

In der Kindheit werden die Weichen für einen gesunden Lebensstil im späteren Leben gestellt. Eine gesunde Kinderernährung hat dabei vorrangig das Ziel, ausreichend – aber nicht zu viel – Energie zu liefern, die Versorgung mit essenziellen Nährstoffen sicherzustellen und zur Prävention späterer ernährungsmitbedingter Krankheiten, z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Diabetes mellitus, beizutragen. Bei der Umsetzung dieser wissenschaftlich basierten, nährstoffbezogenen Ziele in lebensmittelbezogene Empfehlungen müssen auch praktische Kriterien berücksichtigt werden, z. B. traditionelle Mahlzeitenmuster, typische Geschmacksvorlieben von Kindern und Jugendlichen oder das aktuelle Lebensmittelangebot.

## Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimierten Mischkost



Dr. Ute Alexy<sup>1</sup>  
E-mail:  
alexu@fke-do.de

<sup>1</sup>Forschungsinstitut  
für Kinderernährung  
Heinstück 11  
44225 Dortmund

Säuglinge benötigen noch eine besondere Kostform. Der Übergang von der speziellen Säuglingsernährung aus Milch und Brei zur Familienernährung findet gegen Ende des 1. Lebensjahres statt. Während Säuglinge in den ersten Monaten aufgrund ihres hohen Energiebedarfs pro kg Körpergewicht noch bis zu 50 % der Energie aus Fett zu sich nehmen sollen, sinkt dieser Anteil nach einer Übergangsphase im Kleinkindalter (30–40 %) auf 30–35 % ab dem Alter von vier Jahren. Der Anteil von Kohlenhydraten an der Energiezufuhr sollte nach dem Säuglingsalter mehr als 50 % betragen. Der Proteinbedarf pro kg Körpergewicht sinkt mit abnehmender Wachstumsgeschwindigkeit im Säuglingsalter und bleibt im Kindes- und Jugendalter stabil (◆Tabelle 1, [1]).

Die benötigten Nährstoffdichten, d. h. der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen im Verhältnis zu den Richtwerten für die Energiezufuhr, bleibt vom zweiten Lebensjahr bis ins Erwachsenenalter weitgehend konstant. Für die Lebensmittelauswahl gelten deshalb für Kinder und Jugendliche aller Altersgruppen dieselben Regeln. Referenzwerte für die Zufuhr von Energie und Nährstoffen sind als Orientierung für die praktische Umsetzung im Alltag allerdings nicht ge-

eignet. Sie müssen in lebensmittelbezogene Empfehlungen, sog. Food Based Dietary Guidelines (FBDG), übersetzt werden [2, 3]. Für Kinder und Jugendliche in Deutschland wurde Anfang der 1990er Jahre die „Optimierte Mischkost“, kurz optimiX<sup>®</sup>, entwickelt [4]. Bei Bedarf wurde sie jeweils an den neuesten Stand der Wissenschaft angepasst, z. B. an die aktuellen Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (◆Tabelle 1, [1]).

### Die Optimierte Mischkost optimiX<sup>®</sup>

Mit der Optimierten Mischkost werden die Referenzwerte für die Energie- und Nährstoffzufuhr für Kinder und Jugendliche erreicht und die aktuellen Empfehlungen zur Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten erfüllt [1].

Gleichzeitig wurde bei ihrer Entwicklung darauf geachtet, dass sie im Alltag von Familien umgesetzt werden kann: Die in Deutschland üblichen Mahlzeitengewohnheiten und die bekannten Essensvorlieben von Kindern und Jugendlichen wurden berücksichtigt. Außerdem werden für die Optimierte Mischkost keine speziellen Lebensmittel oder Produkte benötigt.



Dr. Kerstin Clausen<sup>1</sup>



PD Dr. Mathilde Kersting<sup>1</sup>



**Die Optimierte Mischkost ist geeignet für Kinder und Jugendliche im Alter von 1–18 Jahren. Schon Kleinkinder (1–3 Jahre) vertragen herkömmliche Lebensmittel und können am Familienessen und damit an der Optimierten Mischkost teilnehmen.**

Inzwischen ist die Optimierte Mischkost zum Standard der Kinderernährung in Deutschland geworden: Sie wird zur Therapie von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen empfohlen [5] und erfolgreich umgesetzt [6], steht im Mittelpunkt der neuen Qualitätsstandards für die Schulverpflegung [7]<sup>1</sup> und wird zur Beurteilung von Verzehrerhebungen herangezogen [8]<sup>2</sup>. Da FBDG kulturspezifisch sind [3], wird zurzeit eine an die Ernährungsgewohnheiten türkischstämmiger Kinder angepasste Variante der Optimierten Mischkost entwickelt.

**optimiX® wurde 2005 für Deutschland und die Europäische Union als Marke des FKE eingetragen.**

## Nährstoffe

Grundlage der Optimierten Mischkost sind 7-Tages-Speisepläne einer üblichen Kinderernährung [9]. Sie wurden so optimiert, dass mit ihnen im Durchschnitt die Referenzwerte

<sup>1</sup>s. hierzu auch den Beitrag „Qualitätsstandards für die Schulverpflegung“ von BECHTOLD und RADEMACHER in Heft 1/2008, B1–B4.

<sup>2</sup>s. auch den Beitrag „Der aktuelle Lebensmittelverzehr von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Teil 2: Ergebnisse aus EsKiMo“ von RICHTER in Heft 1/2008, 28–36.

	1–3 Jahre		4–6 Jahre		7–10 Jahre		10–13 Jahre		13–15 Jahre	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
Energie (kcal) <sup>1</sup>	1 100	1 000	1 500	1 400	1 900	1 700	2 300	2 000	2 700	2 200
Protein (g/kg/Tag) <sup>2</sup>	1,0		0,9		0,9		0,9		0,9	
essenzielle FS n6/n3 (% der Energie)	3,0/0,5		2,5/0,5		2,5/0,5		2,5/0,5		2,5/0,5	
Vit. A (mg RÄ <sup>3</sup> )	0,6		0,7		0,8		0,9		1,1 1,0	
Vit. D (µg)	5		5		5		5		5	
Thiamin (mg)	0,6		0,8		1,0		1,2 1,0		1,4 <sup>4</sup> 1,1 <sup>4</sup>	
Riboflavin (mg)	0,7		0,9		1,1		1,4 1,2		1,6 <sup>4</sup> 1,3 <sup>4</sup>	
Vit. B <sub>6</sub> (mg)	0,4		0,5		0,7		1,0		1,4	
Folsäure (Nahrungsfolat, µg FÄ <sup>5</sup> )	200		300		300		400		400	
Vit. B <sub>12</sub> (µg)	1,0		1,5		1,8		2,0		3,0	
Vit. C (mg)	60		70		80		90		100	
Kalzium (mg)	600		700		900		1 100		1 200	
Magnesium (mg)	80		120		170		230 250		310	
Eisen (mg)	8		8		10		12 15		12 15	
Jod (µg)	100		120		140		180		200	

<sup>1</sup>Richtwerte für durchschnittl. Energiezufuhr bei Kindern und Jugendlichen mit BMI im Normbereich und durchschnittl. körperl. Aktivität

<sup>2</sup>g pro kg Körpergewicht pro Tag

<sup>3</sup>Retinol-Äquivalente

<sup>4</sup>der hohe Wert ergibt sich durch den Bezug zur Energiezufuhr

<sup>5</sup>Folsäure-Äquivalente

Tab. 1: Empfohlene Nährstoffzufuhr pro Tag für Kinder und Jugendliche nach DGE [1]

für Energie, Hauptnährstoffe, Mineralstoffe und Vitamine [1] für 4- bis 6-Jährige als Referenzgruppe erreicht werden (◆ Abbildung 1). Ausnahme sind die Referenzwerte für Jod und Folsäure (s. u.).

Die Nährstoffdichte für Vitamine und Mineralstoffe liegt bei der Optimier-

ten Mischkost im Bereich der Referenzwerte [2].

Die Pläne liefern im Durchschnitt 13,8 % der Energie aus Protein, 32,8 % aus Fett und 53,4 % aus Kohlenhydraten. Die Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren an der Energiezufuhr betragen 10,3 %, 15,2 % bzw. 7,3 %. Die

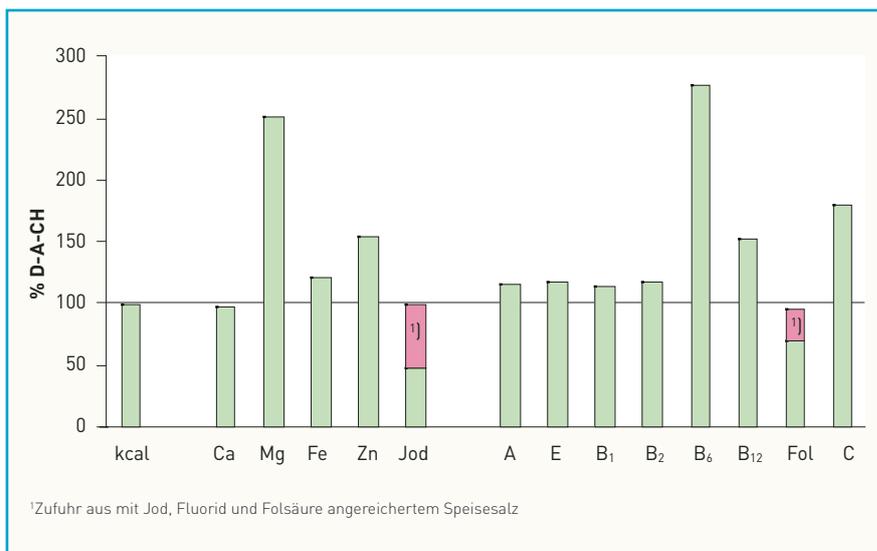


Abb. 1: Zufuhr von Energie, Mineralstoffen und Vitaminen mit der Optimierten Mischkost (in % der Referenzwerte)

Energiedichte (inkl. Getränke) beträgt 71 kcal/100 g, die Ballaststoffdichte 17 g/1000 kcal, die Wasserdichte 1,17 g/kcal.

Wie die DONALD Studie zeigt, haben Milch und Milchprodukte aufgrund steigender Jodgehalte in den letzten Jahren einen zunehmenden Anteil an der Jodzufuhr bei Kindern und Jugendlichen [10]. Auch nach der daraufhin erfolgten Reduzierung der in der Optimierten Mischkost vorgesehenen Fischmenge um etwa die Hälfte im Jahr 2006, werden die Referenzwerte für die Jodzufuhr durch Lebensmittel etwa zur Hälfte erreicht (◆Abbildung 1). Bei der Verwendung von Jodsalz (15–20 mg Jod/kg Speisesalz) und von mit Jodsalz hergestellten Lebensmitteln, vor allem Brot, wird diese Lücke aber geschlossen (◆Tabelle 2).

aus Lebensmitteln	59 µg Jod/Tag
aus Jodsalz im Haushalt (etwa 1 g Salz/Tag [11])	15–20 µg Jod/Tag
aus Jodsalz in Brot (1,1 % Salz in 170 g Brot)	28–37 µg Jod/Tag
<b>Insgesamt:</b>	<b>102–116 µg Jod/Tag</b>
Referenz (4–6 Jahre) [1]	120 µg Jod/Tag

Tab. 2: Jodzufuhr in der Optimierten Mischkost

Obwohl der Anteil folsäurereicher Lebensmittel wie Vollkornprodukte und Gemüse in der Optimierten Mischkost höher ist als in der derzeitigen Ernährung von Kindern und Jugendlichen, wird mit der Optimierten Mischkost die empfohlene Folsäurezufuhr nur zu 70 % erreicht (◆Abbildung 1). Der Verzehr angereicherter Lebensmittel, z. B. von Frühstückscerealien, ist wegen der derzeit heterogenen Anreicherungspraxis und der hohen interindividuellen Variabilität der Verzehrsmengen keine allgemein empfehlenswerte Maßnahme zur Erhöhung der Folsäurezufuhr [12]. Dagegen ist die Verwendung von mit Folsäure angereichertem jodiertem und fluoridiertem Speisesalz, das in Deutschland seit 2002 auf dem Markt ist, sinnvoll. Unter Berücksichtigung der üblicherweise zum Salzen verwendeten Menge und von Zubereitungsverlusten, z. B. durch das Wegschütten von Kochwasser, werden dadurch etwa 25 % der empfohlenen Folsäuremenge geliefert, ohne dass eine Überschreitung der tolerierbaren Zufuhr zu erwarten wäre [13].

### Lebensmittelverzehrsmengen

Die in den Speiseplänen der Optimierten Mischkost verwendeten Lebensmittel wurden in elf Gruppen

eingeteilt. Die Verzehrsmengen jeder Lebensmittelgruppe an den sieben Tagen wurden aufsummiert und daraus altersgemäße Lebensmittelverzehrsmengen pro Tag berechnet (◆Tabelle 3).

Da mit zunehmendem Alter die empfohlenen Nährstoffdichten weitgehend konstant bleiben, wurden die aus dem beispielhaften Speiseplan für 4 bis 6-Jährige abgeleiteten Lebensmittelverzehrsmengen für die anderen Altersgruppen entsprechend dem durchschnittlichen Energiebedarf extrapoliert und zum Teil aus praktischen Gründen gerundet. Daher verändern sich zwar die empfohlenen absoluten Verzehrsmengen mit dem Alter, die Zusammensetzung der Nahrung, d. h. die Mengenverhältnisse der Lebensmittelgruppen untereinander, sind aber für den Altersbereich 1–18 Jahre einheitlich (◆Tabelle 3).

*Eine wie in dem Referenz-Speiseplan zusammengesetzte Ernährung kann auch den Nährstoffbedarf anderer Altersgruppen decken, wenn sich die Verzehrsmengen der Lebensmittel gemäß dem altersgemäßen Energiebedarf verändern.*

Gemäß der Forderung der FAO/WHO [3], dass lebensmittelbezogene Empfehlungen in kurzen Botschaften zusammengefasst werden sollen, wurden aus den Lebensmittelverzehrsmengen der Optimierten Mischkost drei Regeln abgeleitet (◆Abbildung 2), die sich auch Kinder merken können. Zur grafischen Darstellung werden sie mit den Ampelfarben grün für reichlich, gelb für mäßig und rot für sparsam unterlegt.

### „Geduldete“ Lebensmittel

In der Optimierten Mischkost werden „empfohlene“ und „geduldete“ Lebensmittel unterschieden (◆Tabelle 3). Zusammengenommen decken die empfohlenen Lebensmittel den Nährstoffbedarf zu 100 %, aber nur etwa 90 % des Energiebedarfs. Daher bleibt eine Lücke von etwa 10 % der Gesamtenergiezufuhr, die durch die

geduldeten Lebensmittel gedeckt werden kann. Dazu zählen Lebensmittel mit niedrigen Nährstoffdichten wie Süßwaren, Knabberartikel und gesüßte Getränke (◆ Tabelle 3). Dabei beträgt der Anteil von Zuckerzusätzen etwa 6 % der Energiezufuhr [14] und ist damit nur halb so hoch wie bei den Probanden der DONALD Studie (>12 % der Energiezufuhr).

Die Berechnung des Verzehrs geduldeten Lebensmittel basiert auf den Referenzwerten für den Energiebedarf, die von einer moderaten körperlichen Aktivität ausgehen. Bei einer geringen körperlichen Aktivität sinkt der Energiebedarf und der Spielraum für die geduldeten Lebensmitteln wird geringer.

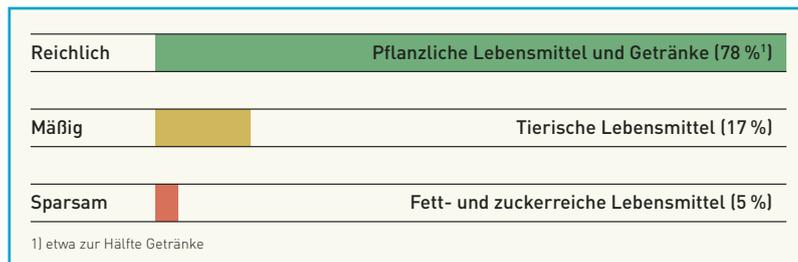


Abb. 2: Drei Regeln der Optimierten Mischkost

### Wie viel ist genug?

Die aus den Referenzwerten für den Energiebedarf abgeleiteten altersgemäßen Lebensmittelverzehrsmengen pro Tag sind für eine moderate körperliche Aktivität berechnet [1]. Sie können sowohl als Richtwerte angesehen werden, die im Laufe einer

Woche erreicht werden sollten, als auch für die Beurteilung von Ernährungserhebungen in Deutschland angewendet werden.

Der individuelle Energiebedarf und damit die benötigte Lebensmittelmenge ist allerdings individuell sehr unterschiedlich und vor allem von

Alter (Jahre)		1	2-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-18	% der Gesamt- ernährung <sup>1</sup>
Gesamtenergie	kcal/Tag	950	1 100	1 450	1 800	2 150	2 200 / 2 700	2 500 / 3 100	
						Mädchen/Jungen		Mädchen/Jungen	
<b>Empfohlene Lebensmittel</b> <span style="float:right">≥90 % der Gesamtenergie</span>									
<b>reichlich</b>									
Getränke	ml/Tag	600	700	<b>800</b>	900	1 000	1 200 / 1 300	1 400 / 1 500	<b>38,5</b>
Gemüse	g/Tag	120	150	<b>200</b>	220	250	260 / 300	300 / 350	<b>10,0</b>
Obst	g/Tag	120	150	<b>200</b>	220	250	260 / 300	300 / 350	<b>10,0</b>
Kartoffeln <sup>2</sup>	g/Tag	120	140	<b>180</b>	220	270	270 / 330	300 / 350	<b>11,2</b>
Brot, Getreide (-flocken)	g/Tag	80	120	<b>170</b>	200	250	250 / 300	280 / 350	<b>8,1</b>
									<b>Σ 77,8</b>
<b>mäßig</b>									
Milch, -produkte <sup>3</sup>	ml (g)/Tag	300	330	<b>350</b>	400	420	425 / 450	450 / 500	<b>13,7</b>
Fleisch, Wurst	g/Tag	30	35	<b>40</b>	50	60	65 / 75	75 / 85	<b>1,9</b>
Eier	Stck./Woche	1-2	1-2	<b>2</b>	2	2-3	2-3 / 2-3	2-3 / 2-3	<b>0,8</b>
Fisch	g/Woche	25	35	<b>50</b>	75	90	100 / 100	100 / 100	<b>0,4</b>
									<b>Σ 16,8</b>
<b>sparsam</b>									
Öl, Margarine, Butter	g/Tag	15	20	<b>25</b>	30	35	35 / 40	40 / 45	<b>1,2</b>
<b>Geduldeten Lebensmittel<sup>4</sup></b> <span style="float:right">≤10 % der Gesamtenergie</span>									
max. kcal/Tag		100	110	<b>150</b>	180	220	220 / 270	250 / 310	<b>3,5</b>
									<b>Σ 4,7</b>

<sup>1</sup>Rest: 0,7 % (Würzmittel, z. B. Essig, Knoblauch, Senf, Soßenpulver)  
<sup>2</sup>oder Nudeln, Reis u. a. Getreide  
<sup>3</sup>100 ml Milch entsprechen ca. 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse  
<sup>4</sup>je 100 kcal = 1 Kugel Eiscreme oder 45 g Obstkuchen oder 4 Butterkekse oder 4 EL Flakes oder 4 TL Zucker oder 2 EL Marmelade oder 30 g Fruchtgummi oder 20 g Schokolade oder 10 Stck. Chips oder 1 Glas (200 ml) Limonade, Fruchtsaftgetränk oder -nektar

Tab. 3: Altersgemäße Lebensmittelverzehrsmengen in der Optimierten Mischkost

der körperlichen Aktivität abhängig. Die altersgemäßen Lebensmittelverzehrsmengen können daher nicht als Kriterium verwendet werden, um zu beurteilen, ob ein *einzelnes* Kind genug, zu viel oder zu wenig isst. Dieses lässt sich nur langfristig anhand des Körpergewichts beurteilen. Hierfür bietet sich als Maß der BMI (Body Mass Index) an. Für Kinder und Jugendliche werden als Referenz sogenannte Verteilungskurven (Perzentilen) des BMI für Jungen und Mädchen in den einzelnen Altersgruppen verwendet [15]. Ein normalgewichtiges Kind sollte so viel essen, dass es langfristig im Bereich seiner individuellen BMI-Perzentile bleibt.

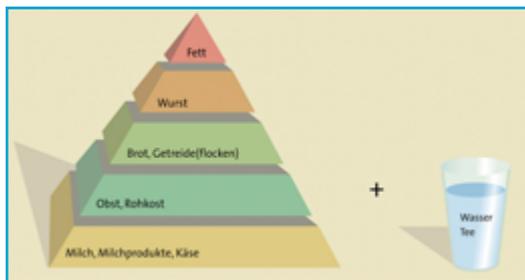


Abb. 3: Lebensmittelpyramide für kalte Mahlzeiten



Abb. 4: Lebensmittelpyramide für warme Mahlzeiten

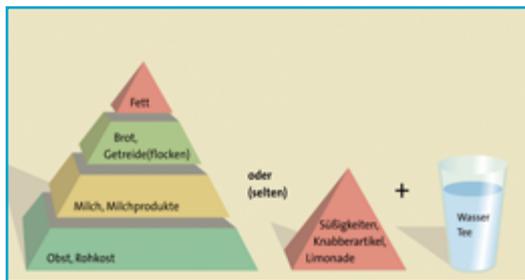


Abb. 5: Lebensmittelpyramide für Zwischenmahlzeiten

Es stellt sich die Frage, ob in Anbetracht der heutigen geringen körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen die empfohlenen Lebensmittelverzehrsmengen entsprechend angepasst, z. B. um 12,5 % gesenkt werden sollten [1]. Dagegen spricht, dass damit ein präventiv ungünstiges bewegungsarmes Verhalten eher unterstützt würde.

*Für die individuelle Ernährung sind die Verhältnisse der Lebensmittelgruppen untereinander wichtiger als die absoluten altersgemäßen Verzehrsmengen der Lebensmittelgruppen.*

### Mahlzeiten

Regelmäßige Mahlzeiten im Kindes- und Jugendalter können eine gute Ernährungsqualität fördern und bei der Prävention von Übergewicht helfen [16, 17]. Verzehrsempfehlungen für die gesamte Tagesernährung sind außerdem im Alltag oft unpraktisch. Daher wurden in der Optimierten Mischkost auch Empfehlungen für die Zusammensetzung der Mahlzeiten abgeleitet.

In den Referenz-Speiseplänen gibt es entsprechend den traditionellen Ernährungsgewohnheiten in Deutschland fünf Mahlzeiten am Tag: Drei Hauptmahlzeiten (Frühstück, Mittagessen und Abendessen) sowie zwei kleinere Zwischenmahlzeiten. Die Hauptmahlzeiten wurden zusätzlich in kalte und warme Hauptmahlzeiten eingeteilt. Aus den Referenz-Speiseplänen wurden nach demselben Verfahren wie für die Festsetzung der Verzehrsmengen pro Tag auch die Verzehrsmengen von Lebensmittelgruppen pro Mahlzeit für diese drei Mahlzeitentypen abgeleitet. Das heißt, es wurden die Mengen der Lebensmittelgruppen in den Mahlzeiten aus den sieben Tagen aufsummiert und pro Mahlzeit und Tag gemittelt.

In den beiden kalten Hauptmahlzeiten sind die mengenmäßig wichtigsten Lebensmittel Milch oder Milchprodukte. Dazu kommen Obst oder

Gemüserohkost, sowie Getreideflocken (als Müsli) oder ein belegtes Brot. Beispiele für kalte Mahlzeiten sind: ein Müsli aus Joghurt, Obst und Getreideflocken, ein Wurstbrot mit einem Glas Milch und einem Apfel, ein Käsebrot mit einem Rohkostsalat oder ein Nudelsalat mit Tomaten, Gurken und Joghurtdressing.

Hauptbestandteil der warmen Mahlzeit sind Kartoffeln, Reis oder Nudeln, dazu reichlich Gemüse oder ein Rohkostsalat. Eine kleine Portion fettarmes Fleisch – sozusagen als „Beilage“ – sollte etwa dreimal in der Woche auf dem Speiseplan stehen, eine Mahlzeit mit Fisch einmal pro Woche. An den anderen Tagen gibt es vegetarische Gerichte mit Hülsenfrüchten (z. B. als Eintopf), Kartoffeln (z. B. als Gratin), Reis, Nudeln oder anderem Getreide (z. B. als Auflauf).

Die zwei Zwischenmahlzeiten werden üblicherweise vormittags (z. B. als Frühstück im Kindergarten oder Pausenbrot in der Schule) und nachmittags gegessen. Sie bestehen hauptsächlich aus Obst oder Gemüserohkost, Brot oder Getreideflocken und einer Portion Milch oder einem Milchprodukt. Gelegentlich können auch Süßigkeiten, Kekse oder Kuchen gegessen werden.

*Zu jeder Mahlzeit gehört ein energiefreies oder -armes Getränk, vorzugsweise Trinkwasser. Auch zwischen den Mahlzeiten sollten Kinder und Jugendliche immer Gelegenheit haben etwas zu trinken.*

Die Hauptmahlzeiten in der Optimierten Mischkost liefern im Durchschnitt jeweils etwa 25 % der täglichen Energiezufuhr, die beiden Zwischenmahlzeiten jeweils etwa 12,5 %. Die Nährstoffprofile der Mahlzeiten unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Lebensmittelzusammensetzung. Die warme Hauptmahlzeit liefert z. B. viel Eisen aber weniger Calcium als die kalten Hauptmahlzeiten.

In der dreidimensionalen optimierten Mahlzeitenpyramide wird die Zusam-

mensetzung der Mahlzeitentypen dargestellt. Jede Pyramidenseite stellt einen Mahlzeitentyp dar. Die Flächen der Lebensmittelgruppen zeigen deren Mengenverhältnis in der Mahlzeit an. Von den Lebensmittelgruppen, die den Sockel der Pyramide bilden, sollen größere Portionen gegessen werden, als von den Lebensmittelgruppen in der Spitze der Pyramide (◆Abbildungen 3–5). Aufgrund der großen individuellen Variabilität des Energiebedarfs wurde auf konkrete Angaben zu Portionsgrößen verzichtet. Die Ampelfarben aus den drei Regeln werden für die Darstellung in der Pyramide übernommen.

## Lebensmittelauswahl in der Optimierten Mischkost

Das Konzept der Optimierten Mischkost wird ergänzt durch Hinweise zur Lebensmittelauswahl (◆Tabelle 4). Wert gelegt wird vor allem auf die Bevorzugung fettarmer Lebensmittel innerhalb der „gelben“ und „roten“ Lebensmittelgruppen. Getränke sollten möglichst energiefrei oder energiearm sein, da zuckerhaltige Getränke (auch Fruchtsäfte) zur Entstehung von Übergewicht beitragen können [18]. Milch ist wegen des hohen Energiegehalts nicht zum Durstlöschchen geeignet und zählt zu den Lebensmitteln, die nur in mäßigen Mengen verzehrt werden sollen.

**Kinderlebensmittel** sind in Deutschland weit verbreitet. Sie fallen durch eine kindgerechte Aufmachung, Portionierung oder Form auf, tragen in ihrer Bezeichnung Begriffe wie „Kinder“ oder „Kids“ oder ihnen wird Spielzeug beige packt. Oft sind sie mit Nährstoffen angereichert. Bei einer Markterhebung des FKE 2001 waren fast die Hälfte der Kinderlebensmittel Süßwaren und Gebäck. 85 % der Produkte enthielten Aromastoffe, 73 % Zusatzstoffe. Gegenüber herkömmlichen Lebensmitteln haben solche Kinderlebensmittel keinen Vorteil [19] und sind für die Kinderernährung nicht nötig.

Getränke	energiearm oder energiefrei
Getreide	>50 % aus Vollkorn
Obst, Gemüse	frisch, tiefgekühlt
Milch, Fleisch	fettarm
Speisefette	Pflanzenöle (Rapsöl)
Speisesalz	+Jod, Fluorid, Folsäure

Tab. 4: Zusatzkriterien für die Lebensmittelauswahl

**Fertiggerichte** werden in der Optimierten Mischkost toleriert. Die von Kindern und Jugendlichen der DONALD Studie protokollierten Fertiggerichte sind im Vergleich zu den Empfehlungen für die warme Mahlzeit oft fettreicher, haben eine höhere Energiedichte und enthalten häufig Aroma- und Zusatzstoffe [20]. Sie sollten daher möglichst mit Lebensmitteln mit einer geringen Energiedichte wie Obst und Gemüse kombiniert werden. Ein Flyer mit handlungsorientierten Tipps informiert über die Verwendung von Fertiggerichten im Rahmen gesunder Mahlzeiten ([www.ernaehrungsportal.nrw.de](http://www.ernaehrungsportal.nrw.de)).

**Fast Food**, also Speisen und Getränke aus Schnellrestaurants, wurde von etwa einem Drittel der männlichen und einem Sechstel der weiblichen Jugendlichen der DONALD Studie mindestens einmal pro Woche verzehrt. Jüngere Kinder essen weniger häufig Fast Food [21]. Die bundesweite EsKiMo-Studie kommt zu ähnlichen Verzehrshäufigkeiten (95 % mindestens einmal in 4 Wochen) [8]. An Tagen mit Fast Food Verzehr nahmen die DONALD Teilnehmer im Mittel etwa 20 % ihrer Energiezufuhr mit Fast Food und 3 % mit außer Haus verzehrten Getränken zu sich [21]. Andere Untersuchungen zeigen, dass die hohe Energie- und niedrige Nährstoffdichte von Fast Food vielfach nicht durch die folgenden Mahlzeiten kompensiert wird [22]. Tatsächlich hatten die Fast Food Konsumenten in der DONALD Studie einen höheren BMI als die Nicht-

Konsumenten. Aus diesen Gründen zählt Fast Food zu den Lebensmitteln, die nur sparsam verzehrt werden sollten, nicht öfter als ein- bis zweimal pro Woche. Kindern und Jugendlichen aber auch Eltern sollte bewusst sein, dass vor allem die typischen Fast Food Menüs aus Burger, Pommes und Limo mit im Mittel 1 350 kcal pro Menü mehr als doppelt so viel Energie liefern als eine Hauptmahlzeit der Optimierten Mischkost (etwa 550 kcal bei 10- bis 12-Jährigen) [21].

## Auch gesunde Ernährung schmeckt !

Befragungen zu Lebensmittelpräferenzen bei Kindern und Jugendlichen stützen die weit verbreitete Meinung, dass diese am liebsten Fast Food, z. B. Pommes frites, und Süßwaren mögen. Während Gemüse in der Beliebtheit weit unten rangiert, steht Obst weiter vorn, nahe bei den Süßwaren [23]. Allerdings zeigt unter anderem die DONALD Studie, dass die tatsächliche Lebensmittelauswahl nicht vollständig die angegebenen Präferenzen widerspiegelt [24].



Obst steht in der Beliebtheitskala bei Kindern weit vorn

Bei einer Serie von sensorischen Studien in Schulen konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass präventiv empfehlenswerte Lebensmittel von Kindern in der Praxis nicht von vornherein abgelehnt werden. Bei Tests von Lebensmitteln verschiedener Süßgrade wurden zwar erwartungsgemäß die stärksten Süßgrade, z. B. bei Müsli das Schokomüsli, oder die gewohnten Lebensmittel, z. B. bei Joghurt der handelsübliche Fruchtjoghurt, am besten bewertet. Aber auch mittlere Süßgrade erhielten noch gute bis befriedigende Rangplätze [25].

Die Akzeptanz von Vollkornprodukten gegenüber hellen Varianten wurde am Beispiel von Nudeln, Reis und Rührkuchen getestet, und zwar zunächst mit offenen und einige Tage später mit verbundenen Augen. Am auffälligsten waren die Befunde bei Nudeln. Während bei offenen Augen

helle Nudeln bevorzugt wurden, konnte mit verbundenen Augen öfter kein Unterschied zwischen beiden Sorten geschmeckt werden [25]. Vollkornbrot aus fein gemahlenem Mehl wurde geschmacklich genauso gut wie übliches Mischbrot beurteilt [26]. Beim Vergleich von Vollmilch und teilentrahmter Milch konnten besonders jüngere Schüler keinen Unterschied schmecken. Ältere Schüler dagegen präferierten häufiger Vollmilch gegenüber teilentrahmter Milch (unveröffentlichte Daten). Die Ergebnisse dieser sensorischen Studien rund um die Optimierte Mischkost werden unterstützt durch andere Studien zum Ernährungsverhalten und ermutigen dazu, Kindern Lebensmittel auch in gesünderen Varianten als den gewohnten anzubieten. Für den Übergang sollte man zu Kompromissen bereit sein, z. B. helle Nudeln und Vollkornnudeln mischen.

- Mahlzeiten sollten in einer angenehmen Atmosphäre stattfinden.
- Geschwister, Gleichaltrige und Eltern sind Vorbilder beim Essen und beim Ausprobieren neuer Lebensmittel.
- Kinder sollten so früh wie möglich an die natürliche Geschmacksvielfalt der herkömmlichen Lebensmittel gewöhnt werden.
- Eine anfängliche Ablehnung neuer Lebensmittel ist normal.
- Durch wiederholtes Probieren lässt sich eine Akzeptanz von ursprünglich abgelehnten Geschmäckern erreichen.
- Kindern sollte eine breite Palette von Lebensmitteln mit einer geringen Energiedichte angeboten werden.
- Ein Verbot bestimmter Lebensmittel wie Süßwaren erhöht deren Attraktivität.
- Der Zwang, bestimmte Lebensmittel zu essen (z. B. Gemüse), führt zu einer steigenden Ablehnung dieser Lebensmittel.
- Kinder sollten selbst entscheiden dürfen, wie viel sie essen und sich dabei nach ihrem Hunger-/Sättigungsgefühl richten.
- Lebensmittel mit einer hohen Energiedichte (z. B. Süßwaren) sollten nicht als Belohnung verwendet werden.

Tab. 5: Hinweise zur Förderung gesunder Ernährungsgewohnheiten in Familien (nach [30])

## Was muss besser werden?

Ein Vergleich von Verzehrerhebungen in Deutschland mit den Empfehlungen der Optimierte Mischkost zeigt, welche Verbesserungen der derzeitigen Ernährung hauptsächlich notwendig sind.

- Kinder und Jugendliche sollten in erster Linie mehr pflanzliche Lebensmittel, vor allem Gemüse, Brot, Kartoffeln, essen [8, 9].
- Sie sollten ungefähr eine Tasse Wasser am Tag mehr trinken [27].
- Der Anteil von Vollkornprodukten sollte erhöht werden [8, 9].
- Der Trend zu fettreduzierten Milchprodukten [28] sollte sich fortsetzen.
- Bei Fleisch und Wurstwaren sollten öfter fettarme Varianten ausgewählt werden.
- Zur Verbesserung des Fettsäuremusters sollte mehr Rapsöl verwendet werden.
- Der Verzehr von Süßwaren und gesüßten Getränken sollte verringert werden [8, 9].
- Der Fast Food Verzehr sollte auf max. ein- bis zweimal pro Woche beschränkt werden [21].

Um diese Ziele zu erreichen, stehen vor allem die Familien in der Verantwortung (◆ Tabelle 5). Nicht nur bei Kindern, auch bei Jugendlichen hat die Familie noch einen großen Einfluss auf die Ernährungsgewohnheiten [29]. Verschiedene Studien zeigen, auf welchem Wege Eltern das Ernährungsverhalten ihrer Kinder positiv beeinflussen können [30].

Da eine rigide Ernährungserziehung das Risiko für Übergewicht erhöht [31], lässt die Optimierte Mischkost einen großen Spielraum für die Umsetzung in den familiären Alltag. Darüber hinaus sollten Kinder und Jugendliche eine gesunde Ernährung auch in Kindergarten, Tagesstätte und Schule als Selbstverständlichkeit erleben können. Die Optimierte Mischkost bietet durch ihren Mahlzeitenbezug hierfür eine praxisnahe Orientierung.

1. Deutsche Ges. für Ernährung (DGE), österreichische Ges. für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Ges. für Ernährungsforschung (SGE), Schweizerische Vereinigung für Ernährung (SVE). Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau-Verlag, Frankfurt, 2000
2. Kersting M, Alexy U, Clausen K (2005) Using the concept of food based dietary guidelines to develop an optimized mixed diet (OMD) for German children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 40, 30–38
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Preparation and use of food-based dietary guidelines. Report of a joint FAO/WHO Consultation. Geneva: Nutrition Programme, WHO; 1996
4. Kersting M, Chahda C, Schöch G (1993) Optimierte Mischkost als Präventionsernährung für Kinder und Jugendliche. Lebensmittelauswahl, Nährstoffzufuhr und Speisepläne (Teil I–III). *Ernährungs Umschau* 40, 164–169, 204–209, B17–B19
5. Wabitsch M, Kunze D. Leitlinien. Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter, 2004. URL: [www.adipositas-gesellschaft.de/daten/Leitlinie-AGA-2004-09-10.pdf](http://www.adipositas-gesellschaft.de/daten/Leitlinie-AGA-2004-09-10.pdf) Zugriff: 28.01.2008
6. Reinehr T et al. (2007) Four-year follow-up of children and adolescents participating in an obesity intervention program. *Int J Obes (Lond)*, 31, 1074–1077
7. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Qualitätsstandards für die Schulverpflegung. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2007. URL: [www.schuleplusessen.de/schule+plus+essen/qualitaetsstandards-neu/](http://www.schuleplusessen.de/schule+plus+essen/qualitaetsstandards-neu/) Zugriff: 28.01.2008
8. Mensink G et al. Ernährungsstudie als kiggs-Modul (EskiMo): Robert-Koch-Institut; 2007. [www.rki.de](http://www.rki.de)
9. Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (FKE). Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen – die Optimierte Mischkost *optimix* (Broschüre). Forschungsinstitut für Kinderernährung, Dortmund, 2007
10. Remer T et al. (2006) Longitudinal examination of 24-h urinary iodine excretion in schoolchildren as a sensitive, hydration status-independent research tool for studying iodine status. *Am J Clin Nutr*, 83, 639–646
11. Wember T, Manz F (1988) Überlegungen zur Verbesserung der Jodzufuhr. *Akt Ern med*, 13, 195–199
12. Sichert-Hellert W, Kersting M, Manz F (2001) Changes in time-trends of nutrient intake from fortified and non-fortified food in German children and adolescents – 15 year results of the donald study. *Eur J Nutr*, 40, 49–55
13. Kersting M (2004) Folsäureangereichertes Speisesalz. *Pädiatr Prax*, 65, 413–414
14. Alexy U, Kersting M, Schultze-Pawlotschko V (2003) Two approaches to derive a proposal for added sugars intake

(Fortsetzung S. 177)



(Fortsetzung v. S. 175)

- for German children and adolescents. *Public Health Nutr*, 6, 697–702
15. Kromeyer-Hauschild K et al. (2001) Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd*, 149, 807–818
16. Nicklas TA et al. (2001) Eating patterns, dietary quality and obesity. *J Am Coll Nutr*, 20, 599–608
17. Franko DL et al. (2008) The relationship between meal frequency and body mass index in black and white adolescent girls: More is less. *Int J Obes (Lond)*, 32, 23–29
18. Libuda L et al. (2008) Pattern of beverage consumption and long-term association with body-weight status in German adolescents – results from the donald study. *Br J Nutr*, im Druck
19. Düren M, Kersting M (2003) Das Angebot an Kinderlebensmitteln in Deutschland. *Ernährungs Umschau*, 50, 16–21
20. Alexy U et al. (2007) Convenience food in der Ernährung von Kindern. *Ernährung*, 1, 396–401
21. Kersting M, Sichert-Hellert W (2006) Fastfood bei Kindern – was ist akzeptabel und was nicht? *Pädiatrie hautnah*, 18, 10–12
22. Paeratakul S et al. (2003) Fast-food consumption among us adults and children: Dietary and nutrient intake profile. *J Am Diet Assoc*, 103, 1332–1338
23. Diehl JM (1999) Nahrungspräferenzen 10- bis 14-jähriger Jungen und Mädchen. *Schweiz Med Wochenschr*, 129, 151–161
24. Alexy U et al. (2001) The foods most consumed by German children and adolescents: Results of the donald study. *Ann Nutr Metab*, 45, 128–134
25. Kersting M. Präferenz und Akzeptanz gesunder Lebensmittel. In: Bertelsmann Stiftung (Hg). *Aspekte der Ernährung im Kindes- und Jugendalter*. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2000, 35–39
26. Kersting M, Niedermowe U, Schöch G (1997) Einführung eines Vollkornbrot (Roggen-Weizen) in Dortmund: Das Familienbrot. *Getreide, Mehl und Brot*, 51, 358–362
27. Manz F, Wentz A, Sichert-Hellert W (2002) The most essential nutrient: Defining the adequate intake of water. *J Pediatr*, 141, 587–592
28. Alexy U, Kersting M (2003) Time trends in the consumption of dairy foods in German children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 57, 1331–1337
29. Story M, Neumark-Sztainer D, French S (2002) Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc*, 102, S40–S51
30. Benton D (2004) Role of parents in the determination of the food preferences of children and the development of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28, 858–869
31. Faith MS et al. (2004) Parent-child feeding strategies and their relationships to child eating and weight status. *Obes Res*, 12, 1711–1722