber alle anderen tierischen Nahrungsmittel ablehnen. Und von den pflanzlichen bevorzugen sie hauptsächlich Getreide und bestimmte Gemüsesorten sowie Algen und Sojaprodukte [25].
- Semi-Vegetarier bzw. Flexitarier essen gelegentlich Fleisch oder Fisch, ähnlich wie Sieben-Tage-Adventisten, die allerdings häufig als „Vegetarier“ eingeordnet werden.

In der Lebenswirklichkeit finden sich meist fließende Übergänge zwischen den vegetarischen Kostformen.

### Merke

Für die Ernährungsberatung unter einer „vegetarischen“ Kost ist immer eine sorgfältige und individuelle Ernährungsanamnese notwendig. Stichwortartige Selbstangaben zu einer einzelnen Kostform erlauben keine sicheren Rückschlüsse auf die konkrete Ernährung im Einzelfall.

### Lacto-ovo-vegetarische Kost

Diese Kostform wird unter Vegetariern am häufigsten praktiziert. Neben tierischem Protein sind auch Nährstoffe wie Eisen, Zink, Vitamin B<sub>12</sub> (in Fleisch) sowie Jod und langkettige, mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren (in Fisch) bei dieser Kost reduziert. Bei summarischer Betrachtung besteht für Kinder und Jugendliche kein erhöhtes Risiko hinsichtlich Wachstum und Entwicklung [26, 27].

### Cave

Für einzelne Personengruppen, die bereits unter empfohlener Mischkost das Risiko für einen Nährstoffmangel wie Eisen aufweisen, muss die Situation differenzierter betrachtet werden. Das gilt z. B. für weibliche Jugendliche und Säuglinge im zweiten Lebenshalbjahr [28].

### Eisenstatus bei Säuglingen

So zeigen neue Daten, dass sich der Eisenstatus bei Säuglingen in Deutschland trotz Beratung anhand des „Ernährungsplans“ in den letzten Jahren verschlechtert hat. Die Gründe sind unter anderem die Abnahme des Eisengehalts in Formulanahrungen und des Fleischgehalts in Gläschenkost. Bei etwa 30% der Säuglinge waren im Alter von 10 Monaten die Eisenspeicher erschöpft, aber noch ohne Entwicklung einer Anämie oder klinischen Auffälligkeiten [29, 30]. Das zunehmende Risiko für einen Eisenmangel bei Säuglingen mit alimentär niedriger Eisenzufuhr ist über europäische Daten gut belegt [31].

Unter einer lacto-ovo-vegetarischen Kost wird mit dem Verzicht auf Fleisch das zweiwertige Eisen in besonders gut bioverfügbarer Form (ca. 20%) aus der Ernährung ausgeschlossen. Als ersatzweiser Kompromiss kann in der Säuglingsernährung anstatt Fleisch Vollkorngetreide mit (schlechter resorbierbarem) dreiwertigem Eisen (ca. 3%) empfohlen werden. Die Kombination mit Vitamin-C-reichen Zutaten verbessert die Resorption (► Tab. 3). Für diese ernährungsphysiologisch zwar plausible Empfehlung liegen in Deutschland aber keine Daten zur tatsächlichen Umsetzung und zum darunter erzielten Eisenstatus vor.

### Weitere potenziell „kritische“ Nährstoffe in Risikophasen

Über die Zufuhr in Risikophasen wie Säuglingszeit oder auch Schwangerschaft liegen für folgende Nährstoffe nur unzureichende Erhebungen vor [23, 32]: Vitamin B<sub>12</sub>, Zink, Jod, langkettige, mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren: Sie haben unter einer lacto-ovo-vegetarischen Kost eine potenziell reduzierte Zufuhr.

► **Tab. 3** Standardrezept zur Selbsterstellung eines fleischhaltigen Beikost-Breis im „Ernährungsplan für das erste Lebensjahr“ (► Abb. 1) und Abwandlung zu einem vegetarischen Brei.

	Standardrezept	vegetarisches Rezept
	Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Mahlzeit	Gemüse-Kartoffel-Getreide-Mahlzeit
Zutaten	Menge (g)	
Gemüse	90–100	90–100
Kartoffeln	50–60	50–60
Fleisch	20–30	–
Getreide (Vollkorn)	–	10
Wasser	–	20
Obstsaft, -püree	15–20	30
Rapsöl	8–10	8–10

### Merke

Bereits bei lacto-ovo-vegetarischer Kost sollte in Risikophasen die sichere Versorgung mit kritischen Nährstoffen durch individuelle Ernährungsanamnese geklärt werden. Im Einzelfall können ergänzende Labordaten, z. B. Eisenstatus, notwendig sein.

### Vegane Kost

Bei veganer Ernährung drohen multiple Nährstoffdefizite und auch ein Energiemangel. So kommt es über die Einschränkungen unter der lacto-ovo-vegetarischen Kost hinaus zur Reduktion von Kalzium, Jod, Vitamin B<sub>2</sub> und Vitamin D (Milch). Vitamin B<sub>12</sub> und tierisches Protein mit hoher biologischer Wertigkeit (gemessen am Aminosäuremuster) fehlen [23, 33].

Die alimentär induzierten Defizite gegenüber dem altersentsprechenden Nährstoffbedarf können allein durch die in der veganen Kost zulässigen Lebensmittel nicht oder nur teilweise kompensiert werden. Ein vollständiger Ausgleich der Defizite ist sehr aufwendig und erfordert spezielle Kenntnisse über die Zusammensetzung der Lebensmittel und den Einsatz von nährstoffangereicherten Lebensmitteln und Supplementen. Bei dem heterogenen Marktangebot von Lebensmitteln und Präparaten ist dies selbst für versierte Ernährungsfachkräfte und Ärzte extrem schwierig. Entsprechend zeigten Studien in Deutschland Tendenzen zur Unterversorgung mit Protein und vielen Mikronährstoffen bei erwachsenen Veganern [34]. Und bei Kindern in Osteuropa zeigten sich unter veganer Ernährung erniedrigte Spiegel von Vitamin D und eine verminderte Knochenmasse gegenüber omnivor ernährten Kindern [35].

### Mangelzustände von Vitamin B<sub>12</sub>

Zahlreiche Fallberichte, auch aus Deutschland, beschreiben bei gestillten Säuglingen veganer Mütter ausgeprägte Mangelzustände von Vitamin B<sub>12</sub> mit Anämie und zusätzlich, teilweise irreversiblen, neurologischen Störungen [36, 37]. Unter veganer Ernährung müssen aber nicht nur Säuglinge, sondern auch Kin-

der und Jugendliche aller Altersgruppen regelmäßig mit Vitamin B<sub>12</sub> supplementiert werden [38].

#### Cave

Ein besonderes medizinisches Problem ist die unzureichende Versorgung von gestillten Säuglingen veganer Mütter mit Vitamin B<sub>12</sub>.

#### Indikation für industriell hergestellte Nahrungen

In der Säuglingsernährung ist eine tierisch eiweißfreie Ernährung eine Indikation für den Einsatz industriell hergestellter Sojanahrung für Säuglinge. Diese Indikation ist in der Gesetzgebung der Europäischen Union (EU) für Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung eingeschlossen. Diese angereicherten Nahrungen können außer für Protein auch für andere Nährstoffe eine Quelle sein. Bei veganer Ernährung können sie auch über das Säuglingsalter hinaus eingesetzt werden. Die Sicherheit von Milch-Ersatznahrungen für Kinder ist allerdings in der Diskussion [39].

#### Ernährungsstrategien unter veganer Kost

##### Merke

Eine vegane Kost erhöht bei Kindern das Risiko für eine unzureichende Versorgung mit multiplen Nährstoffen. Damit einher geht ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Schädigungen bzw. Entwicklungsstörungen.

Anhaltend differenzierte Ernährungsstrategien und kontinuierliche differenzierte Substitution müssen deshalb sichergestellt werden. Der Aufwand zur Deckung der Ernährungsdefizite unter veganer Kost ist durchaus vergleichbar mit komplexen Ernährungsplänen zur Risikovermeidung bei medizinisch notwendigen Diäten (komplexe Nahrungsmittelallergien, angeborene Stoffwechselerkrankungen). Ernährungsprotokolle geben Hinweise auf mögliche Risikonährstoffe und die Notwendigkeit evtl. ergänzender Diagnostik unter der individuellen Kostform. Der Wachstums- und Entwicklungsverlauf ist unter veganer Diät regelmäßig zu protokollieren.

##### Merke

Unter veganer Kost für Kinder und Jugendliche sind Beratung und Begleitung der Familie in Kooperation von Kinder- und Jugendarzt und Ernährungsfachkräften notwendig. Eine gute Compliance ist zwingend erforderlich.

## Stellungnahmen zur vegetarischen Ernährung bei Kindern

Die Positionen renommierter Institutionen zur vegetarischen Ernährung bei Kindern sind unterschiedlich akzentuiert; vermutlich auch als Folge der unzureichenden Studienlage [22].

### American Dietetic Association und American Academy of Pediatrics

Die American Dietetic Association hält ebenso wie die American Academy of Pediatrics vegetarische Kostformen, einschließlich veganer Kost, unter der Voraussetzung für alle Lebenszyklen

geeignet, dass für die gesamte Dauer der vegetarischen Ernährung mit einer hohen Anzahl von Maßnahmen die sonst eintretende Mangelversorgung vermieden wird [26, 40].

### Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)

Die DGE hält bei einer lacto-ovo-vegetarischen Ernährung für Schwangere, Stillende, Säuglinge und Kleinkinder besondere Sorgfalt für geboten. Eine rein pflanzliche, vegane Ernährung wird in Schwangerschaft und Stillzeit sowie im gesamten Kindes- und Jugendalter nicht empfohlen [19].

### Wissenschaftlicher Beirat des Netzwerks Junge Familie

Der Wissenschaftliche Beirat des Netzwerks Junge Familie rät unter Bezug auf die DGE und pädiatrische Gremien von einer ausschließlich veganen Säuglingsernährung ab. Das Risiko für einen Nährstoffmangel ist zu groß und die Gesundheit des Säuglings wird gefährdet [9].

## Schlussfolgerungen

In der Diskussion zwischen Anhängern vegetarischer Kostformen und ernährungsmedizinischen Ansätzen sind ideologische Argumente und gegenseitige Vorwürfe nicht zielführend. Vielmehr sind methodisch hochwertige Studien zur Nährstoffversorgung von Säuglingen, Kindern und Jugendlichen notwendig. Mit diesen Studien sollen gesundheitliche Risiken und ernährungsbedingte Präventionsmöglichkeiten der verschiedenen vegetarischen Kostformen, aber auch der Standard-Ernährungskonzepte, evidenzbasiert beurteilt werden.

#### KERNAUSSAGEN

- Die bewährten Konzepte für die Kinderernährung in Deutschland gewährleisten mit hoher Sicherheit eine adäquate Nährstoffversorgung in allen Wachstums- und Entwicklungsphasen.
- Die derzeitige Studienlage erlaubt keine validen Rückschlüsse auf die heutige Ernährungspraxis und den Gesundheitsstatus bei vegetarisch ernährten Kindern in Deutschland.
- Es fehlen bisher überzeugende Argumente für gesundheitliche Vorteile vegetarischer Kostformen gegenüber den bewährten Standards.
- Mit zunehmendem Ausschluss von Lebensmittelgruppen steigt im Kindesalter das Risiko einer unzureichenden Nährstoffversorgung. Damit sind auch Risiken für Wachstum und Entwicklung verbunden.
- „Restriktive Ernährungsformen“ im Kindesalter erfordern je nach Strenge der Kost entsprechende „Sicherheitsvorkehrungen“. Und dies unabhängig davon, ob sie aufgrund medizinischer Erfordernisse indiziert sind (bei angeborenen Stoffwechselerkrankungen oder Nahrungsmittelallergien) oder von Eltern bzw. Jugendlichen selbst gewählt werden.



- Bereits bei lacto-ovo-vegetarischer Kost sollte die sichere Versorgung mit kritischen Nährstoffen in Risikophasen wie Schwangerschaft und Säuglings- und Kleinkindalter, aber auch der Pubertät geklärt werden. Eine individuelle Ernährungsanamnese soll dazu die Grundlage sein, ggf. mit Unterstützung von Labordiagnostik. Im Einzelfall sind Ernährungsberatungen und spezielle Supplementation von Nährstoffen indiziert.
- Bei veganer Kost besteht das Risiko für multiple Nährstoffdefizite mit erhöhten Risiken für gesundheitliche Gefährdungen und Entwicklungsstörungen. Von einer rein pflanzlichen veganen Ernährung wird im gesamten Wachstumsalter abgeraten.

## Erstveröffentlichung

Dieser Beitrag wurde erstveröffentlicht in: *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143: 279–286.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- [1] Max Rubner-Institut. Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe. Nationale Verzehrsstudie II – Ergebnisbericht, Teil 1. 2008: 94–98. Im Internet: [www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVS\\_II\\_Abschlussbericht\\_Teil\\_1\\_mit\\_Ergaenzungsbericht.pdf](http://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVS_II_Abschlussbericht_Teil_1_mit_Ergaenzungsbericht.pdf) (Stand: 2008)
- [2] Institut für Demoskopie Allensbach. Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse (AWA). Codebuch. 2016: Im Internet: <http://www.ifd-allensbach.de/awa/startseite-awa.html>
- [3] Mensink G, Heseker H, Richter A et al. Forschungsbericht Ernährungsstudie als KIGGS-Modul (EsKiMo). Im Internet: <http://www.bmel.de/cae/servlet/contentblob/378624/publication-File/25912/EsKiMoStudie.pdf> (Stand 9/2007)
- [4] Kersting M, Alexy U, Clausen K. Using the concept of food based dietary guidelines to develop an optimized mixed diet (OMD) for German children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 40: 301–308
- [5] Hilbig A, Lentze MJ, Kersting M. Einführung und Zusammensetzung der Beikost. *Monatsschr Kinderheilkd* 2012; 160: 1089–1095
- [6] Kersting M, Clausen C, Alexy U. Kinderernährung heute: Grundlagen und lebensmittelbezogene Ernährungsrichtlinien. *Kinder- und Jugendarzt* 2012; 43: 433–437
- [7] EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA J* 2013; 11: 3408
- [8] Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ). Ernährung gesunder Säuglinge. Empfehlungen der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd* 2014; 162: 527–538
- [9] Koletzko B, Bauer C, Cierpka M et al. Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen. *Monatsschr Kinderheilkd* 2016; 164: 771–798
- [10] Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol* 2015; 16: 1599–1600
- [11] Boeing H, Bechthold A, Bub A et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Clin Nutr* 2012; 51: 637–663
- [12] Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Evidenzbasierte Leitlinie: Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. Bonn: 2011: Im Internet: [www.dge.de/wissen/schafft/leitlinien/leitlinie-kohlenhydrate/](http://www.dge.de/wissen/schafft/leitlinien/leitlinie-kohlenhydrate/) (Stand: 06.02.2017)
- [13] Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proc Nutr Soc* 2016; 75: 287–293
- [14] Dinu M, Abbate R, Gensini GF et al. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with metaanalysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017; 57: 3640–3649 doi:10.1080/10408398.2016.1138447
- [15] Sabate J, Wien M. Vegetarian diets and childhood obesity prevention. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1525S–1529S
- [16] Kerschke-Risch P. Vegan diet: motives, approach and duration. Initial results of a quantitative sociological study. *Ernähr Umschau* 2015; 62: 98–103
- [17] Appleby PN, Crowe FL, Bradbury KE et al. Mortality in vegetarians and comparable nonvegetarians in the United Kingdom. *Am J Clin Nutr* 2016; 103: 218–230
- [18] Ströhle A, Löser C, Behrendt I et al. Alternative Ernährungsformen. Teil 1: Allgemeine Aspekte und vegetarische Kostformen. *Aktuel Ernährungsmed* 2016; 41: 47–65
- [19] Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D et al. Vegane Ernährung. Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). *Ernähr Umschau* 2016; 63: 92–102
- [20] Prell C, Koletzko B. Restriktive Diäten. Gefahr einer Fehlernährung und Möglichkeiten der Prävention. *Monatsschr Kinderheilkd* 2014; 162: 503–510
- [21] Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE). D-A-CH. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl. Frankfurt: Umschau; 2016
- [22] Kersting M, Alexy U, Schürmann S. Critical Dietary Habits in Early Childhood: Principles and Practice. In: Biesalski HK, Black RE, eds. *Hidden Hunger. Malnutrition and the First 1000 Days of Life: Causes, Consequences and Solutions*. World Rev Nutr Diet. 115. Basel: Karger; 2016: 24–35
- [23] Schürmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr* 2017; 56: 1797–1817
- [24] de Abreu D, Guessous I, Vaucher J et al. Low compliance with dietary recommendations for food intake among adults. *Clin Nutr* 2013; 32: 783–788
- [25] Kersting M. Alternative Ernährung. In: Rodeck B, Zimmer KP. *Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013: 605–609
- [26] Craig WJ, Mangels AR. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 1266–1282
- [27] Amit M. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr Child Health* 2010; 15: 303–314
- [28] Kalhoff H, Kersting M. Programming long-term health: nutrition and diet in infants aged 6 months to 1 year. In: Saavedra JM, Dattilo AM. *Early nutrition and long-term health: mechanisms, consequences, and opportunities*. Oxford: Elsevier; 2017: 499–536
- [29] Libuda L, Hilbig A, Berber-Al-Tawil S et al. Association between full breastfeeding, timing of complementary food introduction, and iron status in infancy in Germany: results of a secondary analysis of a randomized trial. *Eur J Nutr* 2018; 57: 523–531

- [30] Kalhoff H, Kersting M. Breastfeeding or formula feeding and iron status in the second 6 months of life: a critical role for complementary feeding. *J Pediatr* 2017; 187: 333
- [31] Eussen S, Alles M, Uijterschout L et al. Iron intake and status of children aged 6–36 months in Europe: a systematic review. *Ann Nutr Metab* 2015; 66: 80–92
- [32] Gilsing AM, Crowe FL, Lloyd-Wright Z et al. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64: 933–939
- [33] Wabitsch M, Koletzko B, Moß A. Vitamin-D-Versorgung im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter. *Monatsschr Kinderheilkd* 2011; 159: 766–774
- [34] Waldmann A, Koschizke JW, Leitzmann C et al. Dietary intakes and lifestyle factors of a vegan population in Germany: results from the German vegan study. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 947–955
- [35] Ambroszkiewicz J, Klemarczyk W, Gajewska J et al. The influence of vegan diet on bone mineral density and biochemical bone turnover markers. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* 2010; 16: 201–204
- [36] Lücke T, Korenke GC, Poggenburg I et al. Mütterlicher Vitamin-B12-Mangel: Ursache neurologischer Symptomatik im Säuglingsalter (Maternal vitamin B12 deficiency: cause for neurological symptoms in infancy). *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie* 2007; 211: 157–161
- [37] Hartmann H, Das AM, Lücke T et al. Clinical presentation and metabolic consequences in 40 breastfed infants with nutritional vitamin B12 deficiency – what have we learned? *Eur Jour Ped Neurol* 2011; 15: 377 letter in response to article: Honzik T, Adamovicova A, Smolka Y et al. “Clinical presentation ...” in *Eur Jour Ped Neurol* 2010; 14: 488–495
- [38] Lentze MJ. Vegetarische Ernährung und Außenseiterdiäten im Kindesalter. *Monatsschr Kinderheilkd* 2001; 149: 19–24
- [39] Singhal S, Baker RD, Baker SS. A comparison of the nutritional value of cow’s milk and non-dairy beverages. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 64: 799–805
- [40] American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. *Pediatric Nutrition Handbook*. 7th. edn. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 2013