



**Richtig** essen  
von **Anfang** an!

# Österreichische Beikostempfehlungen



**2010**

## Impressum

Im Auftrag von:

**AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH**,  
Kompetenzzentrum Ernährung & Prävention, Zimmermannsgasse 3, 1090 Wien, [www.ages.at](http://www.ages.at)  
**Bundesministerium für Gesundheit**, Radetzkystraße 2, 1030 Wien, [www.bmg.gv.at](http://www.bmg.gv.at)  
**Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger**, Kundmanngasse 21, 1031 Wien,  
[www.sozialversicherung.at](http://www.sozialversicherung.at)

Für den Inhalt verantwortlich:

Mag.<sup>a</sup> Ariane Hitthaller (Projektleitung)  
Mag.<sup>a</sup> Melanie U. Bruckmüller  
Univ.-Doz.<sup>in</sup> Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Ingrid Kiefer  
Prim. Univ.-Prof. Dr. Zwiauer

Wissenschaftliche Endredaktion  
Univ.-Prof. Dr. Kurt Widhalm

Unter Mitarbeit von:

Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde  
Mag.<sup>a</sup> Alexandra Wolf  
Mag.<sup>a</sup> Birgit Dieminger  
Mag.<sup>a</sup> Bettina Meidlinger

Foto: fotolia

Grafische Gestaltung: Mag.<sup>a</sup> Bettina Meidlinger

Kontakt:

Internet: <http://www.richtigessenvonanfangen.at>

© AGES, BMG & HVB, Dezember 2010

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, sind vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.



**An der Konsultation teilgenommen und an der Erstellung mitgearbeitet:**

Dr.<sup>in</sup> Michaela Brammer; Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 14/UA Sanitätswesen

Andrea Carstensen, Diätologin, Steiermärkische Gebietskrankenkasse

Dr.<sup>in</sup> Eva Derndorfer

Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Andrea M. Ferge, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Renate Großbichler-Ulrich, Präsidentin des Österreichischen Hebammengremiums

Mag.<sup>a</sup> Birgit Hämmerle, aks Gesundheitsvorsorge GmbH

Maria Keiler

Anne-Marie Kern, IBCLC, Still- und Laktationsberaterin

Mag.<sup>a</sup> Rita Kichler, Gesundheitsreferentin, Fonds Gesundes Österreich

Mag.<sup>a</sup> Monika Lehrer, Referentin, Landesregierung Salzburg

Mag.<sup>a</sup> Birgit Nell, Magistrat Linz

Dr.<sup>in</sup> Claudia Nichterl, essen:z ernährung + beratung

Mag.<sup>a</sup> Alexandra Hofer, Österreichische Gesellschaft für Ernährung

Dr.<sup>in</sup> Beate Pietschnig, IBCLC, Vorsitzende der Stillkommission

Mag.<sup>a</sup> Claudia Pirko-Königsberger, essen:z ernährung + beratung

Ass.-Prof. Dr.<sup>in</sup> Petra Rust, Institut für Ernährungswissenschaften

Dr. Volker Veitl

Verband der Ernährungswissenschaftler

Verband der Nahrungsmittelindustrie

Ing.<sup>in</sup> Sabine J. Wallgram; Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 14/UA Sanitätswesen

Dr.<sup>in</sup> Birgit Wild

## Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	6
1.1.	Hintergrund	7
2.	ZUSAMMENFASSUNG	8
3.	BEIKOSTEMPFEHLUNGEN	11
3.1.	Alter bei der Beikosteinführung	11
3.2.	Geschmacksprägung	14
3.3.	Reihenfolge der Breisorteneinführung	16
3.4.	Zeitpunkt der Beikostgabe	19
3.5.	Beginn der Getränkegabe	21
3.6.	Energiedichte und Mahlzeitenfrequenz	23
3.7.	Proteinbedarf	25
3.8.	Zubereitungsempfehlung	27
3.9.	Sichere Zubereitung	31
3.10.	Empfehlungen zu Fisch-, Ei-, Erdnuss- und Nusskonsum	33
3.10.1.	Empfehlung zum Fischkonsum	33
3.10.2.	Empfehlung zum Eikonsum	34
3.10.3.	Empfehlung zum Erdnuss-/Nusskonsum	35
3.11.	Allergien und Unverträglichkeiten allgemein	36
3.12.	Zöliakie	38
4.	AUSBLICK	41
5.	ANHANG	42
5.1.	Definitionen	42
6.	LITERATUR	44

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1</i>	<i>Auswirkungen von Erziehungsmethoden auf die Akzeptanz neuer Lebensmittel</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 2</i>	<i>Beispiele für Hunger- und Sättigungssignale (nach Butte, 2004 und Briefel, 2004)</i>	<i>19</i>
<i>Tabelle 3</i>	<i>Proteingehalt verschiedener Lebensmittel</i>	<i>26</i>
<i>Tabelle 4</i>	<i>Vitamin C-reiche Obst- und Gemüsesorten (BLS II.3.1)</i>	<i>28</i>
<i>Tabelle 5</i>	<i>Verhältnis Linolsäure : <math>\alpha</math>-Linolensäure pflanzlicher Öle (BLS II.3.1)</i>	<i>29</i>
<i>Tabelle 6</i>	<i>Für die Gluteneinführung geeignet Lebensmittel</i>	<i>40</i>

## 1. Einleitung

Im Rahmen des Projekts „Richtig essen von Anfang an!“ erging im März 2009 von den Auftraggebern Bundesministerium für Gesundheit, Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger und Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH der offizielle Auftrag, zunächst den Ist-Bestand im Bereich Beikostempfehlungen in Österreich und international darzustellen und im Anschluss, bei Bedarf, den Prozess zur Erstellung österreichischer Beikostempfehlungen einzuleiten.

Der im Juni 2009 veröffentlichte Bericht „Gegenüberstellung internationaler und nationaler Empfehlungen zur Beikost“ verdeutlichte aufgrund der uneinheitlichen und zum Teil kontroversen Datenlage den Bedarf für die Erarbeitung österreichischer Guidelines im Bereich Beikosteinführung, die im Anschluss begonnen wurde.

Das Ziel der Guidelineerstellung ist es, wissenschaftlich basierte Informationen als Ernährungsempfehlungen zu formulieren, um durch klare und strukturierte Ernährungskommunikation die Gesundheit zu fördern und ernährungsassoziierte Erkrankungen zu reduzieren. Das kritische Zeitfenster um die zukünftige Ernährung des Säuglings zu verbessern beginnt mit der Schwangerschaft und dauert bis zum 2. Lebensjahr an. Während dieses Zeitraums erworbene Ernährungsdefizite sind im späteren Leben schwer aufzuholen. Professionelle und qualitätsgesicherte Ernährungsinformation spielt eine entscheidende Rolle, um Ernährung und Lebensstil zu verbessern. Studien belegen, dass durch gezielte Aufklärung der Zielgruppe eine gesunde Ernährung erreicht werden kann. Maßnahmen zur Förderung des Ernährungswissens und eine daraus resultierende Verhaltensänderung scheinen vor allem dann erfolgreich zu sein, wenn die gesamte Familie in die Interventionen einbezogen wird, beziehungsweise wenn Peers und Gesundheitsprofessionisten/innen den Wissenstransfer unterstützen.

Die Literatur belegt, dass der richtig geplante Einsatz von Ernährungsinformation in der Gesundheitsförderung Wirkung zeigt. Durch adäquate Information, die sich an Gesundheitsprofessionisten/innen, Eltern und Bezugspersonen richtet, kann sich Beikostkommunikation positiv auf die Gesundheit des Kindes auswirken.

## 2. Hintergrund

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in westlichen Industriestaaten steigt in allen Altersgruppen drastisch an. Das unterstreicht die Notwendigkeit einer wissenschaftlich basierten Primärprävention. Die Wirksamkeit von Maßnahmen kann vor allem dann gesteigert werden, wenn diese an die Merkmale der Zielgruppe angepasst werden.

Ziel der Erarbeitung und Implementierung von Empfehlungen im Bereich Säuglingsernährung ist die Gesundheitsförderung ab frühester Kindheit. Denn ein gesunder Start ins Leben zeigt positive Auswirkungen bis ins Erwachsenenalter.

Der Erarbeitungsprozess setzte sich aus drei Schritten zusammen. Im Vorfeld wurde eine Gegenüberstellung der aktuellen nationalen und internationalen Beikostempfehlungen durchgeführt. Darauf aufbauend wurde der Prozess der Erarbeitung einheitlicher Empfehlungen eingeleitet. Empfehlungsvorschläge wurden formuliert und in einer Experten/innenkonsultation zur Diskussion gestellt. Die Ergebnisse der Konsultation wurden eingearbeitet und die Empfehlungen finalisiert.

In den vorliegenden Empfehlungen wird vor allem der individuelle Entwicklungsgrad des Säuglings mitberücksichtigt. Durch rigide Beikostfahrpläne kann die individuelle Situation des Kindes nicht optimal berücksichtigt werden. Empfehlungen sollten aus diesem Grund für Eltern/Bezugspersonen eine an die Situation angepasste flexible Vorgehensweise ermöglichen.

Im Rahmen der vorliegenden Empfehlungen wurden zu beachtende Reifezeichen angegeben, die Eltern/Bezugspersonen befähigen sollen, den richtigen Zeitpunkt innerhalb der angegebenen Zeitspanne für die Beikosteinführung zu finden.

Die vorliegenden Empfehlungen basieren auf wissenschaftlichen Ergebnissen. Die Empfehlungen zur Allergieprävention sind evidenzbasiert und beruhen auf der S3 Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie. Derzeit wird an einer Risikobewertung vom Tiermilchkonsum während der ersten 3 Lebensjahre gearbeitet. Das Ziel dieser Arbeit ist eine Ableitung von evidenzbasierten Empfehlungen. Weiteren Informationen dazu finden Sie im Studienprotokoll, das auf der Website [www.richtigessenvonanfangan.at](http://www.richtigessenvonanfangan.at) abgerufen werden kann. Im Kapitel 2 werden die, mit österreichischen Experten/innen im Bereich Kindergesundheit und –ernährung konsentierten Beikostempfehlungen aufgelistet. Eine Darstellung der weiterführenden Literatur beziehungsweise des derzeitigen wissenschaftlichen Stands inklusive noch kontrovers diskutierter Themen wird in den darauf folgenden Kapiteln angeführt.

### 3. Zusammenfassung

Die vorliegenden Beikostempfehlungen gelten für **stoffwechselgesunde, reif geborene Kinder mit und ohne genetischer Vorbelastung** sowie für **gestillte als auch nicht gestillte Kinder**.

#### **Beikosteinführung**

Einführung der Beikost um das 6. Lebensmonat je nach Entwicklungsgrad des Kindes, nicht jedoch vor Beginn des 5. Monats (17. Lebenswoche) bzw. nach Ende des 6. Monats (26. Lebenswoche). Ein Weiterstillen während und nach der Beikosteinführung wird empfohlen. Muttermilch und Säuglingsanfangsnahrung bleiben auch nach Einführung der Beikost eine wichtige Nährstoffquelle im 1. Lebensjahr.

#### **Geschmacksprägung**

Geschmacksvorlieben entwickeln sich sehr früh. Mehrmaliges Anbieten von verschiedenen Lebensmitteln ohne Zwang erhöht die Akzeptanz des Säuglings für neue Lebensmittel.

Kinder lernen durch Imitation. Das Essverhalten der Eltern/Bezugspersonen prägt das Essverhalten der Säuglinge und Kinder. Eltern und Bezugspersonen sollen mit gutem Beispiel voran gehen.

#### **Erste Beikost**

Zu Beginn der Beikost sind aus ernährungsphysiologischen Gründen gut verfügbare Eisen- und Zinkquellen, wie Fleisch oder Getreide empfehlenswert. Die Auswahl der Lebensmittel für die Beikost wird durch individuelle, traditionelle, regionale und saisonale Faktoren beeinflusst. Eine bestimmte Reihenfolge der Breisorteneinführung ist nicht bedeutend, da keine Nachteile für den Säugling durch das Nichteinhalten der Reihenfolge zu erwarten sind.

#### **Tageszeit für die erste Beikost**

Der Zeitpunkt (Früh, Mittag, Abend) der Beikostmahlzeit kann von den Eltern und Bezugspersonen unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Säuglings selbst bestimmt werden. Treten Unverträglichkeiten auf, sollte für die eindeutige Diagnose ein/e Arzt/Ärztin konsultiert werden.

## **Mahlzeitenfrequenz**

Die Nahrungsaufnahme bzw. die Mahlzeitenfrequenz sollte vorwiegend über das natürliche Hunger- und Sättigungsgefühl gesteuert werden. Schrittweise sollte sich die Mahlzeitenfrequenz an die Mahlzeitengewohnheiten der Familie anpassen.

## **Protein**

Pro Tag sollte eine Portion hochwertiges Protein in Form von Fleisch, Fisch, Ei oder Hülsenfrüchten gegeben werden.

Es sollten nur Muttermilchersatzprodukte mit geringem Proteingehalt verwendet werden. Pre-Nahrung ist am besten an das Nährstoffprofil der Muttermilch angepasst und sollte im 1. Lebensjahr bevorzugt verwendet werden.

## **Zubereitung**

Die erste Nahrung sollte bevorzugt gedünstet, warm, püriert und in kleinen Mengen gegeben werden. Die Auswahl der Lebensmittel für die Beikost wird durch ernährungsphysiologische, individuelle, traditionelle, regionale und saisonale Faktoren beeinflusst.

Der Beikost soll kein Salz, Zucker, Honig und andere Süßungsmittel zugegeben werden. Durch die Zugabe von Vitamin C-reichen Lebensmitteln kann die Eisenabsorption erhöht werden. Die Verwendung von hochwertigen Ölen wird empfohlen.

## **Hygiene**

- Auf Sauberkeit bei der Zubereitung achten
- Verwendung von hygienisch einwandfreiem Wasser und Nahrungsmitteln
- Durchkochen von „Risikolebensmitteln“
- Trennung roher und gekochter Lebensmittel bei Lagerung und Zubereitung
- Lagern bei sicheren Temperaturen
- Vor dem Kochen und Essen Hände waschen

## **Fisch-, Ei-, Erdnuss- und Nusskonsum**

Für einen präventiven Effekt einer diätetischen Restriktion durch Meidung von Fisch, Ei, Erdnuss und Nüssen im ersten Lebensjahr gibt es keine Belege.

Fisch kann mit Beginn der Beikost in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden, wobei bei der Zubereitung auf die sorgfältige Entfernung der Gräten geachtet werden sollte. Zu meiden sind alle rohen und schwermetallbelasteten Fische. Belastete Fische sind vor allem fettreiche Raubfische, die am Ende der Nahrungskette stehen, beispielsweise Schwertfisch, Tunfisch, Heilbutt und Hecht.

Bei der Zubereitung ist auf ausreichendes Erhitzen zu achten, der Fisch sollte auch im Inneren vollständig gegart sein (Erhitzen auf 70 – 80° C über zehn Minuten).

Es gibt Hinweise darauf, dass der Fischkonsum des Kindes im 1. Lebensjahr einen protektiven Effekt auf die Entwicklung allergischer Erkrankungen hat.

Ei kann mit Beginn der Beikost in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden, jedoch sollte das Ei gut erhitzt werden (70 – 80 °C über zehn Minuten).

Erdnüsse und Nüsse (ganze Stücke oder grob zerkleinert) sind im Säuglings- und Kleinkindalter aufgrund der Aspirationsgefahr zu vermeiden. Durch die geringe Größe und der öligen 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 und erhöhen auch das Allergierisiko nicht.

### **Allergie**

Eine Restriktion von potent allergenen Lebensmitteln, wie beispielsweise Fisch oder Ei, hat keine positiven Auswirkungen hinsichtlich der Allergieprävention. Ein Weiterstillen während der Beikost-einführung ist aus allergiepräventiver Sicht zu empfehlen.

### **Zöliakie**

Kleine Mengen von glutenhaltigem Getreide können mit Beginn der Beikost gegeben werden. Eine Einführung von kleinen Mengen Gluten zwischen Anfang des 5. Monats und 7. Monats während des Weiterstillens, kann der Entstehung von Zöliakie, Diabetes mellitus Typ 1 und Weizenallergie vorbeugen.

## 4. Beikostempfehlungen

Die Beikostempfehlungen gelten für **stoffwechselgesunde, reif geborene Kinder mit und ohne genetischer Vorbelastung** sowie für **gestillte als auch nicht gestillte Kinder**.

### 4.1. Alter bei der Beikosteinführung

Einführung der Beikost um das 6. Lebensmonat je nach Entwicklungsgrad des Kindes, nicht jedoch vor Beginn des 5. Monats (17. Lebenswoche) bzw. nach Ende des 6. Monats (26. Lebenswoche). Ein Weiterstillen während und nach der Beikosteinführung wird empfohlen. Muttermilch und Säuglingsanfangsnahrung bleiben auch nach Einführung der Beikost eine wichtige Nährstoffquelle im 1. Lebensjahr.

Etwa ab dem 6. Monat kann der Energie- und Nährstoffbedarf des Säuglings nicht mehr durch Muttermilch, beziehungsweise Muttermilchersatzprodukte alleine gedeckt werden (ESPGHAN, 2008). Es sollte langsam mit der Einführung von Beikost begonnen werden, um den steigenden Energie- und Nährstoffbedarf über Beikost zu decken. Die Einführung von Beikost sollte nicht zum sofortigen Abstillen führen. Es sollte so lange weiter gestillt werden, wie Mutter und Kind es wünschen. Das Nährstoffprofil von Beikost und Muttermilch, beziehungsweise Säuglingsanfangsnahrung ergänzen sich zu einer bedarfsgerechten Ernährung im ersten Lebensjahr (WHO, 2009).

Das Einführen von Beikost vor dem Beginn des 5. Monats sollte aufgrund der Erhöhung des Risikos für Infektionskrankheiten und einer gesteigerten Gewichtszunahme vermieden werden. Die gesteigerte Gewichtszunahme ist mit einem hohen Risiko für Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 und kardiovaskulären Erkrankungen im Erwachsenenalter assoziiert (EFSA, 2009). Weiters kann eine Einführung von Beikost vor Beginn des 5. Monats das Risiko für atopische Erkrankungen erhöhen (DGA, 2009).

Bei reif geborenen Säuglingen sind der Gastrointestinaltrakt und die Nieren ab dem Beginn des 5. Monats so weit entwickelt, dass das Kind neben flüssiger Nahrung (Muttermilch, eventuell

Säuglingsanfangsnahrung) auch festere Nahrung, z. B. in Breiform, aufnehmen kann (ESPGHAN, 2008).

Der Zeitpunkt für die Einführung von Beikost ist stark vom Entwicklungsgrad des Kindes abhängig, generell ist ein ausschließliches Stillen bis zirka 6 Monate ein wünschenswertes Ziel (ESPGHAN, 2009). Gesunde Säuglinge zeigen um das 5. und 6. Monat Reife für die Einführung der Beikost. Folgende Fähigkeiten können unter anderem die Reife signalisieren:

- Verschwinden des Ausspuck-Reflexes (Riordan und Auerbach, 2005)
- Durchbruch der Zähne (Riordan und Auerbach, 2005)
- Getrennte Lippen- und Zungenbewegung (anatomische Veränderungen führen zu mehr Raum für die Zunge innerhalb der Mundhöhle, dadurch wird eine vertikale Bewegung der Zunge zusätzlich zum „Saugen“ ermöglicht. Die Nahrung kann mit der Zunge zum Rachen befördert und geschluckt werden (Arvedson, 2006))
- Aufrecht sitzen mit minimaler Hilfe (Arvedson, 2006; Riordan und Auerbach, 2005)
- Aufrechte Kopfhaltung über mehrere Minuten ohne Hilfe (Arvedson, 2006)
- Koordinierte Hand-zu-Mund-Bewegungen (Arvedson, 2006)
- Koordinierte Hand-Finger-Bewegungen (Riordan und Auerbach, 2005)
- Mund öffnen, wenn Nahrung angeboten wird (Carruth, 2002)
- Mit Hilfe der Lippen Essen von einem Löffel nehmen (Carruth, 2002)
- Interesse am Essen anderer (Riordan und Auerbach, 2005)

Bei Unsicherheit im Erkennen von Reifezeichen kann ein/e Arzt/Ärztin konsultiert werden. Weiters werden Reifezeichen auch im Mutter-Kind-Pass angeführt.

Während der nächsten Monate erwirbt der Säugling immer mehr an oralen, sensomotorischen Fähigkeiten, wodurch auch texturierte Breie und Speisen akzeptiert werden (Arvedson, 2006). Säuglinge erlernen diese Fähigkeit rund um den 8. Monat ( $8,7 \pm 2,03$  Monate) (Carruth, 2002).

Nach Einführung der Beikost kann die Festigkeit des Breis beziehungsweise der Speisen schrittweise erhöht werden. Rund um den 8. Monat sind Säuglinge bereit, Breie festerer Konsistenz zu erhalten. Die Einführung von texturierteren Breien bis zum 10. Lebensmonat ist bedeutend für die Akzeptanz von bestimmten Lebensmittelgruppen (Obst und Gemüse). Kinder, die nach 9 Monaten zum ersten Mal Speisen festerer Konsistenz zu essen bekamen, aßen im Alter von 7 Jahren weniger von den Lebensmittelgruppen „Obst“ und „Gemüse“ als Kinder, die zwischen 6 und 9 Monaten texturierte Lebensmittel bekamen. Weiters zeigten sie signifikant mehr Probleme im Essverhalten im Alter von 7 Jahren (Coulthard et al., 2009).

Lebensmittel, die aufgrund der Konsistenz und Größe leicht in die Trachea gelangen können, sollen gemieden werden (Nüsse, Samen, Körner, Beeren, Hülsenfrüchte in unverarbeiteter Form).

**Beispiel für das sukzessive Erhöhen der Nahrungsmittelkonsistenz  
(nach Delaney und Arvedson, 2008)**

<b>Beikostbeginn<sup>*)</sup></b>	Gedünstete, pürierte Lebensmittel (z. B. Fleisch, Gemüse, Obst etc.)
<b>6 - 9 Monate</b>	Auflösbare Nahrungsmittel (z. B. Flocken) Texturierte, grob pürierte Nahrungsmittel (z. B. zerdrückte Banane) Feste Nahrung in geriebener Form (z. B. Apfel)
<b>9 - 12 Monate</b>	Feste Nahrung klein geschnitten, gewürfelt, gehackt (z. B. Familienkost, Obst, Gemüse etc.)

<sup>\*)</sup> nicht vor Beginn des 5. Monats (17. Lebenswoche)

## 4.2. Geschmacksprägung

Geschmacksvorlieben entwickeln sich sehr früh. Mehrmaliges Anbieten von verschiedenen Lebensmitteln ohne Zwang erhöht die Akzeptanz des Säuglings für neue Lebensmittel.

Kinder lernen durch Imitation. Das Essverhalten der Eltern/Bezugspersonen prägt das Essverhalten der Säuglinge und Kinder. Eltern und Bezugspersonen sollen mit gutem Beispiel voran gehen.

Die Vorlieben von Kindern für bestimmte Speisen werden sehr früh geprägt. Bereits im Mutterleib werden Ungeborene durch das Essverhalten der Mutter beeinflusst. Dieser Prägungsprozess setzt sich postnatal fort (Mennella et al., 2001). Muttermilch ist sensorisch deutlich vielfältiger als Flaschenmilch, da die Milch Geschmacksstoffe der von der Mutter verzehrten Speisen in niedriger Konzentration enthält. Gestillte Kinder sind daher empfänglicher für neue Lebensmittel bzw. Speisen (Ellrott, 2007; Maier et al., 2008).

Neugeborene zeigen eine angeborene Präferenz für süße bzw. salzige Nahrungsmittel und lehnen anfänglich den Bitter- und Sauergeschmack ab. Weiters lernen sie sehr früh, eine Präferenz für den Geschmack energie- und fettreicher Lebensmittel auszubilden. Säuglinge akzeptieren süß schmeckende Lebensmittel, wie beispielsweise Früchte, aromatisierte Joghurts und Säfte sehr viel schneller im Vergleich zu Lebensmitteln wie Gemüse, welche nicht süß schmecken und/oder Bitterstoffe enthalten können (Savage et al., 2007). Während die Süßpräferenz angeboren ist, ist wiederum die Akzeptanzschwelle für die Süßkonzentration im Laufe der kindlichen Entwicklung variabel und kann durch Erfahrung geändert werden. Dabei spielen Eltern eine wichtige Rolle. Durch das Vermeiden von Süßen und Salzen der Beikost kann der Schwellenwert für süß und salzig auf einem niedrigen Level gehalten werden (ESPGHAN, 2008).

Säuglinge sind weiters prädisponiert, neue, unbekannte Lebensmittel abzulehnen (Neophobie). Die Präferenz und Akzeptanz neuer Nahrungsmittel verbessert sich, je öfter den Kindern neue Speisen oder Lebensmittel ohne Zwang angeboten werden (Sullivan und Birch, 1994). Für die Akzeptanz eines unbekanntes Nahrungsmittels muss das Kind 10- bis 16-mal die Gelegenheit bekommen, es zu kosten (Savage et al., 2007; Wardle et al., 2003). Je häufiger ein Kind ein neues Lebensmittel angeboten bekommt, desto wahrscheinlicher wird es dieses auch probieren und sich daran gewöhnen.

Das wichtigste Lernprinzip für Kinder ist das Beobachtungslernen. Eltern/Bezugspersonen können die Entwicklung der Akzeptanz gegenüber neuer Lebensmittel positiv beeinflussen, indem sie Vorbild

hinsichtlich einer gesunden Ernährung sind. Eltern können durch einen genussvollen Verzehr von Gemüse und Obst Kinder animieren, dieses Verhalten zu imitieren (Ellrott, 2007). Kinder probieren und akzeptieren unbekannte Lebensmittel besser, wenn auch nahe Bezugspersonen in ihrem Beisein das gleiche Nahrungsmittel am Familientisch essen (Patrick und Nicklas, 2005). Eltern/Bezugspersonen spielen somit eine wichtige Rolle in der Förderung eines gesunden Ernährungsverhaltens und sollten sich bewusst sein, dass sie die Wahl der Speisen maßgeblich beeinflussen.

Einen negativen Einfluss auf das Essverhalten können strenge Verbote („Iss keine Süßigkeiten“) (Jansen et al., 2007; Liem et al., 2004; Fischer et al., 1999) oder Zwänge („Iss dein Gemüse“) (Galloway et al., 2006) ausüben. Werden fett- und zuckerreiche Lebensmittel verboten, scheinen diese Lebensmittel für Kinder besonders reizvoll und so werden durch Verbote meist die gegenteiligen Vorlieben gefördert (Tabelle 1).

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).

Tabelle 1 Auswirkungen von Erziehungsmethoden auf die Akzeptanz neuer Lebensmittel

negativer Einfluss	positiver Einfluss
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigide Kontrolle</li> <li>• Verbote</li> <li>• Zwang zum Essen</li> <li>• Belohnung</li> </ul> (Ellrott, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholtes Anbieten der Lebensmittel (Sullivan und Birch, 1994)</li> <li>• Anbieten verschiedener Lebensmittel (Maier et al., 2008)</li> <li>• Gemeinsames Probieren und Essen neuer Lebensmittel (Addressi et al., 2005)</li> <li>• Gesundes Essverhalten (Vorbildwirkung) (Ellrott, 2007)</li> </ul>

### 4.3. Reihenfolge der Breisorteneinführung

Zu Beginn der Beikost sind aus ernährungsphysiologischen Gründen gut verfügbare Eisen- und Zinkquellen, wie Fleisch oder Getreide empfehlenswert. Die Auswahl der Lebensmittel für die Beikost wird durch individuelle, traditionelle, regionale und saisonale Faktoren beeinflusst. Eine bestimmte Reihenfolge der Breisorteneinführung ist nicht bedeutend, da keine Nachteile für den Säugling durch das Nichteinhalten einer Reihenfolge zu erwarten sind.

Bei der Einführung von Beikost kommt es nicht nur darauf an „ab wann Beikost“ gegeben wird, sondern auch darauf „was gegeben wird“. In welcher Reihenfolge neue Lebensmittel in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden sollten, sollte an die individuellen Bedürfnisse von Kind und Familie angepasst sein, dem Bedarf an Energie und Protein entsprechen sowie nährstoffreich (Eisen, Zink, Calcium, Vitamin A, Vitamin C und Folsäure) sein (WHO, 2009). Um sicherzustellen, dass der Energie- und Nährstoffbedarf des Kindes gedeckt wird, sollte dem Säugling eine große Vielfalt an Lebensmitteln mit hohem Nährstoffgehalt angeboten werden. Aus dem Angebot sollte der Säugling selbst wählen können. Ein vielfältiges Nahrungsmittelangebot kann den Appetit der Kinder verbessern (EU-Blueprint, 2006; Maier et al., 2008). Ein Meiden von potent allergenen Lebensmitteln wird laut neuesten Erkenntnissen nicht mehr empfohlen (DGAKI, 2009).

Aus ernährungsphysiologischer Sicht entstehen keine Nachteile durch das Einhalten rigider Breisortenabfolgen, solange eisen- und zinkreiche Lebensmittel (z. B. Fleisch) Bestandteil des ersten Breies sind. Internationale Organisationen – WHO, ESPGHAN – empfehlen keinen rigiden Beikost-Fahrplan. Primär sollte demnach auf die individuellen Bedürfnisse des Säuglings eingegangen werden (WHO, 2009; ESPGHAN, 2008).

Im Alter der Beikosteinführung sind für den Säugling die Nährstoffe Eisen und Zink besonders kritisch. Der Säugling verfügt bei der Geburt über Eisenspeicher, die ihn während der ersten 6 Lebensmonate zusammen mit gut verfügbarem Eisen aus der Muttermilch versorgen. Ab dem 6. Lebensmonat kann der Bedarf (8 mg pro Tag (DACH, 2008)) des Säuglings nicht mehr ausreichend über körpereigene Speicher und Muttermilch gedeckt werden, es besteht ein nennenswerter und steigender Bedarf Eisen über die Nahrung zu führen (WHO, 2009).

Der Zinkgehalt der Muttermilch nimmt während der gesamten Stillzeit kontinuierlich ab (Krebs, 2000; Krebs and Hambidge, 2007). Zu Beginn kann der Zinkbedarf des Säuglings ausschließlich über Muttermilch gedeckt werden, ab dem 9. Monat müssen 86 % des Zinkbedarfs (2 mg Zink pro Tag (DACH, 2008)) über die Beikost zugeführt werden (WHO, 2009).

Durch die Beikost sollten Eisen und Zink alimentär zugeführt werden, um eine adäquate Entwicklung zu fördern (Krebs und Hambidge, 2007). Folglich sollten gut verfügbare Eisen- und Zinkquellen bereits zu Beginn der Beikost eingeführt werden. Insbesondere bei der Selbstzubereitung von Beikost sollten eisen- und zinkreiche Nahrungsmittel verwendet werden. Reich an den Mikronährstoffen Eisen und Zink ist Fleisch und ist weiters eine gute Quelle für die langkettige ungesättigte Fettsäure Arachidonsäure, die aufgrund der Auswirkung auf die visuelle, motorische und kognitive Entwicklung des Säuglings als essenziell angesehen wird (Uauy und Dangour, 2009). Bei Verwendung industriell hergestellter Beikostprodukten ist darauf zu achten altersadäquate sowie eisen- und zinkreiche Produkte zu verwenden.

Nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen gibt es in Bezug auf Allergieprävention keine Einschränkung in der Lebensmittelauswahl mehr. Ein verzögertes Einführen von potent allergenen Lebensmitteln über den Beginn des 5. Lebensmonats hinaus kann nicht mehr empfohlen werden (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009). Demnach können potent allergene Lebensmittel wie Fisch und Ei, die bis jetzt in den Beikostfahrplänen nicht berücksichtigt wurden, bereits mit Beginn der Beikost eingeführt werden. Nach neuesten Erkenntnissen kann sich Fischkonsum während dem 1. Lebensjahr protektiv auf die Entwicklung atopischer Erkrankungen auswirken (Evidenzklasse B) und ist weiters eine gute Quelle für Omega-3-Fettsäuren. Hühnerei (Eigelb) ist reich an Eisen und Zink und kann während des ersten Lebensjahres zu einer adäquaten alimentären Eisen- und Zinkversorgung beitragen. Auch Gluten in kleinen Mengen kann mit Beginn der Beikost eingeführt werden. Ein Weiterstillen während der Gluteneinführung kann die orale Toleranz gegenüber Gluten fördern und das Risiko einer Zöliakie reduzieren (ESPGHAN, 2008).

Für die Einführung von einzelnen Lebensmitteln gibt es keinen bestimmten Zeitraum, mit Ausnahme von eisen- und zinkreichen Lebensmittel, die mit Beginn der Beikosteinführung (ab Beginn des 5. Monats) gegeben werden sollen.

**Für die Beikost geeignete Lebensmittel** (auf individuelle Verträglichkeit muss zusätzlich geachtet werden):

- Nährstoffreiche Lebensmittel: Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte, Getreide, Fleisch, Fisch
- Eisenreiche Lebensmittel: Fleisch (Rind, Kalb, Schwein), Getreide in Kombination mit Vitamin C-reichen Lebensmitteln (Vollkornmehl, Flocken) und Hülsenfrüchte (BLS II.3.1)
- Zinkreiche Lebensmittel: Fleisch (Rind, Kalb, Schwein), Getreide (Vollkornmehl, Flocken), Hühnerei (Eigelb) (BLS II.3.1)

**Für die Beikost nicht geeignete Lebensmittel:**

- Honig: Gefahr des Säuglings-Botulismus
- Speisen, die rohe Eier, Fisch oder Fleisch enthalten: Gefahr einer Salmonelleninfektion
- Salz und salzhaltige Lebensmittel (Knabbergebäck etc.): um den Schwellenwert für salzig auf einem niedrigen Level zu halten; Prävention von Bluthochdruck
- Verarbeitete Fleischwaren (Schinken, Speck, Wurst etc.): Salzgehalt zu hoch; Nitrat/Nitrit
- Fettreduzierte Lebensmittel: Energiegehalt zu niedrig
- Scharfe Gewürze wie Pfeffer und Chili
- Zucker, zuckerhaltige Lebensmittel (Süßigkeiten etc.) und Getränke: um den Schwellenwert für süß auf einem niedrigen Level zu halten; Zahngesundheit
- Säuren (Zitronensäure, Phosphorsäure, Kohlensäure etc.): Gefahr der Demineralisierung des Zahnschmelzes
- Limonaden: zu viel Zucker und Säuren; Zahngesundheit
- Kaffee, koffeinhaltige Teesorten und Limonaden: Inhaltsstoffe können unter anderem die Eisenabsorption hemmen
- Kleine Lebensmittel wie Nüsse, Samen, Körner, Beeren und Hülsenfrüchte in unverarbeiteter Form, sowie Fisch mit Gräten: Gefahr des unabsichtlichen Aspirierens
- Lebensmittel mit der Kennzeichnung: „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen.“ Seit 20. Juli 2010 ist die Kennzeichnung für Lebensmittel, die einen oder mehrere der folgenden Lebensmittelfarbstoffe enthalten, vorgeschrieben (EG VO 1333/2008): Tartrazin (E 102), Chinolingelb (E 104), Gelborange S (E 110), Azorubin (E 122), Cochenillerot A (E 124) und Allurarot AC (E 129)

#### 4.4. Zeitpunkt der Beikostgabe

Der Zeitpunkt (Früh, Mittag, Abend) der Beikostmahlzeit kann von den Eltern und Bezugspersonen unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Säuglings selbst bestimmt werden. Treten Unverträglichkeiten auf, sollte für die eindeutige Diagnose ein/e Arzt/Ärztin konsultiert werden.

Derzeit sind keine Daten/Studien über die optimale Tageszeit für die erste Gabe von Beikost verfügbar. Folgende Informationen dienen als Hilfestellung.

Die erste Beikostmahlzeit sollte zu der Tageszeit gegeben werden, zu der den Eltern/Bezugspersonen und dem Kind genügend Zeit zur Verfügung steht, um sich in Ruhe an die Ernährungsumstellung zu gewöhnen. Um dieser angeborenen Neophobie entgegen zu wirken, sollte eine angenehme Essatmosphäre geschaffen werden. Kinder sollen ermutigt und gefördert werden, neue Lebensmittel zu probieren. Zwänge und Verbote sollten gänzlich vermieden werden, da diese strengen Verhaltensweisen einen negativen Effekt auf die Selbstregulation der Energieaufnahme haben können. Kinder verfügen normalerweise über ein gut funktionierendes Hunger- und Sättigungsgefühl (Savage et al., 2007). Ein falsch erlerntes Essverhalten kann dazu führen, dass die natürlichen Sättigungssignale nicht mehr wahrgenommen werden (Ellrott, 2007). Von der WHO wird das Füttern nach den Anzeichen von Hunger und Sättigung des Säuglings empfohlen (Tabelle 2) (WHO, 2009).

Tabelle 2 Beispiele für Hunger- und Sättigungssignale (nach Butte, 2004 und Briefel, 2004)

Hungersignale	Sättigungssignale
Erwartungsvolle Arm- und Beinbewegungen	Einschlafen
Öffnen des Mundes und Vorwärtsbewegungen, wenn der Löffel angeboten wird	Während des Essens wählerisch werden
Vorwärtsbewegungen des Kopfes um den Löffel zu erreichen	Das Esstempo verlangsamen
Selbstständig Essen zum Mund führen	Löffel verweigern
Anlachen und/oder Bestaunen der Bezugsperson während des Fütterns signalisiert den Wunsch zum Fortfahren	Löffel wegschlagen
Weinen kann ein Zeichen für Hunger sein, aber	Mund verschließen, wenn der Löffel angeboten

Hungersignale	Sättigungssignale
nicht zwangsläufig. Eltern und Bezugspersonen müssen lernen zu unterscheiden, ob das Kind hungrig ist oder ob dem Weinen eine andere Ursache zugrunde liegt.	wird
Hand-zu-Mund-Bewegung	Lässt sich leichter ablenken
	Teller oder Speisen wegschieben
	Kopf wegdrehen (Säugling sollte bei der Einführung von Beikost den Kopf selbstständig bewegen können, um Sättigung signalisieren zu können)

Akzeptieren die Säuglinge die erste Kost, sollte der Mahlzeitenrhythmus langsam und ohne Zwang sowie unter Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse des Säuglings an den Rhythmus der Familie angepasst werden. Es zeigte sich, dass die Einnahme von Mahlzeiten gemeinsam mit der Familie am Tisch mit einem höheren Konsum an Gemüse und Obst assoziiert ist (Neumark-Sztainer et al., 2003). Kinder probieren und akzeptieren unbekannte Lebensmittel eher, wenn auch nahe Bezugspersonen in ihrem Beisein das gleiche Nahrungsmittel essen (Patrick und Nicklas, 2005; Addessi, 2005).

## 4.5. Beginn der Getränkegabe

Mit Beginn der Beikosteinführung kann zusätzlich Flüssigkeit angeboten werden. Während des ausschließlichen Stillens sind keine Getränkegaben nötig. Ab dem 10. Monat, mit dem Übergang zur Familienkost, braucht das Kind regelmäßig Flüssigkeit in Form von Getränken.

Wasser<sup>1</sup> ist das ideale Getränk. Zuckerhaltige Getränke sind zu vermeiden, koffeinhaltige und alkoholische Getränke sind generell ungeeignet. Die benötigte Flüssigkeitsmenge hängt von den Lebensumständen (Außentemperatur, Stillmahlzeit etc.) ab und ist den Bedürfnissen des Kindes anzupassen. Die Getränke sollten den Kindern in geeigneten Bechern angeboten werden. Ein Dauernuckeln von gezuckerten Getränken führt zu Karies und sollte im Hinblick auf die Kariesprophylaxe vermieden werden.

Während des ausschließlichen Stillens sind keine Getränkegaben nötig. Mit der Einführung der Beikost wird die Nahrung fester und der Wassergehalt der Nahrung geht zurück. Ab dann kann dem Säugling zusätzlich Flüssigkeit angeboten werden. Die Flüssigkeitsmenge ist individuell unterschiedlich, manche Säuglinge können weiterhin ihren Flüssigkeitsbedarf über Muttermilch/Säuglingsanfangsnahrung decken. Mit dem Übergang zur Familienkost (ab dem 10. Monat) braucht der Säugling regelmäßig Flüssigkeit. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit empfiehlt für eine adäquate Flüssigkeitsaufnahme eine tägliche Zufuhr von 800 bis 1000 ml für 6 bis 12 Monate alte Säuglinge. Die Flüssigkeit kann aus Muttermilch, Beikost und Getränken stammen (EFSA, 2010).

Das ideale Getränk für Säuglinge ist Wasser. Bei hohem Nitratgehalt des Leitungswassers (> 50 mg/l) sollten abgefüllte Wässer, die für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet sind, verwendet werden. Für die Ernährung des Säuglings generell ungeeignet sind koffeinhaltige und alkoholische Getränke. Inhaltsstoffe von Tee (Phenole) und Kaffee (Chlorogensäure) können die Absorption von Eisen hemmen und sind für die Säuglingsernährung nicht empfehlenswert. Zuckerhaltige Getränke sind zu vermeiden (WHO, 2009).

Ein häufiger Konsum von Säften oder anderen zuckerhaltigen Getränken sollte vermieden werden (ESPGHAN, 2008). Der Gebrauch von Nuckelflaschen, um Fruchtsäfte und andere süße Getränke zu verabreichen, wird mit einer erhöhten Inzidenz von Karies assoziiert (EU-Blueprint, 2006). Neben dem Zucker kann auch der hohe Gehalt an Säuren (z. B. Zitronensäure, Phosphorsäure, Kohlensäure)

<sup>1</sup> Leitungswasser, das der Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001 i.d.g.F) entspricht sowie Mineral- und Quellwässer (= abgefüllte Wässer), die für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet sind.

in den Getränken das Risiko für Zahnschäden erhöhen. Die Säure greift den Zahnschmelz direkt an, was in weiterer Folge zur Demineralisierung des Zahnschmelzes führt. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn zusätzlich große Mengen Zucker vorhanden sind. Zucker wird durch Zahnplaque-Bakterien zu Säuren fermentiert, die zeitverzögert ebenfalls den Zahnschmelz angreifen (BfR, 2005).

Es wird empfohlen, geeignete Becher statt Nuckelflaschen für die Gabe von Flüssigkeiten zu verwenden (ESPGHAN, 2008; EU-Blueprint, 2006). Die Gabe von kohlenhydratreichen Produkten in Nuckelflaschen ist mit einem hohen Risiko für die Entstehung einer Frontzahnkaries assoziiert. Ab einem Alter von 9 bis 12 Monaten können die meisten Kinder bereits selbstständig essen und mit beiden Händen aus einem Standard-Becher trinken (ESPGHAN, 2008; EU-Blueprint, 2006).

## 4.6. Energiedichte und Mahlzeitenfrequenz

Die Nahrungsaufnahme bzw. die Mahlzeitenfrequenz sollte vorwiegend über das natürliche Hunger- und Sättigungsgefühl gesteuert werden. Schrittweise sollte sich die Mahlzeitenfrequenz an die Mahlzeitengewohnheiten der Familie anpassen.

### Energiedichte

Säuglinge verdoppeln in den ersten 4 – 5 Monaten das Geburtsgewicht und sind deshalb auf eine hohe Versorgung mit Nährstoffen pro Kilogramm Körpergewicht angewiesen. Eine Unterversorgung mit Nährstoffen wirkt sich in dieser Zeit besonders kritisch aus, da Säuglinge geringe endogene Nährstoffspeicher und ein unreifes Verdauungssystem aufweisen. Ernährungsphysiologische Faktoren können sich während dieser sensiblen Wachstumsphase sowohl kurz- als auch längerfristig auf metabolische und physiologische Prozesse auswirken. Dieses Phänomen wird häufig als „metabolic programming“ bezeichnet (Koletzko, 1998).

Von den DACH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr wird als Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr für 4 bis unter 12 Monate alte Säuglinge 700 kcal pro Tag angegeben (DACH, 2008). Die benötigte Energie nimmt für Buben im ersten Lebensjahr von 94 kcal/kg Körpergewicht (KG)/Tag (d) in den ersten 4 Monaten auf 90 kcal/kg KG/d ab. Für Mädchen liegt die benötigte Energie im 1. Lebensjahr bei 91 kcal/kg KG/d (DACH, 2008).

Da die Energieaufnahme des Säuglings über die Muttermilch stark variiert und nur schwer abschätzbar ist, variiert auch die benötigte Energiemenge über die Aufnahme von Beikost, um auf die Empfehlung von 700 kcal pro Tag zu kommen. Diese Angaben sind deshalb als Richtwerte gedacht und müssen an die individuelle Versorgungssituation des Säuglings angepasst werden.

Säuglinge zeigen im Vergleich zu Erwachsenen einen höheren Energiebedarf pro Kilogramm Körpergewicht. Da Säuglinge nur eine begrenzte Nahrungsmenge aufnehmen können, kann die hohe Energiedichte meist nur durch eine ausreichende Fettzufuhr erreicht werden. Für 4 bis 12 Monate alte Säuglinge wird deshalb eine Aufnahme von 35 bis 45 % der Gesamtenergie in Form von Fett empfohlen (DACH, 2008). Laut ESPGHAN sollte der Anteil an Fett über 25 % der Energieaufnahme betragen. Bei schlechtem Appetit oder wieder auftretenden Infektionen ist ein höherer Anteil nötig (ESPGHAN, 2008).

Die Berechnung des Energiegehalts der aufgenommenen Beikost ist in der Praxis nicht durchführbar. Deshalb sollen sich Eltern/Bezugspersonen am Hunger des Kindes orientieren. Kinder verfügen über ein gut funktionierendes Hunger- und Sättigungsgefühl und der Appetit des Kindes kann als Maßstab für die Lebensmittelmenge, die dem Säugling angeboten werden soll, dienen (WHO, 2009).

Während des Säuglingsalters ist das Wachstum vor allem von der Energieaufnahme abhängig. Gewichtszunahme und Längenwachstum werden im Rahmen der Mutter-Kind-Pass-Untersuchung kontrolliert und in die Wachstumskurven aufgetragen. Die WHO publizierte 2006 neu erarbeitete Wachstumskurven für Buben und Mädchen, die auf Daten von 8.500 Kindern aus 6 Nationen (Brasilien, Ghana, Indien, Norwegen, Oman, USA) beruhen (WHO, 2006). An Hand der Wachstumskurven kann die Entwicklung beurteilt und eine Vorhersage vor allem im Hinblick auf die Entwicklung von Über- oder Untergewicht abgegeben werden (Kromeyer-Hauschild et al., 2001).

Ein zu rasches Wachstum während des Säuglingsalters steht im Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko für Adipositas im späteren Leben (Ong und Loos, 2006; Baird et al, 2005). Weiters konnte gezeigt werden, dass eine zu rasche Gewichtszunahme zwischen 0 und 3 Monaten (Leunissen et al., 2009) und 0 bis 6 Monaten (Ekelund et al., 2007) mit einem erhöhten Risiko für Zivilisationskrankheiten assoziiert ist. Bei der statistischen Auswertung sind Störfaktoren berücksichtigt worden, Daten über Stillhäufigkeit und -dauer werden nicht erwähnt. Dieser Zusammenhang konnte bis jetzt noch nicht für den Zeitabschnitt, der für die Einführung von Beikost relevant ist, gezeigt werden. Von Seiten der ESPGHAN wird aufgrund mangelnder Evidenz keine Empfehlung ausgesprochen, dennoch wird auf einen möglichen Zusammenhang hingewiesen (ESPGHAN, 2008).

Der übermäßige Konsum von energiereicher Beikost kann eine exzessive Gewichtszunahme im Säuglings- und Kleinkindalter bewirken, wodurch ein 2- bis 3-fach höheres Risiko für Adipositas im Kindesalter entsteht (Baird et al., 2005, Monteiro und Victora, 2006; Ong und Loos, 2006).

### **Mahlzeitenfrequenz**

Säuglinge sollten nach den Anzeichen von Hunger und Sättigung (siehe Kapitel „Zeitpunkt der Breigabe“) gefüttert werden (WHO, 2009).

Zu Beginn der Beikosteinführungen reichen kleine Mengen an Beikost (2 – 3 Teelöffel) aus. Die Menge sollte nach und nach erhöht werden. Die Mahlzeitenfrequenz des Säuglings sollte bis zum Ende des ersten Lebensjahres dem Familienrhythmus angepasst werden (Frühstück, Mittag- und Abendessen). Je nach Hunger des Kindes können auch 1 – 3 Zwischenmahlzeiten angeboten werden (WHO, 2009).

Während und nach Einführung der Beikost sollte weiter gestillt werden, solange Mutter und Kind das wollen (Zwiauwer et al., 2007).

## 4.7. Proteinbedarf

Pro Tag sollte eine Portion hochwertiges Protein in Form von Fleisch, Fisch, Ei oder Hülsenfrüchten gegeben werden.

Es sollten nur Muttermilchersatzprodukte mit geringem Proteingehalt verwendet werden. Pre-Nahrung ist am besten an das Nährstoffprofil der Muttermilch angepasst und sollte im 1. Lebensjahr bevorzugt verwendet werden.

Das Protein-Energie-Verhältnis sollte mindestens 1 g/100 kcal (6 E%<sup>2</sup>) betragen, um den Proteinbedarf ausreichend zu decken (Agostoni et al., 2006; Dupont, 2003). Für 4 bis 6 Monate und 6 bis 12 Monate alte Säuglinge wird von den DACH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr eine Aufnahme von jeweils 1,3 g und 1,1 g Protein/kg Körpergewicht/Tag empfohlen, oder 10 g Protein pro Tag (Tabelle 3). Aufgrund der Gefahr einer übermäßigen Nierenbelastung und Dehydration sollte das Protein-Energie-Verhältnis unterhalb von 3,2 g/100 kcal bleiben (DACH, 2008).

In einer europäischen Studie mit 1.138 gesunden Säuglingen konnte gezeigt werden, dass ein hoher Proteingehalt von Formulanahrungen (2,99 g/100 kcal Säuglingsanfangsnahrung und 4,4 g/100 kcal Folgenahrung) im Vergleich zu Formulanahrungen mit geringem Proteingehalt (1,77 g/100 kcal Säuglingsanfangsnahrung und 2,2 g/100 kcal Folgenahrung) und Muttermilch mit einem erhöhten Gewicht in den ersten 2 Jahren assoziiert ist (Koletzko et al., 2009).

Diese Ergebnisse zeigen, dass sich ein geringer Proteingehalt von Formulanahrungen positiv auf die Gesundheit auswirkt (Koletzko et al., 2009). Hinsichtlich Adipositasprävention sollten, wenn nicht gestillt werden kann, Muttermilchersatzprodukte mit einem niedrigen Proteingehalt verwendet werden. Pre-Nahrung ist am besten an das Nährstoffprofil der Muttermilch adaptiert und sollte im ersten Lebensjahr bevorzugt werden.

---

<sup>2</sup> Energieprozent

Tabelle 3 Proteingehalt verschiedener Lebensmittel

Folgende Lebensmittel enthalten 10 g Protein [BLSII.3.1]
47 g Rind (Filet)
47 g Schwein
50 g Pute
52 g Huhn
55 g Fisch
78 g Eihöhle
100 g Getreide
55 g Kichererbsen, 156 g Erbsen
200 g Fleisch-Karotten-Erbsen-Brei

Muttermilch (durchschnittlich 1,13 g Protein pro 100 ml) und Säuglingsanfangsnahrungen enthalten Protein und sollten in der täglichen Aufnahme berücksichtigt werden.

## 4.8. Zubereitungsempfehlung

Die erste Nahrung sollte bevorzugt gedünstet, warm, püriert und in kleinen Mengen gegeben werden. Die Auswahl der Lebensmittel für die Beikost wird durch ernährungsphysiologische, individuelle, traditionelle, regionale und saisonale Faktoren beeinflusst.

Der Beikost soll kein Salz, Zucker, Honig und andere Süßungsmittel zugegeben werden. Durch die Zugabe von Vitamin C-reichen Lebensmitteln kann die Eisenabsorption erhöht werden. Die Verwendung von hochwertigen Ölen wird empfohlen.

Die Vermeidung von gesalzener und/oder gezuckerter Beikost ist sowohl für den Gesundheitszustand, als auch für die Geschmacksentwicklung und -prägung (weitere Informationen siehe Kapitel Geschmacksprägung) im späteren Leben wesentlich (ESPGHAN, 2008).

Zucker und zuckerreiche Lebensmittel sollten daher nicht in größerer Menge (z. B. Dessert, Eiscreme) gegeben werden, bis die Kinder die Möglichkeit haben, Vorlieben für andere Geschmäcker, besonders für Gemüse und Obst auszubilden. Zucker wird als Hauptrisikofaktor für die Entstehung von Karies angesehen. Der Konsum von gesüßten Getränken erhöht das Risiko für Karies (EU Blueprint, 2006; ESPGHAN, 2008). Außerdem können gesüßte Getränke den Appetit und somit den Konsum von nährstoffreicheren Lebensmitteln hemmen (EU Blueprint, 2006; WHO, 2009).

Honig kann Sporen von *Clostridium botulinum* enthalten, die mit Säuglings-Botulismus assoziiert werden. Da der Gastrointestinaltrakt der Säuglinge zu geringe Mengen an Säure enthält, um diese Sporen abzutöten, sollte Honig in der Ernährung des Säuglings bis zum Alter von einem Jahr vermieden werden (EU Blueprint, 2006; ESPGHAN, 2008).

Die Rolle der Salzaufnahme während der Beikostzeit wurde bis jetzt noch nicht ausreichend untersucht. Untersuchungen zeigen jedoch, dass eine hohe Natriumaufnahme über die Nahrung den Blutdruck bei Neugeborenen und Säuglingen erhöhen kann. Es wird daher angenommen, dass während der frühen Kindheit eine höhere Salz-Sensitivität besteht als im späteren Leben (ESPGHAN, 2008). Weiters kann salzhaltiges Essen in der frühen Kindheit zu einer dauerhaften Präferenz dieser Geschmacksrichtung führen (Stein et al., 1996). Eltern/Bezugspersonen sollen Beikost nicht nach ihren eigenen Vorstellungen abschmecken.

Ascorbinsäure (Vitamin C) fördert die Absorption von Eisen aus pflanzlichen Quellen (Nicht-häm-Eisen) durch Reduktion von dreiwertigem Eisen ( $\text{Fe}^{3+}$ ) zu zweiwertigem Eisen ( $\text{Fe}^{2+}$ ) oder durch die Bildung leicht absorbierbarer  $\text{Fe}^{3+}$ -Ascorbinsäurekomplexe beziehungsweise durch die Hemmung der

Bildung schwer absorbierbarer Eisenverbindungen. Die Zugabe von Vitamin C-reichem Obst und Gemüse kann die Eisenverfügbarkeit aus einer Mahlzeit verbessern (Tabelle 4). Hingegen wird die Absorption von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln unter anderem durch Phytate, Polyphenole, und pflanzliche Proteine sowie durch Calcium in Milchprodukten vermindert (Lynch und Stoltzfus, 2003).

Tabelle 4 Vitamin C-reiche Obst- und Gemüsesorten (BLS II.3.1)

Vitamin C-reiches Gemüse [> 24 mg Vitamin C pro 100 g]	Vitamin C-reiches Obst [> 24 mg Vitamin C pro 100 g]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paprika</li> <li>• Fenchel</li> <li>• Brokkoli</li> <li>• Grünes Blattgemüse (Spinat, Mangold)</li> <li>• Kohlrabi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeren (Himbeere, Erdbeere, Heidelbeere, Johannisbeere)</li> <li>• Mango</li> <li>• Zuckermelone</li> <li>• Zitrusfrüchte</li> </ul>

Bei den meisten Empfehlungen wird die Zugabe von Öl vorgeschlagen, wenn die Kost keine ausreichende Menge an Fett enthält. Das kann sowohl auf selbst zubereitete als auch auf industriell gefertigte Breie zutreffen. Industriell hergestellte Breie können Öl auch als Zutat enthalten, ersichtlich in der Zutatenliste. Neben der Zutatenliste sollte bei gekauften Breien auch die Zubereitungsmethode beachtet und altersangepasste Produkte verwendet werden.

Damit Beikost eine Energiedichte von 1 kcal/g erreicht, ist es notwendig, dass sie nicht zu dünnflüssig ist und Fett oder Öl (energiereich) enthält (WHO, 2009).

#### Beispiel (BLS II.3.1):

Karottenbrei ohne Zugabe von Öl: 0,15 kcal/g (15 kcal/100 g)

Karottenbrei mit einem Esslöffel Öl: 1 kcal/g (101 kcal/100 g)

Langkettige ungesättigte Fettsäuren sind im Säuglingsalter aufgrund des wachstumsbedingt hohen Bedarfs von besonderer Bedeutung und werden als essenzielle Nährstoffe angesehen. Sie sind an der visuellen, motorischen und kognitiven Entwicklung im Säuglingsalter wesentlich beteiligt (Uauy und Dangour, 2009). Für eine adäquate Aufnahme von Docosahexaensäure schlägt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit 100 mg pro Tag für Säuglinge älter als 6 Monate vor (EFSA, 2010).

Die Zugabe geringer Mengen pflanzlicher Öle mit einem hohen Anteil an  $\alpha$ -Linolensäure (z. B. Rapsöl) in die Beikost könnte die endogene Synthese langkettiger ungesättigter Omega-3-Fettsäuren bei gesunden Säuglingen während des Beikostalters erhöhen und ist einfach in der Durchführung. Vorzugsweise Muttermilch, aber auch Muttermilchersatzprodukte bleiben weiterhin die Hauptlieferanten von langkettigen ungesättigten Fettsäuren (Schwartz et al., 2009).

Das empfohlene Verhältnis zwischen den langkettigen, ungesättigten Fettsäuren Linolsäure und  $\alpha$ -Linolensäure für 4 bis 12 Monate alte Säuglinge ist 7:1. Das Verhältnis in Muttermilch schwankt zwischen 5:1 und 15:1. Die Pflanzenöle Lein-, Raps-, Walnuss-, Soja-, Weizenkeim- und Olivenöl entsprechen am besten dem empfohlenen Verhältnis (Tabelle 5) und sind aufgrund der Zusammensetzung besonders empfehlenswert (DACH, 2008).

Tabelle 5 Verhältnis Linolsäure :  $\alpha$ -Linolensäure pflanzlicher Öle (BLS II.3.1)

Bezeichnung	Linolsäure [g]	$\alpha$ -Linolensäure [g]	Linolsäure : $\alpha$ -Linolensäure
Leinöl	13	54	0,25:1
Rapsöl	22	9	2:1
Walnussöl	57	10	6:1
Sojaöl	49	7	7:1
Weizenkeimöl	53	7	8:1
Olivenöl	8	1	11:1

### Vegetarische Kost

Eine vegetarischen Kost (kein Fleisch, Fisch oder Meeresfrüchte sowie Produkte, die diese Lebensmittel enthalten) ist für Säuglinge nicht empfehlenswert. Wenn aus ideologischen Gründen Eltern oder Bezugspersonen diese Ernährungsform für den Säugling wählen, dann sollte das Vorhaben mit einem/einer Arzt/Ärztin beziehungsweise spezialisierte/n Ernährungsexperten/in besprochen werden. Eine vegetarische Ernährung muss gut geplante werden um eine adäquate Entwicklung sicherzustellen. Folgende Punkte sollten beachtet werden:

- Fleisch durch eiweißreiche pflanzliche Lebensmittel wie Tofu, Hülsenfrüchte oder Hühnerei ersetzen (Craig und Mangels, 2009)
- Energie- und nährstoffreiche Lebensmittel wie Hülsenfrüchte, Tofu und Avocado verwenden (Craig und Mangels, 2009)

Eine vegane (totaler Verzicht auf Lebensmittel tierischer Herkunft) und makrobiotische (vegane Kost, die auf der Weltanschauung des Zen-Buddhismus beruht) Kost können bei Kindern aufgrund

gravierender Nährstoffdefizite (z. B. Protein, Calcium, Eisen, Jod, Vitamine B<sub>12</sub>, B<sub>2</sub>, D) zu Wachstumsverzögerungen führen und sind für die Ernährung des Säuglings nicht geeignet (Dagnelie und van Staveren, 1994).

## 4.9. Sichere Zubereitung

- Auf Sauberkeit bei der Zubereitung achten
- Verwendung von hygienisch einwandfreiem Wasser und Nahrungsmitteln
- Durchkochen von „Risikolebensmitteln“
- Trennung roher und gekochter Lebensmittel bei Lagerung und Zubereitung
- Lagern bei sicheren Temperaturen
- Vor dem Kochen und Essen Hände waschen

### Hygienische Zubereitung von Beikostnahrung

Säuglinge sind besonders gefährdet, an einer Infektion durch verunreinigte Lebensmittel zu erkranken (Koehler, 2006). Ein sorgfältiger Umgang mit und Zubereitung der Lebensmittel können dazu beitragen, die Qualität der Speisen zu erhöhen und die Aufnahme an unerwünschten Stoffen (Keime, Schimmelpilze) deutlich zu reduzieren. Mikrobiologische Kontamination von Beikost ist ein häufiger Auslöser von Durchfallerkrankungen bei 6 bis 12 Monate alten Säuglingen (Bern et al., 1992). Andererseits können die Speisen erst durch unsachgemäße Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel im Haushalt kontaminiert werden<sup>3</sup>.

- Vor dem Zubereiten und Essen Hände mit Seife und warmem Wasser waschen (Bezugsperson und Kind) (WHO, 2007; Redmond and Griffith, 2009).
- Allgemeine Küchenhygiene beachten. Bei der Zubereitung der Beikost sollte auf sauberes Geschirr, saubere Küche und hygienisches Arbeiten geachtet werden (WHO, 2007; Redmond and Griffith, 2009).
- Verwendung von hygienisch einwandfreiem Wasser und Nahrungsmitteln. Vor allem bei Hausbrunnen ist auf die Wasserqualität zu achten. Entspricht die Wasserqualität nicht der Trinkwasserverordnung Bgbl I Nr. 21/2001 (Nitratgehalt > 50 mg/L), sind natriumarme abgefüllte Wässer, die für die Säuglingsernährung geeignet sind, zu verwenden. Mit Beginn der Beikost muss Trinkwasser für Säuglinge nicht mehr abgekocht werden.

---

<sup>3</sup> Es wird empfohlen, Hygierichtlinien in Beikostinformationen aller Art zu inkludieren. Inhaltlich kann empfohlen werden die oben erwähnten Punkte zu adressieren.

- Zubereitung
  - Sorgfältiger Umgang mit „Risikolebensmitteln“ (Fleisch, Geflügel, Fisch, Ei, Milch und Milchprodukten). Ein sorgfältiger Transport (Einhaltung der Kühlkette) sowie eine sorgfältige Zubereitung und Lagerung der Speisen können den Gehalt an unerwünschten Keimen deutlich reduzieren. 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 Speisen zu verhindern (Kreuzkontamination) (AGES und BMG, 2009).
  - Beim Erhitzen in der Mikrowelle werden Lebensmittel ungleichmässig 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 (Dixon, 1997; Budd, 1992; James, 1989; Sando et al., 1984).
  - Speisen und Getränke sollen so weit wie möglich immer frisch zubereiten werden (WHO 2007; ESPGHAN, 2004).
  - Bei Verwendung von industriell hergestellten Breien die Zubereitungsanweisungen auf der Verpackung beachten.
- Lagerung
  - Selbst zubereitete Speisen sollten sofort verbraucht oder portioniert eingefroren werden. Einmal wieder aufgetaute Speisen dürfen nicht noch einmal eingefroren werden.
  - Zubereitete Speisen nicht über längere Zeit warmhalten. Durch das Warmhalten besteht die Gefahr, dass sich vereinzelt vorkommende Keime vermehren und Erkrankungen verursachen können. Nicht verzehrte Reste sollen weggeworfen werden.
  - Lebensmittel bei sicheren Temperaturen lagern. Empfindliche Lebensmittel im kältesten Bereich des Kühlschranks (Glasplatte über dem Gemüsefach) bei 5 °C lagern. Für längeres Aufbewahren sollten Lebensmittel und portionierte Speisen tiefgekühlt werden, Lagertemperatur mindestens -18 °C.
  - Bei Verwendung industriell hergestellter Breie sollten die Hinweise zur richtigen Lagerung auf der Verpackung berücksichtigt werden.
- 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“)

## 4.10. Empfehlungen zu Fisch-, Ei-, Erdnuss- und Nusskonsum

Für einen präventiven Effekt einer diätetischen Restriktion durch Meidung potenter Nahrungsmittelallergene im ersten Lebensjahr gibt es keine Belege (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009).

### 4.10.1. Empfehlung zum Fischkonsum

Fisch kann mit Beginn der Beikost in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden, wobei bei der Zubereitung auf die sorgfältige Entfernung der Gräten geachtet werden sollte. Zu meiden sind alle rohen und schwermetallbelasteten Fische. Belastete Fische sind vor allem fettreiche Raubfische, die am Ende der Nahrungskette stehen, beispielsweise Schwertfisch, Tunfisch, Heilbutt und Hecht.

Bei der Zubereitung ist auf ausreichendes Erhitzen zu achten, der Fisch sollte auch im Inneren vollständig gegart sein (Erhitzen auf 70 – 80° C über zehn Minuten).

Es gibt Hinweise darauf, dass der Fischkonsum des Kindes im 1. Lebensjahr einen protektiven Effekt auf die Entwicklung allergischer Erkrankungen hat.

Fisch soll ab Beginn des 5. Monats in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden (ESPGHAN, 2008; WHO, 2009). Für einen präventiven Effekt einer diätetischen Restriktion durch Meidung von Fisch im ersten Lebensjahr gibt es keine Belege (Evidenzklasse B). Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass Fischkonsum im ersten Lebensjahr einen protektiven Effekt auf die Entwicklung atopischer Erkrankungen aufweist (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009).

Der Verzehr von rohem Fisch wird aus mikrobieller Sicht für Kleinkinder nicht empfohlen. Neben krankheitserregenden Keimen können Fische auch parasitär belastet sein. Zu den häufigsten Parasiten zählen Nematoden (Fadenwürmer) (AGES, 2009).

Fisch kann zur ernährungsbedingten Exposition mit Quecksilber beitragen. Aufgrund der Anreicherung von Quecksilber in der Nahrungskette sowie im Fettgewebe weisen fettreiche Raubfische, wie Schwertfisch, Tunfisch, Heilbutt oder Hecht, hohe Konzentrationen an Methylquecksilber auf (EFSA, 2004). Der Verzehr belasteter Lebensmittel oberhalb der Sicherheitsgrenze kann zu möglichen Gesundheitsrisiken führen. Methylquecksilber wirkt vor allem auf das Nervensystem und die Gehirnentwicklung toxisch. Die EFSA empfiehlt für Risikogruppen (Frauen im gebärfähigen Alter, Schwangere, Stillende und Kleinkinder) die oben genannten Fischarten zu meiden (EFSA, 2004).

#### 4.10.2. *Empfehlung zum Eikonsum*

Ei kann mit Beginn der Beikost in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden, jedoch sollte das Ei gut erhitzt werden (70 – 80 °C über zehn Minuten).

Für einen präventiven Effekt einer diätetischen Restriktion durch Meidung von Eiern im ersten Lebensjahr gibt es keine Belege (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009; ESPGHAN, 2008).

Rohe oder unzureichend erhitzte Eier sind potentielle Überträger der häufigsten schädlichen Lebensmittelkeime Salmonellen und Campylobakter, weshalb Eier, die für die Ernährung von Säuglingen bestimmt sind, gut durcherhitzt werden sollten (EU Blueprint, 2006).

Hühnerei ist eine gute Quelle für hochwertiges Eiweiß, Zink und Eisen. Der Eidotter ist im Vergleich zum gesamten Hühnerei eisen- und zinkreicher und weist ein Protein-Energie-Verhältnis unterhalb von 3,2 g/100 kcal (= maximale Empfehlung für die Proteinzufuhr laut DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr) auf (BLS II.3.1).

### 4.10.3. Empfehlung zum Erdnuss-/Nusskonsum

Erdnüsse und Nüsse (ganze Stücke oder grob zerkleinert) sind im Säuglings- und Kleinkindalter aufgrund der Aspirationsgefahr zu vermeiden. Durch die geringe Größe und der öligen 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 und erhöhen auch das Allergierisiko nicht.

Für einen präventiven Effekt einer diätetischen Restriktion durch Meidung potenter Nahrungsmittelallergene im ersten Lebensjahr gibt es keine Belege (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009). Erdnüsse/Nüsse stellen somit aus allergologischer Sicht keine Gefahr dar (Evidenzklasse B) (DGAKI, 2009), jedoch besteht eine hohe Aspirationsgefahr für Säuglinge und Kleinkinder (WHO, 2009; EU Blueprint, 2006).

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 3 Jahren (Brkić, 2007; Gregori, 2008). Kinder zeigen generell die Tendenz, Gegenstände in den Mund zu nehmen (BfR, 2009) und während des Kauvorgangs zu reden oder herumzulaufen, was das Aspirationsrisiko erhöht. Zusätzlich ist ihr Kauvermögen durch das Fehlen der Molaren (Backenzähne) noch stark eingeschränkt (Gregori, 2008).

Kleine Lebensmittel (Nüsse, Samen, Körner, Beeren und Hülsenfrüchte) sind auf Grund ihrer runden Form die am häufigsten ungewollt inhalierten Fremdkörper (Gregori 2008; Göktas, 2010; Brkić, 2007) und zeigen ein deutlich höheres Aspirationsrisiko als Spielzeug oder Spielzeugteile. Besonders Nüsse und Erdnüsse können durch die geringe Größe und der öligen Oberfläche leicht in die Luftröhre und in tiefere Bereiche der Atemwege gelangen (BfR, 2009).

Durch das ungewollte Aspirieren von Gegenständen besteht die Gefahr rezidivierender Bronchitiden und Pneumonien oder eines Erstickungstodes. Bei Verdacht auf eine Fremdkörper-Aspiration sollte immer ein/e Arzt/Ärztin aufgesucht werden.

## 4.11. Allergien und Unverträglichkeiten allgemein

Eine Restriktion von potent allergenen Lebensmitteln, wie beispielsweise Fisch oder Ei, hat keine positiven Auswirkungen hinsichtlich der Allergieprävention. Ein Weiterstillen während der Beikosteinführung ist aus allergiepräventiver Sicht zu empfehlen.

Hinsichtlich der Allergieprävention wurde lange Zeit der Kontakt mit potenten, allergenen Lebensmitteln hinausgezögert, um einer frühen Sensibilisierung auf Nahrungsmittelallergenen vorzubeugen.

Deutsche Experten/innengesellschaften überarbeiteten die ehemaligen Empfehlungen auf Basis einer systematischen Literaturrecherche. Dabei wurden 217 Studien, die das kindliche Allergierisiko untersuchten, ausgewertet und Evidenzgrade bestimmt. Basierend auf den Ergebnissen dieser Arbeit ergeben sich aktualisierte Ernährungsempfehlungen für die Primärprävention von Allergien (DGAKI 2009).

Aufgrund von fehlender Evidenz wird die Meidung von potenten Nahrungsmittelallergenen im 1. Lebensjahr nicht mehr empfohlen (Evidenzklasse B). Weiters gibt es keine gesicherten Belege für einen präventiven Effekt durch eine Verzögerung der Beikosteinführung über den Beginn des 5. Lebensmonats hinaus (Evidenzklasse A). Ein früher Kontakt mit verschiedenen Lebensmitteln kann die orale Toleranz fördern und Allergien vorbeugen. Zur Prävention atopischer Erkrankungen sollten Säuglinge die ersten 4 Lebensmonate ausschließlich gestillt werden (Evidenzklasse A) (DGAKI 2009).

Die neuen Empfehlungen zur Allergieprävention gelten für gestillte und nicht gestillte Kinder, mit und ohne genetischer Vorbelastung für atopische Erkrankung. Nicht gestillte Kinder ohne familiäre Allergievorbelastung<sup>4</sup> sollten normale Säuglingsanfangsnahrung erhalten, nicht gestillte Kinder mit einer genetischen Vorbelastung sollten als Muttermilchersatz eine hypoallergene Nahrung in den ersten 4 Lebensmonaten bekommen (DGAKI 2009).

Der Einfluss von Probiotika auf die Allergieentwicklung wird kontrovers diskutiert. Es gibt derzeit erste Hinweise bezüglich der präventiven Wirkung auf die Entwicklung atopischer Erkrankungen, eine Empfehlung kann zum heutigen Zeitpunkt aber nicht ausgesprochen werden. Von der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie wurde in der „S3-Leitlinie Allergie-

---

<sup>4</sup> Ein erhöhtes Allergierisiko definiert sich über die familiäre Allergiebelastung. Eine Vorbelastung besteht, wenn mindestens ein Elternteil und/oder ein Geschwisterkind an einer Allergie leiden (DGAKI, 2009).

prävention“ keine Empfehlung zu Präbiotika hinsichtlich Allergieprävention abgegeben (DGAKI, 2009).

Derzeit gibt es wenig Evidenz, dass Lebensmittel einzeln und schrittweise eingeführt werden sollten. Auf Basis der verfügbaren Daten wird jedoch empfohlen, dass immer nur ein neues Nahrungsmittel eingeführt werden soll, damit die Reaktionen auf die einzelnen Komponenten erkannt werden können (ESPGHAN 2008).

Hinweis: Die Empfehlungen gelten nicht für bereits erkrankte Säuglinge. Säuglinge, die an einer Nahrungsmittelallergie leiden, sollten das auslösende Lebensmittel nicht mehr zu essen bekommen und es sollte ein/e Arzt/Ärztin aufgesucht werden.

## 4.12. Zöliakie

Kleine Mengen von glutenhaltigem Getreide können mit Beginn der Beikost gegeben werden. Die Einführung von kleinen Mengen Gluten zwischen Anfang des 5. Monats und 7. Monats während des Weiterstillens, kann der Entstehung von Zöliakie, Diabetes mellitus Typ 1 und Weizenallergie vorbeugen.

Zöliakie ist eine lebenslange Unverträglichkeit gegen das Kleberprotein Gluten im Getreide. Das Eiweiß führt bei genetisch prädisponierten Personen durch den Verzehr glutenhaltiger Nahrungsmittel zu entzündlichen Veränderungen am Darm. Zu den glutenhaltigen Getreidesorten zählen Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Dinkel, Grünkern und Kamut. Probleme bereiten auch verarbeitete Lebensmittel, die glutenhaltige Getreidesorten enthalten, wie beispielsweise Brot, Backwaren, Nudeln, Knödel und panierte Lebensmittel. Verträglich sind Hirse, Quinoa, Buchweizen, Amarant, Reis, Mais und Kartoffeln (Vogelsang, 2008).

Eine Therapie besteht aus einer strikten, lebenslangen glutenfreien Diät. Eltern sollten beim Kauf von Beikostprodukten auf die im Produkt enthaltene Getreideart achten. Laut Beikostverordnung BGBl. II Nr. 133/1998 müssen nur glutenhaltige Produkte für unter sechs Monate alte Säuglinge als glutenhaltig gekennzeichnet werden. Informationen für Betroffene gibt es bei der Selbsthilfegruppe Arbeitsgemeinschaft für Zöliakie ([www.zoeliakie.or.at](http://www.zoeliakie.or.at)).

Das Krankheitsbild einer Zöliakie ist sehr unterschiedlich und reicht von schwerer Krankheit mit klassischen Symptomen wie Durchfall, Gewichtsverlust, Mangelerscheinung, Blähungen bis hin zum intestinal stummen Verlauf (Mäki und Collin, 1997).

Die klassische Form der Zöliakie manifestiert sich meist in früher Kindheit. Das Einsetzen der Symptome beginnt nach der Einführung von glutenhaltiger Beikost. Häufig sind ein Mangel in der Gewichtszunahme und ein Abweichen von der Perzentilenkurve zu beobachten. Die betroffenen Kinder sind oft blass und merkbar dünn, mit einem vorgewölbten Abdomen, zurückgegangenem subkutanen Fett und einer Reduktion der Muskelmasse. Der Stuhl ist hell, locker, voluminös und aufgrund der Fettmalabsorption übelriechend (Fasano und Catassi, 2001). Bei Verdacht sollte zur Abklärung ein/e Facharzt/ärztin konsultiert werden.

Neuen Studienergebnissen zu Folge wirkt sich die Einführung von kleinen Mengen Gluten während der Stillphase präventiv hinsichtlich der Entwicklung einer Zöliakie aus. Eine regelmäßige Einführung von glutenhaltigen Lebensmitteln in den Speiseplan des Kindes während der Stillzeit kann die

Entwicklung im frühen Kindesalter reduzieren (Ivarsson et al., 2002). Ein möglichst langes Weiterstillen nach der Beikosteinführung kann möglicherweise auch einen protektiven Effekt auf die Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ 1 haben (ESPGHAN, 2008; EFSA, 2009; EU Blueprint, 2006).

In Schweden zeigte sich ein Rückgang der Zöliakienerkrankungen bezogen auf die Ausgangszahlen nach Änderung der nationalen Empfehlung für die Gluteneinführung. Die Empfehlung, geringe Mengen Gluten mit der Beikost bereits im 4. Lebensmonat anstatt im 6. Lebensmonat einzuführen, wurde 1996 geändert. Mitte der 1990er Jahre konnte eine Verringerung der Zöliakieerkrankungen beobachtet werden. Begründet wurde dieser Rückgang durch den präventiven Effekt des Stillens während der Beikosteinführung und durch die geringen Aufnahme an Gluten (Ivarsson et al., 2002).

Bislang gibt es keine evidenzbasierte Zufuhrempfehlung für die Menge an Gluten. In den Positionspapieren von ESPGHAN und EFSA wird empfohlen, während dem 5. und 6. Lebensmonat kleine Mengen an Gluten in die Beikost einzuführen, die Menge wird jedoch nicht genauer definiert (ESPGHAN, 2008; EFSA, 2009).

Studien belegen, dass die Menge an Gluten, die zu Beginn der Beikost eingeführt wird, die Entstehung von Zöliakie wesentlich beeinflusst (Ivarsson et al., 2002; Guandalini, 2007).

In einer Studie (n=1881) wurde der Zusammenhang zwischen der Verzehrsmenge glutenhaltiger Lebensmittel bei der Einführung von Gluten in die Beikost und dem Risiko für Zöliakie untersucht. Nach der Auswertung des Verzehrprotokolls definierte die Arbeitsgruppe um Ivarsson folgende Schwellenwerte: 7 Gramm Mehl pro Tag wurden als Maximalwert für die erste Gabe Gluten und für die folgenden 2 Wochen festgelegt. 2 Wochen nach der ersten Glutengabe wurde der Schwellenwert auf 16 g Mehl pro Tag angehoben. Im Alter von 7 Monaten lag der Schwellenwert bei 58 g Mehl pro Tag. Die Schwellenwerte sind jene Werte, ab wann das Risiko für die Entstehung von Zöliakie erhöht wird. Die Auswertung ergab, dass die Einführung von  $\geq 7$  g glutenhaltigem Mehl pro Tag über eine Dauer von 2 Wochen und eine anschließende Steigerung auf  $\geq 16$  g Mehl pro Tag das Risiko für Zöliakie im Vergleich zu kleineren Verzehrsmengen erhöht (OR: 1,5; 95 % CI: 1,1; 2,1). Die Glutenmenge, die im 7. Monat eingeführt wurde, zeigte keinen Einfluss auf die Entstehung von Zöliakie. Die Gabe von kleinen Mengen ( $< 7$  g) glutenhaltigen Mehls zu Beginn der Gluteneinführung ist mit einem geringeren Risiko assoziiert (Ivarsson et al., 2002).

In derselben Studie konnte gezeigt werden, dass Stillen während der Gluteneinführung das Zöliakierisiko senkt. Darüber hinaus konnte der Effekt erhöht werden, wenn Säuglinge nach der Gluteneinführung weitergestillt wurden (Ivarsson et al., 2002).

Aktuell gibt es eine europaweite Studie (Prevent Celiac Disease: [www.preventceliacdisease.com](http://www.preventceliacdisease.com)), die unter anderem den Zusammenhang zwischen Zufuhrmenge und Zöliakieinzidenz untersucht. Erweisen sich die Ernährungsempfehlungen der Studie als erfolgreich, werden neue europäische Richtlinien zur Gluteneinführung entwickelt.

### Mengenempfehlung für die Gluteneinführung:

Da eine Dosis-Wirkungs-Beziehung bis dato nicht vorliegt, orientieren sich die Mengenangaben an der Studie von Ivarsson et al.

Für die Gluteneinführung sollten weniger als 7 g Mehl pro Tag gegeben werden (Tabelle 6). Nach 2 Wochen kann die Menge langsam erhöht werden. Ein Weiterstillen während der Gluteneinführung kann sich protektiv auf die Entstehung von Zöliakie auswirken.

Beispiel für die Einführung von glutenhaltigen Lebensmitteln: Eine halbe Scheibe Zwieback in Flüssigkeit auflösen und bedarfsweise mit Obstpüree verfeinern.

Tabelle 6 Für die Gluteneinführung geeignet Lebensmittel

Lebensmittelmenge, die weniger als 7 g glutenhaltiges Mehl enthält (geeignete Menge für die erste Gabe von glutenhaltigen Lebensmitteln)
½ Scheibe Zwieback
½ kleine Scheibe Brot (8 – 12mm) ca. 30 g
Maximal 7 g Teigwaren
6 g glutenhaltiges Getreide in Form von Flocken, Grieß, Mehl

## 5. Ausblick

Die vorliegenden Beikostempfehlungen werden, je nach wissenschaftlicher Datenlage, regelmäßig aktualisiert und Änderungen an die Experten/innenplattform kommuniziert. Neueste Ergebnisse sind auf der Projekthomepage ([www.richtigessenvonanfangan.at](http://www.richtigessenvonanfangan.at)) abrufbar.

Die vorliegende Experten/innenversion der österreichischen Beikostempfehlungen wird für Eltern/Bezugspersonen adaptiert und in relevante Sprachen übersetzt.

Im Rahmen der Erarbeitung der Guidelines wurde die Notwendigkeit einer systematischen Recherche zum Thema „Konsum von Milch und Milchprodukten im ersten Lebensjahr“ erkannt. Mit derzeitigem Wissensstand können evidenzbasierte Empfehlungen noch nicht ausgesprochen werden. Zu diesem Thema wird ein umfassendes Assessment erarbeitet, diese Ergebnisse liegen 2011 vor.

Zur Effektivitätskontrolle sind Evaluierungen mittels Befragungen von Gesundheitsprofessionisten/innen sowie von Eltern und Bezugspersonen geplant.

## 6. Anhang

### 6.1. Definitionen

#### **Stillen**

Muttermilch entspricht in der Zusammensetzung dem Bedarf des Säuglings und versorgt den Säugling in den ersten 4 – 6 Monaten bedarfsdeckend mit Energie, Wasser und Nährstoffen. Weiters ist Muttermilch auf die Verdauungskapazität und den Stoffwechsel des Säuglings genau angepasst und bietet einen umfassenden Infektionsschutz. Stillen soll angestrebt und gefördert werden (ESPGHAN, 2008).

Falls nicht gestillt werden kann, sollte Säuglingsanfangsnahrung als Muttermilchersatz verwendet werden. Die Pre-Nahrung ist am besten an die Muttermilch angepasst und kann in den ersten 4 Lebensmonaten ad libitum gegeben werden. Darüber hinaus können Pre-Nahrungen zusammen mit Beikost das ganze erste Jahr gegeben werden (Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde, 2000).

#### **Ausschließlich Stillen**

Nur Muttermilch, keine zusätzliche Gabe von Flüssigkeit oder Nahrung (WHO, 2009).

#### **Stillen ad libitum**

Anlegen nach Bedarf des Kindes (Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde, 2000).

#### **Abstillen**

Langsame Reduktion des Stillens (Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde, 2000).

**Beikost**

Beikost sind alle Lebensmittel und Flüssigkeiten außer Muttermilch, Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung, die ein Säugling während des ersten Lebensjahrs erhält (ESPGHAN, 2008). Beikost kann beispielsweise Löffelkost oder Fingerfood sein, nicht jedoch Flaschennahrung.

Beikost sollte um das 6. Lebensmonat, je nach Entwicklungsgrad des Kindes, nicht jedoch vor Beginn des 5. Monats bzw. nach dem Ende des 6. Monats eingeführt werden (ESPGHAN, 2008; EFSA, 2009).

**Säuglinge**

Kinder unter zwölf Monaten (EG-Richtlinie 2006/125/EG).

**Kleinkinder**

Kinder zwischen 1 Jahr und 3 Jahren (EG-Richtlinie 2006/125/EG).

## 7. Literatur

- Addessi E, Galloway AT, Visalberghi E, Birch LL. Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. *Appetite*. 2005;45(3):264-71.
- AGES (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH), BMG (Bundesministerium für Gesundheit). Sichere Lebensmittel. 1. Auflage, November 2009.
- Agostoni C, Riva E, Giovannini M. Complementary food: international comparison on protein and energy requirement/intakes. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 2006;58:147-56; discussion 156-9.
- 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.
- Arvedson JC. Swallowing and feeding in infants and young children. *GI Motility online*, 2006. <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo17.html> (Zugriff: 23.04.2010)
- Baird J, Fisher D, Lucas P, Kleijnen J, Roberts H, Law C. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ*. 2005;331(7522):929.
- Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C, Grundy J, Fitzgerald C, Stevenson J. The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Arch Dis Child*. 2004;89(6):506-11.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). Hohe Gehalte an Zitronensäure in Süßwaren und Getränken erhöhen das Risiko für Zahnschäden. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 006/2005 des BfR vom 9. Januar 2004.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). Risiko Erstickungstod bei Kleinkindern durch Nüsse – BfR empfiehlt Verbraucherhinweis auf Verpackungen. Stellungnahme Nr. 050/2009 vom 10 August 2009.
- BLS (Bundeslebensmittelschlüssel) II.3.1 aus dato Denkwerkzeuge, Software: nut.s nutritional software, v1.29.27; Wien, 2010 ; [www.nutritional-software.at](http://www.nutritional-software.at)
- Briefel RR, Reidy K, Karwe V, Devaney B. Feeding infants and toddlers study: Improvements needed in meeting infant feeding recommendations. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(1 Suppl 1):s31-7.
- Brkić F, Umihanić S. Tracheobronchial foreign bodies in children. Experience at ORL clinic Tuzla, 1954-2004. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71(6):909-15.

- Budd R. Burns associated with the use of microwave ovens. *J Microw Power Electromagn Energy*. 1992;27(3):160-3.
- 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):442-54.
- Butte NF, Lopez-Alarcon MG, Garza C. Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life. WHO, Geneva, 2002.
- Carruth BR, Skinner JD. Feeding behaviors and other motor development in healthy children (2-24 months). *J Am Coll Nutr*. 2002;21(2):88-96.
- Coulthard H, Harris G, Emmett P. Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child's food acceptance and feeding at 7 years of age. *Matern Child Nutr*. 2009;5(1):75-85.
- Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(7):1266-82.
- 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. Verlag Umschau Braus, Frankfurt am Main, 2008.
- Dagnelie PC, van Staveren WA. Macrobiotic nutrition and child health: results of a population-based, mixed-longitudinal cohort study in The Netherlands. *Am J Clin Nutr*. 1994;59(5 Suppl):1187S-1196S.
- Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev*. 2008;14(2):105-17.
- DGAKI (Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie) in Zusammenarbeit mit dem Ärzteverband Deutscher Allergologen (ADA), der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKL), der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) und der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie (GPA). S3-Leitlinie: Allergieprävention. Letzte Überarbeitung 03/2009 <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/061-016.pdf> (Zugriff: 5.10.2009)
- DGE Info: Die richtige Milch für nicht gestillte Säuglinge. 2000. <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=266> (Zugriff: 26.3.2010)
- Dixon JJ, Burd DA, Roberts DG. Severe burns resulting from an exploding teat on a bottle of infant formula milk heated in a microwave oven. *Burns*. 1997;23(3): 268-9.
- Dupont C. Protein requirements during the first year of life. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(6):1544S-1549S.

- EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit). Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums für Kontaminanten in der Lebensmittellkette auf Anfrage der Kommission über Quecksilber und Methylquecksilber in Lebensmitteln. [http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific\\_Opinion/opinion\\_contam\\_01\\_summary\\_de1.pdf?ssbinary=true](http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific_Opinion/opinion_contam_01_summary_de1.pdf?ssbinary=true) (Zugriff: 24.2.2004)
- 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 2010;8(3):1461.
- EFSA (European Food Safety Authority). Scientific opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants. EFSA Journal. 2009;7(12):1423.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459.
- EG-Richtlinie 2006/125/EG der Kommission. Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder.
- Ekelund U, Ong KK, Linné Y, Neovius M, Brage S, Dunger DB, Wareham NJ, Rössner S. Association of weight gain in infancy and early childhood with metabolic risk in young adults. J Clin Endocrinol Metab. 2007;92(1):98-103.
- Ellrott T. Wie Kinder essen lernen. Ernährung. 2007;1:167-173.
- Elmadfa I, Leitzmann C. Ernährung des Menschen. 4. Auflage, Verlag UTB, Stuttgart, 2004.
- Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde. Ernährungsempfehlungen für den gesunden Säugling. Ein Leitfaden für die tägliche Praxis. 2000. [http://www.sids.at/Ernaehrungskommission\\_Saeuglingsernaehrung\\_2000\\_Zwiauwer.doc](http://www.sids.at/Ernaehrungskommission_Saeuglingsernaehrung_2000_Zwiauwer.doc)
- ESPGHAN Committee on Nutrition, Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF, Mihatsch W, Moreno LA, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Breast-feeding: A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009;49(1):112-25.
- ESPGHAN Committee on Nutrition: 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.
- ESPGHAN Committee on Nutrition: Preparation and Handling of Powdered Infant Formula. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2004;39:320–322.
- EU Blueprint. Infant and young child feeding: standard recommendations for the European Union. 2006. [http://www.iblce-europe.org/Other/european\\_blueprint.htm](http://www.iblce-europe.org/Other/european_blueprint.htm)

- Fasano A, Catassi C. Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: an evolving spectrum. *Gastroenterology*. 2001;120(3):636-51.
- Fisher JO, Birch LL. Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake, *Am J Clin Nutr*, 69(6):1264-1272, 1999.
- Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. 'Finish your soup': counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite*. 2006;46(3):318-23.
- 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):100-3.
- Gregori D, Salerni L, Scarinzi C, Morra B, Berchiolla P, Snidero S, Corradetti R, Passali D; ESFBI Study Group. Foreign bodies in the upper airways causing complications and requiring hospitalization in children aged 0-14 years: results from the ESFBI study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(8):971-8.
- Guandalini S. The influence of gluten: weaning recommendations for healthy children and children at risk for celiac disease. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 2007;60:139-51; discussion 151-5.
- Ivarsson A, Hernell O, Stenlund H, Persson LA. Breast-feeding protects against celiac disease. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(5):914-21.
- James MI. Burns from fluid heated in a microwave oven. *British Medical Journal*. 1989;298:1452.
- Jansen E, Mulkens S, Jansen A. Do not eat the red food!: prohibition of snacks leads to their relatively higher consumption in children. *Appetite*. 2007;49(3):572-7.
- Koehler KM, Lasky T, Fein SB, DeLong SM, Hawkins MA, Rabatsky-Ehr T, Ray SM, Shiferaw B, Swanson E, Vugia DJ. Population-based incidence of infection with selected bacterial enteric pathogens in children younger than five years of age, 1996-1998. *Pediatr Infect Dis J*. 2006;25(2):129-34.
- Koletzko B, Aggett PJ, Bindels JG, Bung P, Ferré P, Gil A, Lentze MJ, Roberfroid M, Strobel S. Growth, development and differentiation: a functional food science approach. *Br J Nutr*. 1998;80 Suppl 1:S5-45.
- 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; European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(6):1836-45.
- 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. Infant feeding and later obesity risk. *Adv Exp Med Biol*. 2009;646:15-29.

- Krebs NF, Hambidge KM. Complementary feeding: clinically relevant factors affecting timing and composition. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(Suppl):639S-45S.
- Krebs NF. Dietary zinc and iron sources, physical growth and cognitive development of breastfed infants. *J Nutr.* 2000;130(Suppl):358S-360S.
- Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, Gellert F, Geiß HC, Hesse V, von Hippel A, Jaeger U, Johnsen D, Korte W, Menner K, Müller G, Müller JM, Niemann-Pilatus A, Remer T, Schaefer F, Wittchen HU, 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.
- Leunissen RW, Kerkhof GF, Stijnen T, Hokken-Koelega A. Timing and tempo of first-year rapid growth in relation to cardiovascular and metabolic risk profile in early adulthood. *JAMA.* 2009;301(21):2234-42.
- Liem DG, Mars M, De Graaf C. Sweet preferences and sugar consumption of 4- and 5-year-old children: role of parents. *Appetite.* 2004;43(3):235-345.
- Lynch SR, Stoltzfus RJ. Iron and ascorbic Acid: proposed fortification levels and recommended iron compounds. *J Nutr.* 2003 Sep;133(9):2978S-84S.
- Maier AS, Chabanet C, Schaal B, Leathwood PD, Issanchou SN. Breastfeeding and experience with variety early in weaning increase infants' acceptance of new foods for up to two months. *Clin Nutr.* 2008;27(6):849-57.
- Mäki M, Collin P. Coeliac disease. *Lancet.* 1997;349(9067):1755-9.
- McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, Kitchin E, Lok K, Porteous L, Prince E, Sonuga-Barke E, Warner JO, Stevenson J. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2007;370(9598):1560-7.
- Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics.* 2001;107(6):E88.
- Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life--a systematic review. *Obes Rev.* 2005;6(2):143-54.
- Morgan J, Taylor A, Fewtrell M. Meat consumption is positively associated with psychomotor outcome in children up to 24 months of age. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2004;39:493-8.
- Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M, Croll J, Perry C. Family meal patterns: associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2003;103(3):317-22.

- Norris JM, Barriga K, Hoffenberg EJ, Taki I, Miao D, Haas JE, Emery LM, Sokol RJ, Erlich HA, Eisenbarth GS, Rewers M. Risk of celiac disease autoimmunity and timing of gluten introduction in the diet of infants at increased risk of disease. *JAMA*. 2005;293(19):2343-51.
- Ong KK, Loos RJ. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr*. 2006;95(8):904-8.
- Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr*. 2005;24(2):83-92.
- Redmond EC, Griffith CJ. The importance of hygiene in the domestic kitchen: implications for preparation and storage of food and infant formula. *Perspect Public Health*. 2009;129(2): 69-76.
- Riordan J, Auerbach K. *Breastfeeding and Human Lactation*. Third Edition. London, 2005.
- Romeu-Nadala M, Castellotea AI and López-Sabater MC. Effect of cold storage on vitamins C and E and fatty acids in human milk. *Food Chemistry*. 2008;106(1):65-70.
- Sando WC, Gallaher KJ, Rodgers BM. Risk factors for microwave scald injuries in infants. *J Pediatr*. 1984;105(6): 864-7.
- Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *J Law Med Ethics*. 2007;35(1):22-34.
- Schwartz J, Dube K, Sichert-Hellert W, Kannenberg F, Kunz C, Kalhoff H, Kersting M. Modification of dietary polyunsaturated fatty acids via complementary food enhances n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid synthesis in healthy infants: a double blinded randomised controlled trial. *Arch Dis Child*. 2009 Nov;94(11):876-82.
- Stein LJ, Cowart BJ, Epstein AN, Pilot LJ, Laskin CR, Beauchamp GK. Increased liking for salty foods in adolescents exposed during infancy to a chloride-deficient feeding formula. *Appetite*. 1996;27(1):65-77.
- Sullivan SA, Birch LL. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics*. 1994;93(2):271-7.
- 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 Rossem L, Kiefte de Jong J, Jaddoe V, Hofman A, Mackenbach J, Moll H, Raat H. Does early introduction of solids, and especially protein-rich solids, affect growth in infancy and early childhood? EARNEST Kongress. 6-8. Mai 2010, München.
- Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV) BGBL I Nr. 21/2001.

- VERORDNUNG Nr. 1333/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:DE:PDF> (Zugriff: 23.08.2010)
- Vogelsang H. Zöliakie: Tendenz steigend. Journal für Ernährungsmedizin. 2008;10(3),12-15.
- Wardle J, Cooke LJ, Gibson EL, Sapochnik M, Sheiham A, Lawson M. Increasing children's acceptance of vegetables; a randomized trial of parent-led exposure. *Appetite*. 2003;40(2):155-62.
- WHO (World Health Organization). Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases, WHO, in collaboration with the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Safe preparation, storage and handling of powdered infant formula. Guidelines 2007.
- WHO (World Health Organization). Guiding principles for feeding non-breastfed children 6-24 months of age. Geneva, 2004.
- WHO (World Health Organization). Infant and young child feeding: Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva, 2009.
- WHO. Child growth standards: Weight-for-age BOYS. 2006. [http://www.who.int/childgrowth/standards/cht\\_wfa\\_boys\\_z\\_0\\_2.pdf](http://www.who.int/childgrowth/standards/cht_wfa_boys_z_0_2.pdf) (Zugriff: 19.10.2010)
- WHO. Child growth standards: Weight-for-age GIRLS. 2006. [http://www.who.int/childgrowth/standards/cht\\_wfa\\_girls\\_z\\_0\\_2.pdf](http://www.who.int/childgrowth/standards/cht_wfa_girls_z_0_2.pdf) (Zugriff: 19.10.2010)
- WHO. Infant and young child feeding. Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. 2009.
- Zwiauer K, Bichler I, Golser A, Holubowsky A, Kern AM, Kleyn M, Köglberger S, Pietschnig B, Safar P, Salzer H. Stillempfehlungen der Österreichischen Stillkommission des Obersten Sanitätsrates. Information für Mütter, Väter und alle, die mit jungen Säuglingen und deren Eltern arbeiten. *Speculum*. 2007;25(3):24-28.