



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Vegetarismus in der Baby- und Kleinkindernährung:
D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr
vegetarisch umsetzbar?“

verfasst von / submitted by

Nicole Reininger

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the
degree of

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2018 / Vienna, 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

K 190 423 477 A

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Lehramtsstudium

UF Chemie

UF Haushaltsökonomie und Ernährung

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, dass die vorliegende Diplomarbeit von mir selbst und ohne Verwendung anderer als der angeführten Hilfsmittel verfasst wurde. Ich habe alle Formulierungen und Konzepte, welche direkt oder indirekt aus fremden Quellen übernommen wurden, gemäß den wissenschaftlichen Richtlinien kenntlich gemacht.

Wien, am 24. Juli 2018

Nicole Reininger

Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bei meiner Diplomarbeitsbetreuerin Frau Ass.-Prof. Dr. Petra Rust bedanken, die mir trotz meiner sehr langen Babypause die Möglichkeit gab, die Diplomarbeit fortzusetzen. Ich danke auch für die Bereitstellung der Ernährungssoftware nut.s, dadurch wurde die Bearbeitung dieses Themas noch um vieles spannender.

Mein größter Dank geht an meinen Mann, der das Projekt „Uni“ von Anfang an unterstützte und nie daran gezweifelt hat, dass ich es zu Ende bringe. Ohne seiner Mithilfe bei der Betreuung unserer Kinder (in den letzten Monaten eher in der Rolle des Alleinerziehers) und im Haushalt wäre die Fertigstellung dieser Arbeit nicht gelungen.

Auch meiner Mutter und meiner Familie möchte ich an dieser Stelle danken für ihre tatkräftige und finanzielle Unterstützung.

Meiner lieben Freundin Ines danke ich sehr herzlich, dass sie sich Zeit für das Korrekturlesen genommen hat und mir mit zahlreichen, sehr nützlichen Tipps und Anregungen zur Seite stand. Danke auch an Heidi für die Englischnachhilfe.

Vorwort

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, konsequent die männliche und weibliche Formulierung zu verwenden. Es soll aber an dieser Stelle betont werden, dass sich die Angaben auf beide Geschlechter beziehen.

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
1 Einleitung und Fragestellung	1
2 Literaturteil	3
2.1 Vegetarismus	3
2.1.1 Herkunft und Bedeutung des Begriffs Vegetarismus	3
2.1.2 Die artgerechte Ernährung des Menschen	4
2.1.3 Historische Entwicklung	5
2.1.4 Formen und Varianten des heutigen Vegetarismus	9
2.1.5 Motive für eine vegetarische Ernährungsform heute	11
2.2 Praktische Umsetzung der vegetarischen Ernährungsform	15
2.2.1 Die vegetarische Lebensmittelpyramide	15
2.2.2 Bedeutende Nahrungsmittel	17
2.2.3 Kritische Nährstoffe	21
2.2.3.1 Eisen	21
2.2.3.2 Jod	25
2.2.3.3 Vitamin D	28
2.2.3.4 Zink	30
2.2.3.5 ω -3-Fettsäuren	32
2.2.3.6 Vitamin B ₁₂ (Cobalamin)	35
2.2.3.7 Calcium	36
2.2.3.8 Vitamin B ₂ (Riboflavin)	39
2.2.3.9 Protein	40
2.3 Vegetarische Ernährung von Babys und Kleinkindern	43
2.4 Vegetarische Ernährung im 1. Lebensjahr	44

2.4.1	D-A-CH-Referenzwerte – Säuglinge.....	45
2.4.2	Ernährung in den ersten Monaten	46
2.4.2.1	Stillen	46
2.4.2.2	Vegetarische Ernährung der Mutter	48
2.4.2.2.1	Einfluss auf die Zusammensetzung der Muttermilch	48
2.4.2.2.2	Einfluss auf spätere Nahrungsmittelpräferenzen.....	50
2.4.2.2.3	D-A-CH-Referenzwerte – Stillende.....	51
2.4.2.2.4	Mangel und Versorgungszustand spezifischer Mikronährstoffe und Protein von Mutter und Kind.....	52
2.4.2.2.5	Lebensmittelbasierte Empfehlungen für Stillende	60
2.4.2.2.6	Empfehlungen für Stillende, welche sich vegetarisch ernähren.....	61
2.4.2.3	Lebensmittelbasierte Empfehlungen für die ersten Monate	62
2.4.2.4	Empfehlungen bei vegetarischer Ernährung in den ersten Monaten.....	62
2.4.3	Vegetarische Beikost.....	63
2.4.3.1	Mangel und Versorgungszustand spezifischer Mikronährstoffe im Beikostalter.....	64
2.4.3.2	Lebensmittelbasierte Empfehlungen für das Beikostalter	66
2.4.3.3	Empfehlungen zur vegetarischen Ernährung im Beikostalter.....	68
2.4.4	Vegetarische Ernährung gegen Ende des 1. Lebensjahres - Übergang zur Familienkost	70
2.5	Vegetarische Ernährung im Kleinkindalter	70
2.5.1	D-A-CH-Referenzwerte – Kleinkindalter.....	71
2.5.2	Mangel und Versorgungszustand spezifischer Mikronährstoffe im Kleinkindalter	72
2.5.3	Lebensmittelbasierte Empfehlungen für das Kleinkindalter.....	75
2.5.4	Empfehlungen für eine vegetarische Ernährung im Kleinkindalter.....	77

2.6	Bewertung der vegetarischen Ernährung	78
3	Material und Methode	79
3.1	Rezeptur- und Speisenplanung mittels der Software nut.s	79
3.2	Eingabeparameter der Referenzpersonen	80
3.2.1	Stillende	80
3.2.2	Säugling	80
3.2.3	Kleinkind 2. Lebensjahr	81
3.2.4	Kleinkind 3. Lebensjahr	81
3.3	Erstellung der Speisepläne	81
3.3.1	Mengenvorschläge für vegetarische Ernährung in der Stillzeit	83
3.3.2	Mengenvorschläge für die vegetarische Beikost	84
3.3.3	Mengenvorschläge für vegetarisch ernährte Kleinkinder	84
3.4	Rezeptauswahl und -erfassung	86
4	Ergebnisse	88
4.1	Vegetarischer Speiseplan für Stillende	88
4.2	Vegetarischer Speiseplan fürs Baby	91
4.3	Vegetarische Speisepläne für Kleinkinder	93
5	Diskussion	96
6	Schlussbetrachtung	101
7	Zusammenfassung	103
8	Abstract	104
9	Literaturverzeichnis	105
Anhang		i
	Wochenspeiseplan – Stillende vegetarisch	i
	Wochenspeiseplan – Baby männlich 3. Beikostmonat vegetarisch	xi
	Wochenspeiseplan – Kleinkind weiblich 2. Lebensjahr vegetarisch	xvii

Wochenspeiseplan – Kleinkind männlich 3. Lebensjahr vegetarisch xxvi

Rezepte der Beispieltage.....xxxv

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1 Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide (Keller & Leitzmann, 2011)	15
Abbildung 2.2 Unterschied zwischen dem relativen Spurenelementgehalt und der Bioverfügbarkeit des Spurenelements experimenteller nicht vegetarischer (□) und vegetarischer (▪) Kost (Hunt, 2003).....	23
Abbildung 2.3 Photoproduktion und Metabolismus von aktivem Vitamin D [1,25(OH) ₂ D] und seine biologischen Funktionen im Calcium-, Phosphat- und Knochenstoffwechsel (Wabitsch, Koletzko, & Moß, 2011)	29
Abbildung 2.4 Der Weg der metabolischen Umwandlung von Alpha-Linolensäure zu längerkettigen mehrfach ungesättigten ω -3-Fettsäuren (Baker, Miles, Burdge, Yaqoob, & Calder, 2016).....	33
Abbildung 2.5 Regelung der Calciumserumkonzentration (Anonym, n.d.)	37
Abbildung 2.6 Schema des „Ernährungsplans für das 1. Lebensjahr“ mit Milchernährung und Beikost sowie Nährstoffsupplementen des Forschungsinstituts für Kinderernährung (Bührer et al., 2014).....	44
Abbildung 2.7 Die Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2016)	60
Abbildung 2.8 Die dreidimensionale „optimiX-Mahlzeitenpyramide“ (Alexy, Clausen, & Kersting, 2008).....	75
Abbildung 2.9 Österreichische lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen für Kleinkinder (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, n.d.)	77
Abbildung 4.1 Beispieltag des Wochenspeiseplans für Stillende	88
Abbildung 4.2 Beispieltag des Wochenspeiseplans für die Beikost im 3. Beikostmonat.....	91
Abbildung 4.3 Beispieltag des Wochenspeiseplans für Kleinkinder im 2. Lebensjahr.....	93

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1 Anatomische und physiologische Merkmale des Verdauungskanal bei Pflanzenfressern und Fleischfressern (Leitzmann & Keller, 2013).....	5
Tabelle 2.2 Formen vegetarischer Ernährung (Leitzmann & Keller, 2013).....	9
Tabelle 2.3 Wichtigste Gründe für den Vegetarismus bei 2517 erwachsenen Vegetariern (Prell & Koletzko, 2014).....	13
Tabelle 2.4 Empfohlene Mengenangaben der Gießener vegetarischen Lebensmittelpyramide (nach Keller & Leitzmann, 2011).....	16
Tabelle 2.5 Physiologische Vorteile des Vollkornverzehrs im Vergleich zu Auszugsmehlprodukten (Ströhle, Waldmann, Wolters, & Hahn, 2006b)	18
Tabelle 2.6 Empfehlungen zum Austausch von Nahrungsmitteln (Leitzmann & Keller, 2013).....	20
Tabelle 2.7 Einflussfaktoren auf die Eisenverfügbarkeit (nach Leitzmann & Keller, 2013).....	24
Tabelle 2.8 Wichtigste Funktionen der Schilddrüsenhormone (nach Remer & Johner, 2014)	26
Tabelle 2.9 Einteilung der proteinogenen Aminosäuren beim Menschen (Leitzmann & Keller, 2013).....	41
Tabelle 2.10 D-A-CH-Referenzwerte für Säuglinge (nach D-A-CH, 2017)	45
Tabelle 2.11 Referenzmaße von Körpergröße und Körpergewicht für Säuglinge (nach D-A-CH, 2017)	46
Tabelle 2.12 D-A-CH-Referenzwerte für Stillende (nach D-A-CH, 2017)	51
Tabelle 2.13 Rezepte für die Selbstherstellung der Beikost-Breie im „Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr“ (nach Hilbig et al., 2012).....	66
Tabelle 2.14 Vegetarisches Rezept zur Selbstherstellung des fleischlosen Beikost-Breis (nach Kersting et al., 2018).....	68
Tabelle 2.15 D-A-CH-Referenzwerte für Kleinkinder (nach D-A-CH, 2017).....	71
Tabelle 2.16 Lebensmittelverzehrsmengen in der Optimierten Mischkost (nach Kersting, 2009)	76
Tabelle 3.1 Eingabeparameter der Referenzpersonen	81

Tabelle 3.2 Mengenvorschläge zur Orientierung für vegetarische Ernährung in der Stillzeit	83
Tabelle 3.3 Mengenvorschläge zur Orientierung für vegetarisch ernährte Kleinkinder	85
Tabelle 4.1 Vergleich Mengenvorschläge Stillende mit Ist-Mengen aus dem erstellten Speiseplan für vegetarische Ernährung in der Stillzeit	89
Tabelle 4.2 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen - Stillende vegetarisch (7 Tage)	90
Tabelle 4.3 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen - Baby (8. - 9. Monat) vegetarisch 3. Beikostmonat (7 Tage)	92
Tabelle 4.4 Vergleich Mengenvorschläge Kleinkinder mit Ist-Mengen aus Speiseplänen für vegetarisch ernährte Kleinkinder	94
Tabelle 4.5 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen – Kleinkinder vegetarisch (7 Tage).....	95

1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

Klimawandel, Umweltkatastrophen, Hungersnöte und damit verbundene kriegerische Auseinandersetzungen und Migrationsströme, Umweltverschmutzung, Ausbeutung von begrenzten Ressourcen, Massentierhaltung und Tierleid, weitere Zunahme von ernährungsassoziierten Erkrankungen und Kostensteigerung im Gesundheitswesen, ... alles wegen eines viel zu hohen Fleischkonsums?

Ist es Zeit für ein Umdenken bei unserer Ernährungsweise?

Für viele Menschen ist der Vegetarismus zu einem Teil der Lösung dieser Probleme geworden. Der fleischlose Ernährungs- und Lebensstil wird von vielen mit gesunder Ernährung in Verbindung gebracht, aber häufig bedeutet die vegetarische Lebensweise auch aktiv ein politisches Zeichen z.B. gegen Massentierhaltung zu setzen. Parallelen zu den Anfängen des Vegetarismus mit Pythagoras bezüglich politischen Engagements können gezogen werden. Viele langjährige Studien und gesicherte wissenschaftliche Daten belegen, dass sich eine vegetarische Ernährung positiv auf Gesundheit und Umwelt auswirkt (Ekmekcioglu et al., 2018; Leitzmann & Keller, 2013).

Leitzmann sagt voraus: „Eine vegetarische Lebensweise kann sich mit entsprechender Ernährungsbildung von einer Randerscheinung zu einem Mainstream entwickeln“ (Leitzmann, 2014). Diesen Trend hat auch die Lebensmittelindustrie erkannt und bietet in ihrem Sortiment an Nahrungsmitteln eine Vielzahl vegetarischer und veganer Produkte an. Vegetarierinnen und Vegetarier sind heute mehr als eine idealistische Randgruppe (Mensink, Lage Barbosa, & Brettschneider, 2016).

Die immer größer werdende Anzahl an vegetarischen Eltern möchte nun auch ihre Kinder am selben gesundheits- und umweltbewussten Ernährungs- und Lebensstil teilhaben lassen. Wissenschaftlich aufbereitete und bildhaft dargestellte Empfehlungen für die fleischlose Ernährung von Kindern, wie die Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene, existieren im deutschsprachigen Raum nicht.

Diese Arbeit soll sich daher mit dem Thema Vegetarismus und im speziellen mit der vegetarischen Ernährung von Säuglingen und ihren stillenden Müttern sowie von Kleinkindern befassen. Ziel ist es, die Empfehlungen aus der Literatur für die Umsetzung einer vegetarischen Ernährungsweise der angeführten Personengruppen zusammenzufassen. Nach der theoretischen Abhandlung dieser Themen werden Speisepläne für die fleischlose Ernährung von Stillenden sowie von Kindern in den ersten Lebensjahren erstellt und mit Hilfe des Programms nut.s (nutritional.software) ausgewertet. Bei der Erstellung der Pläne werden die Empfehlungen, welche im Literaturteil erarbeitet wurden, bedacht.

Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- Können die D-A-CH-Referenzwerte für die Energie- und Nährstoffzufuhr für Stillende, Säuglinge und Kleinkinder mit einer vegetarischen Kost erreicht werden?
- Ist der Einsatz angereicherter Lebensmittel im Rahmen einer vegetarischen Ernährung von Stillenden, Säuglingen und Kleinkindern sinnvoll?
- An welchen lebensmittelbasierten Empfehlungen kann man sich für die Zusammenstellung der fleischlosen Kost orientieren?

2 LITERATURTEIL

2.1 VEGETARISMUS

Die vegetarische Ernährung in unterschiedlichen Ausprägungen bildet die Grundlage von vielen alternativen Ernährungsformen und kann selbst als solche bezeichnet werden. Der Vegetarismus ist die alternative Ernährungsform, die am weitesten verbreitet ist und mittlerweile wissenschaftlich in vielen und teilweise groß angelegten Studien untersucht wurde (Leitzmann & Keller, 2013).

2.1.1 HERKUNFT UND BEDEUTUNG DES BEGRIFFS VEGETARISMUS

Der griechische Philosoph Pythagoras (ca. 570 bis 500 v. Chr.) gilt als Begründer des klassischen Vegetarismus in Europa. Daher wurde der Vegetarismus bis ins 19. Jahrhundert auch als „Pythagoräismus“ bezeichnet. Der Begriff „vegetarian“, abgeleitet vom englischen Wort vegetable (=pflanzlich), wird seit etwa 1840 in der angelsächsischen Sprache verwendet. Im deutschen Sprachraum waren zu dieser Zeit Übersetzungen wie „Vegetarianismus“ und „Vegetarianer“ verbreitet. Die deutschen Begriffe „Vegetarier“, „vegetarisch“ und „Vegetarismus“ etablierten sich erst um 1900 (Leitzmann & Keller, 2013).

Die Grundlage der vegetarischen Ernährung bilden pflanzliche Nahrungsmittel. Produkte von lebenden Tieren, wie Milch, Eier, Honig und daraus hergestellte Erzeugnisse können je nach Form des Vegetarismus inkludiert sein. Die fleisch- und fischlose Ernährung stellte ursprünglich im Vegetarismus nur einen Aspekt dar. Im Wortstamm veget- sind die lateinischen Begriffe vegetare (= wachsen, beleben) und vegetus (= lebendig) enthalten. Demzufolge charakterisierte der Vegetarismus eine „lebendige und belebende Ernährungs- und Lebensweise“ (Elmadfa, 2015; Leitzmann & Keller, 2013).

Definitionen und Beschreibungen des Vegetarismus haben sich in den letzten zwei Jahrhunderten immer wieder verändert. Leitzmann und Keller beschreiben in ihrer Definition den heutigen Vegetarismus als Lebensstilkonzept, das einerseits die Ernährung mit den gesundheitlichen Aspekten und andererseits auch ethisch-moralische, ökologische, soziale, ökonomische und politische Anliegen beinhaltet

(Leitzmann & Keller, 2013). Die gesellschaftliche Akzeptanz und das Interesse der Wissenschaft hat in den letzten Jahren stark zugenommen.

2.1.2 DIE ARTGERECHTE ERNÄHRUNG DES MENSCHEN

Der fleischlosen Ernährungsweise wurden viele negative Annahmen und Vorurteile in Bezug auf Mangelernährung seitens der allgemeinen Bevölkerung als auch von Teilen der Wissenschaft entgegengebracht. Man kann jedoch anhand mehrerer Argumente zum Schluss kommen, dass eine überwiegend pflanzliche Ernährung artgerecht und gesundheitsfördernd für den Menschen ist (Leitzmann & Keller, 2013).

Begründet wird diese Aussage durch (Leitzmann & Keller, 2013):

- den Vergleich anatomischer und physiologischer Merkmale von Pflanzen- und Fleischfressern (Tabelle 2.1). Die pflanzliche Kost hatte über längere Zeiträume größere Bedeutung, sie beeinflusste den gesamten Verdauungskanal.
- das Fehlen der Vitamin C - Synthese im menschlichen Organismus. Vitamin C stand durch die pflanzliche Kost ausreichend zur Verfügung, die Notwendigkeit zur Synthese war nicht gegeben.
- die Art und das Aussehen der Zähne unserer Vorfahren. Abnutzungsspuren an den Mahlzähnen beim Australopithecus weisen auf ein intensives Kauen der pflanzlichen Nahrung hin.
- die Ernährungsweise unserer genetisch nächsten tierischen Verwandten. Tierisches Protein spielt in der Ernährung der Primaten eine geringe Rolle, sie verzehren überwiegend Früchte, Pflanzen und Nüsse (Spencer, 2016)

Anthropologen sind sich hinsichtlich der omnivoren Ernährungsweise mit unbestimmbaren Mengenanteilen an tierischer und pflanzlicher Kost einig. Daher liegt eine rein pflanzliche Ernährung nicht in der Natur des Menschen. Der Vegetarismus ist somit eine kulturelle Erscheinung (Leitzmann & Keller, 2013; Ströhle, Wolters, & Hahn, 2009).

Tabelle 2.1 Anatomische und physiologische Merkmale des Verdauungskanals bei Pflanzenfressern und Fleischfressern (Leitzmann & Keller, 2013)

Merkmale	Pflanzenfresser (Herbivoren)	Fleischfresser (Carnivoren)
Maul- bzw. Mundöffnung	klein, Hautfalten bzw. Backentaschen	weit, z.T. bis zum Kiefergelenk
Zähne	schneiden und mahlen	reißen und festhalten
Kieferbewegung	vertikal und horizontal	vertikal
Schluckvorgang	schlucken	schlingen
Zunge	muskulös, kräftig, rau	dünn
Speichelsekretion	viel	wenig
pH-Wert des Speichels	alkalisch	sauer
Speichelenzyme	Amylase, Ptyalin	keine
Gärmagen	teilweise mehrere	keinen
Magensäuresekretion	schwach	stark
Magenverweildauer	lang	kurz
Darmoberfläche	Zotten	glatt
Dickdarmmuskeln	Tänien, Haustren	glatt
Unverdauliches	bakterieller Abbau von Zellulose	aufösen von Haaren, Knorpel und Knochen
Fäzesgeruch	Unauffällig	stinkend
Verhältnis von Darm : Länge des Körpers	groß (Schaf 20:1)	klein (Wolf 4:1)

2.1.3 HISTORISCHE ENTWICKLUNG

Da das vorherrschende Nahrungsangebot die Ernährungsweise des Menschen beeinflusst, wurde die Voraussetzung für eine vegetarische Ernährung erst mit dem Beginn des Ackerbaus etwa 8000 v. Chr. geschaffen. Im 8. Jh. v. Chr. formte sich im Norden Indiens eine Religionsgemeinschaft, die eine vegetarische Ernährungsweise praktizierte und als Vorläuferform des Hinduismus gilt. Die hinduistischen Grundsätze gelten noch immer für den Großteil der indischen Bevölkerung. Mit einem Anteil von etwa 40 % der Bevölkerung leben heute in Indien die meisten Vegetarier. In den östlichen Religionsgemeinschaften, wie z.B. dem Buddhismus, wurde der vegetarische Lebensstil über die Jahrhunderte aus religiösen Gründen weiter gepflegt (Leitzmann & Keller, 2013).

Im 6. Jh. v. Chr. wandten sich die Orphiker, eine religiöse Gemeinschaft im antiken Griechenland, als erste europäische Vegetarier der rein pflanzlichen Ernährung zu. Sie lehnten die zu dieser Zeit üblichen Opferfeste mit blutigen Tieropfern ab. Der Vegetarismus war durch den Glauben an die Seelenwanderung religiös begründet. Der Fleischverzehr der Griechen beschränkte sich aber im Allgemeinen auf die Opferfeiern. Die Alltagsnahrung bestand vorwiegend aus Getreide, Hülsenfrüchte, Gemüse und Obst (Dierauer, 2001).

Pythagoras und seine nachfolgenden Anhänger hatten erheblichen Einfluss auf die Entstehung und Entwicklung der Verhaltens- und Speisevorschriften des westlichen Vegetarismus, der in der Antike durch ethische bzw. religiöse Motive, aber auch durch gesundheitliche, begründet war. Hippokrates (griechischer Arzt, 460 bis 370 v. Chr.) brachte bereits Krankheiten mit hohem Fleischkonsum in Verbindung und verordnete Fasten, Vollkornbrot, Obst und rohes Gemüse, ähnlich unseren heutigen Ernährungsempfehlungen (Leitzmann, 2001). Vegetarismus wurde in der Antike, wie auch später bis in die Neuzeit, nur von sozialen Randgruppen praktiziert und kam einer Revolution sowie einer Selbstausgrenzung aus der Gesellschaft gleich (Leitzmann & Keller, 2013).

Der vegetarische Lebensstil ging in der westlichen Welt mit der antiken Kultur unter und wurde erst im Zeitalter der Renaissance und der Aufklärung wiederentdeckt. Einige Denker und Philosophen begannen sich mit der Veränderung des Ernährungsverhaltens und des moralischen Lebensstils sowie dem wertschätzenden Umgang mit der Natur auseinanderzusetzen. Neben Paracelsus (1493 – 1541, schweizerisch-österreichischer Arzt und Philosoph) war Leonardo da Vinci (1452 – 1519, Maler und Erfinder, Italien) der Bekannteste unter ihnen, der sich zu einer vegetarischen Lebensweise bekannte (Ingensiep, 2001).

Im 17. Jahrhundert erfährt der Vegetarismus als auch die Tierethik neuen Aufschwung. Seit dem 18. Jahrhundert werden die Fragen der artgerechten Ernährung des Menschen und der Art des Verhaltens gegenüber Tieren diskutiert. Mit dieser Diskussion ist ein Wandel der Motive feststellbar. Waren Vegetarismus und Tierethik zunächst verbunden und spirituell und religiös begründet, so begann man im 18. Jahrhundert nach natürlichen und vernünftigen Begründungen dieser

beiden Ideologien zu suchen. Dieser Motivwandel zog die teilweise Entkopplung der beiden Themen nach sich. Einerseits fleischlose Ernährung im Bestreben sich gesund zu ernähren, andererseits Tierschutz im Sinne des rechten Verhaltens gegenüber Tieren. Wenige Vegetarier zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert waren gleichzeitig radikale Tierethiker und umgekehrt ernährten sich die wenigsten Tierethiker vegetarisch. Der Tierschutz wurde gesellschaftlich stärker angenommen als die fleischlose Ernährung. Erst im Laufe des 20. Jahrhundert werden Vegetarismus und Tierethik wieder zunehmend gemeinsam vertreten und gesellschaftlich besser akzeptiert (Ingensiep, 2001).

Die Lebensreform Bewegung mit dem Leitsatz „Zurück zur Natur!“ bildete sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts als Gegenströmung zur „Industriellen Revolution“ mit stetig zunehmendem Fleischkonsum, verarbeiteten Nahrungsmitteln und steigender Zahl an Zivilisationskrankheiten. Begründer dieser Strömung des Naturalismus war Jean-Jacques Rousseau (1712 – 1778, Philosoph, Frankreich). Er rief zu einem naturverbundenen Leben mit vegetarischer Ernährung auf (Leitzmann, 2001).

Wie schon Rousseau, verwendete der englische Dichter Percy Bysshe Shelley (1792 – 1822) naturalistische Argumente zur Verteidigung des Vegetarismus. Shelley wies auch bereits auf die negative Energiebilanz der Tierfütterung und Fleischproduktion hin. Er gilt als einer der wichtigsten Wegbereiter der Blütezeit des Vegetarismus im 19. Jahrhundert (Ingensiep, 2001).

Sylvester Graham (1794 – 1851, Priester, USA), William Alcott (1798 – 1859, Arzt, USA) und Ellen White (1827 – 1915, Lebensreformerin, USA) sind die bekanntesten Vertreter der vegetarischen Gesundheitsbewegung des 19. Jahrhunderts in Nordamerika. Graham verordnete zur Gesundheitsförderung eine vollwertige vegetarische Ernährungsweise und hob einige Nahrungsmittel als besonders förderlich hervor, unter anderem Getreidevollkornbrot, das uns bekannte „Grahambrot“. Schon Jahre zuvor erkannte der Physiologe William Beaumont Ballaststoffe als gesundheitsförderlichen Bestandteil in Nahrungsmitteln. Alcott war erster Präsident der American Vegetarian Society, die 1850 gegründet wurde (Leitzmann, 2001; Leitzmann & Keller, 2013; Roe, 1986).

Ellen White gründete im Jahr 1899 die christlich, religiöse Gemeinschaft der Siebenten-Tags-Adventisten. Die Einstellung zu vegetarischer Ernährung der Mitglieder ist unterschiedlich, heute lebt ein großer Teil der etwa 16 Millionen Adventisten weltweit fleischlos. Der gesundheitsbewusste Lebensstil dieser vegetarischen Gruppierung wurde in langjährigen wissenschaftlichen Studien, wie der Adventist Health Study (von Fraser 1999) und der seit 2002 laufenden Adventist Health Study 2 (von Butler et al. 2008), untersucht. Aus diesen Studien konnten viele Erkenntnisse über die fleischlose Ernährung gewonnen werden. Es wurde nachweislich belegt, dass eine ausgewogene vegetarische Ernährung den Körper das ganze Leben hindurch optimal mit Nährstoffen versorgt und präventiv gegenüber ernährungsassoziierten Erkrankungen wie Adipositas, Diabetes mellitus, Atherosklerose, Herz-Kreislauferkrankungen, Hypertonie, Gicht und verschiedene Krebsarten wirkt (Leitzmann, 2001; Leitzmann & Keller, 2013).

Eduard Baltzer (1814 – 1887, freireligiöser Theologe und Politiker) war ein bekannter und einflussreicher Vertreter des Vegetarismus aus tierethischen Gründen in Deutschland. Er kritisierte das Christentum aufgrund dessen widriger Einstellung zur Tierethik und schuf 1867 den ersten vegetarischen Verein Deutschlands, den „Verein für natürliche Lebensweise“ (Leitzmann & Keller, 2013). Der Deutsche Vegetarier Bund entstand 1892 durch den Zusammenschluss der zwei bedeutendsten deutschen vegetarischen Vereine und trägt heute den Vereinsnamen Proveg Deutschland (PROVEG Deutschland, 2018b). 1908 wurde die Internationale Vegetarier Union (IVU) in Dresden ins Leben gerufen, die seit ihrer Gründung regelmäßig internationale Kongresse abhält. Als Mitglied der IVU entstand 1970 in Graz die Österreichische Vegetarier Union, die im Jahr 2016 in Vegetarierbund Österreich (VEBU) umbenannt wurde (Vegetarierbund Österreich, 2016). Durch die Verbreitung der vegetarischen Idee stieg die Nachfrage an natürlichen Nahrungsmitteln und so wurden bereits im 19. Jahrhundert die ersten Reformwarenläden und vegetarischen Restaurants gegründet. Das erste vegetarische Gasthaus eröffnete 1871 in Bayreuth (Leitzmann, 2001).

Vertreter der Naturheilkunde waren ebenso an der Verbreitung der fleischlosen Ernährungsweise beteiligt. Vegetarische Ernährung wurde zur Unterstützung der natürlichen Therapiemethoden empfohlen und als wesentlicher Bestandteil des

Heilungsprozesses und der Prävention angesehen. Theodor Hahn (1824 – 1883, Apotheker, Deutschland) gilt als erster Vegetarier in der Naturheilkunde. Der Arzt Heinrich Lahmann (1860 – 1905, Deutschland) wendete pflanzliche Rohkost als Heilnahrung an. Maximilian Oskar Bircher-Benner (1867 – 1939, Arzt, Schweiz) konnte mit der Verordnung vollwertiger vegetarischer Ernährung mit einem etwa 50%igen Rohkostanteil gute Heilerfolge bei vielen Krankheiten erzielen. Bircher-Benner und der Arzt Werner Kollath (1892 – 1970, Deutschland) waren die Vordenker der heutigen Vollwert-Ernährung (Leitzmann & Keller, 2013).

2.1.4 FORMEN UND VARIANTEN DES HEUTIGEN VEGETARISMUS

Generell werden bei allen vegetarischen Ernährungsformen Nahrungsmittel, die von getöteten Tieren stammen, nicht verzehrt. Diese Nahrungsmittel sind Fleisch, Fisch, aquatische Tiere sowie daraus hergestellte Produkte, wie Wurst und Gelatine (z.B. in Gummibärchen). Zur Einteilung der Formen des Vegetarismus ist die weitere Lebensmittelauswahl ausschlaggebend. Die Hauptformen (Tabelle 2.2) werden aufgrund der Einbeziehung von Nahrungsmitteln, die von lebenden Tieren stammen, unterschieden. Diese sind Milch und Milchprodukte, Eier und Honig.

Tabelle 2.2 Formen vegetarischer Ernährung (Leitzmann & Keller, 2013)

Bezeichnung	Meiden von (inkl. daraus hergestellter Produkte)
Lakto-Ovo-Vegetarier	Fleisch und Fisch
Lakto-Vegetarier	Fleisch, Fisch und Ei
Ovo-Vegetarier	Fleisch, Fisch und Milch
Veganer	alle vom Tier stammenden Nahrungsmittel (Fleisch, Fisch, Milch, Ei, Honig)

Veganer verfolgen die restriktivste Form des Vegetarismus. Sie verzehren keinerlei Nahrungsmittel tierischer Herkunft, inklusive Honig, und beschränken sich auf eine rein pflanzliche Ernährung. Eine Untergruppe der Veganer sind die Rohköstler, diese lehnen zusätzlich erhitzte Nahrung ab. Lakto-Ovo-Vegetarier beziehen hingegen Milch und Milchprodukte sowie Eier und Honig in ihrer Speiseplanung mit ein. Diese Variante, einschließlich Lakto- bzw. Ovo-Vegetarismus, wird gegenwärtig am häufigsten praktisch umgesetzt. In den meisten Untersuchungen lag der Anteil von

Veganern um 10 % aus der Gruppe der Personen, die sich vegetarisch ernährten (Leitzmann & Keller, 2013).

In Umfragen der letzten Jahre gaben 7 – 10 % der deutschen Bevölkerung an, sich vegetarisch zu ernähren. Etwa 1 % bezeichnete sich selbst als Veganer (PROVEG Deutschland, 2018a). Die Prozentzahl aus einer Umfrage mit Selbstangabe verhält sich in Österreich 2016 mit 9 % ähnlich (Statista, 2018). In der Schweiz wurden 2017 14 % Vegetarier, davon 3 % Veganer, ermittelt (Swissveg, 2017). Nach Betrachtung der genauen Angaben des Lebensmittelverzehrs waren laut Nationaler Verzehrsstudie II 2007 jedoch nur 1,6 % der Deutschen Vegetarier und 0,1 % Veganer (Max Rubner-Institut, 2008a). Bei Selbstangabe liegen die Prozentzahlen deutlich höher als bei Analyse des tatsächlichen Verzehrs. Dennoch ist der Trend zu vegetarischer oder zumindest überwiegend vegetarischer Ernährung anhand des Vergleichs von Untersuchungsergebnissen in den letzten Jahren deutlich zu erkennen. Die "Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland" (DEGS1) fand von 2008 bis 2011 statt und es wurde festgestellt, dass sich bereits 4,3 % der Bevölkerung (6,1 % der Frauen, 2,5 % der Männer) im Alter von 18 bis 79 Jahren üblicherweise vegetarisch ernähren (Mensink et al., 2016).

Als „überwiegend vegetarisch“ gelten Personen, deren Fleischkonsum sich auf 1 - 2-mal pro Monat beschränkt. Diesem Ernährungsverhalten folgen viele Vollwertköstler oder Anhänger anderer alternativer Ernährungsformen. Obwohl sie definitionsgemäß keine Vegetarier sind, geben viele dieser Personen an, eine vegetarische Ernährungsweise zu praktizieren. Für diese Gruppe werden die Bezeichnungen „Selten-Fleischesser“ (very low meat eaters) oder „Flexitarier“ in der Literatur verwendet. Flexitarier legen großen Wert auf eine gesunde und ausgewogene Ernährung, reduzieren daher ihren Fleischkonsum bewusst sehr deutlich und verwenden Fleisch von besonders hoher Qualität, wie z.B. aus kontrolliert biologischer Landwirtschaft. Nach einer Online-Befragung in Deutschland aus dem Jahr 2013 wird der Anteil an Flexitarierinnen und Flexitariern auf rund 12 % der Bevölkerung geschätzt. Als „Pudding-Vegetarier“ werden vegetarisch lebende Personen bezeichnet, die sich zwar fisch- und fleischlos ernähren, jedoch vorrangig stark verarbeitete Nahrungsmitteln mit hoher Energiedichte und geringer Nährstoffdichte bevorzugen. Diese Personengruppe

riskiert am meisten Nährstoffdefizite. Pesco-Lakto-Ovo-Vegetarier verzichten auf Fleisch und Fleischprodukte, Fisch wird als Nahrungsmittel verwendet (Leitzmann & Keller, 2013; Mensink et al., 2016; Prell & Koletzko, 2014).

Ein in Belgien 2012 durchgeführter Vergleich diverser Kostformen von Probanden mit Hilfe von Indexierungssystemen (Healthy Eating Index 2010 (HEI-2010) und der Mediterranean Diet Score (MDS)), die die Gesamtkostqualität auf der Grundlage verschiedener Aspekte gesunder Ernährungsmodelle einschätzen, zeigte konsistent die vegane Ernährung als die gesündeste Kostform. Die pflanzliche Kost zeichnete sich durch die geringste Gesamtenergieaufnahme, ein besseres Fettaufnahmeprofil, geringste Protein- und höchste Ballaststoffaufnahme im Gegensatz zu anderen Ernährungsformen aus. Nur die Calciumaufnahme lag unter der empfohlenen Zufuhr (Clarys et al., 2014).

Die vielen Varianten des Vegetarismus sowie Unklarheiten bei der Selbsteinschätzung zeigen, dass eine pauschale ernährungsphysiologische Bewertung der vegetarischen Ernährung nicht möglich ist. Die einzelnen Formen des Vegetarismus müssen unter Berücksichtigung des Nährstoffbedarfs in den verschiedenen Lebensphasen eines Menschen differenziert analysiert und bewertet werden.

2.1.5 MOTIVE FÜR EINE VEGETARISCHE ERNÄHRUNGSFORM HEUTE

Die Gründe für eine vegetarische Ernährungsform sind vielschichtig, greifen ineinander und werden durch viele Faktoren beeinflusst. Mitbestimmend wirken eigene Erfahrungen, Vorstellungen, Anliegen und Erwartungen. Die Motive der meisten Vegetarier verändern sich im Laufe der Zeit. Wenn moralische oder ethische Beweggründe vorerst ausschlaggebend waren, Vegetarier zu werden, können beispielsweise später auch gesundheitliche Gründe an Bedeutung gewinnen und umgekehrt.

In Befragungen werden meist mehrere Motive für die Entscheidung zum Vegetarismus angegeben, diese lassen sich im Wesentlichen vier Motivbereichen zuordnen:

- Religion
- Ethik
- Gesundheit
- Ökologie

Während die Begründung für den Vegetarismus in den östlichen Kulturen meist im religiösen Glauben liegt, ist aus Studien bekannt, dass bei westlichen Vegetariern die ethischen bzw. moralischen Motive unter der Vielzahl möglicher Beweggründe, gefolgt von gesundheitlichen Motiven sehr stark dominieren. In der Vegetarierstudie der Friedrich-Schiller-Universität Jena waren für über 60 % der Vegetarier und Vegetarierinnen moralische Gründe die größte Motivation zur Veränderung ihres Ernährungsverhalten, für etwa 20 % gesundheitliche und für 11 % emotionale Gründe (Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2006). Etwa 6 % der Vegetarier und Vegetarierinnen konnten sich nicht mehr genau daran erinnern welche Gründe sie zur vegetarischen Ernährungsweise geführt haben (Tabelle 2.3). Je nach Form des Vegetarismus kann die Motivation für die Wahl der Lebensweise variieren. In einer deutschen Studie 2014 gaben Veganer ethische Motive mit über 89 %, gesundheitliche mit etwa 69 % und ökologische Motive mit 46 % als Grund für die Entscheidung zum Veganismus an, wobei Mehrfachnennungen möglich waren (Janssen, Busch, Rödiger, & Hamm, 2016). Zu diesen Ergebnissen tragen das Wissen über Tierhaltung, Fleischproduktion, gesunde und nachhaltige Ernährungsweise sowie das immer größer werdende Problembewusstsein der Öffentlichkeit gegenüber der nicht artgerechten Massen- bzw. Intensivtierhaltung bei. Die angegebenen Motive decken sich mit der Definition des Vegetarismus als Lebensstilkonzept nach Leitzmann und Keller (Leitzmann & Keller, 2013).

Tabelle 2.3 Wichtigste Gründe für den Vegetarismus bei 2517 erwachsenen Vegetariern (Prell & Koletzko, 2014)

Wichtigster Verzichtgrund	Häufigkeit (%)	Einteilung
Tierschutz/Tierrechte	62,7	Moralische Vegetarier
Gesundheit/Wohlbefinden	14,5	Gesundheitsvegetarier
Fleischskandale	5,4	
Abneigung gegen den Geschmack von Fleisch	11,0	Emotionale Vegetarier
Kann ich gar nicht mehr genau sagen	6,3	Nicht klassifiziert

Bei vielen werdenden Müttern gewinnen die gesundheitlichen Aspekte der Ernährung während der Schwangerschaft an Bedeutung. Darüber hinaus beschäftigen sich meist Frauen in der Familie mit den Themen Gesundheit und Ökologie und führen Veränderungen herbei (Leitzmann & Keller, 2013). Der typische Vegetarier ist weiblich, jung, überdurchschnittlich gebildet, vermögend, lebt in einer Stadt und pflegt einen gesunden Lebensstil mit ausreichend Bewegung und dem Meiden von Nikotin und Alkohol (Kersting, Kalhoff, Melter, & Lücke, 2018).

Das wichtigste Lernprinzip in der Ernährungserziehung bei Säuglingen und Kleinkindern ist das Beobachtungslernen bzw. die Nachahmung. Die Verhaltensmuster von anderen Personen werden übernommen, unabhängig von bewussten Versuchen einer Person dem Kind etwas zu vermitteln oder es zu lenken. Kinder lernen am Modell, welches ihnen ein bestimmtes Essverhalten vorlebt. Nahrungsmittel werden für Kinder bedeutend, wenn sie beobachten, dass die Eltern oder andere Bezugspersonen diese besonders häufig und genussvoll verzehren (Dietrich, 2009).

Auch die Nahrungsmittelvielfalt muss für das Kind erlebbar sein. Durch den „Mere Exposure Effect“ entwickelt sich im Erwachsenenalter die Bereitschaft zu einer größeren Nahrungsmittelvielfalt. Unter dem „Mere Exposure Effect“, dem „Effekt der bloßen Darbietung“, wird die Verbesserung der Einstellung zu einem Objekt, in diesem Fall zu einem Nahrungsmittel oder einer Speise, durch mehrfache, zwanglose Darbietung verstanden. Daher essen Menschen gerne die Lebensmittel oder

Gerichte, die sie bereits kennen und gegessen haben. (Derndorfer, 2008; Dietrich, 2009).

Das kindliche Essverhalten wird durch die Eltern als Vorbilder und die Speisenangebote stark beeinflusst. Auch wenn sich bei Kindern die fleischlose Ernährung nicht über alle Lebensabschnitte hinweg verwirklichen lässt, so wird ihre zukünftige Handlungsweise vom gesunden Ernährungsverhalten der Eltern mit dem Verzicht auf Fleisch und dem vermehrten Verzehr von pflanzlichen Nahrungsmitteln geprägt. Vielleicht wenden sie sich früher oder später dem vegetarischen Ernährungsstil zu oder halten ihren Fleischkonsum auf niedrigem Niveau und pflegen einen gesunden Lebensstil (Leitzmann & Keller, 2013).

Auch aus Public-Health-Sicht wäre eine solche Entwicklung für Deutschland und Österreich erstrebenswert. Es ging zwar der pro Kopf Verbrauch an Fleisch in den letzten Jahren zurück, aber der durchschnittliche Fleischkonsum in der deutschen Bevölkerung liegt noch immer erheblich über der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (Max Rubner-Institut, 2008b). In Österreich werden laut Österreichischem Ernährungsbericht 2017 bei Fleisch und Fleischprodukten die in der Österreichischen Ernährungspyramide empfohlenen drei Portionen pro Woche von beiden Geschlechtern deutlich übertroffen. Bei Obst und Gemüse hingegen werden die empfohlenen Mengen nicht erreicht (Rust, Hasenegger, & König, 2017). Wenn eine größere Bevölkerungsgruppe ihren Fleischkonsum deutlich reduziert und gleichzeitig den Verzehr pflanzlicher Nahrungsmittel steigert (vgl. „Flexitarier“), wären wie bei Vegetariern positive Effekte für die Gesundheit der Bevölkerung zu erwarten. Auch ein mäßiger Fleischkonsum kann bei gesunder Lebensweise ein frühzeitiges Sterberisiko durch Herz-Kreislauf-erkrankungen, Krebs, Atemwegserkrankungen und Magen-Darm-Erkrankungen drastisch senken. Zum gesundheitsbewussten Lebensstil gehören der Verzicht auf Nikotin, mäßiger Genuss von Alkohol, körperliche Aktivität und die Vermeidung von Übergewicht. Diese gesundheitsfördernden Lebensstilfaktoren treffen bei Vegetariern überwiegend zu (Deutsches Krebsforschungszentrum, 2005).

2.2 PRAKTISCHE UMSETZUNG DER VEGETARISCHEN ERNÄHRUNGSFORM

Ernährungsempfehlungen werden von der Ernährungswissenschaft erarbeitet, um in der Bevölkerung eine ausreichende Nährstoffversorgung zu gewährleisten sowie chronischen Erkrankungen vorzubeugen. In Lebensmittelpyramiden werden, im Gegensatz zu den nährstoffbasierten Empfehlungen, z.B. der D-A-CH-Referenzwerte, lebensmittelbezogene Empfehlungen in Art und Menge bildlich dargestellt, um eine Umsetzung für den Einzelnen zu erleichtern (Leitzmann & Keller, 2013).

2.2.1 DIE VEGETARISCHE LEBENSMITTELPYRAMIDE



Abbildung 2.1 Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide (Keller & Leitzmann, 2011)

Die Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide wurde 2009 von Keller und Leitzmann entwickelt und wird den besonderen Erfordernissen einer lakto-ovo-vegetarischen oder bei Ausschließen von Milch und Milchprodukten sowie Eiern einer veganen Ernährungsweise gerecht (Abbildung 2.1). Diese Pyramide stellt eine allgemeine Empfehlung dar und richtet sich an gesunde erwachsene Personen (Tabelle 2.4) (Keller & Leitzmann, 2011).

Tabelle 2.4 Empfohlene Mengenangaben der Gießener vegetarischen Lebensmittelpyramide (nach Keller & Leitzmann, 2011)

	Wie oft?	Wieviel?
Wasser und andere alkoholfreie, energiearme Getränke	täglich	1-2 Liter
Gemüse	täglich	mind. 400 g (1/4 der Gemüsemenge kann als Saft getrunken werden)
Obst	täglich	mind. 300 g, davon max. 50 g Trockenfrüchte (1/4 der Obstmenge kann als Saft getrunken werden)
Vollkornprodukte und Kartoffel	2-3 Mahlzeiten täglich	pro Mahlzeit: Getreide/Reis 250 g (gekocht) oder: Vollkornbrot 2-3 Scheiben (zu je 50 g) oder: Vollkornteigwaren 300 g (gekocht) oder: Kartoffeln 2-4 Stück (200-350 g)
Hülsenfrüchte	1 - 2 mal pro Woche	40 g (Rohware) bzw. 100 g (gekocht)
Sojaprodukte, weitere Proteinquellen	täglich	50 - 150 g
Nüsse, Samen (auch Nussmus)	täglich	30 - 60 g
Pflanzliche Öle und Fette	täglich	2 - 4 Esslöffel
Milchprodukte	täglich	0 - 250 g Milch oder 0 - 250 g Joghurt oder 0 - 50 g Käse oder entsprechende Anteile mischen
Eier	pro Woche	0 - 2 Stück
Snacks, Alkohol, Süßigkeiten	falls gewünscht in Maßen	

Die Mengenempfehlungen ergeben eine Nahrungsenergiezufuhr von etwa 2000 kcal pro Tag. Zusätzlich wird körperliche Aktivität für mindestens 30 Minuten pro Tag und Sonnenlicht zur endogenen Vitamin D-Synthese (mindestens 15 Minuten pro Tag) empfohlen. In den sonnenarmen Monaten kann die Vitamin-D-Versorgung durch entsprechend angereicherte Produkte oder Supplemente gesichert werden (Keller & Leitzmann, 2011).

Die neueste Lebensmittelpyramide im deutschsprachigen Raum wurde kürzlich auf dem Kongress VegMed (Scientific Congress for Plant-based Nutrition and Medicine) vorgestellt. Die „Giessen Vegan Food Pyramid“ soll ein Hilfsmittel sein, um gesunde Erwachsene mit veganer Ernährungsweise zu unterstützen, die deutschen Referenzwerte zu erreichen. Die Pyramide wird künftig in der Praxis getestet und anschließend validiert (Siebert, Schaefer, Weder, & Keller, 2018). Detaillierte Angaben zur neuen Lebensmittelpyramide sind derzeit in der Literatur nicht zu finden.

2.2.2 BEDEUTENDE NAHRUNGSMITTEL

Gemüse und Obst besitzen eine hohe Mikronährstoffdichte und sollen die Basis der vegetarischen Ernährung bilden, ein reichlicher Verzehr dieser Lebensmittelgruppe ist empfehlenswert. Gemüse ist im Vergleich zu Obst nährstoffdichter und besitzt einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen, daher sind täglich mehr Gemüse- als Obstportionen empfohlen. Um eine möglichst große Bandbreite der sekundären Pflanzenstoffe und Mikronährstoffe aufzunehmen, soll die Kombination vielfältig und abwechslungsreich sein und dem „Ampelprinzip“ folgen, d.h. es sollen täglich grünes (Folsäure, Magnesium), gelbes (Carotinoide) und orange-rotes/tief-rotes (Carotinoide, Polyphenole) Gemüse und Obst verzehrt werden. Trockenfrüchte können einen Teil der Obstportion ersetzen, sollen aber aufgrund ihres hohen Energiegehalts sparsam verwendet werden. Ein hoher Verzehr von Gemüse und Obst senkt das Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen und kann das Risiko für Tumore und Osteoporose senken.

Vollkornprodukte sollen gegenüber Auszugsmehlen bevorzugt und reichlich konsumiert werden. Getreide ist eine wichtige Proteinquelle bei fleischloser Ernährung. Das volle Korn weist eine hohe Mikronährstoffdichte und einen hohen Ballaststoffanteil auf. Der Verzehr ballaststoffreicher Nahrungsmittel bringt eine Reihe physiologischer Vorteile mit sich und kann daher das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und Diabetes mellitus Typ 2 verringern (Tabelle 2.5).

Tabelle 2.5 Physiologische Vorteile des Vollkornverzehr im Vergleich zu Auszugsmehlprodukten (Ströhle, Waldmann, Wolters, & Hahn, 2006b)

Einfluss auf ...	Vollkornprodukte	Auszugsmehlprodukte
<i>Glucose- und Insulinstoffwechsel</i>		
Blutzuckerwirksamkeit	↑(↑)	↑↑↑
Insulinausschüttung	↑(↑)	↑↑↑
Insulinsensitivität	↑↑ (↑)	?
<i>Lipidstoffwechsel</i>		
Tryglyceride	↑	↑↑↑
HDL	↑(?)	↓(↓)
LDL	↓	-
Blutdruck	↓(↓)	-
Antioxidativer Status	↑↑(?)	-
Entzündungsmarker	↓↓	?
Sättigung	↑↑	↓
↑ steigernder/deutlicher Effekt; ↓ senkender/geringer Effekt.		

Der Verzehr von **Kartoffeln** (gering verarbeitete Produkte, z.B.: Pellkartoffeln, abwechselnd zu Vollkornprodukten) liefert die Vitamine C, B₁ und Niacin, sowie die Mineralstoffe Magnesium, Kalium und Eisen. Der Eiweißgehalt der Kartoffel ist mit 2 % sehr niedrig, aufgrund der enthaltenen essentiellen Aminosäuren ist sie jedoch biologisch sehr hochwertig (Safer, 2009).

Hülsenfrüchte tragen zur ausreichenden Proteinzufuhr und zu guter Sättigung aufgrund ihres hohen Anteils an komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffen bei, daher ist reichlicher Verzehr empfohlen. Empfehlungen, die zu einer Kombination proteinreicher Nahrungsmittel zur Erhöhung der biologischen Wertigkeit raten, müssen im Allgemeinen in der Praxis laut Ströhle et al. nicht beachtet werden.

Nüsse und Samen weisen zwar eine hohe Energiedichte auf, besitzen aber ein sehr günstiges Fettsäureprofil. Sie sind reich an ungesättigten essentiellen Fettsäuren, daher sollen Nüsse und Samen fixer Bestandteil in jeder Form der vegetarischen Ernährung sein, ein mäßiger Verzehr ist angeraten. Sie liefern auch Protein, Folat, Vitamin E, Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe sowie Eisen, Kupfer und Zink. Nüsse besitzen kardioprotektive Eigenschaften: Randomisierte Studien haben

dokumentiert, dass der Verzehr von Nüssen durch ihre cholesterinsenkende Wirkung das Blutlipidprofil verbessert und Entzündungsmarker und kardiometabolische Parameter senkt. Da Nüsse reich an Fett sind, werden sie oft als förderlich für die Gewichtszunahme angesehen. Mehrere epidemiologische Studien in Europa und den USA zeigen jedoch eine inverse Beziehung zwischen Nussaufnahme und Körpergewicht. In mehreren epidemiologischen Studien wurde der Verzehr von Nüssen mit Langlebigkeit assoziiert (Sabate, 2018).

Milch und Milchprodukte leisten in der lakto-vegetarischen Ernährung einen wesentlichen Beitrag zur ausreichenden Versorgung mit Calcium, Kalium, Magnesium, Vitamin B₂ und B₁₂ und Proteinen. Veganer haben im Vergleich zu Omnivoren oder Lakto-Vegetariern eine reduzierte Knochendichte und eine erhöhte Inzidenz an Frakturen (Weaver, 2009). Ein mäßiger Verzehr dieser Nahrungsmittel mit mittlerer Mikronährstoffdichte wird empfohlen, da sie einen hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin aufweisen. Dazu kommt, dass die Datenlage bezüglich risikosteigernder bzw. -senkender Effekte auf Tumorerkrankungen und Osteoporose teilweise unsicher ist. Fettarme Produkte sollen bevorzugt werden (Ströhle, Waldmann, Wolters, & Hahn, 2006a).

Moderate Mengen an **Hühnereiern** können verzehrt werden, sie weisen neben den unerwünschten Inhaltsstoffen wie gesättigte Fettsäuren, Cholesterin und Purine einen hohen Gehalt an Protein, Vitamin A, D und B₁₂ sowie Eisen auf.

Pflanzliche Öle sollen aufgrund ihres hohen Energiegehalts sparsam verwendet werden. Sie weisen ein günstiges Fettsäuremuster auf und sind daher tierischen Fetten vorzuziehen. Naturbelassene Öle, die reich an α -Linolensäure sind, wie Leinöl, Raps- oder Walnussöl, tragen zur Versorgung mit ω -3-Fettsäuren bei. Weiters liefern pflanzliche Öle Vitamin E, sekundäre Pflanzenstoffe und einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, darunter auch die essentiellen Fettsäuren Linolsäure und α -Linolensäure.

Ein seltener Verzehr von Süßigkeiten und Auszugsmehlprodukte ist angeraten, da diese Lebensmittelgruppe eine hohe Energie- bei gleichzeitiger geringer Mikronährstoffdichte aufweist und keine gesundheitlichen Vorteile besitzt.

Gesundheitliche Vorteile kann die vegetarische Ernährung nur bieten, wenn energiereiche, hochverarbeitete und mikronährstoffarme Nahrungsmittel gegen qualitativ höhere Nahrungsmittel ausgetauscht werden (Tabelle 2.6). Wird der tägliche Speiseplan vorwiegend aus den Lebensmittelgruppen Obst, Gemüse, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen zusammengestellt, ergänzt um Milchprodukte und Eier, dann ist die Frage der Quantität des einzelnen Nahrungsmittels von untergeordneter Bedeutung. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit diesen Lebensmittelgruppen der Großteil der erforderlichen Nährstoffe in ausreichender Menge für den gesunden Körper zur Verfügung gestellt wird. Spezielle oder speziell gefertigte Lebensmittel sind für Vegetarier nicht notwendig (Leitzmann & Keller, 2013; Ströhle et al., 2006a).

Tabelle 2.6 Empfehlungen zum Austausch von Nahrungsmitteln (Leitzmann & Keller, 2013)

Austausch von ...	Gegen ...
Fleisch- und Fleischwaren, Fisch	Hülsenfrüchte, Fleischalternativen (Soja- und Weizenproteinerzeugnisse), Pilze, Nüsse und Ölsamen
Wurstaufschnitt, Käse	vegetarische Brotaufstriche
Auszugsmehlprodukte	Vollkornerzeugnisse
handelsübliche Margarine und Speiseöle	kaltgepresste Speiseöle und ungehärtete Margarine, reich an α -Linolensäure (Lein-, Raps- und Walnussöl)
fettreiche und saccharosehaltige Milchprodukte	fettarme, ungesüßte Milcherzeugnisse, Nussmuse
Süßwaren	frisches Obst, Trockenfrüchte
fett- und energiereiche Fertiggerichte	Tiefkühlgemüse, Hülsenfrüchte aus der Dose, Tofugerichte

Fleisch ist nicht ein wesentlicher, sondern optionaler Bestandteil der menschlichen Ernährung (Sanders, 1999).

2.2.3 KRITISCHE NÄHRSTOFFE

Mikronährstoffe, einige Aminosäuren sowie die beiden Fettsäuren Linolsäure und α -Linolensäure sind essentielle Bestandteile der menschlichen Ernährung und tragen zu Wachstum, Entwicklung und Leistungsfähigkeit bei. Es ist bekannt, dass die Funktionen und Wirkungen dieser Nährstoffe innerhalb des Lebenszyklus unterschiedlich sein können und ihre Zufuhr durch eine angemessene Ernährung in der jeweiligen Lebensphase sichergestellt werden sollte. Einen veränderten, meist erhöhten Nährstoffbedarf haben Schwangere, Stillende, Kinder und Jugendliche, ältere Menschen und Leistungssportler. Vor allem vegane und vegetarische Kostformen können zu einer geringen Aufnahme verschiedener Nährstoffe aufgrund schlechter Planung der Kost, aufgrund der schlechten Bioverfügbarkeit oder der geringen Konzentration in pflanzlichen Nahrungsmitteln führen. Werden innerhalb des Lebenszyklus verschiedene essentielle Nährstoffe nicht ausreichend bereitgestellt, kann dies auch langfristig negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben.

Zu den potentiell kritischen Nährstoffen bei einer lakto-ovo-vegetarischen Ernährungsweise gehören Eisen, Jod, Vitamin D, Zink und die ω -3-Fettsäuren. Bei strikter veganer Ernährung sind außerdem Vitamin B₂, Vitamin B₁₂ und Calcium als kritisch anzusehen (Biesalski & Tinz, 2018; Leitzmann & Keller, 2013).

2.2.3.1 EISEN

Ernährungswissenschaftlich zählt Eisen zu den Spurenelementen, der Körperbestand an Eisen macht 2 – 4 g aus, die empfohlene Zufuhr für Erwachsene beträgt 10 – 15 mg.

Laut WHO ist Eisenmangel der weltweit häufigste Nährstoffmangel. In Entwicklungsländern ist die Bevölkerung am stärksten betroffen. Eisenmangel kommt ebenso in einem beträchtlichen Ausmaß in den Industrienationen vor, sowohl bei vegetarischer als auch bei omnivorer Ernährungsweise (D-A-CH, 2017).

Viele Studien zeigen, dass Vegetarier im Vergleich zu Nichtvegetariern eher niedrigere Eisenspeicher aufweisen, jedoch keine größere Inzidenz von

Eisenmangelanämie haben, da sich die Konzentrationen an Serumeisen und Hämoglobin bei den unterschiedlichen Kostformen nicht unterscheiden. Mittlerweile werden niedrige Eisenspeicher, die im unteren Bereich der Normwerte liegen, eher als gesundheitsfördernd angesehen, da Autoxidationsvorgänge und damit die Bildung von freien Radikalen nicht gefördert werden. Dies wiederum senkt das Risiko für Atherosklerose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs (Craig, 2010; Haider, Schwingshackl, Hoffmann, & Ekmekcioglu, 2018; Hunt, 2003).

Funktion

Eisen ist das Zentralatom der Häm-Porphyrinkomplexe. Diese bilden mit Aminosäureketten die Hämproteine Hämoglobin, Myoglobin und Cytochrom. Hämoglobin ist für den Sauerstofftransport in den roten Blutzellen, Myoglobin für die Sauerstoffspeicherung in der Muskulatur und Cytochrom für die Verstoffwechselung von Sauerstoff im Organismus zuständig. Weiters ist Eisen ein wichtiger Bestandteil von Nichthämproteinen, wie dem Transferrin und Ferritin, die dem Eisentransport und der -speicherung dienen. Enzyme, die in der Immunabwehr sowie bei der Synthese von Hormonen und Neurotransmittern benötigt werden, enthalten ebenfalls Eisen (Holleman & Wiberg, 1995; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Innereien, Fleisch, Fleischprodukte, aquatische Tiere und einige Fischarten weisen hohe Eisenmengen auf. In diesen Nahrungsmitteln liegt Eisen etwa zur Hälfte als zweiwertiges Hämeisen (Fe^{2+}), hauptsächlich in Hämoglobin und Myoglobin, und zur Hälfte als dreiwertiges Nicht-Hämeisen (Fe^{3+}) vor. Pflanzliche Nahrungsmittel enthalten ausschließlich das dreiwertige Nicht-Hämeisen (Fe^{3+}), nur dieses steht für die Eisenversorgung bei allen Formen der vegetarischen Ernährung zur Verfügung. Einen mittleren Gehalt an Eisen weisen Vollkorngetreide, Trockenfrüchte, Hülsenfrüchte, Samen und Nüsse sowie verschiedene grüne Gemüsesorten auf. Einen hohen Gehalt mit 8 bzw. 9 mg Eisen pro 100 g Nahrungsmittel besitzen die Pseudocerealien Quinoa und Amaranth. Linsen und Leinsamen liegen ebenfalls in diesem Bereich, Kürbiskerne und Sesamsamen liegen etwas darüber. Milch und Milchprodukte enthalten wenig Eisen (Leitzmann & Keller, 2013).

Für die Versorgung des Körpers mit Eisen aus dem jeweiligen Nahrungsmittel ist weniger der absolute Eisengehalt ausschlaggebend, sondern die vorliegende Wertigkeit des Eisens und die aufgenommenen Begleitstoffe, die eine absorptionsfördernde oder -hemmende Wirkung haben können. Der Hämeisen-Anteil aus Nahrungsmitteln tierischer Herkunft macht etwa 10 – 15 % in einer gemischten Kost aus, dessen Verfügbarkeit für die Absorption liegt bei über 20 %. Die Aufnahme des Hämeisens wird in der Regel von keinen anderen Faktoren beeinflusst (D-A-CH, 2017; Ekmekcioglu, 2009).

Aus Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft können kaum mehr als 5 % Nicht-Hämeisen absorbiert werden. Als Inhibitoren der Nicht-Hämeisenabsorption durch Komplexbildung wirken Phytate, Soja- und Milchproteine, Eialbumin, Phosphate, Calciumsalze, einige Ballaststoffe und die Polyphenole in Tee, Kaffee, Kräutertees und Kakao, wobei Phytate die stärkste hemmende Wirkung zeigen (Tabelle 2.7) (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

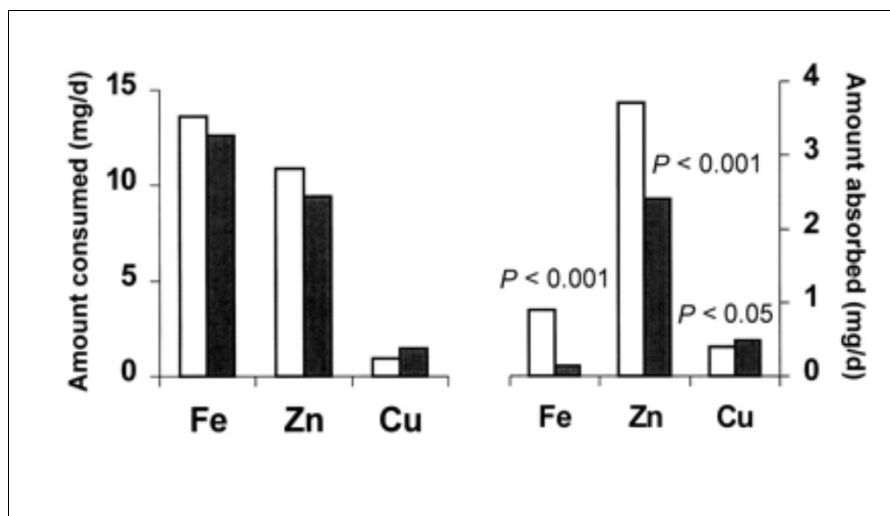


Abbildung 2.2 Unterschied zwischen dem relativen Spurenelementgehalt und der Bioverfügbarkeit des Spurenelements experimenteller nicht vegetarischer (□) und vegetarischer (■) Kost (Hunt, 2003)

Obwohl eine vegetarische Ernährung Eisen in Mengen enthält, die den Mengen in einer gemischten Kost entsprechen oder sogar darüber liegen, ist das Eisen aus der pflanzlichen Kost mit 5 – 12 %, verglichen mit 14 – 18 % aus einer gemischten

westlichen Kost, wesentlich weniger für die Absorption verfügbar (Abbildung 2.2) (Hunt, 2003; Hurrell & Egli, 2010).

Vitamin C und organische Säuren, die in Obst und Gemüse enthalten sind, erhöhen durch eine Reduktion von Fe^{3+} zu Fe^{2+} die Eisenabsorption erheblich und verringern die Hemmwirkung von Phytat. 75 mg Vitamin C kann die Absorptionsrate auf das 3- bis 4-fache erhöhen, geringe Mengen organischer Säuren können die Aufnahme um das 2- bis 3-fache steigern (Tabelle 2.7). Das Einweichen und Keimen von Hülsenfrüchten und Getreide sowie eine Sauerteigzubereitung können den Phytatgehalt verringern und die Eisenaufnahme ebenfalls verbessern (Craig, 2010). Die Absorptionsrate von Eisen aus der Nahrung liegt laut WHO in industrialisierten Ländern zwischen 10 % und 15 %. Bei gesteigerten Bedarf, wie in der Schwangerschaft, oder bei Eisenunterversorgung kann der Organismus die Absorptionsrate auf das 2- bis 3-fache anheben (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Tabelle 2.7 Einflussfaktoren auf die Eisenverfügbarkeit (nach Leitzmann & Keller, 2013)

fördernde Faktoren:	hemmende Faktoren:
Ascorbinsäure (Vitamin C)	Phytate
organische Säuren (Zitronensäure, Apfelsäure, Weinsäure, Milchsäure, u. a.)	Polyphenole
fermentierte Produkte (Sojaprodukte wie Miso, Tempeh, u. a.)	Soja-, Milch-, Eiprotein
Proteine aus Muskelfleisch	Kleie
schwefelhaltige Aminosäuren (Cystein und Methionin)	Calcium, Phosphate
niedriger Eisengehalt der Nahrung	exzessive Zufuhr anderer Metallionen (auch aus Supplementen) z.B.: Zn^{2+}
unzureichend gefüllte Eisenspeicher	gefüllte Eisenspeicher
erhöhter Eisenbedarf	Infektionen, Entzündungen
Magensäure	Mangel an Magensäure

2.2.3.2 Jod

Jod zählt wie Eisen zu den Spurenelementen, der Körperbestand bei Erwachsenen wird auf 10 – 20 mg geschätzt, eine Zufuhr von 200 µg pro Tag wird für Erwachsene empfohlen.

Laut WHO ruft Jodmangel weltweit die größten Gesundheitsprobleme hervor, betroffen sind insbesondere Schwangere und Kleinkinder. Eine unzureichende Zufuhr an Jod betrifft etwa ein Drittel der Weltbevölkerung und über die Hälfte der Bevölkerung in Europa (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013). Jodmangel stellt daher wie Eisenmangel kein spezifisches Problem der vegetarischen Ernährung dar, betroffen sind auch Personen mit gemischter Kost (Ströhle et al., 2006a). In der Schweiz hat die bereits seit dem Jahr 1920 durchgeführte Jodierung von Speisesalz, der wichtigsten Jodnahrungsquelle neben Milch, zu einer wesentlich besseren Versorgung der Bevölkerung mit Jod geführt. Die Häufigkeit eines Kropfes, eine sichtbare Schilddrüsenvergrößerung, ist in der Schweiz sehr niedrig, daher konnten die niedrigeren WHO Jodzufuhrempfehlungen für die Schweizer D-A-CH-Referenzwerte für alle Personengruppen übernommen werden. Auch in Österreich wurde die Jodversorgung der Bevölkerung durch die Speisesalzjodierung verbessert. Bei Kindern und Jugendlichen sind trotzdem noch häufig niedrige Jodausscheidungen vorzufinden. In Deutschland ist die Situation ähnlich, daher wurden für Österreich und Deutschland die bisher geltenden höheren empfohlenen Zufuhren beibehalten (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Funktion

Die Schilddrüsenhormone T_3 (Trijodthyronin) und T_4 (Tetraiodthyronin) benötigen Jod als essentiellen Bestandteil. Sie steuern die RNA- und Proteinsynthese und sind somit an Gewebewachstum, Zelldifferenzierung und -teilung beteiligt. Durch die Förderung der Dendritenbildung und Myelinisierung haben die Schilddrüsenhormone Einfluss auf die Gehirnreifung und die Neuronalentwicklung bei Neugeborenen aber auch bei älteren Kindern. Der Stoffwechsel von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden ist ebenfalls von den Schilddrüsenhormonen abhängig (Tabelle 2.8) (Leitzmann & Keller, 2013; Remer & Johnner, 2014).

Tabelle 2.8 Wichtigste Funktionen der Schilddrüsenhormone (nach Remer & Johner, 2014)

Wichtigste Funktionen der Schilddrüsenhormone T ₃ und T ₄ :	
Bildung und Reifung der Nervenzellen ↑	Reifung des Gehirns und des Zentralnervensystems ↑ Neuromuskuläre Funktion ↑ (Kretinismus) Hörfunktion ↑
Proteinsynthese ↑	Wachstum ↑
Skelettreifung ↑	Knochenbildung, -stabilität ↑
Grundumsatz ↑	Wärmeproduktion ↑, Körperfett ↓
Lipidstoffwechsel ↑	Blutfette ↓ (LDL ↓, HDL ↑)
↑ Steigung, ↓ Senkung, LDL „low density lipoproteins“, HDL „high density lipoproteins“	

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Der Jodgehalt in Nahrungsmitteln ist bedingt durch den Jodgehalt des Bodens, des Wassers sowie den Produktionsbedingungen in Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie. Daher kann der Gehalt an Jod im jeweiligen Nahrungsmittel regional sehr unterschiedlich ausfallen. In Nord- und Mitteleuropa sind die landwirtschaftlich genutzten Böden, Anbauflächen und Weiden sowie die Oberflächenwässer und Mineralwasserquellen äußerst jodarm. Natürlich jodreiche Nahrungsmittel sind Algen, Seefische und andere Meerestiere. Die wichtigsten Jodlieferanten bei vegetarischer Ernährungsweise sind jodiertes Salz und damit hergestellte Produkte wie Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte und Algen. Auch Gemüse, Pilze und Hülsenfrüchte können zur Versorgung des Körpers mit Jod beitragen (Leitzmann & Keller, 2013; Remer & Johner, 2014).

In Österreich wird seit 1990 Speisesalz mit 20 mg Kaliumjodid/kg Salz angereichert. Sogenannte „Reformsalze“, „Meersalze“ und andere „trendige Salze“ wie z. B. Kristallsalz aus dem Himalaya, enthalten, sofern sie nicht jodiert sind, nur unzureichende Jodmengen (Biesalski & Tinz, 2018; D-A-CH, 2017).

Milchkühe werden in Österreich über die Gabe von Ergänzungsfutter mit Jod versorgt, dies bewirkt eine Steigerung des Jodgehalts in der Milch und in den aus Milch hergestellten Produkten. Hinsichtlich des Gehalts an Jod ist es unerheblich, welche Fettstufe der Milch oder des Joghurts konsumiert wird. Fettreiche Produkte

wie Rahm, Kaffeeobers oder Schlagobers enthalten etwas weniger Jod. Die Konzentrationsbereiche der Haupt- und Spurenelemente sind in handelsüblicher Milch gleich wie in Rohmilch, daher bringt der Konsum von Rohmilch in dieser Hinsicht keinen Vorteil. Schafjoghurt weist eine höhere Jodkonzentration als Kuhjoghurt auf. Geschmacksverändernde Zusätze wie Kakao reichern die Milch zusätzlich mit wertvollen Spurenelementen an, ohne die Milchcharakteristik (hohes Ca, Mg, Jod, P, S) zu verändern. Milchersatzprodukte auf Sojabasis enthalten wesentlich weniger Jod (Sager, 2016).

In Nahrungsmitteln ist Jod vorwiegend als Jodid enthalten. Liegt Jod als Jodat vor, so wird es zuerst zu Jodid reduziert. Dieses kann fast vollständig absorbiert werden. Strumigene (Kropf erzeugende) Substanzen, z.B. Glucosinolate in Kohlgemüse oder Raps, höhere Härtegrade von Trinkwasser oder darin enthaltenes Nitrat verringern die Jodaufnahme. Auch Kochverluste müssen bei Jod berücksichtigt werden. Sager konnte jedoch bei der Zubereitung traditioneller österreichischer Mehlspeisen keine Verluste der löslichen Jodsalze feststellen (D-A-CH, 2017; Sager, 2016).

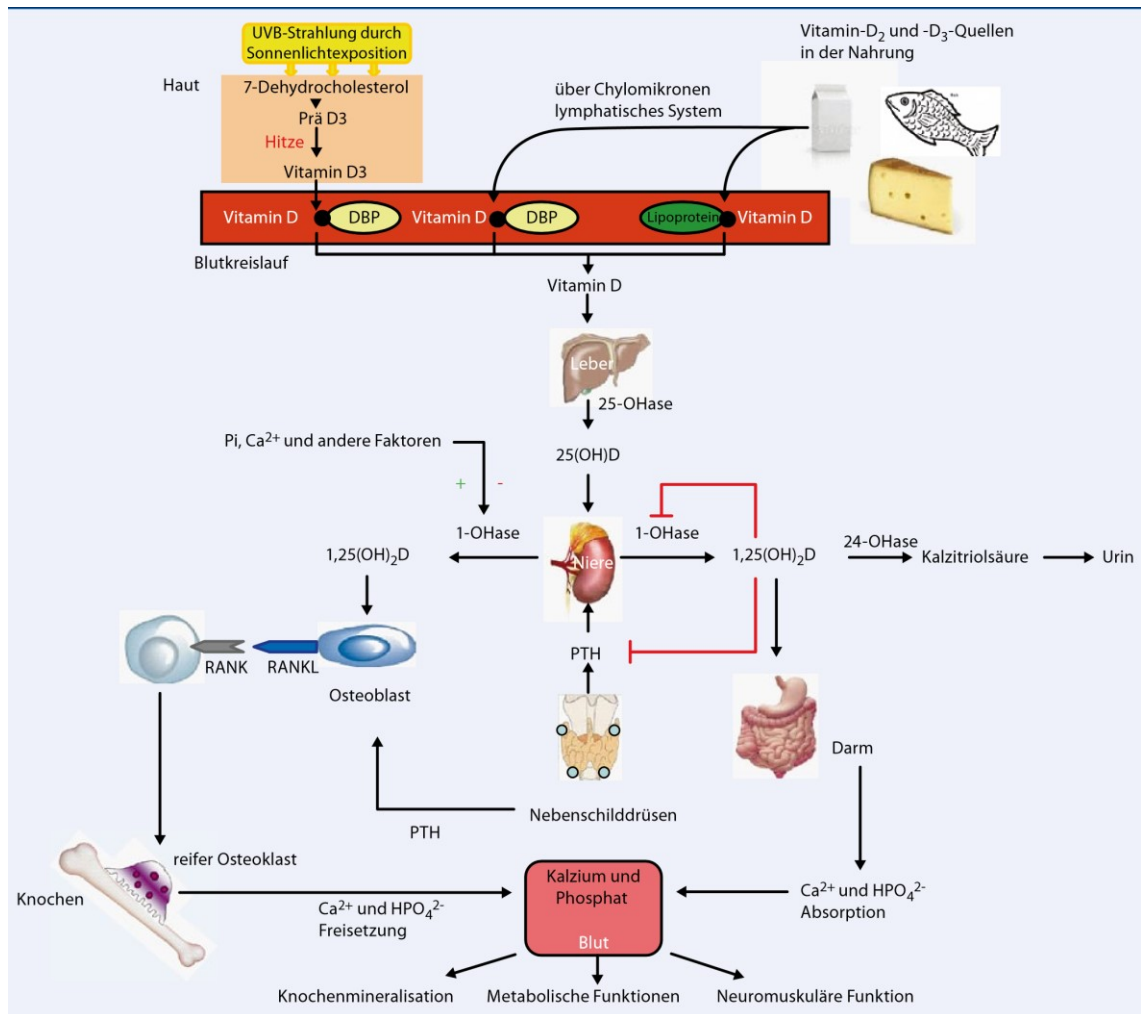
2.2.3.3 VITAMIN D

Vitamin D, ein fettlösliches Vitamin, nimmt eine Sonderstellung unter den Vitaminen ein. Es wird über die Ernährung aufgenommen und kann in der Haut des Menschen durch endogene Synthese aus 7-Dehydrocholesterol mittels Sonnenbestrahlung (UV-B-Einstrahlung) gebildet werden. Daher stellt Vitamin D eigentlich kein Vitamin dar, sondern eine hormonähnliche Substanz. Die Aufnahme durch übliche Nahrungsmittel erreicht bei Kindern 5 – 10 % bei Jugendlichen und Erwachsenen 10 – 20 % des Schätzwertes für eine angemessene Zufuhr von 20 µg/Tag (D-A-CH, 2017).

Auch ein Vitamin D-Mangel ist kein spezifisches Problem der vegetarischen Ernährung, sondern ein globales Problem, insbesondere in Ländern mit hohem Einkommen aufgrund fehlender Nahrungsmittelanreicherung. Von einem Mangel besonders stark betroffen sind Veganer, ältere und dunkelhäutige Menschen und Menschen, die aufgrund kultureller Regeln ihren Körper verhüllen oder sich aus anderen Gründen dem Sonnenlicht wenig aussetzen (Biesalski & Tinz, 2018; Craig, 2009).

Funktion

Calcitriol, das aus Vitamin D durch Hydroxylierung in Leber und Niere gebildet wird, ist für die Regulation des Calcium- und Phosphathaushalts erforderlich. Es ermöglicht einerseits die Calciumfreisetzung aus dem Knochen zur Aufrechterhaltung des Calciumspiegels im Blut bei inadäquater Calciumzufuhr über die Nahrung und andererseits durch Aktivierung der Osteoblasten, der knochenaufbauenden Zellen, die Mineralisierung des Knochens (Abbildung 2.3).



25(OH)D 25-Hydroxyvitamin-D, DBP „vitamin D binding protein“, Pi „inorganic phosphate“ (Phosphat), PTH Parathormon, RANK „receptor activator of NFκB“, RANKL „receptor activator of NFκB ligand“

Abbildung 2.3 Photoproduktion und Metabolismus von aktivem Vitamin D [1,25(OH)₂D] und seine biologischen Funktionen im Calcium-, Phosphat- und Knochenstoffwechsel (Wabitsch, Koletzko, & Moß, 2011)

Calcitriol ist außerdem an der Differenzierung von Epithelzellen der Haut, der Modulation der Aktivität von Zellen des Immunsystems, der Insulinsekretion und möglicherweise an der Muskelentwicklung beteiligt. Durch die antiproliferative Eigenschaft von Vitamin D wird eine protektive Wirkung bei verschiedenen Krebsarten, z.B. Dickdarmkrebs, Diabetes mellitus Typ 1 und 2, Bluthochdruck sowie kardiovaskulären Krankheiten diskutiert (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen, Aufnahme und Bioverfügbarkeit

In nennenswerten Mengen kommt Vitamin D nur in wenigen natürlichen Nahrungsmitteln vor. Dazu zählen Fettsfische, wie z.B. Hering und Makrele, und die Leber, in dieser ist der Gehalt an Vitamin D jedoch deutlich geringer. Margarine und Säuglingsmilchnahrung, sofern mit Vitamin D angereichert, Eigelb und einige Speisepilze, z.B. Steinpilze, Eierschwammerl und Champignon, zählen zu den Nahrungsmitteln, die für eine Versorgung bei vegetarischer Ernährungsweise in Betracht zu ziehen sind. Die Konzentration an Vitamin D in der Milch und folglich in den Milchprodukten hängt von der Jahreszeit ab, da die Eigensynthese von Vitamin D bei Kühen im Sommer deutlich höher ist.

Vitamin D ist lagerungs- und hitzestabil, jedoch gegenüber Sauerstoff und Licht empfindlich. Ein Zubereitungsverlust von etwa 10 % muss einkalkuliert werden. Vitamin D, das mit der Nahrung zugeführt wird, wird mittels Nahrungsfett im Darm absorbiert, wobei die Absorptionsrate bei etwa 80 % liegt (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

In einer gemeinsamen Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder und Jugendmedizin (DGKJ) und der Deutschen Gesellschaft für Kinderendokrinologie und Diabetologie (DGKED) wird aufgrund der derzeit vorliegenden Studienlage auch bei Vitamin-D-Serum-Konzentrationen unterhalb der Referenzwerte eine generelle Vitamin-D-Supplementierung für gesunde Kinder ab dem 3. Lebensjahr nicht empfohlen. Empfohlen wird hingegen ein regelmäßiger Aufenthalt im Freien, der bei Kindern nicht nur die körpereigene Vitamin-D-Synthese verbessert, sondern auch zu weiteren positiven Gesundheitseffekten führt, z.B. wird der Aufbau der Knochenmasse durch die Bewegung gesteigert (Reinehr et al., 2018).

2.2.3.4 ZINK

Der Bestand des Spurenelements Zink beträgt im Körper des Menschen 20 – 30 mg pro kg Körpergewicht, wobei der überwiegende Teil in Muskulatur und Knochen lokalisiert ist. Große Zinkspeicher sind im Körper nicht vorhanden, daher ist eine kontinuierliche Zufuhr an Zink von 3 bis 9,5 mg bei Kindern, 7 mg für

Frauen bzw. 10 mg pro Tag für Männer notwendig (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Es wird geschätzt, dass ein Drittel der Weltbevölkerung einen Mangel an Zink aufweist (Shergill-Bonner, 2017). Da Zink in höheren Konzentrationen nur in tierischen Nahrungsmitteln vorhanden ist und dieses wie Hämeisen besser absorbiert werden kann, gehören Menschen mit vegetarischer Ernährungsweise zur Risikogruppe für Zinkmangel.

Funktion

Zink ist als Bestandteil oder Aktivator für viele spezifische Enzyme notwendig. Diese mehr als 200 Enzyme sorgen für die Funktion des Stoffwechsels, für Wachstum, Entwicklung und Reproduktionsphysiologie, für die Immunabwehr und Wundheilung sowie für die antioxidative Abwehr, für den Sehvorgang durch den Vitamin-A-Stoffwechsel und für eine Alkoholentgiftung über die Alkoholdehydrogenase. Es dient als strukturelles Ion in Transkriptionsfaktoren und somit der Genexpression sowie als strukturelle Komponente in vielen Organen. Auch die Speicherung von Insulin im Pankreas ist zinkabhängig (Ekmekcioglu, 2009; Leitzmann & Keller, 2013; Shergill-Bonner, 2017).

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Gute Zinkquellen sind Fisch, Fleisch, Ei, Milch und Käse. Auch Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Pilze, Nüsse und Samen (z.B. Kürbiskerne) weisen einen hohen Gehalt an Zink auf, jedoch können sich aufgrund technischer Maßnahmen bei der Lebensmittelverarbeitung (z.B. höherer Ausmahlungsgrad von Mehl) und der Nahrungszubereitung beträchtliche Verluste bei den jeweiligen Nahrungsmitteln ergeben (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Die Aufnahme von Zink aus der Nahrung hängt ähnlich der Aufnahme von Eisen vom Bedarf und Versorgungszustand, von der Höhe der Zufuhr, von der Art der chemischen Bindung sowie von den aufgenommenen Begleitstoffen ab. Zink aus Kuhmilch ist viel geringer verfügbar als aus Muttermilch, da absorptionsfördernde Liganden wie Peptide, Aminosäuren und Citrat in Muttermilch dagegen absorptionshemmende Liganden wie Casein und Calcium in der Kuhmilch vorhanden

sind. Auch Stresssituationen, chirurgische Eingriffe, parasitäre Erkrankungen sowie Infektionen können die Zinkaufnahme negativ beeinflussen (D-A-CH, 2017).

Die zinkreichen Nahrungsmittel der vegetarischen Kost wie Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen sind gleichzeitig reich an Phytat. Dieses bildet mit Zink Komplexverbindungen und hemmt dadurch die Absorption. Auch Polyphenole (Tannine in Kaffee und Tee), Oxalat und einige Ballaststoffe setzen die Bioverfügbarkeit von Zink herab. Insgesamt sind die Auswirkungen aber weniger kritisch als bei Eisen (Agnoli et al., 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Organische Säuren, wie die Zitronensäure, und die Art der Zubereitung von Nahrungsmitteln, wie das Einweichen und Keimen von Hülsenfrüchten, Getreidekörnern und Samen als auch die Sauerteiggärung von Getreide, können durch Abbau von Phytat die Bioverfügbarkeit von Zink erhöhen. In den Randschichten von Vollkorngetreide befinden sich Phytasen, welche Phytat enzymatisch abbauen und so die Aufnahme von Zink als auch von Eisen verbessern (Craig, 2010; Ströhle et al., 2006b). Hunt et al. haben festgestellt, dass die Absorptionseffizienz umgekehrt proportional zur Menge an aufgenommenem Zink aus der Nahrung ist. Voraussetzung dafür ist ein niedriger Gehalt an Phytat in der Nahrung. Die Absorption wird als Reaktion auf eine länger andauernde niedrige Zinkaufnahme vom Organismus gesteigert (Hunt, Beiseigel, & Johnson, 2008).

Generell ist jedoch die Absorption aus tierischen Nahrungsmitteln wiederum besser als aus pflanzlichen, daher können bei annähernd gleich hohen zugeführten Mengen an Zink aus gemischter Kost 33 – 35 % dagegen aus pflanzlicher Nahrung nur 15 – 26 % Zink absorbiert werden (Abbildung 2.2) (Agnoli et al., 2017; Hunt, 2003).

2.2.3.5 ω -3-FETTSÄUREN

Zu den wichtigsten ω -3-Fettsäuren gehören die α -Linolensäure (ALA), die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA). Wie die Linolsäure, eine ω -6-Fettsäure, ist auch ALA eine essentielle Fettsäure, da der Körper keine Doppelbindungen nach dem neunten C-Atom (C9 nach IUPAC Nomenklatur) einfügen kann. Durch enzymatische Kettenverlängerung mittels Elongasen und durch Desaturierung (Einfügen einer Mehrfachbindung durch Desaturasen) können

aus ALA die beiden langkettigen ω -3-Fettsäuren EPA und DHA synthetisiert werden (Abbildung 2.4). Die Syntheserate ist jedoch limitiert, daher gelten EPA und DHA als semi-essentiell (Leitzmann & Keller, 2013; Sanders, 2009).

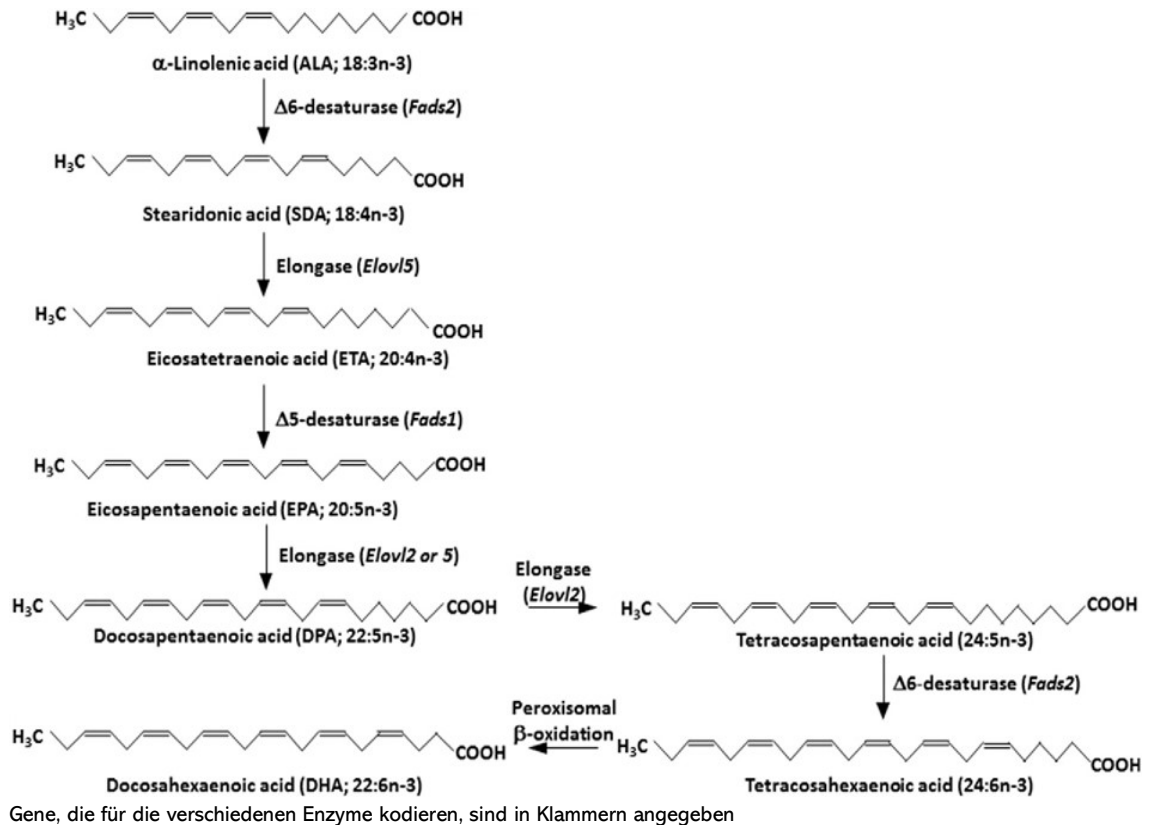


Abbildung 2.4 Der Weg der metabolischen Umwandlung von Alpha-Linolensäure zu längerkettigen mehrfach ungesättigten ω -3-Fettsäuren (Baker, Miles, Burdge, Yaqoob, & Calder, 2016)

Im Vergleich zu Menschen mit omnivorer Ernährung neigen Vegetarier und speziell Veganer zu niedrigeren Blutspiegeln der langkettigen ω -3-Fettsäuren EPA und DHA (Craig, 2010).

Funktion

Da die langkettigen ω -3-Fettsäuren zusammen mit anderen langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren wesentliche strukturelle Bestandteile biologischer Membranen (z.B. Gehirn, Nervenzellen, Retina) sind und deren Fluidität erhöhen, haben sie besondere Bedeutung für die neurologische Entwicklung und für die optimale Ausbildung der Sehfunktion des Fetus und des Säuglings. Weiters bilden

sie die Ausgangssubstanzen für Eicosanoide, diese wiederum steuern Entzündungsvorgänge, Immunreaktionen und Kreislaufparameter. ω -3-Fettsäuren gelten als risikosenkender Faktor in der Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Die einzige ω -3-Fettsäure, die in pflanzlichen Nahrungsmitteln vorhanden ist, ist die α -Linolensäure (ALA). Die Hauptquellen sind Flachsamen bzw. Leinsamen, Hanfsamen, Chiasamen, Walnüsse, Weizenkeime, Soja und die dazugehörigen Öle sowie Rapsöl und einige Algenarten. Für die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA) sind pflanzliche Quellen äußerst begrenzt, bestimmte Makro- und Mikroalgen enthalten diese Fettsäuren, Mikroalgenöl wird zunehmend als Nahrungsergänzungsmittel angeboten. Hohe Konzentrationen an EPA und DHA enthalten Kaltwasserfische, wie Makrele, Hering und Lachs, da sich diese ω -3-Fettsäuren über die Mikroalgen in der Nahrungskette der Meeresbewohner anreichern. Eier von Hühnern, die ω -3-Fettsäuren in ihrer Nahrung erhalten, enthalten etwas EPA und DHA.

Die ALA-Verlängerung zu EPA und DHA ist begrenzt und wird durch die Ernährung beeinflusst: hohe Konzentrationen an Linolsäure in der Nahrung, unzureichende Zufuhr von Energie, Protein, Pyridoxin, Biotin, Calcium, Kupfer, Magnesium und Zink und eine übermäßige Zufuhr von trans-Fettsäuren sowie Alkohol kann die EPA- und DHA-Synthese beeinträchtigen. Die Umwandlung von ALA zu EPA beträgt beim Menschen im Allgemeinen weniger als 10 %, die von ALA zu DHA ist wesentlich geringer. Frauen haben bekanntermaßen eine höhere ALA-Umwandlungseffizienz als Männer, dies kann in Zusammenhang mit der Essentialität dieser Fettsäuren für Fetus und Säugling gebracht werden. EPA und DHA sind in der Muttermilch enthalten (Agnoli et al., 2017; Craig, 2009, 2010; Leitzmann & Keller, 2013).

2.2.3.6 VITAMIN B₁₂ (COBALAMIN)

Der menschliche Organismus speichert relativ große Mengen an Vitamin B₁₂, vor allem in der Leber. Die Normwerte liegen zwischen 2 und 5 mg, die metabolische Umsatzrate für die Ausscheidung liegt bei niedrigen 0,1 % pro Tag. Daher macht sich ein Mangelzustand erst nach Jahren (Reservekapazität 3 - 5 Jahre) bemerkbar.

Mit der üblichen mitteleuropäischen Kost werden Mengen an Vitamin B₁₂ zugeführt, die erheblich über den Tagesbedarf liegen. Pflanzen sind nicht in der Lage Cobalamine zu bilden, daher gilt Vitamin B₁₂ als das kritische Vitamin bei Veganern (D-A-CH, 2017).

Funktion

Vitamin B₁₂ ist ein essentieller Cofaktor in der DNA- und RNA-Synthese und unerlässlich für die Aufrechterhaltung der Funktion des Nervensystems (Van Winkel, Vande Velde, De Bruyne, & Van Biervliet, 2011). Cobalamine werden außerdem in aktive Coenzyme umgewandelt, die einerseits für den Abbau von Fettsäuren und andererseits für die Remethylierung von Homocystein zu Methionin verantwortlich sind. Dabei wird reaktionsfähiges Folat gebildet, deshalb spielt Vitamin B₁₂ eine wesentliche Rolle im Folatstoffwechsel (D-A-CH, 2017).

Vorkommen, Aufnahme und Bioverfügbarkeit

Pflanzliche Nahrungsmittel enthalten in Spuren Vitamin B₁₂, wenn sie eine Bakteriengärung durchlaufen haben, wie z.B. Bier oder Sauerkraut. Unter den Nahrungsmitteln tierischer Herkunft ist die Leber die ergiebigste Vitamin B₁₂-Quelle. Weitere Vitamin B₁₂-Lieferanten sind Muskelfleisch, Fisch, Muscheln, Eier, Milch und Milchprodukte, insbesondere Käse (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013). Bei einer lakto-ovo-vegetarischen Ernährungsweise ergibt sich daher in der Regel kein Mangel. Für Veganer sind die einzigen zuverlässigen Quellen von Vitamin B₁₂ angereicherte Nahrungsmittel oder Supplemente (Ströhle et al., 2006a).

Auch Meeresalgen, wie z.B. Nori, weisen hohe Mengen an Vitamin B₁₂ auf, jedoch variiert die Bioverfügbarkeit je nach Algenart und kann sehr gering sein. Außerdem enthalten einige Algen hohe Konzentrationen an inaktiven Vitamin B₁₂-Analoge, die

die Absorption aktiver B₁₂-Formen beeinträchtigen können. Auch das in der Hefe enthaltene B₁₂ ist für den Menschen nicht verfügbar (Ströhle et al., 2006a). Watanabe et al. berichten über die Ernährungsanalyse von sechs vegan lebenden Kindern, die seit 4 bis 10 Jahren vegan einschließlich mit braunem Reis und Nori (getrocknetem Tang) ernährt wurden. Diese Analyse mit ausreichenden Mengen an B₁₂ legt nahe, dass der Verzehr von Nori den B₁₂-Mangel bei Veganern verhindern kann. Weitere Untersuchungen zu diesen Ergebnissen werden benötigt (Watanabe, Yabuta, Tanioka, & Bito, 2013).

Vitamin B₁₂ wird nach Aufnahme mit der Nahrung und anschließender Komplexbildung mit dem sogenannten Intrinsic Factor (IF), einem in der Magenschleimhaut gebildeten Glykoprotein, im unteren Dünndarm absorbiert. Bei hohen B₁₂ Konzentrationen ist auch eine IF-unabhängige Resorption durch Diffusion über den Magen-Darm-Trakt oder den Schleimhäuten möglich, wobei die Resorptionsrate bei etwa 1 % liegt. Die Bioverfügbarkeit verhält sich invers proportional zur zugeführten Einzeldosis über die Nahrung, deswegen beträgt die Absorptionsrate bei gemischter Kost im Durchschnitt nur 50 %. Bei schonender Zubereitung ergibt sich in B₁₂-hältigen Nahrungsmitteln ein Mittelwert von 12 % Verlust (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013). Watanabe et al. stellten jedoch einen B₁₂-Verlust bei Fisch um etwa 62 % durch Grillen, Kochen, Braten, Dämpfen oder Mikrowellenbehandlung fest. Ihre Ergebnisse zeigen, dass der Verlust an B₁₂ von der Temperatur und der Zeit des herkömmlichen Kochens abhängt und durch andere Nahrungsmittel beeinflusst wird (Watanabe et al., 2013).

2.2.3.7 CALCIUM

Der Mineralstoff Calcium zählt zur Gruppe der Mengenelemente, der Körperbestand des Menschen macht etwa 1,5 % des Körpergewichts aus und beträgt beim Erwachsenen rund 1 kg. 99 % des Calciums befinden sich in Knochen und Zähnen. Der Rest an Calcium ist in Körperzellen und an Blutproteine gebunden im Blutplasma zu finden.

Durch Meiden von Milch und Milchprodukten können sich bei Veganern Mangelzustände ergeben. Milchhaltige Nahrungsmittel sind reich an Calcium und

liefern bei gemischter Kost etwa 40 % des Mineralstoffs. Auch bei Vorliegen eines Vitamin-D-Mangels kann der Körper nicht bedarfsgerecht mit Calcium versorgt werden (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Funktion

Calcium ist zusammen mit Phosphat durch Bildung von Hydroxylapatit Baustein von Knochen und Zähnen. Das Knochengewebe unterliegt einem ständigen Auf- und Abbau, beeinflusst von körperlicher Aktivität und Ernährung. Es hat Stützfunktion und ist wichtiger Calciumspeicher. Calcium ist an der Stabilisierung von Zellmembranen beteiligt und es wird bei der Blutgerinnung, der neuromuskulären Erregbarkeit sowie zur Aktivierung von Hormonen und Enzymen benötigt. Eine konstante Calciumserumkonzentration ist lebensnotwendig, zur Regelung besitzt der Organismus mehrere Hormonsysteme. Die Hormone Parathormon, Calcitriol, die aktive Form von Vitamin D (Abbildung 2.3) und Calcitonin aus der Schilddrüse sind beteiligt (Abbildung 2.5) (D-A-CH, 2017).

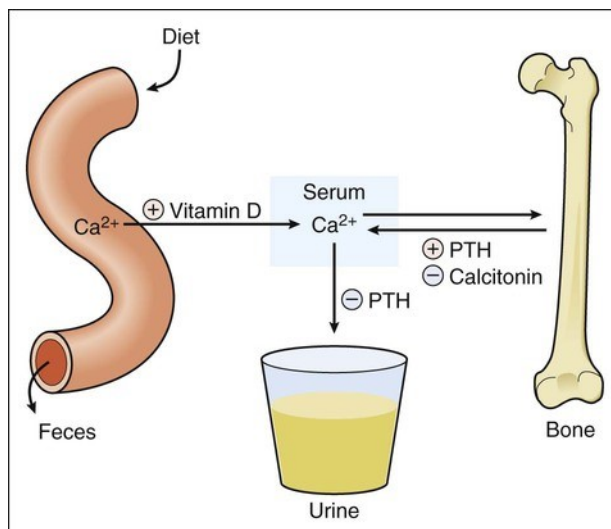


Abbildung 2.5 Regelung der Calciumserumkonzentration (Anonym, n.d.)

Fällt der Calciumspiegel im Serum ab, wird Parathormon (PTH) aus den Nebenschilddrüsen ausgeschüttet. Dieses fördert die Bildung von aktivem Vitamin D, die Calciumfreisetzung aus dem Knochen sowie die Reabsorption von Calcium (Ca²⁺) in der Niere. Daher kommt es zu einer verminderten Ausscheidung von Ca²⁺ über den Urin. Aktives Vitamin D erhöht die Calciumabsorption im Darm. Bei einer zu hohen Ca²⁺-Konzentration im Serum wirkt Calcitonin als Antagonist von PTH und hemmt die Ca²⁺ Freisetzung aus dem Knochen (Anonym, n.d.; D-A-CH, 2017).

Calciumverluste über die Niere werden neben der hormonellen Steuerung auch durch hohe Zufuhr von Natrium (Kochsalz) oder hohe Proteinzufuhr, insbesondere tierischen Proteinen, aus der Nahrung bewirkt. Ein reichlicher Verzehr von Gemüse

und Obst kann der verminderten Calciumausscheidung und somit dem Knochenabbau entgegenwirken (Vormann & Goedecke, 2006).

Präventive Effekte durch eine hohe Calciumzufuhr aus Milchprodukten oder Supplementen werden hinsichtlich Adipositas, Hypertonie und kardiovaskulären Erkrankungen diskutiert (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen, Aufnahme und Bioverfügbarkeit

Hauptlieferanten an Calcium sind Milch und Milchprodukte, die jedoch unterschiedliche Konzentrationen aufweisen. Hartkäse besitzt einen hohen (>500mg/100g), Milch und Joghurt einen mittleren (100-500mg/100g) und Topfen einen niedrigen Gehalt an Calcium (<100mg/100g). Dunkle, grüne Gemüsesorten wie Grünkohl, Brokkoli und Spinat sowie viele Wildpflanzen, z.B. die Brennnessel, einige Nussarten und Hülsenfrüchte sind ebenfalls calciumreich. Auch calciumreiche Mineralwässer können zur Versorgung beitragen (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Milchersatzprodukte auf Sojabasis enthalten neben Jod auch wesentlich weniger Calcium. Es gibt Produkte, denen Calcium zugesetzt ist, um das Niveau von Milch zu erreichen. Die Absorptionsrate entspricht dann der von Milch, wenn mit Calciumcarbonat angereichert wurde, in Sojajoghurt steigt die Rate sogar an (Craig & Mangels, 2009; Leitzmann & Keller, 2013; Sager, 2016).

Calcium wird mittels Carrier-Protein hauptsächlich im Dünndarm absorbiert. Die Aufnahme von Calcium ist energie- und Vitamin-D-abhängig, Vitamin D wird bei geringer Calciumzufuhr aktiviert. Dieser Mechanismus ist an eine Sättigung gekoppelt, wogegen die passive Absorption bei hoher Zufuhr an Calcium im gesamten Darm keiner Sättigung unterliegt. Im Säuglingsalter liegt die Absorptionsrate bei etwa 60 %, mit zunehmendem Alter kommt es zu einem Rückgang der Rate. Eine Anpassung der Aufnahme erfolgt bei erhöhtem Bedarf während Schwangerschaft und Stillzeit.

Calcium kann durch andere Nahrungsbestandteile, wie Oxalat, Phytat oder verschiedene Ballaststoffe, komplexiert werden. Diese schwer löslichen Komplexe können nicht oder nur eingeschränkt aufgenommen werden und setzen daher die

Calciumabsorptionsrate herab. Dies wirkt sich bei veganer Ernährungsweise zusätzlich negativ aus, da diese Kostform gleichzeitig wenig Calcium und reichlich Komplexbildner enthält. Bei üblicher Kost als auch bei Lakto-Ovo-Vegetariern hat die Komplexbildung geringen Einfluss. Proteine und Phosphopeptide, Bestandteile der Milch, fördern möglicherweise die Absorptionsrate. Bei Milch und Milchprodukten sowie Mineralwasser liegt die Rate bei etwa 30 – 35 %, bei Hülsenfrüchte etwas darunter, bei oxalatarmen Gemüsesorten, wie Chinakohl, Brokkoli und Grünkohl, bei 50 – 60 % und bei oxalatreichen Gemüsesorten, wie Spinat, bei 13 % (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

2.2.3.8 VITAMIN B₂ (RIBOFLAVIN)

Riboflavin ist ein wasserlösliches B-Vitamin. Es ist relativ hitzestabil, aber sehr lichtempfindlich und wird schnell in inaktive Formen umgewandelt. In Leber, Niere und Herzmuskel befinden sich die höchsten Gewebekonzentrationen an Riboflavin, Reserven stehen für etwa 2 – 6 Wochen zur Verfügung.

Da wiederum Milch und Milchprodukte die Hauptlieferanten von Riboflavin sind, haben Veganer das höhere Risiko für einen Vitamin-B₂-Mangel. Ein schwerer Riboflavinmangel ist äußerst selten, leichte Mängel sind in Entwicklungsländern häufig zu beobachten (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Funktion

Riboflavin ist als Bestandteil der katalysierenden Flavinenzyme an Wasserstoffübertragungen in zahlreichen Redoxreaktionen beteiligt. Diese sind unter anderem für den Fettsäureabbau, den Citratzyklus, den Abbau der Purine und der Atmungskette notwendig. Vitamin B₂ spielt daher eine wesentliche Rolle für die normale Zellfunktion, das Wachstum, die Embryonalentwicklung und die Immunabwehr (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen, Aufnahme und Bioverfügbarkeit

Vitamin B₂ kommt sowohl in tierischen als auch in vielen pflanzlichen Nahrungsmitteln vor. Hohe Gehalte weisen Leber, Niere, Fleisch und Wurstwaren auf. Den größten Anteil an Riboflavin in einer gemischten oder lakto-ovo-

vegetarischen Kost liefern Milch und Milchprodukte. Pflanzliche B₂-Quellen sind verschiedene Nussarten, wie Mandeln oder Haselnüsse, Pilze, Ölsamen (z.B. Kürbiskerne), Hülsenfrüchte und Vollkorngetreide. Vitamin B₂ befindet sich, wie andere Vitamine auch, in den Randschichten und im Keim des Getreides, eine Keimung des Korns lässt den Riboflavingehalt ansteigen.

Vitamin B₂ ist sehr hitzestabil und schlecht wasserlöslich, bei schonender Zubereitung liegen die Verluste bei etwa 20 %. Riboflavin wird im Darm mittels eines aktiven, Carrier-vermittelten Transports absorbiert, der einer Sättigung unterliegt und durch Strukturanaloga gehemmt werden kann. Bei üblicher Ernährung liegt die Absorptionsrate zwischen 60 und 67 % (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

2.2.3.9 PROTEIN

Proteine gehören mit Kohlenhydraten und Fetten zur Gruppe der Makronährstoffe, sie liefern Energie und sind wesentlich für den Aufbau von Körpersubstanz. Proteine sind Polymere aus Aminosäuren, verknüpft durch kovalente Peptidbindungen mit variabler Kettenlänge. Ab 100 Aminosäuren werden die Ketten als Proteine bezeichnet, darunter spricht man von Peptiden. Aminosäuren enthalten durch die Aminogruppe einen charakteristischen Stickstoffanteil, der im Durchschnitt 16 % beträgt, außerdem können sie Schwefel und Selen enthalten.

Proteine machen etwa die Hälfte des Trockengewichts menschlicher Zellen aus, der Organismus beim Erwachsenen besteht somit durchschnittlich aus 7 – 13 kg Proteinen.

Bei gemischter Kost liegt die Proteinzufuhr meist weit über den Empfehlungen und im Normalfall ist die Zufuhr auch bei Lakto-Ovo-Vegetariern mehr als bedarfsdeckend. Veganer erreichen die empfohlene Proteinzufuhr teilweise nicht, insbesondere bei zu niedriger Nahrungsenergieaufnahme (Leitzmann & Keller, 2013).

Funktion

Aminosäuren dienen als Bausteine für körpereigene Proteine, wie Strukturproteine, Transportproteine, Rezeptorproteine oder immunaktive Proteine, die im Stoffwechsel des Menschen synthetisiert werden und wichtiger Bestandteil der Zellstrukturen sind. 20 Aminosäuren werden für die Synthese benötigt, 11 davon können endogen hergestellt werden und gelten als entbehrlich, 9 Aminosäuren können im menschlichen Organismus nicht synthetisiert werden, sind daher unentbehrlich und bedürfen einer regelmäßigen Zufuhr mit der Nahrung (Tabelle 2.9).

Tabelle 2.9 Einteilung der proteinogenen Aminosäuren beim Menschen (Leitzmann & Keller, 2013)

Unentbehrlich	Bedingt entbehrlich	entbehrlich
Histidin	Tyrosin	Alanin
Isoleucin	Cystein	Asparagin
Leucin	Arginin	Asparaginsäure
Lysin	Glutamin	Glutaminsäure
Methionin	Glycin	
Phenylalanin	Prolin	
Threonin	Serin	
Tryptophan		
Valin		

Aminosäuren liefern Stickstoff, der für die Synthese verschiedener Verbindungen oder als Stickstoffbasen, wie Purine und Pyrimidine, der DNA zur Verfügung gestellt wird. Zur Bildung von Neurotransmittern und biogenen Aminen, z.B. Serotonin oder Histamin, werden Aminosäuren als Ausgangssubstanz benötigt (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Nahrungsmittel, die vom Tier stammen, wie Fleisch, Fisch, bestimmte Milchprodukte und Eier sind reich an Proteinen. Unter den pflanzlichen Nahrungsmitteln sind Getreide und Hülsenfrüchte die bedeutendsten Proteinlieferanten. Pilze weisen ebenfalls einen hohen Proteingehalt auf. Die pflanzliche Zellwand enthält

unverdauliche Substanzen, daher sind die Proteine nicht so gut verdaulich im Gegensatz zu tierischen Proteinen. Werden Proteine durch Hitze, Säure oder Base denaturiert, so wird der Zugang für die Verdauungsenzyme erleichtert und sie sind leichter verdaulich (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Decken pflanzliche Nahrungsmittel die Proteinzufuhr, so werden eine Reihe weniger wünschenswerter Begleitstoffe, wie gesättigte Fettsäuren, Cholesterin und Purine, in geringeren Mengen aufgenommen. Da verarbeitete proteinreiche pflanzliche Nahrungsmittel meist weniger Salz, säurebildendes Phosphat und Sulfat enthalten, schützen diese vor einer latenten Übersäuerung. Laut Leitzmann sind insgesamt pflanzliche Proteine günstiger als tierische Proteine (Leitzmann, 2018).

2.3 VEGETARISCHE ERNÄHRUNG VON BABYS UND KLEINKINDERN

Innerhalb der ersten 1000 Tage des Lebens, von der Empfängnis bis zum Ende des zweiten Lebensjahres, ist der Bedarf an Nährstoffen besonders hoch. Wenn die Versorgung in dieser Lebensphase unzureichend ist, könnte dies Konsequenzen für die körperliche und kognitive Entwicklung haben. In dieser Zeit sind bei herkömmlicher Kost die Mikronährstoffe Eisen, Jod, Vitamin D und Folsäure als kritisch anzusehen (Biesalski & Tinz, 2018). Diese kritischen Nährstoffe, ausgenommen Folsäure, decken sich mit den Nährstoffen, die bei einer vegetarischen Ernährungsweise ebenfalls als kritisch bewertet werden. Daher kann die fleischlose Ernährung eine Mangelsituation verschärfen. Sowohl die Zufuhr als auch der Versorgungszustand von Schwangeren, Stillenden, Säuglingen und Kleinkindern müssen aufgrund der Tatsache, dass sich klinische Symptome von Nährstoffdefiziten erst spät entwickeln und eine unzureichende Versorgung mit einem oder mehreren Mikronährstoffen irreversible gesundheitliche Folgen haben kann, im Auge behalten werden.

Obwohl die American Dietetic Association 2009 in ihrer Position über Vegetarische Kostformen festhält, dass sie eine gut geplante vegetarische Kost einschließlich veganer Ernährung über alle Lebensphasen des Menschen hinweg, auch während Schwangerschaft, Stillzeit, Säuglings-, Kleinkind-, sowie Jugendalter, für geeignet hält, so stehen die europäischen Fachgesellschaften dem Vegetarismus, insbesondere der veganen Ernährungsweise in den besonderen Lebensphasen zu Beginn des Lebens, kritischer gegenüber (Craig & Mangels, 2009).

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hält eine vegane Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit sowie im gesamten Kindes- und Jugendalter für nicht geeignet, um eine adäquate Nährstoffversorgung und die Gesundheit des Kindes sicherzustellen. Unter Beachtung einer ausreichenden Eisen- und Jodversorgung ist laut DGE eine lakto-ovo-vegetarische Ernährung in diesen Lebensphasen möglich, wobei die DGE besondere Sorgfalt bei der Nahrungsmittelauswahl für geboten hält (DGE, 2011, 2016). Die gleichen Positionen vertreten auch die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) sowie die Schweizer Gesellschaft für Ernährung (SGE) (ÖGE, 2018; SGE, 2016). Ebenso raten Kersting et al. von den „restriktiven

Ernährungsformen“ des Vegetarismus, d.h. der rein pflanzlichen Ernährung, in Schwangerschaft, Stillzeit und im gesamten Wachstumsalter ab. Das deutsche Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) empfiehlt auch bei lakto-ovo-vegetarischer Ernährung eine individuelle Ernährungsanamnese mit eventueller Labordiagnostik und, wenn im Einzelfall erforderlich, Ernährungsberatung sowie Supplementation, um die Versorgung mit kritischen Nährstoffen sicherzustellen (Kersting et al., 2018).

2.4 VEGETARISCHE ERNÄHRUNG IM 1. LEBENSJAHR

Die Ernährung im 1. Lebensjahr gliedert sich in 3 Abschnitte (Abbildung 2.6):

1. ausschließliche Milchernährung in den ersten 4 bis 6 Lebensmonaten
2. Einführung der Beikost ab dem Beginn des 5. bis 7. Lebensmonats
3. Übergang auf die Familienkost ab dem 10. Lebensmonat

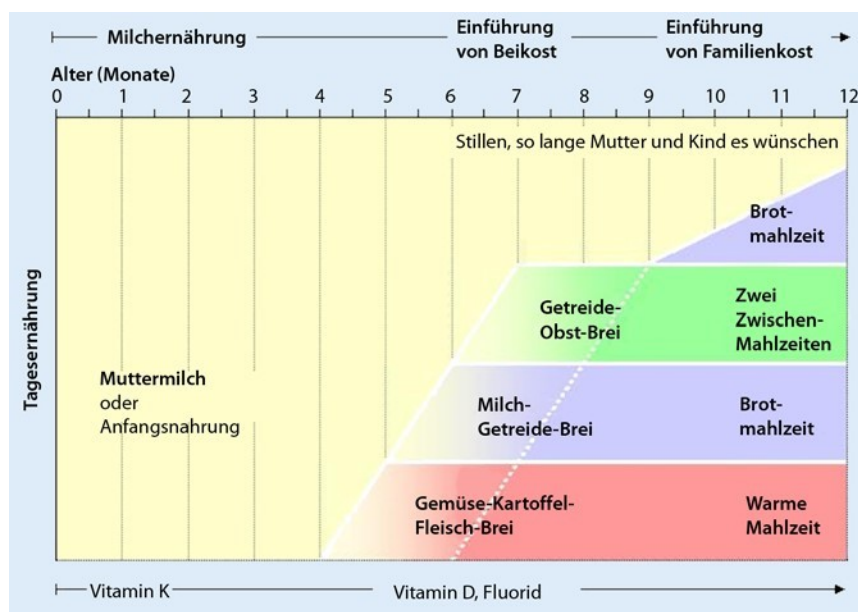


Abbildung 2.6 Schema des „Ernährungsplans für das 1. Lebensjahr“ mit Milchernährung und Beikost sowie Nährstoffsupplementen des Forschungsinstituts für Kinderernährung (Bührer et al., 2014)

Diese Abschnitte mit ihren angegebenen Zeitrahmen sind ernährungs- und entwicklungsphysiologisch begründet und berücksichtigen die individuell

unterschiedliche Entwicklung des Kindes. Auch bei vegetarischer Ernährung des Babys ist die Einhaltung dieses Schemas in Bezug auf Stilldauer, das Zeitfenster für die Einführung der Beikost und den Umstieg auf Familienkost empfohlen (Bührer et al., 2014; Hilbig, Lentze, & Kersting, 2012; Koletzko et al., 2010).

2.4.1 D-A-CH-REFERENZWERTE – SÄUGLINGE

Tabelle 2.10 D-A-CH-Referenzwerte für Säuglinge (nach D-A-CH, 2017)

Alter (Monate)	Energie ^a		Kohlenhydrate ^b	Protein ^c
	kcal/Tag		% der Energie	g/Tag
	m	w		
0 bis unter 4	550	500	~ 45	8
4 bis unter 12	700	600	> 50	11
	Fett	essentielle Fettsäuren		DHA ^{*1}
	% der Energie	% der Energie		mg/Tag
		Linolsäure	α-Linolensäure	
		(ω-6 FS)	(ω-3 FS)	
0 bis unter 4	45-50	4	0,5	keine Angabe
4 bis unter 12	35-45	3,5	0,5	
	Eisen	Jod		Vitamin D
	mg/Tag	µg/Tag		µg/Tag
		D/A ^{*2}	WHO/CH ^{*2}	
0 bis unter 4	0,5	40	50	10
4 bis unter 12	8	80	50	
	Zink	Vitamin B ₁₂	Calcium	Vitamin B ₂
	mg/Tag	µg/Tag	mg/Tag	mg/Tag
0 bis unter 4	1	0,4	220	0,3
4 bis unter 12	2	0,8	330	0,4
^{*1} DHA...Docosahexaensäure				
^{*2} D...Deutschland A...Österreich WHO...World Health Organisation CH...Schweiz				

^a Die Bestimmung des Energieverbrauchs für Säuglinge basiert auf Daten von reif geborenen und gut gedeihenden Säuglingen, das zur Berechnung benötigte mediane Körpergewicht wird nach den WHO-Wachstumsstandards (Tabelle 2.11) bestimmt.

^b Durch Stillen des Säuglings in den ersten Lebensmonaten (0 – 4 Monate) werden etwa 45 % des Energiebedarfs durch Kohlenhydrate, 48 % durch Fett und 7 % durch Protein gedeckt.

^c Die Proteinzufuhr von 11 g/Tag entsprechen 1,3 g/kg Körpergewicht pro Tag bei Säuglingen im Alter von 4 bis 12 Monaten.

Der Nahrungsenergiebedarf von Säuglingen pro kg Körpergewicht liegt höher als der von Erwachsenen. Säuglinge haben auch einen höheren Bedarf an einzelnen Nährstoffen, insbesondere Vitamin D, Calcium und Vitamin C, bezogen auf ihre Nahrungsenergiezufuhr.

Tabelle 2.11 Referenzmaße von Körpergröße und Körpergewicht für Säuglinge (nach D-A-CH, 2017)

Alter (Monate)	Körpergröße [cm]		Körpergewicht [kg]	
	m	w	m	w
0 bis unter 4	58,4	57,1	5,6	5,1
4 bis unter 12	70,6	68,7	8,6	7,9

Die Referenzmaße für Körpergröße und Körpergewicht (Tabelle 2.11) entsprechen dem 50. Perzentil der WHO-Wachstumsstandards für 2 Monate bzw. 8 Monate (D-A-CH, 2017).

2.4.2 ERNÄHRUNG IN DEN ERSTEN MONATEN

2.4.2.1 STILLEN

Muttermilch von einer ausgewogen ernährten Mutter ist die natürlichste und beste Nahrung für ein Baby. Im ersten Lebenshalbjahr ist sie für gesunde Säuglinge normalerweise als alleinige Nahrung ausreichend und deckt den Energie-, Nährstoff- und Flüssigkeitsbedarf, mit Ausnahme von Vitamin D und Vitamin K. Muttermilch ist fettreich, liefert daher viel Energie und ist dadurch auch in der Menge optimal auf die Kapazität von Verdauung, Stoffwechsel und Ausscheidung des Säuglings abgestimmt. Die Empfehlung zur Stillintensität lautet: „Stillen nach Bedarf“, d. h. die Häufigkeit und die Dauer des Stillens bestimmt das Kind. Wichtige Indikatoren zur Beurteilung der körperlichen Entwicklung des Säuglings sind der Gewichtsverlauf und das Wachstum (Bührer et al., 2014; Koletzko et al., 2010; Leitzmann & Keller, 2013).

Vorteile des Stillens

Muttermilch ist hygienisch, richtig temperiert, immer verfügbar und kostenlos. Das Stillen hat außerdem zahlreiche gesundheitliche Vorteile für Mutter und Kind. Muttermilch fördert durch ihre optimale Zusammensetzung der wichtigen Nährstoffe

das Wachstum und die gesunde Entwicklung des Säuglings, schützt ihn vor Infektionen, hilft Allergien zu vermeiden und reduziert das Risiko für späteres Übergewicht und Adipositas. Stillen kann außerdem dazu beitragen, das Risiko für plötzlichen Kindstod (SIDS) zu senken. Gestillte Kinder erkranken in ihrem späteren Leben seltener an Diabetes, Herz-Kreislauferkrankungen, Fettstoffwechselstörungen und Krebs. Stillen fördert zudem bei der Mutter die Uterusrückbildung nach der Geburt. Die gesundheitlichen Vorteile des Stillens für die Mütter reichen auch über die Zeit nach der Geburt hinaus. Für Frauen, die lange gestillt haben, ist das Risiko an Brustkrebs und Eierstockkrebs zu erkranken geringer (Koletzko et al., 2010; Nationale Ernährungscommission, 2014).

Empfehlungen zur Stildauer

WHO (World Health Organisation) und UNICEF (United Nations International Children´s Emergency Fund) empfehlen für die Bevölkerung weltweit mindestens 6 Monate ausschließlich zu stillen. DGE, DGKJ, FKE, die Nationale Stillkommission Deutschlands sowie die Nationale Ernährungscommission Österreichs und die Österreichische Stillkommission sprechen sich für ausschließliches Stillen je nach individueller Entwicklung des Kindes für eine Dauer von 4 – 6 Monaten aus. Weiters wird empfohlen, Beikost individuell in Abhängigkeit der körperlichen Entwicklung des Kindes und der Bereitschaft des Kindes zum Essen keinesfalls vor dem Beginn des 5. Monats und nicht später als zu Beginn des 7. Lebensmonats einzuführen und auch nach der Einführung von Beikost weiter zu stillen. Dieser Zeitrahmen der Stildauer und das Stillen zur Beikost berücksichtigt die Nährstoffversorgung und das präventive Potential gegenüber Allergien, Zöliakie, Diabetes mellitus Typ 1 und Adipositas. Im Hinblick auf die gesundheitlichen Vorteile ist auch kürzeres oder teilweises Stillen mit Zufütterung von Säuglingsanfangsnahrung sinnvoll (Bührer et al., 2014; Koletzko et al., 2010; Koletzko, Bührer, et al., 2016; Koletzko, Demmelmair, et al., 2016; Nationale Ernährungscommission, 2014; Österreichische Stillkommission, n.d.; UNICEF, 2015; WHO, 2018b).

2.4.2.2 VEGETARISCHE ERNÄHRUNG DER MUTTER

Die wenigen Kohortenstudien, die den Zusammenhang zwischen mütterlicher Makronährstoffaufnahme und Gesundheitszustand des Neugeborenen untersuchten, kamen zu dem Ergebnis, dass es keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Gesundheit zwischen Neugeborenen von vegetarischen und nicht vegetarischen Müttern gibt. Keine dieser Studien hatte ihren Fokus auf Schwangere mit veganer Ernährungsweise gerichtet (Craig & Mangels, 2009).

2.4.2.2.1 Einfluss auf die Zusammensetzung der Muttermilch

Die Zusammensetzung der Muttermilch ist äußerst komplex, sie wird von genetischen Faktoren, den mütterlichen Reserven und der Ernährung der Mutter vor und während des Stillens beeinflusst. Auch Tageszeit, Zeitpunkt während der Stillphase und viele andere Faktoren wirken sich auf die Inhaltsstoffe der Milch aus, wobei Fett hinsichtlich der Konzentration am variabelsten ist (Andreas, Kampmann, & Le-Doare, 2015; Leitzmann & Keller, 2013).

Während der Gehalt an Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen in der Muttermilch ziemlich gleichbleibend und unbeeinflusst durch eine vegetarische Ernährung ist, so verändert die vegetarische Kost das Fettsäuremuster hin zu höheren Konzentrationen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. In der Muttermilch von stillenden Vegetarierinnen wurden im Vergleich zu der von Stillenden mit gemischter Kost mehr als doppelt so hohe Konzentrationen an Linolsäure und α -Linolensäure festgestellt. Die Fettzusammensetzung der Milch ist der einer vegetarischen Kost ähnlich: reduzierte Mengen an langkettigen gesättigten Fettsäuren und erhöhte Mengen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Bei der Arachidonsäure wurden keine mengenmäßigen Unterschiede festgestellt, dagegen sind die Konzentrationen an der langkettigen ω -3 Fettsäure Docosahexaensäure in der Muttermilch von Müttern mit vegetarischer Ernährungsweise geringer. Bei Müttern mit rein pflanzlicher Kost sind die Differenzen erheblich (Andreas et al., 2015; Finley, Lönnerdal, Dewey, & Grivetti, 1985a; Leitzmann & Keller, 2013).

Den Vitamingehalt der Milch bestimmen die laufende Zufuhr an Vitaminen und die vorhandenen mütterlichen Speicher. Leidet die Mutter an einer Unterversorgung, resultiert daraus ein geringerer Vitamingehalt in der Muttermilch und es kann zu einer Minderversorgung des Säuglings durch die Milch kommen. Bei gut geplanter lakto-ovo-vegetarischer Kost sollten sowohl der Versorgungszustand als auch die Aufnahme aller Vitamine ausreichend und die erforderlichen Vitamingehalte in der Muttermilch gewährleistet sein. Ausnahmen stellen, wie bei allen Stillenden, die Vitamine K und D dar. Ist die Sonnenexposition bei Stillenden zu kurz so kann der Bedarf an Vitamin D durch die körpereigene Synthese nicht gedeckt werden. Der Vitamin K-Status ist bei allen Neugeborenen unabhängig von der Ernährungsform zu niedrig. Bei stillenden Veganerinnen gelten zusätzlich die Vitamine B₂, B₆ und B₁₂ als kritisch. (Leitzmann & Keller, 2013; Shergill-Bonner, 2017).

Die Gehalte der Milch an Jod, Selen und Mangan werden ebenfalls durch die Zufuhr und den Status der Mutter beeinflusst. Selen und Mangan werden auch bei vegetarischer Ernährung ausreichend durch die Nahrungsmittel geliefert. Der Jodgehalt der Muttermilch hat sich zwar in den letzten Jahrzehnten laut einer Studie in Deutschland deutlich verbessert, dennoch können stillende Vegetarierinnen von einem Jodmangel betroffen sein. Bei veganer Kost ist das Risiko deutlich erhöht. Lakto-Ovo-Vegetarierinnen weisen nicht häufiger als der Rest der Bevölkerung einen Mangel auf. Die Konzentrationen an Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Phosphor, Eisen, Zink und Kupfer sind von der Aufnahmemenge und dem Status der Mutter unabhängig. Die geringen Mengen an Eisen und Kupfer in der Muttermilch sind wichtig für die bakteriostatischen Eigenschaften der Milch. (Biesalski & Tinz, 2018; Dorea, 2000a, 2000b; Finley, Lönnerdal, Dewey, & Grivetti, 1985b; Leitzmann & Keller, 2013).

Die Menge an Umweltgiften kann in der Muttermilch reduziert sein, wenn die Mutter vor der Schwangerschaft schon viele Jahre eine vegetarische Ernährungsweise praktizierte. Man fand in der Milch von Vegetarierinnen einen geringeren Schadstoffgehalt als bei Stillenden mit gemischter Kost, da sich Schadstoffe wie z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe vor allem in fettreichen, tierischen Nahrungsmitteln anreichern (Leitzmann & Keller, 2013).

2.4.2.2.2 Einfluss auf spätere Nahrungsmittelpräferenzen

Die Ernährung der Mutter beeinflusst neben den Nährstoffen auch die Geschmacks- und Aromastoffe der Muttermilch. Generell bevorzugt der Mensch die Geschmacksqualitäten süß, salzig und umami, bitter und sauer werden verweigert. Dieses Verhalten ist evolutionsbiologisch begründet, da es die Ernährung und das Überleben sichert. Süß, salzig und umami deuten auf wichtige Nahrungsbestandteile wie Kohlenhydrate, Fett und Proteine hin, dagegen werden bitter und sauer mit Giftstoffen und Verderbnis in Verbindung gebracht. Es wird vermutet, dass sich die Abneigung gegenüber bitter erst in den ersten Lebensmonaten entwickelt und die eindeutige Geschmacksablehnung nicht in diesem Ausmaß angeboren ist. Weiters gibt es Hinweise, dass Geschmackspräferenzen zu bestimmten Zeiten während der ersten Lebensmonate des Säuglings auch über die Muttermilch beeinflusst werden können. Diese Variationsmöglichkeit der Geschmacksbevorzugung ist für gesunde Nahrungsmittel von Vorteil, insbesondere für Gemüse, das eher die Geschmacksqualität bitter abdeckt (Kersting, Hilbig, & Disse, 2015; Mennella, Daniels, & Reiter, 2017).

Eine stillende Vegetarierin mit einer nährstoffdeckenden, abwechslungsreichen Kost und einem hohen Gemüseanteil während der Stillzeit, kann dazu beitragen, dass ihr Säugling mit vielen Geschmacksrichtungen über die Muttermilch vertraut wird, noch bevor das Kind das eigentliche Nahrungsmittel zu essen bekommt. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass das Kind später eine gemüsereiche Kost akzeptiert und insgesamt zu einer gesunden Ernährung tendiert.

Allgemein wurde festgestellt, dass gestillte Säuglinge gegenüber neuen Lebensmitteln in der Beikost offener sind als nichtgestillte Säuglinge (Kersting et al., 2015).

2.4.2.2.3 D-A-CH-Referenzwerte – Stillende

Tabelle 2.12 D-A-CH-Referenzwerte für Stillende (nach D-A-CH, 2017)

Alter (Jahre)	Energie ^a		Kohlenhydrate	Protein ^b
	kcal/Tag		% der Energie	g/Tag
19 bis unter 25	2400		> 50	71
25 bis unter 51	2300			
	Fett ^c	essentielle Fettsäuren		DHA ^{*1}
	% der Energie	% der Energie		mg/Tag
		Linolsäure	α-Linolensäure	
		(ω-6 FS)	(ω-3 FS)	
19 bis unter 25	30-35	2,5	0,5	200
25 bis unter 51				
	Eisen	Jod		Vitamin D
	mg/Tag	µg/Tag		µg/Tag
		D/A ^{*2}	WHO/CH ^{*2}	
19 bis unter 25	20	260	200	20
25 bis unter 51				
	Zink	Vitamin B12	Calcium	Vitamin B2
	mg/Tag	µg/Tag	mg/Tag	mg/Tag
19 bis unter 25	11	4	1000	1,4
25 bis unter 51				
^{*1} DHA...Docosahexaensäure				
^{*2} D...Deutschland A...Österreich WHO...World Health Organisation CH...Schweiz				

^a Unter Berücksichtigung eines PAL-Werts von 1,4 und eines zusätzlichen Energieverbrauchs von 500 kcal/Tag für ausschließliches Stillen während der ersten 4 – 6 Monate. (PAL...physical activity level: Maß für die körperliche Aktivität)

^b Bei Stillenden erhöht sich die Proteinzufuhr um 23 g/Tag, das entspricht unter Anwendung des Referenzgewichts von 60,5 kg für Frauen im Alter von 19 bis unter 25 Jahren (bzw. 60 kg für Frauen im Alter von 25 bis unter 51 Jahren) einer empfohlenen Proteinzufuhr von 1,2 g/kg Körpergewicht pro Tag.

^c Der Anteil gesättigter Fettsäuren sollte maximal ein Drittel der als Fett zugeführten Energie betragen, das wären bei einer Fettzufuhr von insgesamt 30 % der Gesamtenergie maximal 10 % gesättigte Fettsäuren der Gesamtenergiezufuhr. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren sollten 7 – 10 % der Nahrungsenergie liefern, das Verhältnis Linolsäure (ω-6) zu α-Linolensäure (ω-3) soll 5 : 1 oder darunter betragen. Die gesättigten Fettsäuren und die ungesättigten Fettsäuren (überwiegend pflanzlicher Herkunft) sollen in einem Verhältnis 1 : 2 stehen.

Für Stillende sind die meisten D-A-CH-Referenzwerte für Vitamine erhöht, um eine Bedarfsdeckung durch die zusätzliche Abgabe der Vitamine mit der Muttermilch für die stillende Frau zu erreichen. Der erhöhte Bedarf gilt insbesondere für die Vitamine A, E, B₁, B₂, B₁₂, C und Folsäure. Der Vitamin B₆ Bedarf entspricht dem von Schwangeren, Vitamin D ist nicht erhöht. Die Mineralstoffe Magnesium, Eisen, Jod und Zink werden ebenfalls in größeren Mengen benötigt. Die wünschenswerte Zufuhr an Calcium während der Stillzeit entspricht den Referenzwerten für Erwachsene (Leitzmann & Keller, 2013).

2.4.2.2.4 Mangel und Versorgungszustand spezifischer Mikronährstoffe und Protein von Mutter und Kind

Frauen mit vegetarischer oder veganer Kost sind mit den Vitaminen A (bzw. β -Carotin) E, B₁, C und Folsäure größtenteils besser versorgt als Frauen mit gemischter Kost. Das gleiche gilt für den Mineralstoff Magnesium. Die zugeführten Mengen dieser Nährstoffe sind daher normalerweise auch für Stillende und deren gestillte Säuglinge ausreichend (Leitzmann & Keller, 2013).

Die Mutter versorgt den Fötus mit Vitaminen und Mineralstoffen, wobei die B-Vitamine und Vitamin C während der gesamten Schwangerschaft aktiv durch die Plazenta transportiert und die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K am Ende der Schwangerschaft übertragen werden. Der Vitamin K-Transport erfolgt nur in kleinen Mengen. Außerdem weist Muttermilch ein Defizit an Vitamin K auf, dieser Mangel besteht unabhängig von der Ernährungsweise der Mutter. Daher soll Vitamin K bei allen Neugeborenen supplementiert werden (Bührer et al., 2014; Shergill-Bonner, 2017).

Versorgung mit Eisen unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Ein latenter Eisenmangel mit unspezifischen Symptomen wie Erschöpfung, Kopfschmerzen und allgemeiner Abgeschlagenheit kommt häufig vor, während Eisenmangelanämien, manifeste schwere Eisenmangelzustände, in Industrienationen selten auftreten. Bei einem schweren Mangel, der hypochromen mikrozytären Anämie, kommt es zu einer verminderten Sauerstoff-Transportfähigkeit des Blutes sowie zur Beeinträchtigung des sauerstoffabhängigen

Stoffwechsels. Korrelationsstudien aus einkommensschwachen Ländern haben Zusammenhänge zwischen Eisenmangelanämie bei Kindern und schlechter kognitiver und motorischer Entwicklung sowie Verhaltensproblemen aufgezeigt. Longitudinale Studien weisen übereinstimmend darauf hin, dass Kinder, die bereits im Säuglingsalter an einer Eisenmangelanämie litten, später in der Kindheit schlechtere kognitive Fähigkeiten besitzen, schlechtere Schulleistungen erzielen und mehr Verhaltensprobleme haben (Grantham-McGregor & Ani, 2001; Leitzmann & Keller, 2013).

Der Mehrbedarf an Eisen bei Stillenden ist aufgrund des Ausgleichs der Verluste während der Schwangerschaft zu erklären, denn für die Abgabe von Eisen an die Muttermilch wird relativ wenig benötigt (Leitzmann & Keller, 2013). Muttermilch alleine kann den Eisenbedarf von Säuglingen in den ersten sechs Lebensmonaten nicht decken, Säuglinge sind auf ihre im letzten Schwangerschaftstrimester erworbenen Eisenspeicher angewiesen. Daher ist es wichtig, dass die Mutter vor der Schwangerschaft gute Vorräte an Eisen hat (Shergill-Bonner, 2017). In der deutschen Vegan-Studie wurden bei vielen jungen Frauen unabhängig von der Kostform Eisenwerte unterhalb des Referenzbereichs festgestellt. Veganerinnen waren mit 40 % am häufigsten vom Eisenmangel betroffen. Eine weitere Untersuchung konnte bezüglich Eisenstatus keinen Unterschied zwischen jungen Lakto-Ovo-Vegetarierinnen und jungen Frauen mit gemischter Kost erfassen. Einen signifikanten Einfluss auf den Eisenstatus hatte die Höhe der Blutverluste während der Menstruation, zwischen Eisenzufuhr und Eisenstatus konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Bei prämenopausalen Frauen wird eine regelmäßige Kontrolle des Eisenstatus empfohlen. Kann der Versorgungszustand über die Ernährung nicht verbessert werden, so soll eine vorübergehende Supplementierung erfolgen (Harvey et al., 2005; Leitzmann & Keller, 2013).

Versorgung mit Jod unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Besteht ein Jodmangel schon während der Schwangerschaft, so ist das Risiko für Tot- und Fehlgeburten erhöht. Der Bedarf an Jod während der Stillzeit steigt im Vergleich zum Bedarf während der Schwangerschaft noch an, da die Abgabe von Jod an die Muttermilch ebenfalls gedeckt werden muss. Bei der Mutter kann die

Unterversorgung auch während der Stillzeit zu einem Jodmangelstruma (Kropf) führen. Bei Säuglingen, deren Versorgung mit Jod durch die Muttermilch nicht ausreichend ist, können kognitive und neuromuskuläre Beeinträchtigungen auftreten. Schwerer Jodmangel führt zu Hördefekten, Wachstumsstörungen und Kretinismus mit irreversiblen Entwicklungsstörungen des Zentralnervensystems, des Skeletts und anderer Organe (Leitzmann & Keller, 2013; Remer & Johnner, 2014).

Ergebnisse der ALSPAC-Studie (Avon Longitudinal Study of Parents and Children) in Großbritannien konnten einen Zusammenhang zwischen einem leichten bis mäßigen Jodmangel bei Müttern während der frühen Schwangerschaft und beeinträchtigten kognitiven Ergebnissen bei ihren Kindern im Alter von 8-9 Jahren aufzeigen. Ein adäquater Jodstatus ab der frühen Schwangerschaft ist für den sich entwickelnden Säugling von großer Bedeutung (Bath, Steer, Golding, Emmett, & Rayman, 2013).

Viele Untersuchungen haben festgestellt, dass bei lakto-ovo-vegetarischer Kost nicht häufiger ein Jodmangel vorliegt als bei gemischter Kost. Veganer gehören zur Risikogruppe hinsichtlich der Jodversorgung, ihre Jodausscheidungen waren in verschiedenen Untersuchungen signifikant niedriger als bei anderen Kostformen. 23 % der Bevölkerung in Deutschland leiden an einem milden, 7 % an einem moderaten und 3 % an einem schweren Jodmangel (Leitzmann & Keller, 2013).

Eine Studie an der Universität Wien untersuchte den Jodstatus schwangerer Frauen aus dem Wiener Raum. Mit einer medianen Jodkonzentration von 87 µg / l Urin wiesen die Frauen einen potentiell klinisch signifikanten Jodmangel auf. Nur 13,8 % der Kohorte lagen im empfohlenen Bereich von 150-249 µg / l Urin. Das Fazit der Autoren: Die derzeitigen Empfehlungen zur Jodsupplementierung sind nicht ausreichend (Lindorfer et al., 2015). Die Einnahme während der Schwangerschaft und Stillzeit ist unter Müttern zu wenig verbreitet. In Abhängigkeit von den Ernährungsgewohnheiten ist eine bedarfsgerechte Supplementierung dringend zu empfehlen (Remer & Johnner, 2014).

Versorgung mit Vitamin D unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Ein Mangel an Vitamin D bedingt bei Erwachsenen Osteomalazie, eine Entkalkung des Skeletts, und erhöht das Risiko für Osteoporose. Weiters kann es zu neuromuskulären Störungen kommen. Ein Vitamin D-Mangel der Mutter führt zu einer Beeinträchtigung der Gehirnentwicklung beim Fötus und zu neonataler Hypokalzämie beim Neugeborenen. Im Wachstumsalter ist Rachitis die Folge einer Unterversorgung, durch die verminderte Calciumabsorption können die Knochen nicht entsprechend mineralisiert werden und es kommt zu Deformationen des Skeletts und vermehrten Knochenbrüchen. Beim Säugling tritt eine Verzögerung beim Fontanellenschluss ein. Symptome wie herabgesetzte Muskelkraft, verminderter Muskeltonus und eine erhöhte Infektanfälligkeit können ebenfalls durch einen Vitamin D-Mangel im Säuglings- und Kleinkindalter hervorgerufen werden (Biesalski & Tinz, 2018; D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013).

Aus repräsentativen Daten der KiGGS Studie (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland) geht hervor, dass Mädchen und Jungen im Alter von 0 – 2 Jahren mit Vitamin D gut versorgt sind. Viele Säuglinge und Kleinkinder im 2. Lebensjahr erhalten Vitamin D-Supplemente, wie von der DGKJ prophylaktisch empfohlen. Da der Einfluss der Ernährung auf den Vitamin D-Status im Vergleich zum Effekt der Sonnenexposition sehr gering ist, können auch stillende Vegetarierinnen durch die körpereigene Synthese ihren Bedarf an Vitamin D decken. Trotzdem gelten ausschließlich gestillte Säuglinge, die keine Supplementierung erhalten, als Risikogruppe für einen Vitamin D-Mangel (D-A-CH, 2017; Leitzmann & Keller, 2013; Wabitsch et al., 2011).

Versorgung mit Zink unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Eine Unterversorgung mit Zink betrifft fast alle Stoffwechselfvorgänge, da Zink in seiner Funktion im Organismus sehr vielfältig ist. Als Symptome eines alimentären Zinkmangels können unter anderem Abmagerung, verminderte Wundheilung, Appetitlosigkeit, Sehstörungen und Immunschwäche auftreten. In Industrienationen sind Symptome eines schweren Zinkmangels mit Wachstums- und Entwicklungsverzögerungen praktisch nicht zu beobachten, dagegen wird ein

leichter Zinkmangel häufiger vorkommen. Die Häufigkeit des Auftretens eines solchen Mangels kann nicht mit Zahlen belegt werden (Leitzmann & Keller, 2013).

Wenn die stillende Vegetarierin oder Veganerin eine ausreichende Zinkzufuhr hat, unterscheidet sich der Zinkstatus ihres Säuglings nicht von dem eines Säuglings, der von einer Mutter mit gemischter Kost gestillt wird. Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht und bestimmte Krankheiten können auf die Notwendigkeit einer Supplementierung der Säuglinge mit Eisen und Zink hindeuten. Schwangere Frauen mit veganer Ernährungsweise haben eine niedrigere Zinkzufuhr und niedrigere Zinkplasmaspiegel als diejenigen mit lakto-ovo-vegetarischer Kost (Agnoli et al., 2017).

Versorgung mit ω -3-Fettsäuren unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Ein Mangel an den langkettigen ω -3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) wird mit neuropsychiatrischen Erkrankungen, wie Depressionen oder dem Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS), in Verbindung gebracht (Leitzmann & Keller, 2013).

In einem kürzlich veröffentlichten Review Artikel bezüglich der Versorgung von Vegetarierinnen mit langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren (LC-PUFA) wurde festgestellt, dass fast alle durchgeführten Untersuchungen bei Vegetarierinnen und Veganerinnen eine niedrigere EPA- und DHA-Aufnahme und einen entsprechend niedrigeren Status als bei Frauen mit gemischter Kost zeigten. Säuglinge, deren Mütter Veganerinnen waren, hatten ebenso einen niedrigeren EPA- und DHA-Status als jene, deren Mütter sich mit gemischter Kost ernährten. Es gibt keine Studien über die Auswirkungen von niedrigem DHA-Status aufgrund mütterlicher vegetarischer oder veganer Kost auf die kognitiven Fähigkeiten der Kinder. Die Autoren empfehlen weitere Studien, um sicher zu stellen, dass vegetarische und vegane Ernährung während der Schwangerschaft und Stillzeit keine nachteiligen Effekte bezüglich DHA-Status auf die kindliche Entwicklung mit sich bringt. Außerdem sollen durch die gewonnenen Erkenntnisse entsprechende Ernährungsempfehlungen in Bezug auf EPA und DHA gegeben werden (Burdge, Tan, & Henry, 2017).

Kurzfristige Nahrungsergänzung mit α -Linolensäure erhöht den Anteil von EPA, erhöht jedoch nicht den Anteil von DHA in Blutlipiden. Dagegen führen geringe Mengen von vorgebildetem DHA, ca. 200 mg, zu einem starken Anstieg des Anteils von DHA in Blutlipiden bei Vegetariern und Veganern. Da es keine Hinweise auf negative Auswirkungen bezüglich Gesundheit oder kognitiver Funktion bei niedriger DHA-Aufnahme von Vegetariern gibt, schlussfolgert Sanders, dass der Bedarf an ω -3-Fettsäuren durch die Aufnahme von α -Linolensäure aus der Nahrung gedeckt werden kann. Weitere Untersuchungen sind erforderlich (Sanders, 2009).

Studien haben auch gezeigt, dass eine Supplementierung von α -Linolensäure für höhere Konzentrationen an DHA in der Muttermilch keinen Effekt hat. Stillenden wird daher eine DHA-Supplementierung, z.B. durch Mikroalgenöl, empfohlen, um eine ausreichende Versorgung des Säuglings sicher zu stellen (Leitzmann & Keller, 2013).

Versorgung mit Vitamin B₁₂ unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Vitamin B₁₂ gilt als Risikonährstoff bei veganer Ernährung. Bei einem Mangel an Vitamin B₁₂ kann es zu einer perniziösen Anämie (makrozytäre hyperchrome Anämie) mit blasser Haut und Schleimhäuten, Atrophie der Mund-, Zungen- und Darmschleimhaut und den damit verbundenen Resorptionsstörungen kommen. Müdigkeit, allgemeine Schwäche und Schwindel sind weitere unspezifische Symptome. Ein niedriger Vitamin B₁₂-Status während der Schwangerschaft erhöht das Risiko für Neuralrohrdefekte und anderen Schwangerschaftskomplikationen. Lag bei stillenden Müttern ein B₁₂-Mangel vor, so wurden schwere Wachstums- und Entwicklungsstörungen bei den gestillten Kindern beobachtet. Vegetarische Kostformen sind typischerweise reich an Folsäure, diese Überversorgung kann die Symptome eines Vitamin B₁₂- Mangels maskieren und eine Anämie verzögern. Der Vitamin B₁₂-Mangel kann unentdeckt bleiben, bis sich die neurologischen Anzeichen und Symptome manifestieren (Craig & Mangels, 2009; Leitzmann & Keller, 2013).

In einer österreichischen Untersuchung lag der Mittelwert der Plasma Vitamin B₁₂-Konzentration der Veganer signifikant unter denen von Personen mit lakto-ovo-vegetarischer oder gemischter Kost. Bei 2,4 % der Probanden wurde ein Vitamin B₁₂-Mangel festgestellt. Ein Vitamin B₁₂-Defizit gilt unter Veganern als weit

verbreitet (Majchrzak et al., 2007). Zahlreiche Fallberichte beschreiben bei gestillten Säuglingen von Müttern, die sich vegan ernähren, schwere Mangelzustände von Vitamin B₁₂ mit Anämie und teilweise irreversiblen, neurologischen Defiziten. Auch Stillende und Säuglinge aus Deutschland sind betroffen (Kersting et al., 2018).

Folgt die Mutter einer veganen Ernährungsweise, so muss auch beim Säugling eine Supplementierung von Vitamin B₁₂ erfolgen. Bei Lakto-Ovo-Vegetarierinnen, die ihr Kind stillen, sollte aufgrund des erhöhten Bedarfs eine zusätzliche Aufnahme von Vitamin B₁₂ erfolgen, z.B. durch angereicherte Lebensmittel (Leitzmann & Keller, 2013; Prell & Koletzko, 2014).

Versorgung mit Calcium unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Da der Calciumgehalt in der Muttermilch unabhängig von der Nährstoffzufuhr der Stillenden konstant gehalten wird, kann beim gestillten Säugling kein Mangel entstehen. Wird die benötigte Menge an Calcium nicht durch die Nahrung zur Verfügung gestellt, so wird Calcium aus dem Knochengewebe der Mutter mobilisiert. Damit steigt das Risiko für Osteoporose im Alter. Lakto-Ovo-Vegetarierinnen nehmen laut Untersuchungen im Durchschnitt genauso viel Calcium auf wie Frauen mit gemischter Kost. Veganerinnen haben eine deutlich geringe Calciumzufuhr, daher gilt Calcium als Risikonährstoff bei veganer Ernährung (Leitzmann & Keller, 2013).

Versorgung mit Vitamin B₂ unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

Ein schwerer Riboflavinmangel ist äußerst selten, ein leichter Mangel dagegen häufig, insbesondere bei Frauen und Kindern in Entwicklungsländern. Symptome sind entzündliche Veränderungen der Haut und der Schleimhäute sowie Mundwinkelrhagaden. Die österreichische Untersuchung zeigte, dass der Versorgungsstatus mit Vitamin B₂ bei 10 % der Omnivoren als auch bei 10 % der Lakto-Ovo-Vegetarier und bei über 30 % der Veganer mangelhaft war. Auch in anderen Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich die Vitamin B₂-Versorgung von Lakto-Ovo-Vegetariern und Personen mit gemischter Kost kaum unterscheidet, Veganer hingegen deutlich unter den Normwerten liegen (Leitzmann & Keller, 2013; Majchrzak et al., 2007).

Versorgung mit Protein unter vegetarischer Ernährung von Mutter und Kind

In Entwicklungsländern kommt Proteinmangel häufig vor, besonders betroffen sind Kleinkinder, Schwangere und Stillende. Der Mangel führt zu vielfältigen Störungen der Funktionen im Organismus, beim Erwachsenen treten vor allem körperliche Symptome auf, im Wachstumsalter sind auch geistige Beeinträchtigungen gegeben. In Industrieländern kommt ein Proteinmangel praktisch nicht vor. Wie bei Frauen mit gemischter Kost übersteigt die Proteinzufuhr auch bei Lakto-Ovo-Vegetarierinnen meist die Empfehlung. Diese empfohlene Zufuhr wird nicht von allen Veganerinnen erreicht, insbesondere dann, wenn auch die Nahrungsenergieaufnahme zu niedrig ist. Die Folge einer zu niedrigen Aufnahme ist der Abbau von Körperprotein, um den Proteingehalt in der Muttermilch konstant zu halten. Ein Mangel beim gestillten Säugling ist daher nicht möglich (Leitzmann & Keller, 2013).

2.4.2.2.5 Lebensmittelbasierte Empfehlungen für Stillende

In Österreich gelten für stillende Frauen mit omnivorer Ernährungsweise die lebensmittelbasierten Empfehlungen der Österreichischen Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende (Abbildung 2.7) (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2016).

Für (werdende) Mütter mit einer vegetarischen oder veganen Ernährungsweise ist im deutschsprachigem Raum keine Ernährungspyramide verfügbar. Eine Weiterentwicklung der Gießener vegetarischen/veganen Lebensmittelpyramide für andere Personengruppen sollte erfolgen (Siebert et al., 2018).

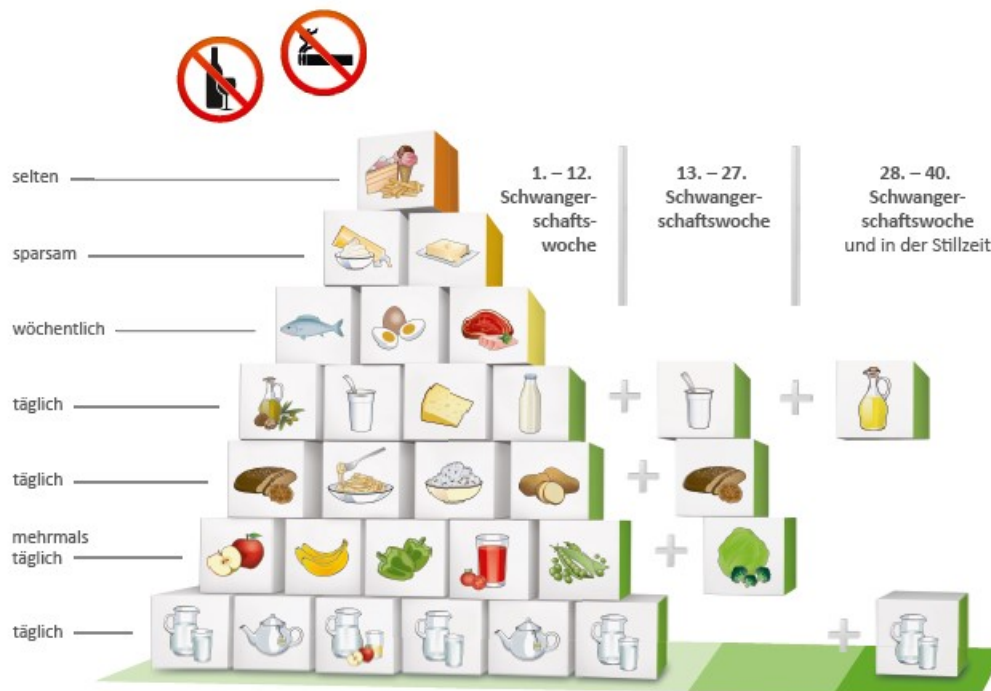


Abbildung 2.7 Die Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2016)

Basis der Pyramide für Schwangere und Stillende bildet die Österreichische Ernährungspyramide für Erwachsene. Dieser wurden Lebensmittelgruppenbausteine beigefügt, um bildlich darzustellen, mit welchen und wie vielen Nahrungsmitteln der erhöhte Flüssigkeits-, Nahrungsenergie- und Nährstoffbedarf in der Schwangerschaft und Stillzeit gedeckt werden soll.

Empfohlen wird für Stillende je eine Extraportion aus folgenden Nahrungsmittelgruppen (in Klammer sind die Mengenvorschläge einer Portion angegeben (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2015)):

- Flüssigkeit (250 ml)
- Obst oder Gemüse (125 – 150 g Obst oder 100 – 200 g Gemüse roh)
- Getreide oder Kartoffel (50 – 60 g Getreide roh oder 200 – 250 g Kartoffel)
- Milchprodukte (200 ml Milch oder 50 – 60 g Käse)
- Pflanzenöl oder Samen und Nüsse (je 1 EL)

Eine vorbeugende Einschränkung der mütterlichen Ernährung sowie spezielle Getränke, z.B. Milchbildungstee, sind nicht erforderlich (Bührer et al., 2014).

2.4.2.2.6 Empfehlungen für Stillende, welche sich vegetarisch ernähren

Neben den allgemeinen Empfehlungen für die Umsetzung der vegetarischen Ernährungsweise (siehe Kap. 2.2), werden in der Literatur zusätzlich folgende Tipps für stillende Vegetarierinnen gegeben (Leitzmann & Keller, 2013; Williamson, 2006):

- ein Drittel bis die Hälfte des Gemüses in Form von Rohkost oder Salat, um Zubereitungsverluste, insbesondere bei Folsäure, zu vermeiden
- vermehrt Vitamin B₂-hältige Nahrungsmittel wie Hefe, Mandeln, Sojabohnen, Milchprodukte, Eier, Weizenkeime, Pilze, Vollgetreide, Brokkoli
- vermehrt Vitamin B₆-hältige Lebensmittel wie Walnüsse, Sonnenblumenkerne, Hülsenfrüchte, Vollgetreide, Bananen
- vermehrt Vitamin B₁₂-hältige Lebensmittel wie Milchprodukte (speziell Camembert und Emmentaler), Eier, vergorenes Gemüse (Sauerkraut), ev. Meeresalgen (z.B. Nori)

- vermehrt eisenhaltige Nahrungsmittel wie Eigelb, Hülsenfrüchte, Sesam, Vollgetreide, Spinat, Feldsalat, Fenchel, Mangold
- vermehrt calciumreiche Nahrungsmittel wie Milch und Milchprodukte, „Sojafleisch“, Sesam, Mandeln, Haselnüsse, Grünkohl, Spinat, Brokkoli, Trockenfrüchte, verschiedene Mineralwässer

2.4.2.3 LEBENSMITTELBASIERTE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE ERSTEN MONATE

Ist Stillen aus diversen Gründen nicht oder nur teilweise möglich, so soll nur industriell hergestellte Säuglingsanfangsnahrung als Muttermilchersatz gefüttert werden. Säuglingsanfangsnahrung, das sind Pre-Nahrungen oder 1er-Nahrungen, kann wie Muttermilch gehandhabt werden, d.h. Menge und Häufigkeit bestimmt wiederum das Kind. Diese Nahrungen sind auch zur Zubereitung von Breien in der Beikost geeignet und können das ganze 1. Lebensjahr verwendet werden (Bührer et al., 2014).

2.4.2.4 EMPFEHLUNGEN BEI VEGETARISCHER ERNÄHRUNG IN DEN ERSTEN MONATEN

Laut Empfehlungen der Ernährungskommission der DGKJ kann eine industrielle Säuglingsnahrung auf Sojabohneneiweißbasis für Säuglinge von Eltern, die eine Gabe von Kuhmilch ablehnen und ihr Baby vegan ernähren wollen, verwendet werden. Diese Anfangsnahrung auf Sojabasis weist einen hohen Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen mit schwach östrogener Wirkung auf, deren Folgen noch ungeklärt sind. Weiters sind hohe Mengen an Phytaten enthalten, diese wirken sich negativ auf die Nährstoffresorption aus. Außerdem haben die Säuglinge ein höheres Risiko eine Allergie gegenüber Sojaprotein zu entwickeln. Säuglingsnahrung auf Sojabasis enthält keine Laktose und Galaktose und wird üblicherweise für Säuglinge mit Galaktosämie bzw. der selten angeborenen Laktoseintoleranz eingesetzt (Koletzko, 2006).

Eine 1999 veröffentlichte Studie konnte bei gesunden Säuglingen, die Säuglingsnahrung auf Sojaproteinbasis erhielten, im ersten Lebensjahr ein vergleichbares Wachstum (Gewicht, Größe, Kopfumfang) zu Säuglingen, welche die

ersten 2 Monate ausschließlich gestillt und anschließend mit Säuglingsnahrung auf Kuhmilchproteinbasis ernährt wurden, zeigen (Lasekan et al., 1999).

Säuglingsnahrungen aus anderen Tiermilchen, wie z.B. Ziegen-, Stuten- oder Schafmilch, oder selbst zubereitete Nahrung aus Kuhmilch oder anderen Rohstoffen, z.B. Mandeln oder Reis, die für eine vegane Ernährung in Frage kommen würden, sollen nicht verwendet werden. Empfehlungen und Rezepte zur Herstellung solcher Säuglingsmilchen sind in Ratgebern zur Säuglingsernährung, z.B. in Kühne: Säuglingsernährung. Stillen und vegetarische Beikost, zu finden. Diese Empfehlungen sind jedoch wissenschaftlich unbegründet, von der Gabe wird dringend abgeraten. Das Risiko einer inadäquaten Energie- und Nährstoffversorgung sowie das Risiko einer unzureichenden Hygiene und den damit verbundenen gesundheitlichen Folgen sind erheblich (Bührer et al., 2014; Craig & Mangels, 2009). Alternativen zur Milchernährung in den ersten Lebensmonaten können zu akut lebensgefährlichen und chronischen Erkrankungen führen (Anil, Demirakca, Dötsch, & Kiess, 1996; Doron, Hershkop, & Granot, 2001; Straub, Hückel, Borte, & Schuster, 2003).

2.4.3 VEGETARISCHE BEIKOST

Verschiedenste Gremien und Institutionen in Österreich und Deutschland empfehlen, Beikost bei allen Kindern, unabhängig von der Ernährungsform, individuell in Abhängigkeit von ihrer neuromotorischen Entwicklung und ihrem Interesse an neuen Nahrungsmitteln zwischen dem 5. und 7. Lebensmonat einzuführen. Der Bedarf an Energie und Nährstoffen kann ab diesem Alter durch die alleinige Gabe von Muttermilch nicht mehr gedeckt werden. Auch nach Einführung der Beikost wird empfohlen weiter zu stillen, so lange Mutter und Kind das möchten. Bei vegetarischer Ernährung des Säuglings orientieren sich die Nahrungsmittelauswahl und die Einführungszeitpunkte der diversen Breie der Beikost nach dem allgemeinen Beikostschema (Bührer et al., 2014; Bundesministerium für Gesundheit, 2010; Hilbig et al., 2012).

2.4.3.1 MANGEL UND VERSORGUNGSZUSTAND SPEZIFISCHER MIKRONÄHRSTOFFE IM BEIKOSTALTER

Die kritischen Nährstoffe in der Beikostphase mit gemischter Kost sind Eisen, Jod, Vitamin D und Fluorid. Auch bei lakto-(ovo)-vegetarischer Ernährung erfordern diese Nährstoffe neben Zink und DHA eine besondere Beachtung, bei veganer Ernährung gelten zusätzlich Protein, Vitamin B₂, Vitamin B₁₂ und Calcium als kritisch (siehe Kap. 2.4.2.2.4) .

Versorgung mit Eisen unter vegetarischer Ernährung im Beikostalter

Besondere Aufmerksamkeit im Beikostalter verlangt die Eisenversorgung des Säuglings, da die Eisenvorräte in diesem Alter erschöpft sind. Die Interventionsstudie DINO („Dortmund intervention trial for optimization of infant nutrition“) zeigte unabhängig von der Ernährungsweise der Mutter, dass insbesondere bei Säuglingen, die in den ersten 6 Monaten voll gestillt worden waren, auf eine eisenreiche Beikost geachtet werden sollte. Bei Säuglingen, die nach dem Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr ernährt wurden, lag die Eisenzufuhr bei 6 mg/Tag im Beikostalter. Trotz einer niedrigeren Zufuhr als empfohlen, der D-A-CH Referenzwert liegt bei 8 mg/Tag, gab es keine Hinweise auf eine Eisenunterversorgung (Hilbig et al., 2012).

In einer Studie in Großbritannien wurden Kinder mehrmals im Alter zwischen 4 und 24 Monaten hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen Fleischverzehr und ihren Eisen-, Zink- und Kupferstatus untersucht. Säuglinge und Kleinkinder, deren Ernährung kein Fleisch enthielt, waren bezüglich ihres Versorgungsstatus mit den Mineralstoffen Zink und Kupfer nicht benachteiligt. Bei Kindern im Alter von 12 Monaten konnte eine schwach positive Assoziation zwischen Verzehr von rotem Fleisch und Eisenstatus festgestellt werden. Der Einfluss war jedoch so gering, dass die Autoren zum Schluss kamen, dass bei Kindern durch den fehlenden Fleischverzehr auch beim Eisenstatus keine Benachteiligung entsteht (Taylor, Redworth, & Morgan, 2004).

Viele andere Studien zeigen jedoch, dass Eisenmangelanämien vermehrt bei vegetarisch ernährten Kindern auftreten. Kinder mit Anämie weisen eine signifikant

niedrigere psychologische und psychomotorische Entwicklung auf. Eine Überwachung des Eisenstatus von vegetarisch ernährten Kindern wird empfohlen (Genova & Guyda, 2007).

Versorgung mit Jod unter vegetarischer Ernährung im Beikostalter

Die Hauptjodlieferanten sind jodiertes Speisesalz und Milch. In der Beikost sollte aufgrund der Geschmacksprägung auf Salz verzichtet werden. Für den Jodgehalt in der Beikost ist somit entscheidend, welche Milch bei der Selbstherstellung der Breie verwendet wird. Biomilch hat einen niedrigeren Jodgehalt als konventionelle Milch, die Konzentration in der Muttermilch ist von der Jodversorgung der Mutter abhängig. Laut Berechnungen von Remer et al. kann bei Verwendung von Biomilch und begleitendem Stillen von einer nicht ausreichend mit Jod versorgten Mutter die tägliche Jodzufuhr des Säuglings unter 40 µg betragen. Dieser Wert liegt unter 50 % der Zufuhrempfehlung. Werden keine jodangereicherten Produkte verwendet, so empfehlen die Autoren eine Supplementierung mit 50 µg Jod pro Tag für Säuglinge (Bührer et al., 2014; Remer & Johnner, 2014).

Versorgung mit Calcium unter vegetarischer Ernährung im Beikostalter

Wird in der Kindheit zu wenig Calcium zugeführt, so kann die organische Knochensubstanz nicht ausreichend mineralisiert werden. Die Knochen bleiben weich und verformen sich, das Frakturrisiko ist erhöht. Eine Calciumunterversorgung wirkt sich auch auf die Zahnbildung negativ aus. Die Calciumzufuhr kann bei vegan ernährten Kindern unter den Empfehlungen liegen und sollte im Bedarfsfall durch Supplemente ergänzt werden (Genova & Guyda, 2007; Leitzmann & Keller, 2013).

Versorgung mit Vitamin D und Fluorid unter vegetarischer Ernährung im Beikostalter

Vitamin D sollte im Beikostalter bei allen Ernährungsformen supplementiert werden. Eine Fluoridsupplementierung sollte ebenfalls erfolgen, die Dosierung ist von der Fluoridkonzentration im Trinkwasser, das vor Ort zur Verfügung steht, abhängig (Bührer et al., 2014).

2.4.3.2 LEBENSMITTELBASIERTE EMPFEHLUNGEN FÜR DAS BEIKOSTALTER

Die Einführungszeitpunkte und die Zusammensetzung einer Beikostmahlzeit mit gemischter Kost richten sich nach dem Schema des Ernährungsplans für das 1. Lebensjahr (Abbildung 2.6). Die Mahlzeiten sind aufeinander abgestimmt und berücksichtigen die kritischen Nährstoffe im Beikostalter. In ungefähr monatlichen Abständen wird eine Milchmahlzeit durch eine Beikostmahlzeit ersetzt (Bührer et al., 2014; Hilbig et al., 2012).

Folgende 3 Breimahlzeiten sollen im Abstand von etwa 1 Monat eingeführt werden:

- ein Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei
- ein Milch-Getreide-Brei
- ein Getreide-Obst-Brei

In Tabelle 2.13 sind Beispiele für Rezepte zur Selbstherstellung der Breie aufgelistet. Der fleischhaltige Brei ist auf die Versorgung mit Eisen und Zink abgestimmt, der Milch-Getreide-Brei soll zur Aufnahme anderer Mineralstoffe, vor allem Calcium, beitragen, Vitamine liefert der Getreide-Obst-Brei, dieser proteinarme Brei soll auch die hohe tierische Proteinaufnahme aus Fleisch- und Milchbrei kompensieren (Hilbig et al., 2012).

Tabelle 2.13 Rezepte für die Selbstherstellung der Beikost-Breie im „Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr“ (nach Hilbig et al., 2012)

Erster Brei	Zweiter Brei	Dritter Brei
Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei	Milch-Getreide-Brei	Getreide-Obst-Brei
90-100 g Gemüse	200 g Milch	20 g Getreideflocken
40-60 g Kartoffeln	20 g Getreideflocken	90 g Wasser
20-30 g Fleisch	20 g Obstsaft, -püree	100 g Obst
15-20 g Obstsaft, -püree		5 g Rapsöl
8-10 g Rapsöl		

Empfohlene Nahrungsmittelauswahl und -zusammenstellung zur Optimierung der Nährstoffaufnahme, positiven Geschmacksprägung, Toleranzentwicklung gegenüber Fremdanthigenen und Prävention von Krankheiten (Bührer et al., 2014; Hilbig et al., 2012):

- wenige Nahrungsmittel in einer Mahlzeit kombinieren (1- 3 Gemüsesorten)
- Abwechslung bei den Nahrungsmitteln z.B. durch Austausch der Gemüsesorten
- auf Salz, Zucker und andere Süßungsmittel verzichten
- Vermeidung nitratreicher Gemüsesorten wie Kohlrabi, Radieschen und Rettich (Safer, 2009)
- kein Honig im 1. Lebensjahr
- keine rohen oder weich gekochten Eier
- neue Nahrungsmittel im Abstand von 2 – 3 Tagen einführen, um Unverträglichkeiten erkennen zu können
- Einführung von glutenhaltigen Getreiden, vorzugsweise während noch gestillt wird
- Zusatz von Vitamin C-haltigem Obstsaft oder -püree zur Förderung der Eisenabsorption
- Verwendung von Rapsöl, dieses weist ein besonders günstiges Verhältnis der mehrfach ungesättigten Fettsäuren von etwa 1:2 auf
- für die Herstellung der Milchbreie kann bis zu 200 ml pasteurisierte Kuh-Vollmilch pro Tag verwendet werden, als Getränk sollte Kuhmilch erst gegen Ende des 1. Lebensjahres dienen, um u.a. die Eisenresorption nicht zu verringern
- Getränke (ca. 200 ml Wasser oder ungesüßte Kräuter- oder Früchtetees pro Tag) sind ab der Einführung des dritten Breis in der Beikost erforderlich

Für einen präventiven Effekt einer Nahrungsmiteinschränkung bezüglich Allergien gibt es keine gesicherten Nachweise. Meidung oder spätere Einführung von Nahrungsmitteln, die als allergieauslösend gelten, kann sich sogar ungünstig auf eine Toleranzentwicklung auswirken (Koletzko et al., 2010).

In Österreich werden im Projekt „Richtig essen von Anfang an“ die aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Thema Säuglings- und Kinderernährung gesammelt und zu Informationen und Handlungsempfehlungen für Eltern umgesetzt (Bundesministerium für Gesundheit, 2010)

2.4.3.3 EMPFEHLUNGEN ZUR VEGETARISCHEN ERNÄHRUNG IM BEIKOSTALTER

Die Ernährungskommission der DGKJ empfiehlt für eine lakto-ovo-vegetarische Ernährung die Orientierung am allgemeinen Beikostschema wie unter 2.4.3.2 Lebensmittelbasierte Empfehlungen für das Beikostalter beschrieben. Der Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei wird durch den fleischfreien Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei (Tabelle 2.14) ersetzt. Mit dieser vegetarischen Variante wird eine ähnliche Nährstoffzufuhr wie mit gemischter Kost und eine ausreichende Proteinzufuhr erreicht. Die sonstigen Empfehlungen zur Nahrungsmittelauswahl und -zusammenstellung (siehe Kap. 2.4.3.2) gelten auch für die fleischlose Kost (Bührer et al., 2014; Kersting et al., 2018).

Für die vegane Ernährungsweise von Säuglingen sind im deutschsprachigen Raum keine wissenschaftlich fundierten lebensmittelbasierten Empfehlungen verfügbar. Eine Weiterentwicklung der Gießener vegetarischen/veganen Lebensmittelpyramide sollte für Kinder erfolgen (Siebert et al., 2018).

Tabelle 2.14 Vegetarisches Rezept zur Selbsterstellung des fleischlosen Beikost-Breis
(nach Kersting et al., 2018)

	Vegetarisches Rezept
	Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei
Zutaten	Menge (g)
Gemüse	90 - 100
Kartoffeln	50 - 60
Getreide (Vollkorn)	10
Wasser	20
Obstsafte, -püree	30
Rapsöl	8 - 10

In der Literatur werden zusätzlich folgende Tipps für die vegetarische Beikost gegeben (Craig & Mangels, 2009; Leitzmann & Keller, 2013; Van Winckel et al., 2011):

- vermehrt eisenreiche Gemüse- und Getreidesorten wie Fenchel, Zucchini, Brokkoli, Hafer, Hirse
- vermehrt zinkreiche Gemüse- und Getreidesorten wie Pastinake, Spinat, Hirse, Roggen
- vermehrt calciumreiche Nahrungsmittel wie Milch, Sesam, Mandeln, Haselnüsse, Grünkohl, Spinat, Brokkoli
- pürierte Hülsenfrüchte, Tofu, Avocado, Cottage Cheese, gekochtes Eigelb, Soja- oder Kuhmilchjoghurt können ab Beginn des 7. Monats verwendet werden
- eine ausreichende kalorische Dichte der Mahlzeiten sicherstellen durch Zugabe von Pflanzenöl, das reich an α -Linolensäure ist, wie Leinöl, Rapsöl oder Walnussöl

2.4.4 VEGETARISCHE ERNÄHRUNG GEGEN ENDE DES 1. LEBENSJAHRES - ÜBERGANG ZUR FAMILIENKOST

Nach dem Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr (Abbildung 2.6) geht ab einem Alter von etwa 9 Monaten die Beikost- und Milchernährung schrittweise in die 3 Hauptmahlzeiten und 2 Zwischenmahlzeiten der Familienernährung über. Die individuelle Entwicklung des Kindes bestimmt wiederum den genauen Zeitpunkt. Nach der Einführung von Brot zum Frühstück, wird aus dem Milch-Getreide-Brei eine kalte Hauptmahlzeit aus Milch, Obst oder Rohkost und Brot oder Getreideflocken. Die zwei Zwischenmahlzeiten bestehend aus Obst oder Rohkost, Brot oder Getreideflocken und eventuell Milch oder Milchprodukten lösen den Getreide-Obst-Brei ab. Kuchen oder Süßwaren sollten nur an manchen Tagen in geringen Mengen verzehrt werden (Bührer et al., 2014; Kersting, 2009).

Bei gemischter Kost wird aus dem Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei eine warme Mittagsmahlzeit bestehend aus Kartoffeln, Reis oder Nudeln und Gemüse mit dreimal pro Woche einer kleinen Portion Fleisch und einmal pro Woche einer Portion Fisch, so geht der Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr in das Konzept der Optimierten Mischkost optimiX über, das ebenfalls vom Forschungsinstitut für Kinderernährung entwickelt wurde (Kersting, 2009).

Bei vegetarischer Ernährungsweise kann aus dem Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei eine warme vegetarische Mittagsmahlzeit bestehend aus Kartoffeln, Reis oder Nudeln und Gemüse werden. Für eine lakto-ovo-vegetarische Kost können die übrigen Mahlzeitenempfehlungen beibehalten werden.

2.5 VEGETARISCHE ERNÄHRUNG IM KLEINKINDALTER

Für die vegetarische/vegane Ernährung von Kleinkindern sind im deutschsprachigen Raum keine wissenschaftlich fundierten lebensmittelbasierten Empfehlungen verfügbar. Wie schon unter Punkt 2.4.3.3 erwähnt, sollte eine Weiterentwicklung der Gießener vegetarischen/veganen Lebensmittelpyramide für Kinder erfolgen (Siebert et al., 2018).

In Deutschland ist die Optimierte Mischkost „optimiX“ der Standard für die Kinderernährung mit gemischter Kost. In Österreich gelten die im Rahmen des Projekts „Richtig essen von Anfang an“ entwickelten lebensmittelbasierten Empfehlungen für die omnivore Ernährung von Kleinkindern (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2017; Kersting, 2009).

2.5.1 D-A-CH-REFERENZWERTE – KLEINKINDALTER

Tabelle 2.15 D-A-CH-Referenzwerte für Kleinkinder (nach D-A-CH, 2017)

Alter (Jahre)	Energie ^a		Kohlenhydrate	Protein ^b
	kcal/Tag		% der Energie	g/Tag
	m	w		
1 bis unter 4	1200	1100	> 50	14
	Fett ^c	essentielle Fettsäuren		DHA ^{*1}
	% der Energie	% der Energie		mg/Tag
		Linolsäure	α-Linolensäure	
		(ω-6 FS)	(ω-3 FS)	
1 bis unter 4	30-40	3	0,5	keine Angabe
	Eisen	Jod		Vitamin D
	mg/Tag	µg/Tag		µg/Tag
		D/A ^{*2}	WHO/CH ^{*2}	
1 bis unter 4	8	100	90	20
	Zink	Vitamin B ₁₂	Calcium	Vitamin B ₂
	mg/Tag	µg/Tag	mg/Tag	mg/Tag
1 bis unter 4	3	1	600	0,7
^{*1} DHA...Docosahexaensäure				
^{*2} D...Deutschland A...Österreich WHO...World Health Organisation CH...Schweiz				

^a Für die Altersgruppe 1 bis unter 4 Jahre werden zur Berechnung des Energieverbrauchs PAL-Werte von 1,4 bis 1,6 herangezogen. (PAL...physical activity level: Maß für die körperliche Aktivität)

^b Die Proteinzufuhr von 14 g/Tag entsprechen 1,0 g/kg Körpergewicht pro Tag bei Kleinkindern im Alter von 1 bis unter 4 Jahre.

^c Bereits im 2. Lebensjahr soll die Fettzufuhr reduziert werden, wobei die gesättigten Fettsäuren nicht mehr als ein Drittel des Fetts bzw. 10 % der Nahrungsenergie betragen sollen.

Wie Säuglinge haben auch Kleinkinder einen höheren Nahrungsenergiebedarf pro kg Körpergewicht als Erwachsene und einen höheren Bedarf an einzelnen Nährstoffen, insbesondere Vitamin D, Calcium und Vitamin C, bezogen auf ihre Nahrungsenergiezufuhr. Die vegetarische Kost ist im allgemeinen reich an Vitamin C, daher kann davon ausgegangen werden, dass dieses Vitamin bedarfsdeckend von Kleinkindern aufgenommen wird (Leitzmann & Keller, 2013).

2.5.2 MANGEL UND VERSORGUNGSZUSTAND SPEZIFISCHER MIKRONÄHRSTOFFE IM KLEINKINDALTER

Neben Vitamin D und Calcium gehören Eisen, Zink und Jod (siehe Punkt 2.4.2.2.4 und 2.4.3.1) zu den Mikronährstoffen, deren Zuführen im Kleinkindalter besondere Aufmerksamkeit verlangen (Leitzmann & Keller, 2013).

Einige Kohortenstudien haben bei lakto-ovo-vegetarisch ernährten Kindern und Jugendlichen eine identische Wachstums- und Gewichtsentwicklung im Vergleich zu ihren Alterskollegen mit gemischter Kost gezeigt, während vegan ernährte Kinder und Jugendliche tendenziell schlanker und kleiner sind (Van Winckel et al., 2011).

Erst vor kurzem wurden die ersten Ergebnisse der VeChi-Studie (Vegetarian and vegan Children Study) präsentiert. Für diese in Deutschland laufende Studie wurden die Daten vegan, vegetarisch und omnivor lebender Kinder im Alter von ein bis drei Jahren aus dreitägigen Ernährungsprotokollen ausgewertet. Etwa 90 % der vegetarisch und vegan ernährten Kleinkinder zeigten im Durchschnitt eine normale Entwicklung von Körpergewicht und Körpergröße, ein Teil (10 % der veganen und 6 % der vegetarischen Kinder) war zu klein für ihr Alter. Bei den Kindern mit gemischter Kost waren 3 % übergewichtig, die restlichen omnivor ernährten Kinder lagen mit Körpergewicht und Körpergröße jeweils im Normbereich. Die Makronährstoffzufuhr sowie die Zufuhrmengen an Zink und Vitamin C lagen bei allen drei Gruppen im Bereich der Referenzwerte. Die Zufuhr von Calcium, Jod und Vitamin B₂ war bei allen drei Gruppen kritisch, vegan ernährte Kinder erreichten nur etwa die Hälfte der empfohlenen Calciumzufuhr. Nur Kinder mit veganer Kost erreichten im Durchschnitt die Referenzwerte für die Zufuhr von Eisen und Folsäure und lagen um 45-50 % über den Zufuhrmengen der Kinder mit gemischter Kost.

Fast alle veganen Kinder (94 %) nahmen ein Vitamin-B₁₂-Präparat, während etwa 50 % der vegetarisch ernährten Kinder die Zufuhrempfehlung für Vitamin B₁₂ nicht erreichten. Laut Keller sind diese Daten ein erster Hinweis darauf, dass eine vegetarische und vegane Ernährung im Kleinkindalter bedarfsdeckend sein kann. Die gesamten Ergebnisse der VeChi-Studie werden für Ende 2018/Anfang 2019 erwartet und sollen auch dazu dienen, konkrete vegane und vegetarische Ernährungsempfehlungen für das Kleinkindalter zu entwickeln (Heger, 2018).

Versorgung mit Eisen und Zink unter vegetarischer Ernährung im Kleinkindalter

In Großbritannien wurden die Daten einer nationalen Querschnittstudie bezüglich Nährstoffzufuhr und Ernährungsstatus bei vegetarischer und omnivorer Ernährungsweise von Kindern im Alter zwischen 1,5 und 4,5 Jahren verglichen. Bei 3 % der Kinder lag eine überwiegend lakto-ovo-vegetarische Kost mit geringen Mengen Fisch vor. Es wurde festgestellt, dass im allgemeinen Nährstoffaufnahme und Ernährungsstatus bei den vegetarisch ernährten Kindern ausreichend waren. Der Vergleich der Plasmaspiegel von Zink, Vitamin D und B₁₂ sowie die Hämoglobinkonzentration ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen Lakto-Ovo-Vegetariern und Omnivoren. Obwohl die Ferritinspiegel im Serum bei den vegetarisch ernährten Kindern geringer waren, insbesondere bei den unter 3-Jährigen, sind die niedrigere Aufnahme von Fett, Cholesterin und Natrium sowie eine höhere Aufnahme und ein höherer Status der Vitamine A, C und E bei der lakto-ovo-vegetarischen Kost insgesamt günstiger zu bewerten (Thane & Bates, 2000).

Versorgung mit Jod unter vegetarischer Ernährung im Kleinkindalter

Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheit-Surveys KiGGS und der DONALD-Studie zeigen, dass in Deutschland bei einer bedeutenden Anzahl von Kindern die Jodversorgung unabhängig von der Ernährungsweise unzureichend ist. Weiters kann ein Rückgang der Versorgung beobachtet werden. Auch ein milder Jodmangel bis zu einem Alter von etwa 6 Jahren kann Auswirkungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit der Kinder haben (Remer & Johnner, 2014).

Versorgung mit Vitamin D und Calcium unter vegetarischer Ernährung im Kleinkindalter

Im Kleinkindalter führt ein Vitamin D-Mangel zu Störungen des Calciumstoffwechsels und somit zu reduzierter Knochenmineralisation, verlangsamtem Wachstum und möglichen Veränderungen in der Knochenstruktur. Als Folge erhöht sich das Risiko für Frakturen (Wabitsch et al., 2011).

Bei Kindern in Osteuropa zeigten sich unter veganer Ernährung erniedrigte Spiegel von Vitamin D und eine verminderte Knochenmasse gegenüber omnivor ernährten Kindern (Kersting et al., 2018). Ungünstige Lebensstilfaktoren im Kindes- und Jugendalter, die unter anderem zu einem Mangel an Vitamin D führen, haben ein erhöhtes Risiko für Osteoporose im späteren Leben zur Folge. Eine inadäquate Zufuhr an Calcium im Wachstumsalter begünstigt ebenso das Krankheitsbild der Osteoporose beim alten Menschen (Leitzmann & Keller, 2013; Wabitsch et al., 2011). Die Ergebnisse der Untersuchung in Osteuropa zeigen auch, dass eine gut geplante lakto-ovo-vegetarische Ernährung mit optimalen Nahrungsmittelaufnahmen von Milch und Eiern zu einer nicht signifikant niedrigeren Knochenmasse bei Kindern führt (Ambroszkiewicz, Chełchowska, Szamotulska, & Gajewska, 2018).

Für eine adäquate Vitamin-D-Produktion im Kindes- und Jugendalter ist ein Aufenthalt im Freien in den Monaten April bis September 2-mal pro Woche zwischen 10 und 15 Uhr für 5 – 30 Minuten mit unbedecktem Kopf, freien Armen und Beinen ausreichend. Vorausgesetzt wird bei der Sonnenexposition die Vermeidung von Sonnenbrand (Reinehr et al., 2018).

2.5.3 LEBENSMITTELBASIERTE EMPFEHLUNGEN FÜR DAS KLEINKINDALTER

Die Optimierte Mischkost „optimiX“ gibt auf Basis der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr lebensmittel- und mahlzeitenbezogene Empfehlungen für omnivor ernährte Kinder und Jugendliche aller Altersstufen ab dem 2. Lebensjahr. Die dreidimensionale Mahlzeitenpyramide der Optimierten Mischkost (Abbildung 2.8) stellt die empfohlene Zusammensetzung der einzelnen Mahlzeiten für Kinder und Jugendliche bildlich dar (Kersting, 2009).



Abbildung 2.8 Die dreidimensionale „optimiX-Mahlzeitenpyramide“ (Alexy, Clausen, & Kersting, 2008)

Die Empfehlungen von „optimiX“ können in 3 einfache Regeln zusammengefasst werden (Kersting, 2009):

- Reichlich pflanzliche Lebensmittel und Getränke
- Mäßig tierische Lebensmittel
- Sparsam fett- und zuckerreiche Lebensmittel

Für die Ausarbeitung der Optimierten Mischkost wurden 7-Tages-Speisepläne einer in Deutschland üblichen Kinderernährung so optimiert, dass im Durchschnitt die Referenzwerte für Energie, Makronährstoffe sowie Vitamine und Mineralstoffe für Kinder im Alter von 4 bis 6 Jahren erreicht werden. Bei Jod und Folsäure können die Referenzwerte auch mit der Optimierten Mischkost nicht erreicht werden. Dazu sind fortifizierte Nahrungsmittel oder Nahrungsergänzungsmittel notwendig. Aus den optimierten Speiseplänen wurden die Nahrungsmittel in 11 Gruppen eingeteilt und je Gruppe aufsummiert. Daraus wurden Verzehrsmengen der Nahrungsmittelgruppen pro Tag errechnet und für alle anderen Altersgruppen entsprechend angepasst (Tabelle 2.16). Diese Nahrungszufuhr liefert im Durchschnitt 13,8 % der Energie aus Protein, 32,8 % aus Fett und 53,8 % aus Kohlenhydraten (Kersting, 2009).

Tabelle 2.16 Lebensmittelverzehrsmengen in der Optimierten Mischkost (nach Kersting, 2009)

Alter (Jahre)		1	2 - 3
Gesamtenergie	kcal/Tag	950	1100
Getränke	ml/Tag	600	700
Gemüse	g/Tag	120	150
Obst	g/Tag	120	150
Kartoffeln, Nudeln oder Reis	g/Tag	120	140
Brot, Getreide (-flocken)	g/Tag	80	120
Milch, -produkte¹	ml (g)/Tag	300	330
Fleisch, Wurst	g/Tag	30	35
Eier	St./Woche	1-2	1-2
Fisch	g/Woche	25	35
Öl, Margarine, Butter	g/Tag	15	20
Geduldete Lebensmittel²	max. kcal/Tag	100	100
¹ 100 ml Milch entsprechen ca. 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse; ² je 100 kcal = 1 Kugel Eiscreme oder 45 g Obstkuchen oder 30 g Fruchtgummi oder 2 EL Marmelade oder 4 TL Zucker, ...			

In Österreich werden die lebensmittelbasierten Empfehlungen für die omnivore Ernährungsweise bei Kleinkindern anhand der Angabe von Portionen der entsprechenden Nahrungsmittelgruppe gegeben (Abbildung 2.9). Zur praktischen

Umsetzung der Portionsgrößen einzelner Lebensmittel dient als Maß die Kinderhand (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2014).

Ernährung für Kleinkinder (1 bis 3 Jahre)

 Richtig essen
von Anfang an!

						
Getränke	Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst	Getreide und Erdäpfel	Milch und Milchprodukte	Fisch, Fleisch, Wurst und Eier	Fette und Öle	Fettiges, Süßes und Salziges
täglich	täglich	täglich	täglich	wöchentlich	sparsam	selten
6–7 Portionen	5 Portionen	5 Portionen	3 Portionen	Fisch 1–2 Portionen pro Woche	5 Teelöffel pro Tag ≈ 25 g pro Tag	max. 1 Portion pro Tag
zu allen Mahlzeiten (Frühstück, Mittag- und Abendessen sowie beide Zwischenmahlzeiten) sowie auch zwischendurch	zu allen Mahlzeiten (Frühstück, Mittag- und Abendessen sowie beide Zwischenmahlzeiten)	zu allen Mahlzeiten (Frühstück, Mittag- und Abendessen sowie beide Zwischenmahlzeiten)	davon 2 Portionen „weiß“ (Milch, Buttermilch, Joghurt, Topfen, etc.) und 1 Portion „gelb“ (Käse)	Fleisch, Wurst max. 3 Portionen pro Woche	pflanzliche Öle (z. B. Raps-, Olivenöl) oder Nüsse oder Samen (fein vermahlen!)	Fett-, zucker- und salzreiche Lebensmittel (Süßigkeiten, Knabbereien, etc.) sowie energiereiche Getränke (z. B. Limonaden) selten konsumieren!
Trinkwasser bevorzugt anbieten!	Saisonales und regionales Angebot bevorzugen!			Eier 1–2 Stück pro Woche	Streich-, Back- und Bratfett sparsam verwenden!	

© Programm „Richtig essen von Anfang an!“
Bildquelle: BMG

 BUNDESMINISTERIUM
FÜR GESUNDHEIT

 SV

Handbuch der österreichischen Ernährungsrichtlinien

 AGES

Abbildung 2.9 Österreichische lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen für Kleinkinder (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, n.d.)

2.5.4 EMPFEHLUNGEN FÜR EINE VEGETARISCHE ERNÄHRUNG IM KLEINKINDALTER

In der Literatur werden folgende Tipps gegeben (Leitzmann & Keller, 2013; Van Winckel et al., 2011):

- auf eine ausreichend kalorische Dichte der Mahlzeiten achten
- vermehrt eisenreiche Nahrungsmittel
- vermehrt zinkreiche Nahrungsmittel
- vermehrt calciumreiche Nahrungsmittel
- Verwendung von jodiertem Speisesalz und gelegentlicher Verzehr von Algen mit moderatem, definiertem Jodgehalt
- ausreichende Zufuhr von hochwertigen Pflanzenölen wie Raps-, Lein-, Walnussöl
- nur geriebene Nüsse verwenden, um Erstickung zu verhindern

2.6 BEWERTUNG DER VEGETARISCHEN ERNÄHRUNG

Stillende

Eine gut geplante lakto-ovo-vegetarische Kost ist wie eine gemischte Kost geeignet, um den erhöhten Bedarf an Energie und Nährstoffen in der Stillzeit zu decken. Auf die Versorgung mit Vitamin D, Eisen, Jod und Zink sollte besonders geachtet werden, dies betrifft Frauen mit gemischter Kost gleichermaßen.

Eine Stillzeit mit veganer Kost bedarf einer genauen Speisenplanung, um sicherzustellen, dass die erforderlichen Mengen an Nahrungsenergie und kritischen Nährstoffen wie Protein, Vitamine D, B₂, B₆ und B₁₂ sowie Eisen, Jod, Zink und Calcium dem Körper zugeführt werden können. Eine bedarfsdeckende Versorgung mit Vitamin B₁₂ ist derzeit mit einer rein pflanzlichen Ernährung nicht zu erreichen, daher ist eine Supplementierung unerlässlich (Leitzmann & Keller, 2013).

Kinder

Inzwischen herrscht in der Wissenschaft Einigkeit darüber, dass Kinder und Jugendliche, die sich lakto-ovo-vegetarisch ernähren, keine Nachteile bezüglich Wachstum und Entwicklung zu befürchten haben. Die Nährstoffe, die möglicherweise nicht bedarfsgerecht aufgenommen werden wie Vitamin D, Eisen, Jod und Zink, zählen auch bei gemischter Kost zu den kritischen Nährstoffen im Wachstumsalter und müssen gegebenenfalls supplementiert werden (Prell & Koletzko, 2014).

Von einer veganen Kost im Wachstumsalter ohne Nährstoffsupplementierung wird abgeraten. Der Vitamin B₁₂-Bedarf ist derzeit ohne Nahrungsergänzung nicht abzudecken. Die Entwicklung und das Wachstum des Kindes müssen überwacht werden. Für eine rein pflanzliche Ernährung von Kindern ist eine optimale Speiseplanung nötig, um eine bedarfsgerechte Ernährung mit Nahrungsergänzungen zu gewährleisten (Bührer et al., 2014).

Können die empfohlenen Nährstoffmengen durch die Nahrungsmittelaufnahme nicht erreicht werden oder wird ein unzureichender Versorgungsstatus festgestellt, so ist eine Supplementation erforderlich. Diese Empfehlung gilt für alle Stillenden und Kinder unabhängig von der Kostform (Leitzmann & Keller, 2013).

3 MATERIAL UND METHODE

Die wichtigsten deutschsprachigen Institutionen befürworten eine lakto-ovo-vegetarische Ernährungsweise in allen Lebensphasen, lehnen jedoch eine rein pflanzliche Ernährung bei den besonderen Personengruppen, wie Stillende, Säuglinge und Kleinkinder ab. Um zu evaluieren, ob eine vegetarische Kost bei Stillenden und im Säuglings- und Kleinkindalter bedarfsdeckend sein kann, wurden im empirischen Teil dieser Arbeit 7-Tages Speisepläne für eine lakto-ovo-vegetarische Kost für die Personengruppen Stillende, Säuglinge und Kleinkinder erstellt. Die eingeplanten Speisen sind selbst herzustellen. Dazu wurden an die 100 Rezepte aus der eigenen Sammlung sowie aus Kochbüchern, die für die Themen vegetarische Ernährung und/oder Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern geeignet sind, entnommen und angepasst.

3.1 REZEPTUR- UND SPEISENPLANUNG MITTELS DER SOFTWARE NUT.S

Zur elektronischen Erfassung und Auswertung der Daten von Rezepten und Speiseplänen wurde das Programm nutritional software (nut.s) Version v1.32.65 (06/2018) verwendet. Das Anlegen der Rezepte und Speisepläne erfolgte im Modul nut.s science unter dem Menüpunkt Routine → Rezepte, Speisepläne.

Die Vorgaben für die Nährstoffversorgung in nut.s basieren auf den derzeit gültigen D-A-CH-Referenzwerten (D-A-CH, 2017), diese werden auch für den Soll/Ist-Vergleich herangezogen. Die Daten der Nährwerte und Portionsgrößen der Nahrungsmittel entsprechen dem Bundeslebensmittelschlüssel inklusive österreichischer Synonyme (BLS Version 3.02). Weiters verwendet nut.s Daten der Österreichischen Nährwerttabelle (ÖNWT Version v2.1), diese stellen eine Erweiterung der Nährwertdatensätze des BLS dar. Bevorzugt werden Nahrungsmittel und vorgegebene Rezepte aus der ÖNWT entnommen, da diese das österreichische Nahrungsmittelangebot repräsentieren.

Die Ausgabe der Speisepläne und der ausgewählten Rezepte erfolgte aus nut.s. Der Soll/Ist Vergleich zur Nährstoffversorgung aus nut.s wurde je Speiseplan in einer Tabelle in MS Excel zusammengestellt. Die Auswertung nach Lebensmittelgruppen

erfolgte manuell, da nut.s diese Anforderung mit Speiseplänen derzeit nicht unterstützt. Bei den Zahlen zu den Lebensmittelgruppen handelt es sich um Richtwerte.

3.2 EINGABEPARAMETER DER REFERENZPERSONEN

Die in Tabelle 3.1 angeführten Eingabeparameter für Körpergewicht, Empfehlung und Zuschlag/Kostform der einzelnen Referenzpersonen wurden in nut.s zur Berechnung der Sollwerte von Energie und Nährstoffen benötigt.

3.2.1 STILLENDE

Der Speiseplan wurde für eine gesunde, stillende Lakto-Ovo-Vegetarierin im Alter zwischen 25 und 35 Jahren erstellt. Das Referenzkörpergewicht für Erwachsene in diesem Alter beträgt 60 kg bei einer durchschnittlichen Körpergröße von 165,8 cm und einem Body Mass Index (BMI) von 22 kg/m². Der physical activity level (PAL) für die Berechnung der empfohlenen Energiezufuhr für Stillende wird mit 1,4 angenommen (D-A-CH, 2017). Für die Körpergewichtszunahme während der Schwangerschaft werden 12,5 kg angegeben. Zum Zeitpunkt der Geburt beträgt das durchschnittliche Körpergewicht einer Schwangeren 72,5 kg. Nach der Geburt kann ein Gewichtsverlust von etwa 4,5 kg (Fetus, Plazenta, Fruchtwasser) angenommen werden. Das Körpergewicht einer Stillenden liegt somit im Durchschnitt bei 68 kg (Körner & Rösch, 2004).

3.2.2 SÄUGLING

Der lakto-ovo-vegetarische Speiseplan wurde für einen gesunden männlichen Säugling im Beikostalter erstellt. Das Referenzkörpergewicht von 8,6 kg entspricht dem 50. Perzentil der WHO-Wachstumsstandards für männliche Säuglinge im Alter von 8 Monaten (D-A-CH, 2017).

3.2.3 KLEINKIND 2. LEBENSJAHR

Der Speiseplan wurde für ein gesundes weibliches Kleinkind im Alter von etwa 13 Monaten erstellt, das an der lakto-ovo-vegetarischen Familienkost teilnimmt. Das Referenzkörpergewicht von 9,2 kg entspricht dem 50. Perzentil der WHO-Wachstumsstandards für weibliche Kleinkinder im Alter von 13 Monaten (WHO, 2018a).

3.2.4 KLEINKIND 3. LEBENSJAHR

Der Speiseplan wurde für ein gesundes männliches Kleinkind im Alter von etwa 2,5 Jahren erstellt, das eine lakto-ovo-vegetarische Kost erhält. Das Referenzkörpergewicht von 13,9 kg entspricht dem Median der Gewichtsmessungen aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) für männliche Kleinkinder im Alter von 2,5 Jahren (D-A-CH, 2017).

Tabelle 3.1 Eingabeparameter der Referenzpersonen

Alter	Stillende 25 - 35 Jahre	Säugling 8 Monate	Kleinkind 13 Monate	Kleinkind 2,5 Jahre
Körpergewicht (kg)	68	8,6	9,2	13,9
Empfehlung	zwischen 25 und 51 Jahren weiblich	6 bis unter 12 Monate männlich	1 bis unter 3 Jahre weiblich	1 bis unter 3 Jahre männlich
Zuschlag/Kostform	Zuschläge für Stillende (außerschließliches Stillen), über 19 Jahre			
Kategorie	Herbst Winter vegetarisch	Babynahrung vegetarisch	Frühling Sommer Kinder vegetarisch	Herbst Winter Kinder vegetarisch

3.3 ERSTELLUNG DER SPEISEPLÄNE

Die Speisepläne wurden für eine Woche (7 Tage) erstellt, da die D-A-CH-Referenzwerte nicht an einem einzelnen Tag, sondern über einen längeren Zeitraum

im Durchschnitt erreicht werden sollen. Jeder Wochenspeiseplan, ausgenommen der Speiseplan für Säuglinge, enthält die empfohlenen fünf Mahlzeiten pro Tag, wobei die Richtwerte zur Verteilung der täglichen Energiezufuhr mit je 25 % auf Frühstück und Abendessen, je 10 % auf die Zwischenmahlzeiten und 30 % auf das Mittagessen angegeben sind (D-A-CH, 2017).

Kriterien für die Erstellung eines lakto-ovo-vegetarischen Speiseplans:

- Erfassung aller Speisen und Getränke (inklusive Muttermilch)
- praxisnahe Portionsgrößen die sich an den Mengenvorschlägen je Personengruppe orientieren (siehe Kap. 3.3.1 bis 3.3.3)
- Lebensmittel einplanen, die reich an den kritischen Nährstoffen Eisen, Jod, Vitamin D, Zink und ω 3-Fettsäuren sind
- Kombination von eisenreichen und Vitamin C-haltigen Lebensmitteln

für Stillende und Kleinkinder:

- abwechselnd Nudel-, Reis-, Kartoffel-, Getreidegerichte als Mittagsmahlzeit
- tägliche Einplanung von Gemüse-Rohkost und/oder Salat
- täglich Milch und Milchprodukte
- Nüsse und Samen bei Stillenden bzw. Nussmuse bei Kleinkindern täglich einplanen
- mindestens einmal pro Woche Hülsenfrüchte
- Einplanung proteinreicher Sojaprodukte
- sparsame Verwendung von Eiern
- Einplanung kleiner Mengen „geduldeter Lebensmittel“ (Honig, Zucker, Marmelade, Speiseeis, Schokolade, ...)
- Kombination von Obst und Gemüse nach dem „Ampelprinzip“ (siehe Kap. 2.2.2)

für Säuglinge:

- Umsetzung der empfohlenen Nahrungsmittelauswahl und -zusammensetzung sowie der vegetarischen Empfehlungen im Beikostalter (siehe Kap. 2.4.3.2 und 2.4.3.3)

3.3.1 MENGENVORSCHLÄGE FÜR VEGETARISCHE ERNÄHRUNG IN DER STILLZEIT

Die Verzehrsmengen der Nahrungsmittel zur Erstellung des Speiseplans für stillende Vegetarierinnen basieren auf den empfohlenen Mengenangaben der Gießener vegetarischen Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene (Tabelle 2.4).

Die zusätzlichen Nahrungsmengen werden von den Empfehlungen der Österreichischen Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende übernommen (siehe Kap. 2.4.2.2.5).

Daraus ergeben sich die in Tabelle 3.2 aufgelisteten Mengenvorschläge zur Orientierung für den zu erstellenden Speiseplan für vegetarische Stillende.

Tabelle 3.2 Mengenvorschläge zur Orientierung für vegetarische Ernährung in der Stillzeit

	empfohlene Mengenangaben für vegetarisch lebende Erwachsene	zusätzlich empfohlene Mengen für Stillende
Getränke	1-2 Liter	250 ml
Gemüse	mind. 400 g	100 - 200 g oder 125 - 150 g
Obst	mind. 300 g	
Vollkornprodukte (Getreide, Reis, Brot, Teigwaren) oder Kartoffel	2 - 3 Mahlzeiten, pro Mahlzeit Getreide/Reis 250 g (gekocht) oder Vollkornbrot 2-3 Scheiben (zu je 50 g) oder Vollkornteigwaren 300 g (gekocht) oder Kartoffeln 2-4 Stück (200-350 g)	50 - 60 g Vollkornprodukte (roh) oder 200 - 250 g Kartoffel
Hülsenfrüchte	40 g Rohware bzw. 100 g gekocht pro Woche	
Sojaprodukte, weitere Proteinquellen	50 - 150 g	
Nüsse, Samen (auch Nussmus)	30 - 60 g	1 Esslöffel
Pflanzliche Öle und Fette	2 - 4 Esslöffel	
Milchprodukte (Milch, Joghurt, Topfen) oder Käse	0 - 250 g Milchprodukte oder 0 - 50 g Käse	200 ml Milchprodukte oder 50 - 60 g Käse
Eier	0 - 2 Stück pro Woche	
Snacks, Süßigkeiten	wenn erwünscht in Maßen	

Der Speiseplan wurde angepasst, um die Sollwerte von Energie, Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett für Stillende mit einer Abweichung von $\pm 5\%$ und die D-A-CH-Referenzwerte für Mikronährstoffe so gut wie möglich zu erreichen.

3.3.2 MENGENVORSCHLÄGE FÜR DIE VEGETARISCHE BEIKOST

Die Verzehrsmengen der Nahrungsmittel zur Erstellung des Speiseplans für vegetarisch ernährte Säuglinge im Beikostalter orientieren sich an den Mengenangaben in den Rezepten zur Selbstherstellung der Breikost. Das Rezept des Milch-Getreide-Breis und des Getreide-Obst-Breis wird aus Tabelle 2.13 entnommen, der vegetarische Gemüse-Kartoffel-Getreide-Brei aus Tabelle 2.14.

Als Trinkmenge werden die empfohlenen 200 ml Wasser ab dem 3. Beikostmonat angenommen (siehe Kap. 2.4.3.2). Durch Teilstillen werden mit Einführung der 3 Beikostmahlzeiten nach dem Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr etwa 220 g Muttermilch aufgenommen (Kersting, 2009).

Die Lebensmittelauswahl im Speiseplan wurde angepasst, um die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr so gut wie möglich zu erreichen. Die Lebensmittelmengen orientieren sich an den bereits existierenden Empfehlungen für die vegetarische Beikost.

3.3.3 MENGENVORSCHLÄGE FÜR VEGETARISCH ERNÄHRTE KLEINKINDER

Die Verzehrsmengen der Nahrungsmittel zur Erstellung des Speiseplans für vegetarisch ernährte Kleinkinder basieren auf den empfohlenen Lebensmittelverzehrsmengen der Optimierten Mischkost (Tabelle 2.16).

Zur Angleichung der Lebensmittelgruppen an die Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide für Erwachsene werden statt den Gruppen Fleisch, Wurst und Fisch die Lebensmittelgruppen Hülsenfrüchte sowie Nüsse und Samen hinzugefügt. Die Mengenangaben für eine Portion zu diesen Gruppen werden der praktischen Umsetzung der Portionsgrößen der Österreichischen lebensmittelbasierten Empfehlungen für Kleinkinder entnommen (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2014).

Daraus ergeben sich die in Tabelle 3.3 aufgelisteten Mengenvorschläge zur Orientierung für den zu erstellenden Speiseplan für vegetarisch ernährte Kleinkinder.

Tabelle 3.3 Mengenvorschläge zur Orientierung für vegetarisch ernährte Kleinkinder

Alter (Jahre)		1	2 - 3
Gesamtenergie	kcal/Tag	950	1100
Getränke	ml/Tag	600	700
Gemüse	g/Tag	120	150
Obst	g/Tag	120	150
Kartoffeln, Nudeln oder Reis	g/Tag	120	140
Brot, Getreide (-flocken)	g/Tag	80	120
Hülsenfrüchte	g/Woche	60	60
Nüsse und Samen	g/Tag	5	5
Milch, -produkte¹	ml (g)/Tag	300	330
Eier	St./Woche	1-2	1-2
Öl, Margarine, Butter	g/Tag	15	20
Geduldete Lebensmittel²	max. kcal/Tag	100	100
¹ 100 ml Milch entsprechen ca. 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse;			
² je 100 kcal = 1 Kugel Eiscreme oder 45 g Obstkuchen oder 30 g Fruchtgummi oder 2 EL Marmelade oder 4 TL Zucker, ...			

Aufgrund der unterschiedlichen Angaben bei der Gesamtenergie für einjährige Kinder in der Optimierten Mischkost (950 kcal/Tag) und den D-A-CH-Referenzwerten (1100 kcal/Tag) wurden für die Erstellung des Speiseplans „Kleinkind weiblich 2. Lebensjahr“ die Mengenvorschläge für 2-3-jährige Kinder verwendet.

Die Speisepläne wurden angepasst, um den Sollwert der Energie für Kleinkinder mit einer Abweichung von $\pm 5\%$ und die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr so gut wie möglich zu erreichen.

3.4 REZEPTAUSWAHL UND -ERFASSUNG

Kriterien für die Auswahl der Rezepte (modifiziert nach Frisch, 2002):

- überwiegende Verwendung von Rezepten mit Schwierigkeitsgrad „einfach“
- Berücksichtigung österreichischer Ernährungsgewohnheiten
- kindgerechte Rezepte bezüglich Zutaten z.B. Kräuter statt Pfeffer
- kindgerechte Rezepte bezüglich Textur z.B. Mus oder Brei statt großer Stücke
- als Süßspeisen bevorzugt Kombinationen mit Obst oder Gemüse
- Verwendung von schonenden Zubereitungsarten
- alle Rezepte sind in der Praxis umsetzbar

Die meisten Rezepte wurden gekocht und verkostet.

Kriterien für die Erfassung der Rezepte in nut.s (modifiziert nach Frisch, 2002):

- Gramm-Angaben in den Rezepten beziehen sich auf küchenfertige Produkte
- Eingabe der Zutaten auf mindestens 1 Gramm genau
- vollständige Erfassung der Rezepte (Kräuter, Gewürze, Salz)
- Rezeptbestandteile, die nicht für den Verzehr bestimmt sind, dürfen nicht für Nährwertberechnung erfasst werden (z.B. Zimtrinde oder Lorbeerblatt)
- bei der Eingabe der Zutaten von Salaten ist zu berücksichtigen, dass nur die Menge der Marinade, die auch tatsächlich verzehrt wird, erfasst werden darf

Änderungen aufgrund Wasserverlust oder -aufnahme und die Änderungen von Nährstoffen durch die Zubereitung der Speisen werden von nut.s ermittelt. Zur Berechnung der Nährstoffangaben in den Rezepten sind die beiden Faktoren Yields (Ausbeute) und Retention (Erhaltungsfaktoren) in Verlustetabellen in nut.s hinterlegt und für Lebensmittel bzw. Lebensmittelgruppen je bestimmter Zubereitungsart erfassbar. Die Daten der beiden Faktoren stammen entweder direkt aus der Literatur (nach Bognár und der USDA (United States Department of Agriculture)) oder wurden aufgrund dieser Datenbasis für Lebensmittelgruppen errechnet (dato Denkwerkzeuge & Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, n.d.).

Kriterien für die Auswahl der Lebensmittel:

- überwiegende Verwendung von saisonalen Produkten
- ausschließliche Verwendung von in Österreich üblichen und erhältlichen Produkten
- frische und tiefgekühlte Produkte bevorzugen
- Getreidevollkornprodukte und ungeschälten Reis bevorzugen
- Fettarme Milchprodukte bevorzugen (Ausnahme: Säuglingsbreie)
- überwiegende Verwendung von ungesüßten Milchprodukte
- ausschließliche Verwendung von jodiertem Speisesalz oder mit Algen versetztem Meer- bzw. Kräutersalz
- Verwendung von hochwertigen Pflanzenölen wie Raps-, Lein-, Walnussöl
- Variation bei Pflanzenölen unterschiedlicher Fettsäurezusammensetzung
- Flüssigkeitsbedarf mit Wasser, ungesüßten Tees oder alkoholfreien, energiearmen Getränken decken

Kriterien für die Erfassung der Lebensmittel in nut.s:

- überwiegende Verwendung von konventionellen Produkten
- Produkte bevorzugen, deren Werte für verschiedene Hersteller repräsentativ sind (Produkte, die mit Mittelwerten in den Nährwerttabellen erfasst sind)
- wenn Sojaprodukte als Milchersatz verwendet werden, dann Produkte bevorzugen, die mit Calcium angereichert sind
- Fertigprodukte mit niedrigstem Salzgehalt bevorzugen (z.B. Gemüsesuppe aus Brühwürfel)

4 ERGEBNISSE

4.1 VEGETARISCHER SPEISEPLAN FÜR STILLENDENDE

Ein Beispieltag aus dem Wochenspeiseplan für Stillende ist in Abbildung 4.1 angeführt. Die gesamten Daten der Wochenpläne und die verwendeten Rezepte in den Beispieltagen befinden sich im Anhang.

<u>Frühstück:</u> 500 ml (500g) Kräutertee (Getränk) 120 g (120g) Vollkornbrot 5 g (5g) Joghurtbutter 1 EL (20g) Honig 30 g (30g) Camembert mind. 40% Fett i. Tr.	<u>Nachmittagsjause:</u> 40 g (40g) Vollkornkeks gesüßt 10 Stück (20g) Walnuss roh 2 Glas (400g) Mineralwasser mild
<u>Vormittagsjause:</u> 1 Becher groß (250g) Joghurt 1% 1 Portion (125g) Himbeere roh 1 Stück groß (135g) Banane roh 10 g (10g) BIO Amaranth gepufft 1 Glas (200g) Trinkwasser	<u>Abendessen:</u> 2 Scheibe (90g) Roggen Vollkornbrot 1 Esslöffel gehäuft (30g) Frischkäse mit Kräutern 1 Glas (200g) Trinkwasser 1 Stück mittel (155g) Gemüsepaprika grün roh 1 Portion (80g) Tomaten roh 1 Portion (60g) Ei gekocht
<u>Mittagessen:</u> 300 g (300g) Vollkornnudeln eifrei mit Hirse gegart 1 Portion (145g) Gemüse-Tomatensauce 2 Esslöffel gerieben (16g) Grana Padano 32% F.i.Tr. 1,5 Portion (137g) Endiviensalat mit Rapsöl 0,5 EL (5g) Leinöl (zusätzlich für Salat) 250 ml (262g) Orange Saft direkt gepresst 1 Glas (200g) Trinkwasser	

Abbildung 4.1 Beispieltag des Wochenspeiseplans für Stillende

Getränke decken im Speiseplan für Stillende mit 1785 ml den Flüssigkeitsbedarf. Der Obst- und Gemüsesaftanteil, der ein Viertel der Gesamtmenge an Obst und Gemüse ausmachen kann (Tabelle 2.4), liegt mit 240 g Saft deutlich über den empfohlenen 175 g. Gemüse wird im Speiseplan durchschnittlich mit 325 g und Obst mit 395 g verwendet. Bei Kartoffeln, Reis und Nudeln liegt die planmäßige Zufuhr bei etwa 160 g, bei Brot bei ungefähr 195 g. Die Menge an rohen Hülsenfrüchten übersteigt die Empfehlung laut vegetarischer Lebensmittelpyramide für Erwachsene um 50 %. Die eingeplanten Sojaprodukte im Plan liegen mit 105 g im Mittel der empfohlenen Menge. Pflanzliche Öle und Fette sowie Nüsse und Samen erreichen nur den unteren Wert der Empfehlung, zusätzliche Mengen konnten nicht

realisiert werden. Dagegen wurden die Verzehrsmengen von Milch und Milchprodukten auf 335 g erhöht und Käse mit 75 g eingeplant. Zusätzlich wurde eine höhere Menge Eier im Plan verwendet (Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1 Vergleich Mengenvorschläge Stillende mit Ist-Mengen aus dem erstellten Speiseplan für vegetarische Ernährung in der Stillzeit

	empfohlene Mengenangaben für vegetarisch lebende Erwachsene	zusätzlich empfohlene Mengen für Stillende	Ist-Menge aus Speiseplan
Getränke	1-2 Liter	250 ml	1785 ml davon 240 g Obst- und Gemüsesaft
Gemüse	mind. 400 g	100 - 200 g oder	325 g
Obst	mind. 300 g	125 - 150 g	395 g
Vollkornprodukte (Getreide, Reis, Brot, Teigwaren) oder Kartoffel	2 - 3 Mahlzeiten, pro Mahlzeit Getreide/Reis 250 g (gekocht) oder Vollkornbrot 2-3 Scheiben (zu je 50 g) oder Vollkornteigwaren 300 g (gekocht) oder Kartoffeln 2-4 Stück (200-350 g)	50 - 60 g Vollkornprodukte (roh) oder 200 - 250 g Kartoffel	160 g Kartoffeln, Nudeln, Reis, Flocken 195 g Brot
Hülsenfrüchte	40 g Rohware bzw. 100 g gekocht pro Woche		60 g roh
Sojaprodukte, weitere Proteinquellen	50 - 150 g		105 g
Nüsse, Samen (auch Nussmus)	30 - 60 g	1 Esslöffel	30 g
Pflanzliche Öle und Fette	2 - 4 Esslöffel		2,1 EL
Milchprodukte (Milch, Joghurt, Topfen) oder Käse	0 - 250 g Milchprodukte oder 0 - 50 g Käse	200 ml Milchprodukte oder 50 - 60 g Käse	335 g Milch- produkte 75 g Käse
Eier	0 - 2 Stück pro Woche		2,5 Stück
Snacks, Süßigkeiten	wenn erwünscht in Maßen		1 TL Honig, 6 g Marmelade, 1 TL Zucker, 22 g Kuchen

Der Speiseplan für Stillende liefert im Wochendurchschnitt eine Gesamtenergie von 2326,2 kcal pro Tag. Es werden 15,2 % der Energie durch Eiweiß, 32,5 % durch Fett und 50,9 % durch Kohlenhydrate gedeckt. 46,2 g Ballaststoffe werden zugeführt, das entspricht einer Ballaststoffdichte von 4,7 g/MJ. Die Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren an der Gesamtenergiezufuhr betragen 9,2 %, 13,4 % und 8,2 %. Das P/S-Verhältnis liegt bei 1,4. Die Salzaufnahme beträgt 6,2 g, wobei ein Drittel der Speisesalzzufuhr aus dem Verzehr von 160 g Brotfertigprodukten stammt. Gleichzeitig liefert der Verzehr

von Brot 5,7 µg Jod. Der Plan liefert 183,3 mg Cholesterin. Vitamin C übersteigt mit 273,7 mg den Referenzwert um 119 %. Die durchschnittlich geplanten Zufuhren von Folsäure, Kalium und Eisen liegen im Bereich der empfohlenen Werte. Die Referenzwerte aller anderen Vitamine und Mineralstoffe werden ebenfalls erreicht. Ausnahme sind die Referenzwerte für Vitamin D, Fluor, Jod und DHA. Diese liegen mit über 40 % bei Fluor und Jod bzw. über 80 % bei Vitamin D und DHA deutlich darunter (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen - Stillende vegetarisch (7 Tage)

	Soll pro Tag	Gesamt pro Tag	Abweichung gesamt %
Energie (kcal)	2300,0	2326,2	1,1
Brennwert (kJ)	9660,0	9739,1	0,8
Kohlenhydrate (g)	min. 287,5	295,8	2,9
Eiweiß (g)	81,6	81,9	0,4
Fett (g)	83,1	84,0	1,1
Ballaststoffe (g)	30,0	46,2	53,9
Vitamin B ₂ (mg)	1,4	2,0	41,9
Folsäure (µg)	450,0	465,1	3,4
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,0	5,3	33,0
Vitamin C (mg)	125,0	273,7	119,0
Vitamin D (µg)	20,0	2,6	-87,0
Calcium (mg)	1000,0	1454,9	45,5
Eisen (mg)	20,0	19,2	-4,1
Jod (µg)	260,0	143,8	-44,7
Zink (mg)	11,0	13,3	20,7
Fluor (mg)	3,1	1,8	-42,1
gesättigte Fettsäuren (g)	max. 25,6	23,7	-7,3
einfach ungesättigte Fettsäuren (g)	25,6	34,7	35,8
mehrfach ungesättigte Fettsäuren (g)	17,9	21,1	18,1
Cholesterin (mg)	max. 300,0	183,3	-38,9
Linolsäure (g)	6,4	17,5	174,7
α-Linolensäure (g)	1,3	3,4	163,4
Docosahexaensäure (mg)	200,0	31,6	-84,2

4.2 VEGETARISCHER SPEISEPLAN FÜRS BABY

Ein Beispieltag aus dem Wochenspeiseplan für ein vegetarisch ernährtes, männliches Baby im 3. Beikostmonat ist in Abbildung 4.2 angeführt.

Mittagessen:

1 Portion (238g) Zucchini-Erbсен-Kartoffel-Brei mit Haferflocken

Nachmittagsjause:

1 Portion (221g) Heidelbeer-Brei mit Hirseflocken

8 g (8g) Bio-Weizenkeime (in Brei einrühren)

Abendessen:

1 Portion (215g) Milch-Reis-Brei mit Birnenmus

ganzer Tag:

220 g (220g) Muttermilch reif

200 ml (200g) Trinkwasser

Abbildung 4.2 Beispieltag des Wochenspeiseplans für die Beikost im 3. Beikostmonat

Der Speiseplan für die Säuglingsbeikost liefert im Wochendurchschnitt eine Gesamtenergie von 736,5 kcal pro Tag. Es werden 12,5 % der Energie durch Eiweiß, 40,4 % durch Fett und 45,6 % durch Kohlenhydrate gedeckt. 10,9 g Ballaststoffe werden zugeführt, das entspricht einer Ballaststoffdichte von 3,5 g/MJ. Die Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren an der Gesamtenergiezufuhr betragen 14,5 %, 15,2 % und 8,6 %. Das P/S-Verhältnis liegt bei 2. Vitamin C und α -Linolensäure übersteigen den Referenzwert um über 200 %. Vitamin B₂, Vitamin B₁₂, Zink und Linolsäure liegen 60 - 110 % über den Referenzwerten. Die geplanten Zufuhrmengen von Folsäure und Calcium übersteigen die Referenzwerte um etwa 30 %. Die Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr an Pantothenensäure und Natrium können mit diesem Speiseplan nicht gedeckt werden, der Durchschnittswert der Pantothenensäure liegt 18 %, der von Natrium fast 30 % unter dem Referenzwert. Auch die Werte für Vitamin D, Eisen, Fluor und Jod konnten nicht erreicht werden. Diese liegen mit über 30 % bei Eisen

und Jod bzw. etwa 60 % bei Fluor und über 95 % bei Vitamin D darunter. Die übrigen Referenzwerte der Vitamine und Mineralstoffe werden erreicht (Tabelle 4.3).

Tabelle 4.3 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen - Baby (8. - 9. Monat) vegetarisch 3. Beikostmonat (7 Tage)

	Soll pro Tag	Gesamt pro Tag	Abweichung gesamt %
Energie (kcal)	700,0	736,5	5,2
Brennwert (kJ)	2940,0	3082,8	4,9
Kohlenhydrate (g)	78,8	83,9	6,5
Eiweiß (g)	11,2	21,4	91,4
Fett (g)	31,1	33,0	6,2
Ballaststoffe (g)	keine Angabe	10,9	
Vitamin B ₂ (mg)	0,4	0,6	60,6
Folsäure (µg)	80,0	107,7	34,7
Vitamin B ₁₂ (µg)	0,8	1,7	107,5
Vitamin C (mg)	20,0	71,4	257,0
Vitamin D (µg)	10,0	0,5	-95,2
Calcium (mg)	330,0	426,6	29,3
Eisen (mg)	8,0	5,2	-34,9
Jod (µg)	80,0	49,1	-38,7
Zink (mg)	2,0	3,6	79,3
Fluor (mg)	0,5	0,2	-59,2
gesättigte Fettsäuren (g)	keine Angabe	11,9	
einfach ungesättigte Fettsäuren (g)	keine Angabe	12,4	
mehrfach ungesättigte Fettsäuren (g)	keine Angabe	7,0	
Cholesterin (mg)	keine Angabe	72,2	
Linolsäure (g)	2,7	5,6	106,9
α-Linolensäure (g)	0,4	1,3	231,5
Docosahexaensäure (mg)	keine Angabe	5,9	

4.3 VEGETARISCHE SPEISEPLÄNE FÜR KLEINKINDER

Ein Beispieltag aus dem Wochenspeiseplan für das vegetarisch ernährte, weibliche Kleinkind im 2. Lebensjahr ist in Abbildung 4.3 angeführt.

<u>Frühstück:</u> 150 ml (150g) Kuhmilch 1,5% Fett 1 TL (2g) Kakaopulver stark entölt gezuckert 50 g (50g) Frühstückskuchen 1 Portion (20g) Karibik-Butter	<u>Dessert:</u> 0,5 Portion (65g) Gegrillte Banane
<u>Vormittagsjause:</u> 0,25 Stück klein (100g) Zuckermelone /Honigmelone 125 ml (125g) Trinkwasser	<u>Nachmittagsjause:</u> 1 Portion (53g) Erdbeereis-Bonbons 125 ml (125g) Trinkwasser
<u>Mittagessen:</u> 125 ml (125g) Hollersaft 125 ml (125g) Trinkwasser 200 g (200g) Gegrilltes Gemüse	<u>Abendessen:</u> 0,5 Portion (92g) Tomaten-Mozzarella-Salat 50 g (50g) Dinkelvollkornweckerl
	<u>Spätmahlzeit:</u> 125 ml (125g) Kuhmilch 1,5% Fett

Abbildung 4.3 Beispieltag des Wochenspeiseplans für Kleinkinder im 2. Lebensjahr

Getränke decken im Speiseplan für Kleinkinder mit 570 ml im 2. Lebensjahr bzw. 660 ml pro Tag im 3. Lebensjahr den Flüssigkeitsbedarf. Der Obst- und Gemüsesaftanteil beträgt bei beiden Speiseplänen je 125 ml. Gemüse wird im Speiseplan für das 2. Lebensjahr durchschnittlich mit 170 g, im Speiseplan für das 3. Lebensjahr mit 115 g und Obst mit jeweils 180 g verwendet. Bei Kartoffeln, Reis und Nudeln liegt die planmäßige Zufuhr bei je etwa 85 g, bei Brot um 90 g im 2. Lebensjahr und steigt im 3. Lebensjahr auf 155 g. Die Mengenangabe zur Orientierung von zusätzlich 1 Portion (~ 60 g) gegarter Hülsenfrüchte wird erreicht bzw. liegt im 3. Lebensjahr darüber. Zusätzlich sind noch durchschnittlich 25 g Sojaprodukte pro Tag eingeplant. Pflanzliche Öle und Fette liegen im Bereich der Empfehlung laut Optimierter Mischkost. Der Referenzwert der empfohlenen Fettzufuhr konnte mit zusätzlich 6 g bzw. 10 g Nüsse und Samen erreicht werden. Im 2. Lebensjahr wurde die empfohlene Menge an Milch und Milchprodukten überschritten, im 3. Lebensjahr liegt die verwendete Menge mit 270 ml deutlich unter der Empfehlung. Die geduldeten Lebensmittel wie Honig, Marmelade, Zucker, Kuchen und Schokolade erreichen im Durchschnitt im 2. Lebensjahr 95 kcal und im 3. Lebensjahr 120 kcal pro Tag (Tabelle 4.4).

Tabelle 4.4 Vergleich Mengenvorschläge Kleinkinder mit Ist-Mengen aus Speiseplänen für vegetarisch ernährte Kleinkinder

Vergleich Mengen		Soll	Ist	Soll	Ist
Alter (Jahre)		1	1	2 - 3	2 - 3
Gesamtenergie	kcal/Tag	950	1088	1100	1201
Getränke	ml/Tag	600	570	700	660
Gemüse	g/Tag	120	170	150	115
Obst	g/Tag	120	180	150	180
Kartoffeln, Nudeln oder Reis	g/Tag	120	85	140	85
Brot, Getreide (-flocken)	g/Tag	80	90	120	155
Hülsenfrüchte	g/Woche	60	60 + 25 ³	60	80 + 25 ³
Nüsse und Samen	g/Tag	5	6	5	10
Milch, -produkte ¹	ml (g)/Tag	300	325	330	270
Eier	St./Woche	1-2	1,3	1-2	0,5
Öl, Margarine, Butter	g/Tag	15	20	20	15
Geduldete Lebensmittel ²	max. kcal/Tag	100	95	100	120
¹ 100 ml Milch entsprechen ca. 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse; ² je 100 kcal = 1 Kugel Eiscreme oder 45 g Obstkuchen oder 30 g Fruchtgummi oder 2 EL Marmelade oder 4 TL Zucker, ... ³ Sojaprodukte					

Der Speiseplan für weibliche Kleinkinder im 2. Lebensjahr liefert im Wochendurchschnitt eine Gesamtenergie von 1088,2 kcal, der für männliche Kleinkinder im 3. Lebensjahr 1201,3 kcal pro Tag. Laut Speiseplan werden im 2. Lebensjahr 14,7 % (13,6 %) der Energie durch Eiweiß, 33,8 % (30,1 %) durch Fett und 49,9 % (54,4 %) durch Kohlenhydrate gedeckt (Angaben in Klammer sind Werte des Speiseplans für Kleinkinder im 3. Lebensjahr). 16,6 g (22 g) Ballaststoffe werden zugeführt, das entspricht einer Ballaststoffdichte von 3,6 g/MJ (4,4 g/MJ). Die Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren an der Gesamtenergiezufuhr betragen 10,9 % (10,0 %), 13,3 % () und 7,5 % (). Das P/S-Verhältnis liegt bei 1,5 (1,2). Die Salzaufnahme beträgt 2,1 g (3,2 g). Der Plan liefert 90,2 mg (64,7 mg) Cholesterin. Vitamin C übersteigt bei beiden Plänen den Referenzwert sehr deutlich. Die Referenzwerte aller anderen Vitamine und Mineralstoffe werden erreicht. Ausnahme sind die Referenzwerte für Pantothensäure, Vitamin D und Jod bei beiden Plänen sowie Fluor im Speiseplan für

das 2. Lebensjahr. Die Werte liegen mit etwa 20 % bei Pantothensäure, Fluor und Jod bzw. mit über 90 % bei Vitamin D darunter (Tabelle 4.5).

Tabelle 4.5 Soll/Ist Vergleich der Zufuhr an Energie und ausgewählten Nährstoffen – Kleinkinder vegetarisch (7 Tage)

	Kleinkind weiblich 2. Lebensjahr			Kleinkind männlich 3. Lebensjahr		
	Soll pro Tag	Gesamt pro Tag	Abweichung gesamt %	Soll pro Tag	Gesamt pro Tag	Abweichung gesamt %
Energie (kcal)	1100,0	1088,2	-1,1	1200,0	1201,3	0,1
Brennwert (kJ)	4620,0	4555,5	-1,4	5040,0	5027,1	-0,3
Kohlenhydrate (g)	min. 129,3	135,7	5,0	min. 141,0	163,3	15,8
Eiweiß (g)	9,2	37,0	302,6	13,9	37,9	173,0
Fett (g)	max. 48,9	40,8	-16,5	max. 53,3	40,2	-24,6
Ballaststoffe (g)	11,1	16,6	50,0	12,1	22,0	82,2
Vitamin B ₂ (mg)	0,7	1,1	53,4	0,7	1,0	36,2
Folsäure (µg)	120,0	210,4	75,3	120,0	207,3	72,7
Vitamin B ₁₂ (µg)	1,0	1,7	73,8	1,0	1,3	28,4
Vitamin C (mg)	20,0	113,2	465,8	20,0	91,2	356,0
Vitamin D (µg)	20,0	1,1	-94,8	20,0	0,8	-95,9
Calcium (mg)	600,0	648,3	8,0	600,0	598,1	-0,3
Eisen (mg)	8,0	9,0	12,3	8,0	10,8	35,5
Jod (µg)	100,0	76,9	-23,1	100,0	71,6	-28,4
Zink (mg)	3,0	6,4	112,1	3,0	6,8	126,4
Fluor (mg)	0,7	0,6	-18,2	0,7	0,8	19,9
gesättigte Fettsäuren (g)	max. 12,2	13,2	8,4	max. 13,3	13,4	0,6
einfach ungesättigte Fettsäuren (g)	12,2	16,1	31,6	13,3	14,3	7,3
mehrfach ungesättigte Fettsäuren (g)	8,6	9,1	6,9	9,3	10,3	10,5
Cholesterin (mg)	max. 88,0	90,2	2,5	max. 96,0	64,7	-32,6
Linolsäure (g)	3,7	7,0	91,3	4,0	8,7	117,6
α-Linolensäure (g)	0,6	2,1	242,3	0,7	1,5	130,4
Docosahexaensäure (mg)	keine Angabe	12,7		keine Angabe	19,2	

5 DISKUSSION

Viele der berechneten Werte zur Nährstoffaufnahme übersteigen die D-A-CH-Referenzwerte. Besonders positiv zu erwähnen sind die geplanten Aufnahmemengen an Vitamin B₂ und B₁₂, Folsäure, Vitamin C, Vitamin E, Kalium, Calcium, Magnesium und Zink. Eine niedrige Cholesterinzufuhr, eine hohe Ballaststoffzufuhr, ein richtiges Verhältnis der mehrfach ungesättigten zu gesättigten Fettsäuren (P/S-Verhältnis) und essentielle Fettsäuren im optimalen Verhältnis konnten ebenfalls eingeplant werden. Diese Aufnahmen und Kennzahlen sind für eine gesunde Ernährung maßgeblich und werden oft mit omnivorer Kost nicht erreicht (z.B. Folsäure). Die vorgegebenen Eiweißmengen wurden in keinem Speiseplan unterschritten und liegen in den Plänen für Kleinkinder im Bereich der Eiweißaufnahme von 13,8 % der Gesamtenergie aus den Plänen der Optimierten Mischkost (Kersting, 2009).

Die Gesamtenergiezufuhr von 2300 kcal und die meisten Referenzwerte konnten im Speiseplan für Stillende mit einer Erhöhung der Aufnahme von Milch und Milchprodukten erreicht werden. Alle anderen Aufnahmemengen liegen ungefähr im Bereich der empfohlenen Mengen laut Gießener vegetarischer Lebensmittelpyramide für Erwachsene. Auch bei einem höheren physical activity level (PAL > 1,4) könnte der Mehrbedarf durch die Orientierung an den empfohlenen Obergrenzen aus der Pyramide gedeckt werden. In den zwei Speiseplänen für Kleinkinder konnten mit sehr unterschiedlichen Mengen der Lebensmittelgruppen die Energie und die meisten empfohlenen Zufuhrmengen erreicht werden.

Im Speiseplan für Stillende liegt die Eisenzufuhr nahe dem Referenzwert, die Speisepläne für Kleinkinder erfüllen den empfohlenen Wert ebenfalls gut. Bedenkt man jedoch die niedrigere Absorptionsrate von Eisen aus der pflanzlichen Ernährung, könnte Eisen trotzdem ein kritischer Nährstoff bei einer Nahrungszufuhr nach den Plänen bleiben. Ob die Eisenversorgung ausreichend ist, hängt auch wesentlich von den vorhandenen Eisenspeichern ab. Das Erreichen der Empfehlung einer 1,8 fachen Eisenzufuhr bei vegetarischer Ernährung laut dem US Institute of Medicine erscheint aufgrund der ermittelten Werte mit alleiniger Nahrungsmittelaufnahme ohne angereicherter Lebensmittel unrealistisch (Institute

of Medicine (U.S.), 2001). Trotz Einplanung eisenreicher pflanzlicher Lebensmittel wie Quinoa, Hafer, Erbse, Fenchel und Beeren sowie Eigelb wird im Beikostspeisenplan die Eisenzufuhr mit den vorgegebenen Aufnahmemengen aus dem Beikostschema nur zu 65,1 % gedeckt. Eine geringere tatsächliche Nahrungsaufnahme, als im Beikostschema empfohlen, kann diesen Wert noch weiter senken. Laut Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) liegt bei omnivorer Beikost die Eisenzufuhr mit 6 mg pro Tag ebenfalls 25 % unter dem Referenzwert ohne Hinweise auf eine Eisenunterversorgung. Daher stellt das FKE die aktuellen Empfehlungen für die Eisenzufuhr im Beikostalter bei einer gut geplanten Beikost in Frage (Hilbig et al., 2012). Um die Aufnahme von Nicht-Hämeisen aus pflanzlicher Kost zu gewährleisten, wurden bei der Erstellung der Speisepläne absorptionsfördernde Faktoren, wie Kombinationen eisenreicher und Vitamin C-haltiger Nahrungsmitteln, sowie absorptionshemmende Faktoren, wie das Meiden von Kleie, berücksichtigt (siehe Kap. 2.2.3.1). Trotz der Beachtung dieser Faktoren wird eine Kontrolle des Eisenstatus bei allen drei Personengruppen unter vegetarischer Ernährung empfohlen.

Die Hauptaufnahmequellen von Jod in der vegetarischen Ernährung sind jodiertes Salz sowie Milch und Milchprodukte. Da Biomilchprodukte (z.B.: Vollmilch von Ja! natürlich der ÖNWT-Tabelle mit 6 µg Jod pro 100 g) niedrigere Jodgehalte aufweisen, wurden in den Speiseplänen konventionelle Produkte (z.B.: Kuhmilch der BLS-Tabelle mit 11,7 µg Jod pro 100 g) bevorzugt eingeplant, um höhere Jodzufuhren zu erzielen (Remer & Johner, 2014). Außerdem fand ausschließlich jodiertes Salz (Jodiertes Salz der BLS-Tabelle mit 25 µg Jod/g Salz) bzw. jodiertes Kräutersalz (Bio Ursalz Kräuter der ÖNWT-Tabelle mit 16,4 µg Jod/g Salz) in den neu erfassten Rezepten Verwendung. Im Speiseplan für Stillende werden durchschnittlich pro Tag 6,2 g Salz aufgenommen. Dieser Wert liegt etwas über den von der DGE ausgegebenen Orientierungswert von bis zu 6 g/Tag für Erwachsene (Strohm et al., 2016). Trotz dieser Maßnahmen und einer Salzzufuhr, die am Maximum des Orientierungswerts liegt, konnte der Referenzwert der Jodzufuhr von 260 µg pro Tag nicht erreicht werden. Die Empfehlung wird um 44,7 % unterschritten. Neben Milchprodukten, wie z.B. Käse, hat der Verzehr von Brot in der vegetarischen Ernährung einen wesentlichen Anteil an der Salzzufuhr. Mit

durchschnittlichen 195 g Brot pro Tag liegt die Aufnahme im Bereich der Mengen, die zur Orientierung ausgearbeitet wurden. Der Verzehr von Fertigbackwaren mit ca. 160 g liefert im Speiseplan für Stillende 2,1 g Salz, aber gleichzeitig nur 5,6 µg Jod, das sind 3,9 % der Gesamtjodzufuhr pro Tag. Bei ausschließlicher Verwendung von jodiertem Salz bei der Brotherstellung in der Lebensmittelindustrie würde der Speiseplan für Stillende 52,5 µg Jod liefern. Das ergibt durch den Brotverzehr eine um etwa 90 %ig höhere Jodzufuhr. Um die Referenzwerte zu erreichen, sollte über eine höhere Jodanreicherung des Speisesalzes in Österreich nach dem Vorbild der Schweiz (20 – 30 mg Jod/kg Salz) nachgedacht werden (D-A-CH, 2017). Zusätzlich ist die Verwendung von jodiertem Speisesalz bei der Brotherstellung notwendig. Auch bei den Speiseplänen der Kleinkinder wirkt sich die Verwendung unjodierter Fertigprodukte negativ auf die Jodzufuhr aus. Alle Speisepläne weisen eine durchschnittliche Jodzufuhr unter dem Referenzwert auf, die Werte liegen aber bei den Kleinkindern nur um etwa 25 % darunter. Der Beikostspeiseplan liefert eine um etwa 40 % niedrigere Jodzufuhr. Salz wird in diesem Speiseplan nicht verwendet, daher sollte eine Verwendung von jodangereicherter Säuglingsmilch statt herkömmlicher Milch für die Zubereitung des Milch-Getreide-Breis in Erwägung gezogen werden, um das Defizit auszugleichen.

Die Aufnahme der angegebenen Menge an Fluorid fördert die Zahngesundheit. Das verwendete jodierte Speisesalz in den Speiseplänen ist gleichzeitig auch mit Fluor versetzt. Dennoch konnten die Richtwerte für Fluor bei Stillenden und bei Kleinkindern im 2. Lebensjahr nicht erreicht werden. Verwendet die stillende Mutter Fluoridzahnpaste, so ist keine Supplementierung erforderlich. Bei Kindern sollten in den ersten 3 Lebensjahren fluoridfreie Zahnpflegemittel verwendet werden, um Überdosierungen und akute Toxizität aufgrund Verschluckens der Zahnpaste zu vermeiden. Für Säuglinge und Kleinkinder sind daher Fluoridtabletten zur Prävention von Zahnkaries empfohlen (D-A-CH, 2017).

Die erforderliche Zufuhr an Vitamin D kann über die vegetarische Ernährung nicht gedeckt werden. Die durchschnittlichen Vitamin D-Zufuhrmengen aller Speisepläne liegen im Bereich der in der Literatur angegebenen Werte zur Deckung des Vitamin D-Bedarfs über Nahrungsmittel (D-A-CH, 2017). Kann die Versorgung, speziell in

den Wintermonaten, über die endogene Synthese durch Sonnenexposition nicht gewährleistet werden, so sollte eine Ergänzung erfolgen.

Für die Aufnahme der ω -3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA) werden für Stillende 200 mg pro Tag empfohlen. Im Speiseplan liegt der Wert mit 84,2 % unter der Empfehlung. Mit vegetarischer Ernährung ist die empfohlene Zufuhr nicht zu erreichen. Zur Eigensynthese von DHA wird die ω -3-Fettsäure α -Linolensäure (ALA) benötigt. Da die beiden Fettsäuren Linolsäure und ALA um das gleiche Enzymsystem zur Kettenverlängerung und Desaturase konkurrieren, ist für eine optimale Ausnützung der Synthese von DHA das Aufnahmeverhältnis der beiden essentiellen Fettsäuren ausschlaggebend. Im vegetarischen Speiseplan für Stillende konnte mit einer vielfältigen Verwendung hochwertiger Pflanzenöle ein Verhältnis Linolsäure zu ALA mit 5,1 : 1 realisiert werden. Dieses Verhältnis liegt im Bereich der Empfehlung. Zwar ist die Umwandlungsrate bei Frauen im Gegensatz zu Männern höher, aber dennoch begrenzt (D-A-CH, 2017). Eine Ergänzung mit DHA bei Stillenden aufgrund eines präventiven Potentials gegenüber neuropsychiatrischen Erkrankungen erscheint aus momentaner Sicht sinnvoll. In den vegetarischen Speiseplänen für den Säugling und die Kleinkinder wurden die empfohlenen Aufnahmemengen für Linolsäure und ALA durch den Einsatz hochwertiger Öle ebenfalls weit übertroffen. Die Verhältnisse liegen im Bereich für eine positive Beeinflussung der DHA-Eigensynthese aus ALA. Für Kinder aller Altersgruppen fehlen die D-A-CH-Referenzwerte für DHA. In der Gehirnentwicklung bei Säuglingen spielt DHA eine wichtige Rolle. Die Zufuhr an DHA über die Muttermilch bzw. Säuglingsmilchnahrung sinkt in der Beikostphase, daher wurde in der 2017 von der ESPGHAN (European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition) veröffentlichten Stellungnahme zur Beikostfütterung von Säuglingen eine Zufuhrempfehlung von 100 mg DHA pro Tag für Babys im Alter von 6 – 12 Monaten ausgegeben (Fewtrell et al., 2017). Auch bei Säuglingen ist diese empfohlene Zufuhr der ESPGHAN mit vegetarischer Ernährung nicht zu erreichen. Seitens der D-A-CH-Gesellschaften sollten fehlende Referenzwerte für Kinder ergänzt werden, um eindeutige Empfehlungen zur Supplementierung von DHA abgeben zu können.

Im Beikostspeiseplan wird die Natriumzufuhr um 28,3 % unterschritten. In diesem Speiseplan wird laut Empfehlung in der Literatur kein Salz verwendet, das mit etwa 90 % in der üblichen Ernährung zur Natriumversorgung beiträgt (He & MacGregor, 2010). Mangelsymptome aufgrund niedriger Natriumzufuhr sind praktisch nicht beobachtbar, da durch hormonelle Regulation die Ausscheidung entsprechend vermindert wird. Weiters handelt es sich bei dem Referenzwert um einen Schätzwert für eine angemessene Zufuhr (D-A-CH, 2017). Der geringere Wert der Natriumzufuhr im Speiseplan ist daher irrelevant.

Pantothersäure ist essentieller Bestandteil des Coenzyms A, das beim Abbau der Makronährstoffe sowie für Synthesen im intermediären Stoffwechsel benötigt wird. Der Referenzwert, bei dem es sich um einen Schätzwert handelt, wird in den Kinderspeiseplänen um etwa 20 % unterschritten. Klinische Mangelsymptome treten beim Menschen in der Regel nicht auf (D-A-CH, 2017). In einer amerikanischen Studie konnten bei Erwachsenen bei einer um ein Drittel niedrigeren Zufuhr als empfohlen Blutkonzentrationen im Normalbereich festgestellt werden (Eissenstat, Wyse, & Hansen, 1986). Daher ist der um 20 % erniedrigte Wert der Pantothersäure vernachlässigbar.

6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Im empirischen Teil dieser Arbeit ist es anhand der Orientierung an der Gießener vegetarischen Lebensmittelpyramide mit einer Erhöhung der Milchmenge gelungen, einen bedarfsdeckenden lakto-ovo-vegetarischen Speiseplan für Stillende zu erstellen. Die Bedarfsdeckung in den Speiseplänen für Kleinkinder wurde mit unterschiedlichen Mengen der Lebensmittelgruppen erreicht, daher kann keine eindeutige Empfehlung gegeben werden. Für die vegetarische Kinderkost werden wissenschaftlich einheitliche lebensmittelbasierte Empfehlungen zur Orientierung benötigt.

Eisen, Jod, Vitamin D und die ω 3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA) sind die kritischen Nährstoffe bei einer vegetarischen Ernährung nach den ausgearbeiteten Speiseplänen. Bei vegetarischer Ernährung sollte der Eisenstatus kontrolliert und Eisen gegebenenfalls supplementiert werden. Jodiertes Salz liefert einen wichtigen Beitrag zur Jodversorgung, über eine höhere Jodanreicherung des Speisesalzes in Österreich sollte diskutiert werden. Es konnte gezeigt werden, dass eine Verwendung von Jodsalz sowohl im Haushalt als auch bei verarbeiteten Produkten aus Lebensmittelhandwerk und -industrie notwendig ist, um die Referenzwerte zu erreichen und einem Rückgang der Jodversorgung speziell bei Kindern entgegenzusteuern. Die Verwendung von mit Jod angereicherten Produkten wird empfohlen (Remer & Johner, 2014). Für die Versorgung mit Vitamin D ist auf eine ausreichende Sonnenexposition zu achten, andernfalls ist eine Supplementierung nötig. Um den D-A-CH-Referenzwert von DHA für Stillende zu erreichen ist ebenfalls eine Ergänzung notwendig. Für Kinder sollten D-A-CH-Referenzwerte für DHA eingeführt werden. Bei einer veganen Ernährung ist derzeit zusätzlich eine Supplementierung von Vitamin B₁₂ unumgänglich.

Eine lakto-ovo-vegetarische Ernährung kann vergleichbar mit einer omnivoren Kost den Energie- und Nährstoffbedarf von Stillenden, Säuglingen und Kleinkinder auf Basis der D-A-CH-Referenzwerte decken. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist eine lakto-ovo-vegetarische Ernährungsform aufgrund der positiven Auswirkungen auf die Gesundheit empfehlenswert. Der Aussage „Fleisch ist ein optionaler und nicht essentieller Bestandteil der menschlichen Ernährung“ (Sanders, 1999) kann

zweifelloos zugestimmt werden. Zur Ausnützung des präventiven Potentials einer fleischlosen Ernährung müssen jedoch qualitativ hochwertige Nahrungsmittel bevorzugt werden. Für die Beurteilung der Qualität unseres Essens ist unabhängig von der Kostform Ernährungskompetenz vorausgesetzt. Die Vermittlung dieser Kompetenzen zum Thema Ernährung rückt immer mehr in den Aufgabenbereich der Schule. Daher müssen Ernährungsunterricht genauso wie Bewegungsstunden zur Gesundheitsprävention in allen Schultypen gefördert werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Eine immer größer werdende Anzahl an sich vegetarisch essenden Eltern möchte ihre Kinder ebenfalls fleischlos ernähren. Visualisierte Empfehlungen für die vegetarische Ernährung von Stillenden und Kindern, wie die Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene, gibt es im deutschsprachigen Raum nicht. Ziel dieser Arbeit war es, vegetarische Wochenspeisepläne für Stillende, Säuglinge und Kleinkinder zu erstellen, welche die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr erfüllen. Dazu wurden die existierenden Empfehlungen aus der Literatur für die Umsetzung einer vegetarischen Ernährungsweise zusammengefasst. Die Speisepläne wurden mit Hilfe der Ernährungssoftware nut.s (nutritional.software) ausgewertet.

Mit Ausnahme von Jod, Vitamin D und der ω 3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA) konnten bedarfsdeckende Speisepläne für eine lakto-ovo-vegetarische Ernährungsweise erstellt werden. Viele Nährstoffe, die für eine gesunde Ernährung maßgeblich sind, übersteigen die Referenzwerte laut D-A-CH. Diese werden oft mit omnivorer Kost nicht erreicht (z.B. Folsäure). Bei fleischloser Beikost liegt zusätzlich die Zufuhr von Eisen unter dem Referenzwert. Der Eisenstatus sollte bei vegetarischer Ernährung kontrolliert und gegebenenfalls sollte Eisen supplementiert werden. Eine Verwendung von Jodsalz sowohl im Haushalt als auch bei verarbeiteten Produkten aus Lebensmittelhandwerk und -industrie ist notwendig, um die Referenzwerte zu erreichen und einem Rückgang der Jodversorgung speziell bei Kindern entgegenzusteuern. Über eine höhere Jodanreicherung bei Speisesalz in Österreich sollte diskutiert werden. Für die Versorgung mit Vitamin D ist auf eine ausreichende Sonnenexposition zu achten, andernfalls ist eine Supplementierung nötig. Um den D-A-CH-Referenzwert der Docosahexaensäure für Stillende zu erreichen ist ebenfalls eine Ergänzung notwendig.

Eine lakto-ovo-vegetarische Ernährungsform kann auch bei Stillenden, Säuglingen und Kleinkindern aus ernährungsphysiologischer Sicht aufgrund der positiven Auswirkungen auf die Gesundheit empfohlen werden. Die wichtigsten deutschsprachigen Institutionen lehnen eine vegane Ernährung bei den genannten Personengruppen allerdings ab.

8 ABSTRACT

An increasing number of vegetarian parents also want to feed their children meatless. Visualized recommendations for the vegetarian diet of children and breastfeeding women, such as the Gießener vegetarian food pyramid for healthy adults, do not exist in German-speaking countries. The aim of this work was to create vegetarian weekly feeding plans that meet the D-A-CH reference levels for nutrient intake for each: infants, toddlers and breastfeeding women. The existing recommendations for the implementation of a vegetarian diet found in the literature were summarized. The feeding plans were evaluated using the program nut.s (nutritional.software).

Plans meeting the requirements for a lacto-ovo-vegetarian diet could be developed except for iodine, vitamin D and the ω 3-fatty acid docosahexaenoic acid (DHA). Many nutrients that are essential for a healthy diet exceed the D-A-CH reference levels. They are often not met with omnivorous diet (such as folic acid). In the case of meatless nutrition of infants, iron is also below the reference value. Therefore, the iron status should be controlled and iron should be supplemented if necessary in a vegetarian diet. The use of iodized salt in the household and in processed products from the food industry is necessary to reach the reference levels and to avoid a decline in iodine supply, especially among children. A higher iodine fortification of table salt in Austria should be discussed. Sufficient sun exposure is crucial for the reference intake of vitamin D, otherwise supplementation is required. For breastfeeding women supplementation is also necessary to reach the D-A-CH reference level of docosahexaenoic acid.

For infants, toddlers and breastfeeding women a lacto-ovo-vegetarian diet may be recommended because of the beneficial effects on health. A vegan diet for them is rejected by the most important German-speaking institutions.

9 LITERATURVERZEICHNIS

- Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Papa, M., ... Sieri, S. (2017). Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(12), 1037–1052.
<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.020>
- Alexy, U., Clausen, K., & Kersting, M. (2008). Die Mahlzeitenpyramide des FKE für Kinder. *Ernährungs Umschau*, 5, B17–B20.
- Ambroszkiewicz, J., Chełchowska, M., Szamotulska, K., & Gajewska, J. (2018). The Assessment of Bone Regulatory Pathways, Bone Turnover, and Bone Mineral Density in Vegetarian and Omnivorous Children. *Nutrients*, 10(2).
<https://doi.org/10.3390/nu10020183>
- Andreas, N. J., Kampmann, B., & Le-Doare, K. M. (2015). Human breast milk : A review on its composition and bioactivity. *Early Human Development*, 91(11), 629–635. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.08.013>
- Anil, M., Demirakca, S., Dötsch, J., & Kiess, W. (1996). Hypocalcemia-hyperphosphatemia due to soy milk feeding in early infancy. *Klinische Padiatrie*, 208(6), 323–326.
- Anonym. (n.d.). Regelung der Calciumserumkonzentration. Retrieved 25 May 2018, from https://basicmedicalkey.com/wp-content/uploads/2016/07/B9781455702824000368_f036-001-9781455702824.jpg
- Baker, E. J., Miles, E. A., Burdge, G. C., Yaqoob, P., & Calder, P. C. (2016). Metabolism and functional effects of plant-derived omega-3 fatty acids in humans. *Progress in Lipid Research*, 64, 30–56.
<https://doi.org/10.1016/j.plipres.2016.07.002>
- Bath, S. C., Steer, C. D., Golding, J., Emmett, P., & Rayman, M. P. (2013). Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children : results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The Lancet*, 382, 331–337.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60436-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60436-5)

- Biesalski, H. K., & Tinz, J. (2018). Micronutrients in the life cycle: Requirements and sufficient supply. *NFS Journal*, 11, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.nfs.2018.03.001>
- Bührer, C., Genzel-Boroviczeny, O., Jochum, F., Kauth, T., Kersting, M., Koletzko, B., ... Zimmer, P. (2014). Ernährung gesunder Säuglinge. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 162(6), 527–538. <https://doi.org/10.1007/s00112-014-3129-2>
- Bundesministerium für Gesundheit. (2010). Österreichische Beikostempfehlungen. Retrieved 13 June 2018, from <https://www.richtigessenvonanfangen.at/expertinnen/ernaehrung/im-beikostalter/oesterreichische-beikostempfehlungen/>
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. (n.d.). Richtig essen für Kleinkinder. Retrieved 16 June 2018, from https://www.richtigessenvonanfangen.at/fileadmin/Redakteure_REVAN/user_upload/Factsheets/2016.06.08_Factsheet_Kleinkinder_final_Layout_Korrektur_Final.pdf
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. (2014). Praktische Umsetzung der Portionsgrößen. Retrieved 18 June 2018, from https://www.richtigessenvonanfangen.at/fileadmin/Redakteure_REVAN/user_upload/2014-10-29_praktische_Umsetzung_der_Portionsgrößen_final.pdf
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. (2015). PIXI-Buch 'Gesund genießen'. Retrieved 22 July 2018, from https://www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/Ernaehrung/Rezepte_Broschuere_n_Berichte/PIXI_Buch_Gesund_geniessen_
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. (2016). Die Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende. Retrieved 11 June 2018, from https://www.bmgf.gv.at/home/Oe_Ernaehrungspyramide_Schwangere_Stillende
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. (2017). Jetzt ess ich mit den Großen! Richtig essen für Ein- bis Dreijährige (2. Auflage). Retrieved 16 June 2018, from https://www.richtigessenvonanfangen.at/fileadmin/Redakteure_REVAN/user_u

- pload/Jetzt_ess_ich_mit_den_Großen_deutsch_2017_web.pdf
- Burdge, G. C., Tan, S.-Y., & Henry, C. J. (2017). Long-chain n-3 PUFA in vegetarian women: a metabolic perspective. *Journal of Nutritional Science*, 6(e58), 1–8. <https://doi.org/10.1017/jns.2017.62>
- Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W., ... Mullie, P. (2014). Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients*, 6(3), 1318–1332. <https://doi.org/10.3390/nu6031318>
- Craig, W. (2009). Health effects of vegan diets 1-3. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 89(5), 1627–1633. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736N.Am>
- Craig, W. (2010). Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutrition in Clinical Practice*, 25(6), 613–620. <https://doi.org/10.1177/0884533610385707>
- Craig, W., & Mangels, A. R. (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1266–1282. <https://doi.org/10.1016/J.JADA.2009.05.027>
- D-A-CH. (2017). *D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2. Auflage, 3. aktualisierte Ausgabe)*. Bonn: Umschau Zeitschriftenverlag GmbH.
- dato Denkwerkzeuge, & Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien. (n.d.). Datenhintergrund. Retrieved 23 July 2018, from <http://www.oenwt.at/content/datenhintergrund/>
- Derndorfer, E. (2008). *Warum wir essen, was wir essen*. Wien: Hubert Krenn VerlagsgesmbH.
- Deutsches Krebsforschungszentrum. (2005). Vegetarierstudie: Ein bisschen Fleisch schadet nicht, wenn man sonst gesund lebt. Retrieved 4 May 2018, from <http://uni-protokolle.de/nachrichten/id/100847/>
- DGE. (2011). Vegane Ernährung: Nährstoffversorgung und Gesundheitsrisiken im Säuglings- und Kindesalter. Retrieved 26 May 2018, from <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/vegane-ernaehrung-saeugling-kindesalter/>
- DGE. (2016). Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung - Vegane Ernährung. Retrieved 26 May 2018, from

<https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/dge-position/vegane-ernaehrung/>

- Dierauer, U. (2001). Vegetarismus und Tierschonung in der griechisch-römischen Antike. In M. Linnemann & C. Schorcht (Eds.), *Vegetarismus: zur Geschichte und Zukunft einer Lebensweise* (pp. 9–72). Erlangen: Harald Fischer Verlag GmbH.
- Dietrich, S. (2009). Ernährungserziehung bei Kindern und Jugendlichen. In K. Widhalm (Ed.), *Ernährungsmedizin* (3. Auflage, pp. 673–684). Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.
- Dorea, J. G. (2000a). Iron and copper in human milk. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 16(3), 209–220. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(99\)00287-7](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(99)00287-7)
- Dorea, J. G. (2000b). Magnesium in Human Milk. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(2), 210–219.
- Doron, D., Herskop, K., & Granot, E. (2001). Nutritional deficits resulting from an almond-based infant diet. *Clinical Nutrition*, 20(3), 259–261. <https://doi.org/10.1054/clnu.2001.0422>
- Eissenstat, B. R., Wyse, B. W., & Hansen, R. G. (1986). Pantothenic acid status of adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 44(6), 931–937. <https://doi.org/10.1093/ajcn/44.6.931>
- Ekmekcioglu, C. (2009). Die Bedeutung der Spurenelemente Eisen, Kupfer, Selen und Zink für die Ernährungsmedizin. In K. Widhalm (Ed.), *Ernährungsmedizin* (3. Auflage, pp. 208–224). Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH. <https://doi.org/9783902552440>
- Ekmekcioglu, C., Wallner, P., Kundi, M., Weisz, U., Haas, W., & Hutter, H. P. (2018). Red meat, diseases, and healthy alternatives: A critical review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(2), 247–261. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1158148>
- Elmadfa, I. (2015). *Ernährungslehre 3., vollst. überarb. Aufl.* Stuttgart: UTB.
- Fewtrell, M., Bronsky, J., Campoy, C., Domellöf, M., Embleton, N., Mis, N. F., ... Molgaard, C. (2017). Complementary feeding: A position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and*

- Nutrition*, 64(1), 119–132.
<https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001454>
- Finley, D. A., Lönnerdal, B., Dewey, K. G., & Grivetti, L. E. (1985a). Breast milk composition : fat content fatty acid composition in vegetarians and non-vegetarians. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 41, 787–800.
- Finley, D. A., Lönnerdal, B., Dewey, K. G., & Grivetti, L. E. (1985b). Inorganic Constituents of Breast Milk from Vegetarian and Nonvegetarian Women: Relationships with Each Other and with Organic Constituents. *The Journal of Nutrition*, 115, 772–781.
- Friedrich-Schiller-Universität Jena. (2006). Tierschutz wichtige Motivation für den Verzicht auf Fleisch. Retrieved 4 May 2018, from <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/120266/>
- Frisch, G. (2002). *Die praktische Umsetzung der DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr in der Gemeinschaftsverpflegung*. Wien.
- Genova, T., & Guyda, H. (2007). Infants and children consuming atypical diets : Vegetarianism and macrobiotics. *Paediatrics and Child Health*, 12(3), 185–188.
- Grantham-McGregor, S., & Ani, C. (2001). A Review of Studies on the Effect of Iron Deficiency on Cognitive Development in Children. *The Journal of Nutrition*, 131, 649–668.
- Haider, L. M., Schwingshackl, L., Hoffmann, G., & Ekmekcioglu, C. (2018). The effect of vegetarian diets on iron status in adults : A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(8), 1359–1374. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1259210>
- Harvey, L. J., Armah, C. N., Dainty, J. R., Foxall, R. J., Lewis, D. J., Langford, N. J., & Fairweather-Tait, S. J. (2005). Impact of menstrual blood loss and diet on iron deficiency among women in the UK. *British Journal of Nutrition*, 94(04), 557. <https://doi.org/10.1079/BJN20051493>
- He, F. J., & MacGregor, G. A. (2010). Reducing Population Salt Intake Worldwide: From Evidence to Implementation. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 52(5), 363–382. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2009.12.006>
- Heger, M. (2018). Pressemitteilung Vorläufige Ergebnisse: Vechi Studie. Retrieved 10 May 2018, from <https://www.vechi-studie.de/presse/>

- Hilbig, A., Lentze, M. J., & Kersting, M. (2012). Einführung und Zusammensetzung der Beikost. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 160(11), 1089–1095.
<https://doi.org/10.1007/s00112-012-2638-0>
- Holleman, A. F., & Wiberg, N. (1995). *Lehrbuch der anorganischen Chemie*. Berlin; New York: Walter de Gruyter.
- Hunt, J. R. (2003). Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3 Suppl), 633S–639S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.633S>
- Hunt, J. R., Beiseigel, J. M., & Johnson, L. K. (2008). Adaptation in human zinc absorption as influenced by dietary zinc and bioavailability. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1336–1345.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1336>
- Hurrell, R., & Egli, I. (2010). Iron bioavailability and dietary reference values. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(5), 1461S–1467S.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28674F.Am>
- Ingensiep, H. W. (2001). Vegetarismus und Tierethik im 18. und 19. Jahrhundert – Wandel der Motive und Argumente der Wegbereiter. In M. Linnemann & C. Schorcht (Eds.), *Vegetarismus: Zur Geschichte und Zukunft einer Lebensweise* (pp. 73–105). Erlangen: Harald Fischer Verlag GmbH.
- Institute of Medicine (U.S.). (2001). *DRI: dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc: a report of the Panel on Micronutrients ... and the Standing Committee on the Scientific*. Washington, DC: National Academy Press.
- Janssen, M., Busch, C., Rödiger, M., & Hamm, U. (2016). Motives of consumers following a vegan diet and their attitudes towards animal agriculture. *Appetite*, 105, 643–651. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.039>
- Keller, M., & Leitzmann, C. (2011). Vegetarische Ernährung. *Spiegel Der Forschung*, 1, 20–30. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88810-9_9
- Kersting, M. (2009). *Kinderernährung aktuell*. Sulzbach im Taunus: Umschau Zeitschriftenverlag GmbH.
- Kersting, M., Hilbig, A., & Disse, S. (2015). Säuglingsernährung und Geschmacksprägung. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 163(8), 783–789.

- <https://doi.org/10.1007/s00112-014-3291-6>
- Kersting, M., Kalhoff, H., Melter, M., & Lücke, T. (2018). Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung? *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 143(04), 279–286. <https://doi.org/10.1055/s-0043-119864>
- Koletzko, B. (2006). Stellungnahme zur Verwendung von Säuglingsnahrungen auf Sojaproteinbasis. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 154(9), 913–916. <https://doi.org/10.1007/s00112-006-1409-1>
- Koletzko, B., Brönstrup, A., Cremer, M., Flothkötter, M., Hellmers, C., Kersting, M., ... Weibenborn, A. (2010). Säuglingsernährung und Ernährung der stillenden Mutter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 158(7), 679–689. <https://doi.org/10.1007/s00112-010-2240-2>
- Koletzko, B., Bührer, C., Jochum, F., Ganschow, R., Kauth, T., Körner, A., ... Zimmer, K.-P. (2016). Zeitpunkt der Beikosteinführung und Risiko für Allergien und Zöliakie: Update. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 164(11), 1025–1028. <https://doi.org/10.1007/s00112-016-0137-4>
- Koletzko, B., Demmelmair, H., Grote, V., Hellmuth, C., Kirchberg, F., Uhl, O., ... Prell, C. (2016). Langfristige Prägung der Gesundheit durch die Säuglingsernährung. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 164(2), 114–121. <https://doi.org/10.1007/s00112-015-0002-x>
- Körner, U., & Rösch, R. (2004). *Ernährungsberatung in Schwangerschaft und Stillzeit*. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Lasekan, J. B., Ostrom, K. M., Jacobs, J. R., Blatter, M. M., Ndife, L. I., Gooch, W. M., & Cho, S. (1999). Growth of newborn, term infants fed soy formulas for 1 year. *Clinical Pediatrics*, 38(10), 563–571. <https://doi.org/10.1177/000992289903801001>
- Leitzmann, C. (2001). *Vegetarismus : Grundlagen, Vorteile, Risiken*. München: Beck.
- Leitzmann, C. (2014). Vegetarismus / Veganismus – was dafür spricht. *Schweizer Zeitschrift Für Ernährungsmedizin*, 5, 15–20.
- Leitzmann, C. (2018). Die Deckung des Proteinbedarfs mit pflanzlicher Ernährung. *Complement Med Res*, 25(suppl 1), 4. <https://doi.org/10.1159/000488417>
- Leitzmann, C., & Keller, M. (2013). *Vegetarische Ernährung* (3. Auflage). Stuttgart: UTB GmbH.

- Lindorfer, H., Krebs, M., Kautzky-Willer, A., Bancher-Todesca, D., Sager, M., & Gessl, A. (2015). Iodine deficiency in pregnant women in Austria. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(3), 349–354. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.253>
- Majchrzak, D., Singer, I., Männer, M., Rust, P., Genser, D., Wagner, K. H., & Elmadfa, I. (2007). B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 50(6), 485–491. <https://doi.org/10.1159/000095828>
- Max Rubner-Institut. (2008a). Nationale Verzehrsstudie II - Ergebnisbericht, Teil 1. Retrieved 2 May 2008, from https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_Ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile
- Max Rubner-Institut. (2008b). Nationale Verzehrsstudie II - Ergebnisbericht, Teil 2. Retrieved 4 May 2018, from https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf?__blob=publicationFile
- Mennella, J. A., Daniels, L. M., & Reiter, A. R. (2017). Learning to like vegetables during breastfeeding: A randomized clinical trial of lactating mothers and infants. *American Journal of Clinical Nutrition*, 106(1), 67–76. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.143982>
- Mensink, G., Lage Barbosa, C., & Brettschneider, A. (2016). Verbreitung der vegetarischen Ernährungsweise in Deutschland. Retrieved 2 May 2018, from <http://edoc.rki.de/oa/articles/redcaquOmMpr6/PDF/22dr2psmaEz.pdf>
- Nationale Ernährungskommission. (2014). Empfehlung der nationalen Ernährungskommission: Österreichische Stillempfehlung. Retrieved 31 May 2018, from http://bmg.cms.apa.at/cms/home/attachments/3/3/4/CH1364/CMS1347872626120/oesterreichische_stillempfehlungen2014.pdf
- ÖGE. (2018). Vegetarische Ernährung - Vorteile und Risiken. Retrieved 26 May 2018, from <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/ernaehrung-von-a-z>
- Österreichische Stillkommission. (n.d.). Stillempfehlungen der Österreichischen Stillkommission des Obersten Sanitätsrates. Retrieved 31 May 2018, from <http://www.bva.at/cdscontent/load?contentid=10008.549730&version=139>

1171435

- Prell, C., & Koletzko, B. (2014). Restriktive Diäten. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 162(6), 503–510. <https://doi.org/10.1007/s00112-013-3070-9>
- PROVEG Deutschland. (2018a). Anzahl der Veganer und Vegetarier in Deutschland. Retrieved 2 May 2018, from <https://vebu.de/veggie-fakten/entwicklung-in-zahlen/anzahl-veganer-und-vegetarier-in-deutschland/>
- PROVEG Deutschland. (2018b). Geschichte von ProVeg (ehemals VEBU). Retrieved 27 April 2018, from <https://vebu.de/vebu/organisation/geschichte-des-vebu/>
- Reinehr, T., Schnabel, D., Wabitsch, M., Bechtold-Dalla Pozzalla, S., Bührer, C., Heidtmann, B., ... Koletzko, B. (2018). Vitamin-D-Supplementierung jenseits des zweiten Lebensjahres. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00112-018-0502-6>
- Remer, T., & Johnner, S. (2014). Kritischer Nährstoff Jod. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 162(7), 607–615. <https://doi.org/10.1007/s00112-014-3089-6>
- Roe, D. A. (1986). History of promotion of vegetable cereal diets. *J Nutr*, 116(7), 1355–1363.
- Rust, P., Hasenegger, V., & König, J. (2017). Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Retrieved 4 May 2018, from <https://www.bmgf.gv.at/home/Ernaehrungsbericht2017>
- Sabate, J. (2018). Nuts to you! The health effect of regular nuts consumption. *Complementary Medicine Research*, 25(suppl 1), 1. <https://doi.org/10.1159/000488417>
- Safer, M. (2009). Grundlagen der Lebensmittelkunde. In K. Widhalm (Ed.), *Ernährungsmedizin* (3. Auflage, pp. 23–35). Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.
- Sager, M. (2016). Element-und Spurenelementgehalt in handelsüblichen Milchprodukten in Österreich. *Journal Für Ernährungsmedizin*, 18(1), 12.
- Sanders, T. A. B. (1999). The nutritional adequacy of plant-based diets. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 58(2), 265–269. <https://doi.org/10.1017/S0029665199000361>
- Sanders, T. A. B. (2009). DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 81(2–3), 137–141.

- <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2009.05.013>
- SGE. (2016). medienmitteilung_sge_vegane_ernaehrung - Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. Retrieved 31 May 2018, from http://www.sge-ssn.ch/medien/medienmitteilungen/2016-2/medienmitteilung_sge_vegane_ernaehrung/
- Shergill-Bonner, R. (2017). Micronutrients. *Paediatrics and Child Health (United Kingdom)*, 27(8), 357–362. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2017.04.002>
- Siebert, A., Schaefer, C., Weder, S., & Keller, M. (2018). Development of the giessen vegan food pyramid. *Complement Medicine Research*, 25(suppl 1), 17. <https://doi.org/10.1017/S0029665199000361>
- Spencer, C. (2016). *Vegetarianism A History*. London: Grub Street.
- Statista. (2018). Länder mit dem höchsten Anteil von Vegetariern an der Bevölkerung weltweit (Stand: 2016). Retrieved 2 May 2018, from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/261627/umfrage/anteil-von-vegetariern-und-veganern-an-der-bevoelkerung-ausgewaehlter-laender-weltweit/>
- Straub, S., Hückel, D., Borte, M., & Schuster, V. (2003). Hypokalzämische Tetanie durch Ernährung mit Mandelmilch. *Padiatrische Praxis*, 63(3), 421–426.
- Ströhle, A., Waldmann, A., Wolters, M., & Hahn, A. (2006a). Vegetarische Ernährung: Präventives Potenzial und mögliche Risiken. Teil 2: Lebensmittel tierischer Herkunft und Empfehlungen. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 118(23–24), 728–737. <https://doi.org/10.1007/s00508-006-0716-9>
- Ströhle, A., Waldmann, A., Wolters, M., & Hahn, A. (2006b). Vegetarische Ernährung: Präventives Potenzial und mögliche Risiken Teil 1: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 118(19–20), 580–593. <https://doi.org/10.1007/s00508-006-0706-y>
- Ströhle, A., Wolters, M., & Hahn, A. (2009). Die Ernährung des Menschen im evolutionsmedizinischen Kontext. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 121(5–6), 173–187. <https://doi.org/10.1007/s00508-009-1139-1>
- Strohm, D., Boeing, H., Leschik-Bonnet, E., Heseker, H., Arens-Azevedo, U., Bechthold, A., ... Kroke, A. (2016). Salt intake in Germany, health consequences, and resulting recommendations for action. *Ernährungs Umschau*, 63(3), 1–12. <https://doi.org/10.4455/eu.2016.012>

- Swissveg. (2017). Veg-Umfrage 2017 | Swissveg. Retrieved 2 May 2018, from <https://www.swissveg.ch/veg-umfrage>
- Taylor, A., Redworth, E. W., & Morgan, J. B. (2004). Influence of diet on iron, copper, and zinc status in children under 24 months of age. *Biol Trace Elem Res*, 97(3), 197–214. <https://doi.org/10.1385/bter:97:3:197>
- Thane, C. W., & Bates, C. J. (2000). Dietary intakes and nutrient status of vegetarian preschool children from a British national survey. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 13(3), 149–162. <https://doi.org/10.1046/j.1365-277x.2000.00227.x>
- UNICEF. (2015). Breastfeeding | Nutrition | UNICEF. Retrieved 31 May 2018, from https://www.unicef.org/nutrition/index_24824.html
- Van Winckel, M., Vande Velde, S., De Bruyne, R., & Van Biervliet, S. (2011). Clinical practice: Vegetarian infant and child nutrition. *European Journal of Pediatrics*, 179(12), 1489–1494. <https://doi.org/10.1007/s00431-011-1547-x>
- Vegetarierbund Österreich. (2016). Vegetarisch in Österreich. Retrieved 26 April 2018, from <http://www.vegetarier.at/>
- Vormann, J., & Goedecke, T. (2006). Acid-base homeostasis: Latent acidosis as a cause of chronic diseases. *Schweizerische Zeitschrift Fur Ganzheits-Medizin*, 18(5), 255–266. <https://doi.org/10.1159/000282055>
- Wabitsch, M., Koletzko, B., & Moß, A. (2011). Vitamin-D-Versorgung im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 159(8), 766–774. <https://doi.org/10.1007/s00112-011-2407-5>
- Watanabe, F., Yabuta, Y., Tanioka, Y., & Bito, T. (2013). Biologically active vitamin B12 compounds in foods for preventing deficiency among vegetarians and elderly subjects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(28), 6769–6775. <https://doi.org/10.1021/jf401545z>
- Weaver, C. M. (2009). Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? Point. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89, 1634S–1637S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736P>
- WHO. (2018a). Weight-for-age GIRLS. Retrieved 25 June 2018, from http://www.who.int/childgrowth/standards/cht_wfa_girls_p_0_2.pdf?ua=1
- WHO. (2018b). WHO | Breastfeeding. Retrieved 31 May 2018, from http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/en/

Williamson, C. S. (2006). Nutrition in pregnancy. *Nutrition Bulletin*, 31, 28–59.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2006.00541.x>

ANHANG

WOCHENSPEISEPLAN – STILLENDE VEGETARISCH



Info zum Speiseplan

Stillende vegetarisch Tag 1 bis 7 (7 Tag/e)

Tag 1

Frühstück

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kräutertee (Getränk) BLS3.02 N720100	500	0,0	0,0	1,0	0,0	0,4	1,5	0,2	0,0
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	120	8,8	1,4	46,5	0,0	2,4	2,8	1,8	0,0
Joghurtbutter ÖNWT-MILCH Q601400	5	0,0	3,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,4
Honig ÖNWT2.0 S104310	20	0,1	0,0	15,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
Camembert mind. 40% Fett i. Tr. BLS3.02 M602500	30	6,8	6,2	0,0	0,1	0,0	1,1	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		15,6	11,0	62,6	0,2	3,1	5,7	3,1	0,4

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Joghurt 1% ÖNWT-MILCH M213100	250	9,4	2,5	11,0	0,0	0,1	15,0	1,0	0,0
Himbeere roh BLS3.02 F302100	125	1,6	0,4	6,0	0,0	1,3	3,8	0,5	0,0
Banane roh BLS3.02 F503100	135	1,6	0,2	27,0	0,0	0,5	2,7	0,2	0,0
BIO Amaranth gepufft ÖNWT2.0 C302710	10	1,5	0,9	5,7	0,0	0,8	0,3	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		14,0	4,0	49,7	0,0	2,6	22,3	2,0	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornnudeln eifrei mit Hirse gegart BLS3.02 E705022	300	15,8	2,8	90,7	0,0	4,9	2,7	2,5	0,0
Gemüse- Tomatensauce EIGENE 0005889	145	1,6	5,0	3,8	0,0	0,8	22,3	0,2	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Grana Padano 32% F.i.Tr. ÖNWT-MILCH M325400	16	5,3	4,5	0,0	0,1	0,1	12,9	1,0	0,0
Endiviensalat mit Rapsöl EIGENE 0005891	137	2,1	15,2	1,9	0,0	1,7	22,1	0,4	0,0
Leinöl BLS3.02 Q160000	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orange Saft direkt gepresst ÖNWT2.0 F634600	262	1,8	0,5	25,7	0,0	0,7	2,1	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		26,5	33,1	122,0	0,1	8,2	62,7	4,1	0,0

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornkeks gesüßt BLS3.02 D790700	40	4,3	8,6	20,3	0,0	1,5	1,3	0,8	0,0
Walnuss roh BLS3.02 H120100	20	3,2	14,1	1,2	0,0	0,6	0,6	0,5	0,0
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,5	22,7	21,6	0,0	2,1	4,3	1,4	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	90	5,7	1,2	35,2	0,0	1,8	4,3	1,6	0,0
Frischkäse mit Kräutern mind. 50% Fett i. Tr. BLS3.02 M827700	30	2,8	4,6	0,9	0,1	0,0	2,4	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Gemüsepaprika grün roh BLS3.02 G541100	155	1,7	0,4	4,5	0,0	0,6	1,6	0,2	0,0
Tomaten roh BLS3.02 G560100	80	0,8	0,2	2,1	0,0	0,3	0,9	0,1	0,0
Ei gekocht BLS3.02 E111132	60	7,1	5,6	0,9	1,7	1,0	5,6	0,8	45,0
Summe Mahlzeit		18,0	11,9	43,6	1,8	3,7	15,4	2,8	45,0

Summe Tag 1		81,7	82,8	299,5	2,0	19,7	110,4	13,4	45,4
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		0,1	-0,3	4,2	-89,9	-1,4	-57,5	22,0	-77,3

Tag 2**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Früchtetee (Getränk) BLS3.02 N710000	500	0,0	0,0	1,0	0,0	0,4	1,5	0,2	0,0
Power Müsli EIGENE 0005894	430	21,0	9,7	73,6	0,0	5,8	14,5	4,9	0,0
Bio Goji Beeren getrocknet ÖNWT2.0 F425400	15	1,8	0,4	8,3	0,0	1,8	0,9	0,6	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Summe Mahlzeit		22,8	10,1	82,8	0,0	8,0	16,9	5,7	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mais-Amaranth Waffeln ÖNWT2.0 C001900	15	1,4	0,6	11,3	0,0	0,4	1,9	0,4	0,0
Datteln getrocknet ÖNWT2.0 F520410	25	0,5	0,1	16,3	0,0	0,5	0,3	0,1	0,0
Kaki/Kakipflaume/Persimone BLS3.02 F507000	125	0,9	0,4	20,0	0,0	0,5	2,5	0,1	0,0
Haselnuss roh BLS3.02 H130100	15	2,4	9,5	0,9	0,0	0,5	0,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,2	10,6	48,4	0,0	1,9	5,4	0,8	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Energie-Couscous EIGENE 0005895	418	19,3	28,8	46,5	0,3	2,0	23,0	2,1	0,8
Vogelsalat rot-grün EIGENE 0005954	117	1,6	10,4	5,3	0,0	1,3	43,1	0,3	0,0
Leinöl BLS3.02 Q160000	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO Apfelsaft naturtrüb ÖNWT2.0 F124610	250	0,3	0,3	32,3	0,0	0,7	2,5	0,3	12,5
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		21,1	44,4	84,1	0,3	3,9	69,1	2,7	13,3

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Apfelstrudel ÖNWT-HH X907513	186	5,7	7,8	45,4	0,3	1,2	4,1	0,6	10,5
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,7	7,8	45,4	0,3	1,2	6,5	0,6	10,5

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
BIO Vollkorn Kamutbrot ÖNWT2.0 B102700	135	14,4	1,9	52,4	0,0	0,7	2,4	0,7	0,0
Cottage Cheese 20% ÖNWT-MILCH M711300	75	9,4	3,5	2,1	0,0	0,2	7,5	0,3	0,0
Schnittlauch BLS3.02 G081000	12	0,4	0,1	0,2	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0
Gemüsepaprika gelb roh BLS3.02 G542100	95	1,1	0,3	5,0	0,0	0,4	1,9	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		25,4	5,8	59,7	0,0	1,6	13,5	1,2	0,0

Summe Tag 2		80,2	78,6	320,5	0,6	16,5	111,3	11,0	23,8
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		-1,7	-5,3	11,5	-96,9	-17,3	-57,2	0,4	-88,1

Tag 3**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Wake-me-up-Smoothie EIGENE 0005899	415	16,4	12,6	34,8	0,0	3,1	19,1	3,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		16,4	12,6	34,8	0,0	3,1	19,7	3,6	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	100	7,3	1,2	38,7	0,0	2,0	2,3	1,5	0,0
Bierkäse 15% ÖNWT-MILCH M401700	30	10,0	2,4	0,0	0,1	0,2	6,0	0,6	0,0
Radieschen roh BLS3.02 G691100	40	0,4	0,1	0,9	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		17,7	3,7	39,6	0,1	2,4	10,0	2,2	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Tomaten-Brot-Salat EIGENE 0005900	502	21,9	25,4	49,8	0,0	3,1	125,1	3,7	1,5
Maiskeimöl ÖNWT-GV Q101100	10	0,0	9,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Traubensaft BLS3.02 F310600	265	0,6	0,6	44,0	0,0	1,1	1,3	0,1	0,0
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		22,5	35,2	93,8	0,0	4,3	127,6	3,8	1,5

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Obstsalat herbstlich EIGENE 0005904	455	8,6	13,3	77,3	0,0	3,6	6,8	1,9	0,0
Soja Yofu Natur ÖNWT2.0 H840100	250	10,0	5,8	5,3	1,9	0,8	27,1	0,8	0,0
Summe Mahlzeit		18,6	19,0	82,5	1,9	4,3	34,5	2,7	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milchreis mit Apfel EIGENE 0005901	228	7,8	9,5	42,5	0,1	1,8	8,9	1,3	13,7
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,8	9,5	42,5	0,1	1,8	10,1	1,3	13,7

Summe Tag 3		83,0	80,0	293,2	2,0	15,9	201,9	13,7	15,2
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		1,8	-3,7	2,0	-90,1	-20,4	-22,3	24,1	-92,4

Tag 4**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Tee schwarz fermentiert (Getränk) BLS3.02 N630000	250	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,4	0,0
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	135	8,5	1,8	52,8	0,0	2,6	6,5	2,3	0,0
Margarine BLS3.02 Q400000	4	0,0	3,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Marmelade BLS3.02 S135000	25	0,0	0,0	17,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,8	5,0	70,1	0,1	2,8	7,9	2,7	0,3

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Buttermilch Natur 1% ÖNWT-MILCH M134200	500	16,5	5,0	18,0	0,1	0,3	37,5	1,9	0,0
Erdbeeren, gefriergetrocknet ÖNWT2.0 F361400	18	1,3	0,6	8,9	0,0	0,4	1,7	0,1	0,0
Studentenfutter ÖNWT2.0 H131400	50	5,5	16,0	19,0	0,0	1,5	1,5	1,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		23,3	21,6	45,9	0,1	2,1	41,4	2,9	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Romanesco-Erdäpfel- Gratin EIGENE 0005902	420	18,3	20,5	36,0	0,4	2,8	38,6	3,4	0,4
Rote-Rüben-Salat gekocht EIGENE 0005947	145	2,0	4,4	10,6	0,0	1,1	7,4	0,4	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	10	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Birnenensaft BLS3.02 F130600	262	1,2	0,6	30,4	0,0	0,4	2,1	0,3	0,0
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	250	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		21,5	35,5	76,9	0,4	4,3	49,6	4,2	0,4

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Apfelmus ohne Zuckerzusatz ÖNWT-GV F901500	150	0,1	0,1	14,1	0,0	0,4	1,3	0,1	2,7
Lebkuchen ÖNWT-GF D603500	25	2,0	3,8	14,5	0,1	1,0	0,6	0,3	2,3

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,1	3,8	28,6	0,1	1,4	2,6	0,4	5,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
BIO Dinkelvollkornbrot ÖNWT2.0 B101310	130	11,7	5,2	52,0	0,0	5,6	3,5	2,7	0,6
Basilikum-Kräutertopfen EIGENE 0005936	57	5,8	2,3	1,8	0,0	0,3	9,2	0,3	0,0
Sonnenblumenkerne ÖNWT2.0 H414000	20	4,5	9,8	2,5	0,0	1,3	2,8	1,0	0,0
Avocado BLS3.02 F502000	125	1,7	15,6	4,4	4,3	0,6	3,8	0,8	0,0
Summe Mahlzeit		23,7	32,9	60,7	4,3	7,8	20,4	4,8	0,6

Summe Tag 4		79,3	98,8	282,3	5,0	18,4	121,9	15,0	6,1
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		-2,8	18,9	-1,8	-74,8	-8,0	-53,1	36,3	-96,9

Tag 5**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Rotbusch-/Roibuschtee BLS3.02 N601000	250	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,4	0,0
Porridge mit Haselnüssen EIGENE 0005903	350	17,0	24,7	75,3	0,1	4,3	17,5	3,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		17,2	24,7	75,3	0,1	4,4	18,8	3,4	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mango Lassi EIGENE 0005906	225	5,3	5,3	15,8	0,1	0,4	12,0	0,6	0,0
Orange / Apfelsine BLS3.02 F603000	180	1,8	0,4	14,9	0,0	0,3	1,4	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,1	5,6	30,6	0,1	0,7	14,0	0,8	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kartoffel-Topinambur- Suppe EIGENE 0005893	330	7,8	17,9	15,8	0,1	4,2	11,7	0,6	0,3
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	135	8,5	1,8	52,8	0,0	2,6	6,5	2,3	0,0
Happy Day Multivitaminsaft Rote Früchte ÖNWT2.0 F060610	210	0,4	0,1	24,6	0,0	2,0	4,0	0,9	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	250	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		16,7	19,8	93,2	0,1	8,8	23,7	3,8	0,4

Dessert

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Bratapfel mit Mandelkruste ÖNWT-HH F804560	171	6,9	14,5	29,2	0,0	1,6	2,2	0,9	27,5
Summe Mahlzeit		6,9	14,5	29,2	0,0	1,6	2,2	0,9	27,5

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Biskuitroulade ÖNWT-HH D401363	104	8,2	4,8	47,7	1,3	1,2	6,4	0,9	37,1
Summe Mahlzeit		8,2	4,8	47,7	1,3	1,2	7,6	0,9	37,1

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Tofu fest gebraten (zubereitet mit Fett und Salz) BLS3.02 X572412	150	23,7	12,7	4,4	0,0	4,5	9,8	2,3	0,0
Schnittsalat mit Rapsöl EIGENE 0005907	91	1,0	10,2	2,6	0,0	1,1	15,2	0,4	0,0
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	45	2,8	0,6	17,6	0,0	0,9	2,2	0,8	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		27,5	23,6	24,7	0,0	6,4	28,3	3,5	0,0

Summe Tag 5		83,6	93,0	300,7	1,6	23,0	94,6	13,3	65,0
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		2,5	11,9	4,6	-91,9	15,2	-63,6	20,6	-67,5

Tag 6**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Malzkaffee BLS3.02 N500100	300	0,0	0,0	1,5	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
Knäckebrot BLS3.02 B601000	30	3,0	0,4	19,8	0,0	1,4	1,7	0,9	4,2
Topfen 10% ÖNWT-MILCH M715300	60	6,8	1,2	2,4	0,0	0,1	6,0	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		9,8	1,7	23,7	0,0	1,7	8,3	1,3	4,2

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Power-Aprikosen-Shake EIGENE 0005909	390	8,8	2,3	68,9	0,0	3,7	23,5	2,9	0,0
Macadamianuss roh BLS3.02 H190100	20	1,8	14,6	0,8	0,0	0,0	0,6	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,5	16,9	69,7	0,0	3,8	24,7	3,2	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Gemüsepizza EIGENE 0005908	292	23,4	8,3	60,0	0,7	8,7	64,6	4,7	0,0
Chinakohlsalat EIGENE 0005940	96	0,9	10,2	1,5	0,0	0,5	12,8	0,3	0,0
Walnussöl BLS3.02 Q310000	10	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Johannisbeersaft schwarz BLS3.02 F323600	261	3,1	0,5	18,4	0,0	3,3	2,6	0,7	0,0
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	250	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		27,4	29,0	80,0	0,7	12,6	81,5	5,7	0,0

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soja Drink Calcium ÖNWT2.0 H843500	300	9,0	5,4	7,5	2,3	0,9	49,9	0,6	0,0
Früchtebrot BLS3.02 D420000	90	6,1	15,5	43,9	0,3	1,6	3,2	0,7	6,3
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Kakaopulver schwach entölt gezuckert BLS3.02 S712000	4	0,3	0,4	2,7	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0
Summe Mahlzeit		15,4	21,2	54,2	2,6	2,7	54,5	1,4	6,3

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	135	8,5	1,8	52,8	0,0	2,6	6,5	2,3	0,0
Kochkäse BLS3.02 M780000	45	6,2	2,5	1,7	0,1	0,1	6,8	0,5	0,0
Karotte roh ÖNWT2.0 G652100	120	1,2	0,2	5,8	0,0	0,4	3,7	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		15,9	4,5	60,2	0,1	3,2	18,1	3,1	0,0

Summe Tag 6		79,0	73,3	287,8	3,4	23,9	187,1	14,7	10,5
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		-3,2	-11,7	0,1	-83,2	19,3	-28,1	33,9	-94,7

Tag 7**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kaffee mit Milch und Zucker (Getränk) BLS3.02 N410300	190	0,6	0,2	4,4	0,0	0,4	2,5	0,0	0,0
BIO Vollkorn Toast ÖNWT2.0 B101810	90	6,5	3,2	30,8	0,0	5,3	1,0	1,9	0,0
Butter BLS3.02 Q610000	9	0,1	7,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,9
Goudette ÖNWT-MILCH M402100	90	30,6	7,2	0,0	1,1	0,3	31,5	3,4	0,0
Ei gekocht BLS3.02 E111132	60	7,1	5,6	0,9	1,7	1,0	5,6	0,8	45,0
Cherrytomaten halbiert ÖNWT2.0 G593100	80	0,6	0,2	2,2	0,0	0,4	1,4	0,1	0,0
Basilikum frisch BLS3.02 G061000	2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		45,6	23,9	38,5	2,9	7,4	42,8	6,4	45,9

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Ananas BLS3.02 F501000	125	0,6	0,2	15,5	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0
Papaya BLS3.02 F517000	125	0,7	0,1	8,9	0,0	0,5	2,0	0,5	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		1,2	0,3	24,4	0,0	1,0	3,2	0,6	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Curry mit Kichererbsen EIGENE 0005910	333	8,9	9,5	25,4	0,0	3,9	42,8	1,4	0,0
Safranreis EIGENE 0005911	193	6,9	6,6	58,1	0,1	0,5	24,1	0,3	0,0
Bananensalat EIGENE 0005958	142	2,5	1,5	22,9	0,0	0,4	18,6	0,3	0,0
Apfel-Karottensaft BLS3.02 F015600	261	1,0	0,2	24,7	0,0	0,6	3,9	0,2	2,6
Mineralwasser mild ÖNWT2.0 N101500	250	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		19,2	17,8	131,0	0,1	5,4	90,9	2,2	2,6

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Beeren Tiramisu EIGENE 0005912	150	5,3	12,5	23,4	0,2	0,9	5,4	0,6	6,7
Kuhmilch BLS3.02 M110000	200	6,8	7,1	9,4	0,2	0,1	23,4	0,8	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		12,0	19,7	32,8	0,4	1,0	29,4	1,4	6,7

Abendessen

X

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Edelkastanien (Maronen) geröstet BLS3.02 H230600	120	3,2	13,1	45,3	0,0	1,5	0,1	0,6	0,0
Mandel-Latte EIGENE 0005953	193	5,2	6,4	14,5	0,1	0,5	12,2	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,4	19,5	59,8	0,1	2,0	12,9	1,2	0,0

Summe Tag 7		86,5	81,2	286,5	3,5	16,9	179,2	11,8	55,2
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung %		6,0	-2,3	-0,3	-82,4	-15,7	-31,1	7,4	-72,4

Zusammenfassung

Gesamt pro Tag		81,9	84,0	295,8	2,6	19,2	143,8	13,3	31,6
-----------------------	--	-------------	-------------	--------------	------------	-------------	--------------	-------------	-------------

Soll/Ist		Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soll pro Tag		81,6	83,1	mind. 287,5	20,0	20,0	260,0	11,0	200,0
Abweichung gesamt %		0,4	1,1	2,9	-87,0	-4,1	-44,7	20,7	-84,2

WOCHENSPEISEPLAN – BABY MÄNNLICH 3. BEIKOSTMONAT VEGETARISCH



Info zum Speiseplan

Baby männlich vegetarisch 3. Beikostmonat (8. - 9. Monat) Tag 1 - 7 (7 Tag/e)

Tag 1

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Karotten-Erbsen-Kartoffel-Brei mit Haferflocken EIGENE 0005993	236	5,1	8,5	24,1	0,0	1,8	6,0	1,1	1,2
Summe Mahlzeit		5,1	8,5	24,1	0,0	1,8	6,0	1,1	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Heidelbeer-Brei mit Hirseflocken EIGENE 0005994	221	2,5	5,6	21,8	0,0	1,6	1,9	0,4	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	5,6	21,8	0,0	1,6	1,9	0,4	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Reis-Brei mit Birnenmus EIGENE 0005995	215	8,3	7,7	27,5	0,2	0,6	24,6	1,2	0,0
Summe Mahlzeit		8,3	7,7	27,5	0,2	0,6	24,6	1,2	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 1		18,3	30,7	88,8	0,3	4,0	44,3	3,0	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		63,8	-1,3	12,8	-96,7	-49,6	-44,6	50,3	

Tag 2

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zucchini-Erbсен- Kartoffel-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006004	238	5,6	8,6	22,6	0,0	2,1	5,5	1,1	1,2
Summe Mahlzeit		5,6	8,6	22,6	0,0	2,1	5,5	1,1	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Heidelbeer-Brei mit Hirseflocken EIGENE 0005994	221	2,5	5,6	21,8	0,0	1,6	1,9	0,4	0,0
Bio-Weizenkeime ÖNWT2.0 C102310	8	2,4	0,8	2,4	0,0	0,7	0,0	1,4	0,0
Summe Mahlzeit		4,9	6,4	24,2	0,0	2,2	1,9	1,8	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Reis-Brei mit Birnenmus EIGENE 0005995	215	8,3	7,7	27,5	0,2	0,6	24,6	1,2	0,0
Summe Mahlzeit		8,3	7,7	27,5	0,2	0,6	24,6	1,2	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 2		21,3	31,6	89,8	0,3	5,1	43,9	4,4	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		90,5	1,4	14,0	-96,7	-36,9	-45,1	120,7	

Tag 3**Mittagessen**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zucchini-Erbсен- Kartoffel-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006004	238	5,6	8,6	22,6	0,0	2,1	5,5	1,1	1,2
Hühnerei Dotter gekocht BLS3.02 E112132	19	3,1	6,1	0,1	1,0	1,3	2,2	0,7	32,9
Summe Mahlzeit		8,7	14,6	22,7	1,0	3,4	7,8	1,8	34,1

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Heidelbeer-Himbeer- Brei mit Quinoaflöcken EIGENE 0006003	222	4,1	6,1	17,6	0,0	2,6	2,7	0,7	0,0
Summe Mahlzeit		4,1	6,1	17,6	0,0	2,6	2,7	0,7	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Hirse-Brei mit Birnenmus EIGENE 0005999	215	8,7	7,6	27,7	0,2	1,0	24,0	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,7	7,6	27,7	0,2	1,0	24,0	1,0	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 3		24,0	37,2	83,3	1,3	7,1	46,3	3,8	34,1
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		114,6	19,4	5,8	-86,6	-11,3	-42,2	90,8	

Tag 4**Mittagessen**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zucchini-Brokkoli- Kartoffel-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006005	241	5,1	8,3	21,5	0,0	1,9	9,6	0,9	1,2
Summe Mahlzeit		5,1	8,3	21,5	0,0	1,9	9,6	0,9	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Heidelbeer-Himbeer- Brei mit Quinoaflöcken EIGENE 0006003	222	4,1	6,1	17,6	0,0	2,6	2,7	0,7	0,0
Summe Mahlzeit		4,1	6,1	17,6	0,0	2,6	2,7	0,7	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Hirse-Brei mit Birnenmus EIGENE 0005999	215	8,7	7,6	27,7	0,2	1,0	24,0	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,7	7,6	27,7	0,2	1,0	24,0	1,0	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 4		20,4	30,8	82,1	0,3	5,5	48,1	2,9	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	

Abweichung %		82,4	-1,0	4,3	-96,7	-30,8	-39,9	47,2	
--------------	--	------	------	-----	-------	-------	-------	------	--

Tag 5**Mittagessen**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zucchini-Brokkoli-Kartoffel-Brei mit Hirseflocken EIGENE 0005996	240	5,1	7,8	23,3	0,0	1,8	12,1	0,7	1,2
Summe Mahlzeit		5,1	7,8	23,3	0,0	1,8	12,1	0,7	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Himbeer-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006001	222	3,8	6,2	17,1	0,0	1,9	3,5	1,1	0,0
Mandelmus weiß ÖNWT2.0 H226810	8	2,1	4,6	0,4	0,0	0,2	0,1	0,3	0,0
Summe Mahlzeit		5,9	10,9	17,5	0,0	2,1	3,6	1,3	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Dinkel-Brei mit Pfirsichmus EIGENE 0005998	216	9,1	7,7	23,5	0,2	0,8	25,3	1,3	0,0
Summe Mahlzeit		9,1	7,7	23,5	0,2	0,8	25,3	1,3	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 5		22,5	35,2	79,7	0,3	4,9	52,8	3,7	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		101,6	13,2	1,2	-96,7	-39,2	-34,0	82,9	

Tag 6**Mittagessen**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zucchini-Brokkoli-Kartoffel-Brei mit Hirseflocken EIGENE 0005996	240	5,1	7,8	23,3	0,0	1,8	12,1	0,7	1,2
Tahin weiß ÖNWT2.0 H431810	8	2,0	4,9	0,1	0,0	0,8	0,8	0,6	0,0
Summe Mahlzeit		7,1	12,7	23,4	0,0	2,6	12,9	1,3	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Himbeer-Marille-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006002	221	3,7	6,2	18,6	0,0	1,7	2,5	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,7	6,2	18,6	0,0	1,7	2,5	1,0	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Dinkel-Brei mit Pfirsichmus EIGENE 0005998	216	9,1	7,7	23,5	0,2	0,8	25,3	1,3	0,0
Summe Mahlzeit		9,1	7,7	23,5	0,2	0,8	25,3	1,3	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 6		22,3	35,4	80,9	0,3	5,3	52,5	3,9	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		99,8	13,7	2,7	-96,7	-34,0	-34,3	96,2	

Tag 7**Mittagessen**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Brokkoli-Kartoffel-Brei mit Grünkern EIGENE 0006006	241	6,0	7,8	21,8	0,0	1,7	16,8	1,0	1,2
Summe Mahlzeit		6,0	7,8	21,8	0,0	1,7	16,8	1,0	1,2

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Himbeer-Marille-Brei mit Haferflocken EIGENE 0006002	221	3,7	6,2	18,6	0,0	1,7	2,5	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,7	6,2	18,6	0,0	1,7	2,5	1,0	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milch-Hirse-Brei mit Pfirsichmus EIGENE 0006000	215	8,8	7,5	27,0	0,2	1,0	24,4	1,1	0,0
Summe Mahlzeit		8,8	7,5	27,0	0,2	1,0	24,4	1,1	0,0

ganzer Tag

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Muttermilch reif ÖNWT-KIND A105900	220	2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,2	0,3	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,5	8,9	15,4	0,2	0,1	11,8	0,3	0,0

Summe Tag 7		20,9	30,4	82,7	0,3	4,6	55,5	3,3	1,2
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung %		87,1	-2,2	5,0	-96,7	-42,4	-30,7	67,0	

Zusammenfassung

Gesamt pro Tag		21,4	33,0	83,9	0,5	5,2	49,1	3,6	5,9
-----------------------	--	-------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------	------------	------------

Soll/Ist		Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soll pro Tag		11,2	31,1	78,8	10,0	8,0	80,0	2,0	
Abweichung gesamt %		91,4	6,2	6,5	-95,2	-34,9	-38,7	79,3	

WOCHENSPEISEPLAN – KLEINKIND WEIBLICH 2. LEBENSJAHR VEGETARISCH



Info zum Speiseplan

Kleinkind weiblich 2.Lebensjahr vegetarisch Tag 1 bis 7 (7 Tag/e)

Tag 1

Frühstück

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kräutertee (Getränk) BLS3.02 N720100	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Quinoa-Porridge EIGENE 0005948	120	4,4	3,0	20,9	0,0	1,4	6,3	0,8	0,1
Summe Mahlzeit		4,4	3,0	21,2	0,0	1,5	6,8	0,9	0,1

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Erbeerbuttermilch mit Nussmus EIGENE 0005966	265	8,2	7,9	15,2	0,0	1,5	9,7	1,5	0,0
Summe Mahlzeit		8,2	7,9	15,2	0,0	1,5	9,7	1,5	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Brägle rot-weiß EIGENE 0005950	180	9,6	12,9	21,2	1,0	1,9	15,0	1,4	24,0
Gurkensalat EIGENE 0005949	50	0,3	3,4	0,9	0,0	0,2	6,8	0,1	0,0
Apfelsaft 100% ÖNWT2.0 F136600	131	0,1	0,1	13,7	0,0	0,3	1,3	0,2	2,6
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,0	16,3	35,8	1,0	2,4	23,5	1,7	26,6

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Wassermelone BLS3.02 F535000	125	0,8	0,3	10,4	0,0	0,3	1,3	0,1	0,0
Hirsebällchen ÖNWT-SGB C507310	20	2,0	0,4	15,0	0,0	1,4	2,5	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,8	0,6	25,4	0,0	1,7	4,1	0,7	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Couscous-Salat EIGENE 0005951	140	4,8	10,4	25,6	1,3	1,2	3,7	1,0	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		4,8	15,4	25,6	1,3	1,2	3,7	1,0	0,0

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 1		34,4	45,2	129,2	2,4	8,3	62,4	6,3	26,7
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		273,5	-7,5	-0,1	-88,0	4,3	-37,6	109,5	

Tag 2**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Früchtetee (Getränk) BLS3.02 N710000	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Joghurt 1% ÖNWT-MILCH M213100	150	5,6	1,5	6,6	0,0	0,1	9,0	0,6	0,0
Puffreis BLS3.02 C532000	4	0,3	0,1	3,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Sultaninen ÖNWT-PRO F805910	20	0,5	0,1	13,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0
Honig ÖNWT2.0 S104310	10	0,0	0,0	7,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		6,4	1,7	30,7	0,0	0,8	10,0	0,8	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mais-Amaranth Waffeln ÖNWT2.0 C001900	10	1,0	0,4	7,5	0,0	0,3	1,2	0,2	0,0
Kohlrabi roh BLS3.02 G331100	30	0,6	0,0	1,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		1,5	0,4	8,6	0,0	0,4	1,8	0,3	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Käse-Zucchini-Spiralen EIGENE 0005962	189	14,9	12,3	34,7	0,2	1,1	24,1	2,8	0,0
Karotten-Apfel-Salat EIGENE 0005964	50	0,3	0,9	5,2	0,0	0,2	1,0	0,1	0,5
Leinöl BLS3.02 Q160000	10	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfel Mango Saft ÖNWT2.0 F058600	133	0,3	0,3	16,2	0,0	0,4	1,5	0,2	2,4

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Summe Mahlzeit		15,5	23,4	56,1	0,2	1,6	27,0	3,1	2,8

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Obstspieß EIGENE 0005965	125	1,0	0,3	15,4	0,0	0,6	1,8	0,1	0,5
Heidelbeer-Muffin EIGENE 0005963	39	2,5	3,9	13,8	0,1	0,2	2,4	0,2	1,9
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,6	4,2	29,2	0,1	0,8	4,5	0,3	2,4

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Brennnesselsuppe EIGENE 0005967	111	1,3	5,1	3,2	0,2	0,8	3,7	0,2	0,1
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	23	1,4	0,3	8,8	0,0	0,4	1,1	0,4	0,0
Summe Mahlzeit		2,7	5,4	12,0	0,2	1,2	4,8	0,6	0,1

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 2		34,0	37,1	142,6	0,5	4,9	62,6	5,6	5,3
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		269,4	-24,1	10,3	-97,7	-38,6	-37,4	87,9	

Tag 3**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Butter BLS3.02 Q610000	3	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
Marmelade BLS3.02 S135000	6	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Soja Drink Calcium ÖNWT2.0 H843500	150	4,5	2,7	3,8	1,1	0,5	25,0	0,3	0,0
Kakaopulver stark entölt gezuckert BLS3.02 S714000	2	0,2	0,1	1,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
BIO Vollkorn Grahamweckerl ÖNWT2.0 B510510	33	3,1	0,5	8,4	0,0	1,7	0,4	0,6	0,0
Summe Mahlzeit		7,8	5,8	17,7	1,2	2,2	25,6	0,9	0,4

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Amaranth-Brei mit Früchten ÖNWT-HH X910113	111	3,7	2,8	15,2	0,0	1,4	4,9	0,7	0,1

XX

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Nussmus BLS3.02 H100800	10	1,7	6,5	0,6	0,0	0,4	0,1	0,2	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,4	9,3	15,8	0,0	1,8	5,4	0,9	0,1

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Erbsenrisotto EIGENE 0005968	200	6,7	4,5	28,1	0,1	0,8	7,7	1,1	0,3
Johannisbeersaft BLS3.02 F320600	131	1,4	0,2	7,6	0,0	1,2	1,3	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,1	4,7	35,7	0,1	2,0	9,4	1,5	0,3

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Omas Hirseauflauf EIGENE 0005969	100	5,0	6,8	19,9	0,5	1,2	8,0	0,8	13,8
Heidelbeermus ÖNWT-HH Y801613	142	0,8	0,8	11,4	0,0	1,0	1,6	0,2	0,0
Summe Mahlzeit		5,8	7,5	31,3	0,5	2,2	9,5	1,0	13,8

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Erfrischender Salat mit Arame-Algen EIGENE 0005959	100	1,6	4,4	6,1	0,0	0,3	7,3	0,2	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO Vollkorn Grahamweckerl ÖNWT2.0 B510510	33	3,1	0,5	8,4	0,0	1,7	0,4	0,6	0,0
Summe Mahlzeit		4,7	9,8	14,5	0,0	2,0	8,0	0,8	0,0

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 3		36,0	39,2	121,0	1,8	10,2	72,4	5,7	14,5
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		291,2	-19,9	-6,4	-90,8	27,2	-27,6	88,6	

Tag 4

Frühstück

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Rotbusch-/Roibuschtee BLS3.02 N601000	150	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0
Alles-wird-gut-Brei EIGENE 0005970	251	9,4	9,1	50,5	0,3	3,4	1,9	2,1	0,9
Summe Mahlzeit		9,6	9,1	50,5	0,3	3,4	2,3	2,3	0,9

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Pfirsich-Smoothie EIGENE 0005971	193	2,1	1,1	15,7	0,0	0,5	5,3	0,3	0,0
Cashewmus pur BLS3.02 F960800	8	1,4	4,0	2,1	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0
Summe Mahlzeit		3,5	5,0	17,8	0,0	0,9	5,4	0,7	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornnudeln gegart BLS3.02 E500022	125	7,4	1,4	33,7	0,0	1,6	1,0	1,7	0,0
Rote Linsen-Bolognese EIGENE 0005973	84	2,4	1,4	5,4	0,0	0,8	6,0	0,3	0,0
Tomaten-Mais-Salat EIGENE 0005972	50	0,8	3,3	3,3	0,0	0,1	5,7	0,1	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfel-Karottensaft BLS3.02 F015600	131	0,5	0,1	12,3	0,0	0,3	2,0	0,1	1,3
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		11,2	11,2	54,7	0,0	2,9	14,9	2,2	1,3

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Beerensalat mit Topfencreme ÖNWT-HH F803103	131	4,0	4,3	10,3	0,1	0,7	3,7	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		4,0	4,3	10,3	0,1	0,7	4,0	0,3	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornweckerl EIGENE 0005975	39	3,6	3,1	16,3	0,0	1,3	4,0	1,0	2,1
Bärlauch-Kräutertopfen EIGENE 0005937	28	2,9	1,1	0,9	0,0	0,1	4,6	0,1	0,0
Gemüsepaprika rot roh BLS3.02 G543100	30	0,4	0,2	1,9	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0
Tofu BLS3.02 H860000	20	3,1	1,1	0,6	0,0	0,6	1,2	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,0	5,6	19,7	0,0	2,1	10,4	1,5	2,1

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 4		42,5	37,2	159,1	0,5	10,1	51,6	7,6	4,3
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		362,5	-23,9	23,1	-97,6	26,4	-48,4	153,4	

Tag 5**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Pfefferminztee (Getränk) BLS3.02 N721000	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Bananenschaum-Müsli EIGENE 0005990	218	6,3	1,9	28,6	0,0	1,6	10,9	0,9	0,0
Summe Mahlzeit		6,3	1,9	28,9	0,0	1,7	11,4	1,0	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornweckerl EIGENE 0005975	39	3,6	3,1	16,3	0,0	1,3	4,0	1,0	2,1
Butter BLS3.02 Q610000	3	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
Kresse frisch BLS3.02 G280100	4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,8	5,7	16,4	0,0	1,4	4,5	1,0	2,4

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Haferpalatschinken mit Schnittlauchtopfen EIGENE 0005978	120	9,5	8,8	20,2	0,7	1,1	18,6	0,9	16,9
Eichblattsalat mit Rapsöl EIGENE 0005896	45	0,5	5,1	0,4	0,0	0,1	7,0	0,1	0,0
Orangensaft BLS3.02 F603600	130	0,9	0,2	11,3	0,0	0,4	1,0	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,9	14,1	31,9	0,7	1,6	27,1	1,1	16,9

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zwetschkenauflauf EIGENE 0005979	113	2,9	6,3	26,7	0,2	0,7	2,8	0,4	4,4
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,9	6,3	26,7	0,2	0,7	3,2	0,4	4,4

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Misch-Masch-Salat EIGENE 0005980	138	7,7	10,9	9,2	0,0	0,9	29,0	1,1	0,2
Vollkornweckerl EIGENE 0005975	39	3,6	3,1	16,3	0,0	1,3	4,0	1,0	2,1
Summe Mahlzeit		11,3	14,1	25,5	0,0	2,2	33,0	2,1	2,3

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 5		39,4	44,0	135,4	1,1	7,7	93,7	6,1	26,0
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		328,6	-10,0	4,8	-94,7	-3,7	-6,3	103,7	

Tag 6**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Erdbeer-Milch EIGENE 0005981	150	5,1	2,4	14,1	0,0	0,9	12,6	1,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,1	2,4	14,1	0,0	0,9	12,9	1,1	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Dinkelvollkornweckerl EIGENE 0005939	78	6,9	1,5	32,3	0,0	5,5	17,2	1,9	0,0
Topfen BLS3.02 M713000	20	2,7	0,0	0,6	0,0	0,1	0,8	0,1	0,0
Karotte roh BLS3.02 G620100	40	0,3	0,1	2,7	0,0	0,1	1,2	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		9,9	1,6	35,6	0,0	5,7	19,7	2,1	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Zucchini vom Blech mit Hirsekruste EIGENE 0005983	152	7,8	9,8	13,5	0,4	2,2	11,9	1,5	7,6
Tomatensalat EIGENE 0005984	50	0,5	2,9	1,5	0,0	0,3	4,3	0,1	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orangensaft BLS3.02 F603600	130	0,9	0,2	11,3	0,0	0,4	1,0	0,1	0,0
Summe Mahlzeit		9,2	17,8	26,4	0,4	2,8	17,6	1,7	7,6

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milchreis mit Kirschen EIGENE 0005982	114	4,1	4,8	20,9	0,0	0,9	4,6	0,7	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		4,1	4,8	20,9	0,0	0,9	4,9	0,7	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Spinat-Schafkäse- Blätterteigtascherl EIGENE 0005985	73	4,4	14,8	16,5	0,4	0,9	12,7	0,5	3,5
Trinkwasser BLS3.02 N110000	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		4,4	14,8	16,5	0,4	0,9	13,0	0,5	3,5

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 6		36,9	43,4	119,5	0,9	11,4	82,8	6,6	11,1
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		301,3	-11,2	-7,6	-95,3	42,2	-17,2	119,9	

Tag 7**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	150	5,1	2,4	7,2	0,0	0,1	17,6	0,6	0,0
Kakaopulver stark entölt gezuckert BLS3.02 S714000	2	0,2	0,1	1,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Frühstückskuchen EIGENE 0005986	50	3,9	6,5	21,3	0,1	1,2	2,8	1,0	0,3
Karibik-Butter EIGENE 0005943	20	0,8	2,4	6,7	0,0	0,6	0,2	0,2	0,2
Summe Mahlzeit		10,1	11,4	36,7	0,1	1,9	20,7	1,8	0,5

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Zuckermelone /Honigmelone BLS3.02 F534000	100	0,9	0,1	12,4	0,0	0,2	2,0	0,2	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		0,9	0,1	12,4	0,0	0,2	2,4	0,2	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Hollersaft BLS3.02 F406600	125	2,5	1,8	8,5	0,0	2,3	4,5	0,3	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Gegrilltes Gemüse EIGENE 0005987	200	5,2	8,4	30,0	0,0	1,3	6,2	0,9	0,0
Summe Mahlzeit		7,7	10,1	38,5	0,0	3,6	11,1	1,2	0,0

Dessert

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Gegrillte Banane EIGENE 0005988	65	1,7	2,3	20,2	0,0	0,5	1,3	0,7	0,0
Summe Mahlzeit		1,7	2,3	20,2	0,0	0,5	1,3	0,7	0,0

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Erdbeereis-Bonbons EIGENE 0005992	53	1,1	1,1	5,7	0,0	0,1	3,9	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		1,1	1,1	5,7	0,0	0,1	4,2	0,1	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Tomaten-Mozzarella-Salat EIGENE 0005989	92	5,9	11,7	2,7	0,0	0,3	47,5	0,9	0,6
Dinkelvollkornweckerl EIGENE 0005939	50	4,4	0,9	20,6	0,0	3,5	11,0	1,2	0,0
Summe Mahlzeit		10,3	12,6	23,4	0,0	3,9	58,5	2,1	0,6

Spätmahlzeit

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch 1,5% Fett BLS3.02 M110200	125	4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0
Summe Mahlzeit		4,2	2,0	6,0	0,0	0,1	14,6	0,5	0,0

Summe Tag 7		36,0	39,6	142,8	0,2	10,3	112,8	6,7	1,1
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		291,4	-18,9	10,5	-99,1	28,5	12,8	121,9	

Zusammenfassung

Gesamt pro Tag		37,0	40,8	135,7	1,1	9,0	76,9	6,4	12,7
-----------------------	--	-------------	-------------	--------------	------------	------------	-------------	------------	-------------

Soll/Ist		Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soll pro Tag		9,2	max. 48,9	mind. 129,3	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung gesamt %		302,6	-16,5	5,0	-94,8	12,3	-23,1	112,1	

WOCHENSPEISEPLAN – KLEINKIND MÄNNLICH 3. LEBENSJAHR VEGETARISCH



Info zum Speiseplan

Kleinkind männlich 3.Lebensjahr vegetarisch Tag 1 bis 7 (7 Tag/e)

Tag 1

Frühstück

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kräutertee (Getränk) BLS3.02 N720100	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	50	3,6	0,6	19,4	0,0	1,0	1,2	0,8	0,0
Joghurtbutter ÖNWT-MILCH Q601400	4	0,0	2,8	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
Honig ÖNWT2.0 S104310	20	0,1	0,0	15,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,8	3,4	34,7	0,0	1,4	1,8	0,9	0,3

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Joghurt 1% ÖNWT-MILCH M213100	150	5,6	1,5	6,6	0,0	0,1	9,0	0,6	0,0
Himbeeren BLS3.02 F302000	50	0,7	0,2	2,4	0,0	0,5	1,5	0,2	0,0
Banane BLS3.02 F503000	85	1,0	0,2	17,0	0,0	0,3	1,7	0,1	0,0
BIO Amaranth gepufft ÖNWT2.0 C302710	10	1,5	0,9	5,7	0,0	0,8	0,3	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,7	2,7	31,7	0,0	1,6	12,8	1,3	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornnudeln eifrei mit Hirse gegart BLS3.02 E705022	130	6,9	1,2	39,3	0,0	2,1	1,2	1,1	0,0
Gemüse- Tomatensauce EIGENE 0005889	90	1,0	3,1	2,4	0,0	0,5	13,8	0,1	0,0
Grana Padano 32% F.i.Tr. ÖNWT-MILCH M325400	8	2,6	2,3	0,0	0,1	0,0	6,4	0,5	0,0
Endiviensalat mit Rapsöl EIGENE 0005891	30	0,5	3,3	0,4	0,0	0,4	4,8	0,1	0,0

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	3	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orange Saft direkt gepresst ÖNWT2.0 F634600	131	0,9	0,2	12,8	0,0	0,4	1,0	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		11,8	13,2	54,9	0,1	3,4	27,7	1,8	0,0

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornkeks gesüßt BLS3.02 D790700	15	1,6	3,2	7,6	0,0	0,6	0,5	0,3	0,0
Weintrauben BLS3.02 F310000	45	0,3	0,1	6,9	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0
Walnuss roh BLS3.02 H120100	20	3,2	14,1	1,2	0,0	0,6	0,6	0,5	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,1	17,5	15,7	0,0	1,3	1,9	0,9	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	68	4,3	0,9	26,4	0,0	1,3	3,2	1,2	0,0
Frischkäse mit Kräutern mind. 50% Fett i. Tr. BLS3.02 M827700	25	2,3	3,8	0,8	0,1	0,0	2,0	0,1	0,0
Gemüsepaprika rot roh BLS3.02 G543100	30	0,4	0,2	1,9	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0
Tomaten roh BLS3.02 G560100	20	0,2	0,0	0,5	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,2	4,9	29,6	0,1	1,6	6,1	1,4	0,0

Summe Tag 1		36,6	41,6	166,6	0,2	9,3	50,4	6,2	0,3
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		163,1	-22,0	18,2	-99,1	16,1	-49,6	105,4	

Tag 2**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kräutertee (Getränk) BLS3.02 N720100	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Heidis Müsli EIGENE 0005915	27	2,7	3,7	14,5	0,0	1,0	0,5	0,6	0,0
Joghurt 1% ÖNWT-MILCH M213100	150	5,6	1,5	6,6	0,0	0,1	9,0	0,6	0,0
Banane BLS3.02 F503000	90	1,0	0,2	18,0	0,0	0,3	1,8	0,1	0,0
Birne BLS3.02 F130000	40	0,2	0,1	4,9	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0
Honig ÖNWT2.0 S104310	10	0,0	0,0	7,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		9,6	5,5	51,9	0,0	1,7	12,1	1,5	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Obstbrot EIGENE 0005916	87	3,8	3,7	27,4	0,1	1,3	1,5	0,8	0,1
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,8	3,7	27,4	0,1	1,3	1,9	0,8	0,1

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Sojareisfleisch vegetarisch EIGENE 0005918	170	11,0	4,9	22,2	0,0	1,5	21,8	1,0	0,2
Schnittsalat mit Rapsöl EIGENE 0005907	45	0,5	5,1	1,3	0,0	0,5	7,6	0,2	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfelsaft 100% ÖNWT2.0 F136600	131	0,1	0,1	13,7	0,0	0,3	1,3	0,2	2,6
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		11,6	15,1	37,2	0,0	2,4	31,1	1,4	2,8

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Lieblingspudding EIGENE 0005919	77	2,7	7,7	11,0	0,2	0,2	4,7	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,7	7,7	11,0	0,2	0,2	5,1	0,3	0,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Pizzaschnecken vegetarisch EIGENE 0005920	136	13,2	4,9	35,2	0,1	4,9	28,5	2,7	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		13,2	4,9	35,2	0,1	4,9	28,9	2,7	0,0

Summe Tag 2		41,0	36,9	162,8	0,4	10,5	79,0	6,8	2,8
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		194,7	-30,8	15,4	-97,9	31,1	-21,0	125,7	

Tag 3**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Himbeer-Milch EIGENE 0005926	292	9,6	4,3	25,6	0,1	1,9	23,4	2,2	0,0
Summe Mahlzeit		9,6	4,3	25,6	0,1	1,9	23,4	2,2	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Goldbrei EIGENE 0005925	214	4,4	3,1	22,1	0,0	3,1	1,6	1,3	0,0
Marmelade BLS3.02 S135000	12	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Schlagobers 36% ÖNWT-MILCH M131200	12	0,3	4,3	0,4	0,1	0,0	0,7	0,0	0,0
Kräutertee (Getränk) BLS3.02 N720100	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Summe Mahlzeit		4,7	7,3	31,1	0,1	3,3	2,8	1,4	0,1

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kürbis-Erdäpfel-Gratin EIGENE 0005945	180	9,6	15,0	12,7	0,6	1,9	21,5	1,3	13,6
Johannisbeersaft BLS3.02 F320600	131	1,4	0,2	7,6	0,0	1,2	1,3	0,3	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Feigen getrocknet ÖNWT2.0 F538400	15	0,6	0,2	9,5	0,0	0,5	0,6	0,1	0,0
Summe Mahlzeit		11,6	15,4	29,7	0,6	3,6	23,8	1,8	13,6

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Gute-Laune-Obstsalat (Herbst/Winter) EIGENE 0005924	220	1,7	0,5	38,3	0,0	0,8	2,8	0,2	0,9
Walnussöl BLS3.02 Q310000	10	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		1,7	10,5	38,3	0,0	0,8	2,8	0,2	0,9

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	100	7,3	1,2	38,7	0,0	2,0	2,3	1,5	0,0
Basilikum-Kräutertopfen EIGENE 0005936	28	2,9	1,1	0,9	0,0	0,2	4,6	0,1	0,0
Karotte roh ÖNWT2.0 G652100	40	0,4	0,1	1,9	0,0	0,1	1,2	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,6	2,4	41,6	0,0	2,3	8,5	1,8	0,0

Summe Tag 3		38,1	39,9	166,2	0,8	11,9	61,3	7,3	14,6
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		174,3	-25,2	17,9	-96,0	48,4	-38,7	143,1	

Tag 4**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Früchtetee (Getränk) BLS3.02 N710000	150	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	75	5,5	0,9	29,1	0,0	1,5	1,7	1,1	0,0

XXX

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Frischkäse BLS3.02 M710000	11	1,2	3,3	0,3	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0
Butterkäse 45% ÖNWT-MILCH M401200	20	4,7	4,8	0,0	0,1	0,1	7,0	0,8	0,0
Summe Mahlzeit		11,3	9,0	29,6	0,1	1,8	10,0	2,0	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mango Lassi EIGENE 0005906	150	3,5	3,5	10,5	0,1	0,2	8,0	0,4	0,0
Cashewkern ganz ÖNWT2.0 H11A100	20	3,5	8,4	6,1	0,0	1,3	1,0	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,0	12,0	16,6	0,1	1,5	9,0	1,5	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Risotto mit Champignon EIGENE 0005929	220	7,9	6,3	30,8	0,9	2,0	29,6	1,6	0,3
Vogelersalat rot-grün EIGENE 0005954	30	0,4	2,7	1,4	0,0	0,3	11,0	0,1	0,0
Olivenöl BLS3.02 Q120000	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfel Mango Saft ÖNWT2.0 F058600	133	0,3	0,3	16,2	0,0	0,4	1,5	0,2	2,4
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,6	14,2	48,3	0,9	2,7	42,5	1,8	2,7

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Apfel-Banane-Muffin EIGENE 0005922	50	2,5	4,4	19,0	0,1	0,2	2,4	0,2	2,5
Mandarine BLS3.02 F606000	60	0,4	0,2	6,1	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,0	4,6	25,0	0,1	0,4	3,3	0,2	2,5

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Gelbe Linsensuppe mit Joghurt EIGENE 0005905	200	9,4	2,9	22,2	0,0	2,4	8,2	1,2	0,0
BIO Vollkorn Hirsebröt ÖNWT2.0 B102860	45	2,9	0,6	14,3	0,0	1,1	1,3	0,8	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		12,4	3,5	36,5	0,0	3,5	9,9	2,0	0,0

Summe Tag 4		42,3	43,3	156,1	1,2	9,9	74,6	7,6	5,3
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		204,3	-18,7	10,7	-94,0	24,0	-25,4	153,7	

Tag 5

Frühstück

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soja Drink Calcium ÖNWT2.0 H843500	150	4,5	2,7	3,8	1,1	0,5	25,0	0,3	0,0
Kakaopulver stark entölt gezuckert BLS3.02 S714000	2	0,2	0,1	1,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Roggen Vollkornbrot ÖNWT2.0 B102600	68	4,3	0,9	26,4	0,0	1,3	3,2	1,2	0,0
Margarine BLS3.02 Q400000	6	0,0	4,8	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0
Marmelade BLS3.02 S135000	9	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Summe Mahlzeit		9,0	8,5	37,8	1,3	1,9	28,4	1,5	0,1

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Ba-Ki Smoothie EIGENE 0005931	217	1,8	0,6	27,3	0,0	0,8	2,7	0,2	0,0
Apfelchips ÖNWT2.0 F138410	15	0,3	0,1	11,7	0,0	0,2	0,6	0,0	4,1
Summe Mahlzeit		2,1	0,6	39,0	0,0	1,0	3,3	0,2	4,1

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Grünkernlaibchen EIGENE 0005932	83	4,3	5,0	13,9	0,3	1,4	10,6	1,0	7,5
Erdäpfelpüree EIGENE 0005934	120	2,2	5,8	14,0	0,1	0,8	21,8	0,4	0,7
Rote-Rüben-Salat gekocht EIGENE 0005947	60	0,8	1,8	4,4	0,0	0,5	3,1	0,2	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfelsaft 100% ÖNWT2.0 F136600	131	0,1	0,1	13,7	0,0	0,3	1,3	0,2	2,6
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		7,4	17,7	45,9	0,4	3,0	37,1	1,8	10,8

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Milchreis mit Apfel EIGENE 0005901	114	3,9	4,7	21,2	0,0	0,9	4,4	0,6	6,9
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		3,9	4,7	21,2	0,0	0,9	4,8	0,7	6,9

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Brotschnecke EIGENE 0005933	120	12,3	11,0	19,3	0,2	1,5	9,4	1,9	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		12,3	11,0	19,3	0,2	1,5	9,8	1,9	0,0

Summe Tag 5		34,7	42,6	163,3	1,9	8,3	83,4	6,0	21,9
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		149,5	-20,2	15,8	-90,4	3,2	-16,6	100,3	

Tag 6**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Rotbusch-/Roibuschtee BLS3.02 N601000	125	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0
Porridge mit Haselnüssen EIGENE 0005903	120	5,8	8,5	25,8	0,0	1,5	6,0	1,0	0,0
Summe Mahlzeit		5,9	8,5	25,8	0,0	1,5	6,4	1,2	0,0

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Ananas BLS3.02 F501000	63	0,3	0,1	7,8	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0
Hirsebällchen ÖNWT-SGB C507310	20	2,0	0,4	15,0	0,0	1,4	2,5	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		2,3	0,5	22,8	0,0	1,6	2,9	0,6	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Sonnenblumenöl ÖNWT2.0 Q201100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apfel-Karottensaft BLS3.02 F015600	131	0,5	0,1	12,3	0,0	0,3	2,0	0,1	1,3
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Polenta-Pizza EIGENE 0005941	180	7,6	5,9	20,4	0,5	0,9	14,0	1,0	0,0
Chinakohlsalat EIGENE 0005940	48	0,4	5,1	0,8	0,0	0,3	6,4	0,2	0,0
Summe Mahlzeit		8,6	16,1	33,4	0,5	1,5	22,8	1,3	1,3

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch BLS3.02 M110000	150	5,1	5,4	7,1	0,1	0,1	17,6	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Bananenbrot ÖNWT-HH D101463	61	3,6	5,0	24,5	0,1	1,0	2,0	0,8	4,2
Summe Mahlzeit		8,7	10,4	31,6	0,3	1,1	19,9	1,4	4,2

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Dinkelvollkornweckerl EIGENE 0005939	100	8,8	1,9	41,3	0,0	7,0	22,0	2,5	0,0
Grünkernaufstrich EIGENE 0005938	30	2,2	1,3	3,5	0,0	0,3	0,9	0,3	0,1

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Oliven schwarz ganz Kalamata in Salzlake ÖNWT2.0 H514810	10	0,2	3,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		11,2	6,1	44,9	0,0	7,5	23,8	2,7	0,1

Summe Tag 6		36,7	41,5	158,5	0,8	13,2	75,6	7,3	5,6
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		163,9	-22,1	12,4	-96,0	65,5	-24,4	144,2	

Tag 7**Frühstück**

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Kuhmilch BLS3.02 M110000	150	5,1	5,4	7,1	0,1	0,1	17,6	0,6	0,0
Kakaopulver stark entölt gezuckert BLS3.02 S714000	2	0,2	0,1	1,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Dinkelvollkornweckerl EIGENE 0005939	100	8,8	1,9	41,3	0,0	7,0	22,0	2,5	0,0
Karibik-Butter EIGENE 0005943	20	0,8	2,4	6,7	0,0	0,6	0,2	0,2	0,2
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		14,9	9,7	56,4	0,2	7,8	40,3	3,2	0,2

Vormittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Papaya BLS3.02 F517000	150	0,8	0,1	10,7	0,0	0,6	2,4	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		0,8	0,1	10,7	0,0	0,6	2,8	0,6	0,0

Mittagessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Mungbohnen-Curry EIGENE 0005942	112	4,8	2,8	9,1	0,0	1,5	9,8	0,4	0,0
Safranreis EIGENE 0005911	90	3,2	3,1	27,1	0,0	0,2	11,3	0,1	0,0
Mais-Bohnen-Paprika Salat EIGENE 0005946	59	1,9	3,7	5,7	0,0	0,4	6,1	0,2	0,0
Rapsöl ÖNWT2.0 Q101100	5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Birnensoft BLS3.02 F130600	131	0,6	0,3	15,2	0,0	0,2	1,0	0,1	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		10,5	14,9	57,1	0,1	2,4	28,6	1,0	0,0

Nachmittagsjause

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Marillen-Krapfen BLS3.02 D705200	50	1,5	3,0	7,7	0,1	0,4	1,3	0,1	62,0
Apfelmus EIGENE 0005961	120	0,4	0,1	18,4	0,0	0,4	0,9	0,1	21,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		1,9	3,1	26,0	0,1	0,7	2,6	0,2	83,0

Abendessen

Lebensmittel	g	Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Vollkornbrot BLS3.02 B101000	50	3,6	0,6	19,4	0,0	1,0	1,2	0,8	0,0
Joghurtbutter ÖNWT-MILCH Q601400	4	0,0	2,8	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
Kresse frisch BLS3.02 G280100	8	0,3	0,1	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0
Camembert mind. 45% Fett i. Tr. BLS3.02 M602600	20	4,2	4,5	0,0	0,1	0,0	0,7	0,6	0,0
Trinkwasser BLS3.02 N110000	125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Summe Mahlzeit		8,2	7,9	19,6	0,1	1,3	2,5	1,4	0,3

Summe Tag 7		36,3	35,7	169,9	0,5	12,8	76,7	6,4	83,6
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung %		161,2	-33,0	20,5	-97,6	60,5	-23,3	112,6	

Zusammenfassung

Gesamt pro Tag		37,9	40,2	163,3	0,8	10,8	71,6	6,8	19,2
-----------------------	--	-------------	-------------	--------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------

Soll/Ist		Eiweiß g	Fett g	KH g	Vit. D µg	Eisen mg	Jod µg	Zink mg	DHA mg
Soll pro Tag		13,9	max. 53,3	mind. 141,0	20,0	8,0	100,0	3,0	
Abweichung gesamt %		173,0	-24,6	15,8	-95,9	35,5	-28,4	126,4	

REZEPTE DER BEISPIELTAGE

Endiviensalat mit Rapsöl

Portionen 2
Portionsgröße 92 g
Zubereitungsart

150 g (150g) Endivien roh
2 EL (20g) Rapsöl
10 g (10g) Kräuternessig
1 Zehe (2g) Knoblauch
1 g (1g) Jodiertes Speisesalz mit Zusatz von Fluorid

Salat waschen und fein schneiden. Aus den übrigen Zutaten eine Marinade zubereiten, den Salat damit marinieren und sofort servieren.

Gemüse-Tomatensauce

Portionen 6
Portionsgröße 145 g
Zubereitungsart kochen, 80-130°C

3 EL (30g) Rapsöl
1 Stück mittel (35g) Zwiebeln roh
2 Zehe (4g) Knoblauch roh
340 g (340g) Tomaten roh
60 g (60g) Kohlrabi roh
70 g (70g) Sellerie roh
70 g (70g) Zucchini roh
80 g (80g) Fenchel Knolle roh
1 Stück mittel (80g) Karotte roh
100 ml (100g) Trinkwasser
1 TL (2g) Basilikum getrocknet
1 TL (2g) Oregano getrocknet
1 TL (5g) Jodiertes Speisesalz mit Zusatz von Fluorid

Gemüse schälen bzw. waschen und klein schneiden. Zwiebel und Knoblauch in Rapsöl andünsten, Gemüse dazu geben und mit Wasser auffüllen. Mit Basilikum und Oregano würzen.

Das Ganze ca. 20 min. köcheln lassen. Sobald das Gemüse weichgekocht ist, mit dem Pürierstab pürieren und Sauce mit Salz abschmecken.

Diese Sauce eignet sich zum portionsweisen Einfrieren. Das im Rezept angegebene Gemüse lässt sich leicht durch anderes saisonales Gemüse ersetzen z.B.: Kürbis statt Zucchini.

Heidelbeer-Brei mit Hirseflocken

Portionen 1
Portionsgröße 221 g
Zubereitungsart kochen, 80-130°C

20 ml (20g) Trinkwasser
100 g (100g) Heidelbeere

90 ml (90g) Trinkwasser
 20 g (20g) BIO Getreidebrei Feine Hirse
 5 g (5g) Beikostöl

Heidelbeeren waschen und mit wenig Wasser in einem geschlossenen Topf aufkochen. Wasser und die Hirseflocken zugeben und das Ganze eventuell nochmals aufkochen lassen (siehe Packungsanleitung der Flocken). Den Topf vom Herd nehmen und die Früchte grob pürieren oder mit der Gabel zerdrücken (je nach Entwicklungsstand des Kindes).

Danach das Öl untermischen und den Brei auf Esstemperatur abkühlen lassen. Eventuell noch etwas Wasser beigeben, sodass der Brei die richtige Konsistenz für das Kind hat.

Milch-Reis-Brei mit Birnenmus

Portionen	1
Portionsgröße	215 g
Zubereitungsart	kochen, 80-130°C

200 g (200g) Kuhmilch
 20 g (20g) BIO Babybrei Reisflocken
 20 g (20g) Birne

Milch aufkochen und die Reisflocken einrühren. Das Ganze eventuell nochmals aufkochen lassen (siehe Packungsanleitung der Flocken). Den Topf vom Herd nehmen. Ein Stück geschälte Birne grob pürieren oder mit der Gabel zerdrücken (je nach Entwicklungsstand des Kindes) und diese dem Brei untermischen. Es kann auch Birnenmus aus dem Glas verwendet werden.

Auf Esstemperatur abkühlen lassen. Eventuell noch etwas Wasser beigeben, sodass der Brei die richtige Konsistenz für das Kind hat.

Zucchini-Erbsen-Kartoffel-Brei mit Haferflocken

Portionen	1
Portionsgröße	238 g
Zubereitungsart	kochen, 80-130°C

20 ml (20g) Trinkwasser
 60 g (60g) Zucchini roh
 40 g (40g) Erbsen
 1 Stück klein (60g) Kartoffeln geschält roh
 20 ml (20g) Trinkwasser
 10 g (10g) Bio Haferflocken
 30 g (30g) Apfelsaft
 8 g (8g) BIO Rapsöl 100%

Kartoffel schälen und Zucchini waschen, beides zerkleinern. Wenig Wasser in einen Topf bodenbedeckend einfüllen und aufkochen. Kleingeschnittenes Gemüse, Erbsen, 2 EL Wasser und Haferflocken dazugeben und weich garen lassen (ca. 6 - 8

Minuten). Danach die Gemüse-Flocken-Mischung vom Herd nehmen und grob pürieren oder mit der Gabel zerdrücken (je nach Entwicklungsstand des Kindes). Nun Apfelsaft und Öl untermischen und den Brei auf Esstemperatur abkühlen lassen. Eventuell noch etwas Wasser begeben, sodass der Brei die richtige Konsistenz für das Kind hat.

Dinkelvollkornweckerl

Portionen	15
Portionsgröße	78 g
Zubereitungsart	backen, 100-250°C

750 g (750g) Bio Dinkelvollkornmehl
 500 ml (500g) Trinkwasser
 1 Würfel (42g) Germ
 2 TL (10g) Jodiertes Speisesalz mit Zusatz von Fluorid
 0,5 EL (8g) Brotgewürzmischung

Germ in etwas Mehl und etwas Wasser auflösen (Dampfl), 15 min rasten lassen, danach alle restlichen Zutaten zum Dampfl geben, einen glatten Teig kneten und weitere 10 min kneten, danach ca. 15 Weckerl formen, mit Wasser bestreichen und nach Belieben mit Sesam, Sonnenblumenkerne oder Mohn bestreuen. Weckerl bei 220 °C Ober-/Unterhitze 20 min backen.

Erdbeereis-Bonbons

Portionen	16
Portionsgröße	53 g
Zubereitungsart	einfrieren

300 g (300g) Erdbeeren
 3 EL (45g) Rohrohrzucker braun
 1 Packung (10g) Vanillezucker
 500 ml (500g) Kuhmilch

Erdbeeren waschen, Stiele und Blätter entfernen und in ein schmales hohes Gefäß geben. Anschließend die Erdbeeren mit dem Stabmixer pürieren. Milch, Zucker und Vanillezucker zugeben und alles weiter mit dem Stabmixer vermischen. Den Erdbeermix mithilfe eines Trichters in die Eismwürfelbeutel oder -form füllen. Bei Verwendung einer Form kann man in jedes Fach ein Holzstäbchen stecken (als Stiel für das Eisbonbon). Den Beutel oder die Form für 4 Stunden ins Gefrierfach geben. Nach 4 Stunden Erdbeereis-Bonbons vorsichtig aus der Form klopfen oder aus dem Beutel drücken.

Frühstückskuchen

Portionen	6
Portionsgröße	198 g
Zubereitungsart	backen, 100-250°C

500 g (500g) Weizen Vollkornmehl
 1 Packung (7g) Trockengerst
 3 EL (60g) Honig
 70 g (70g) Butter
 1 TL (5g) Anis getrocknet

375 ml (375g) Kuhmilch
 200 g (200g) Rosinen
 100 g (100g) Walnuss roh
 2 g (2g) Zitronenschale

In einer Schüssel Vollkornmehl, Trockengerm, gemahlene Anis und Zitronenschale vermischen. Honig und weiche Butter unterarbeiten, lauwarme Milch nach und nach zugießen, gut durchkneten und zum Schluß Rosinen und gemahlene Walnüsse untermengen. Zugedeckt 30 - 40 Minuten gehen lassen.

Teig nochmals kurz durchkneten, in eine befettete Kastenform (30 cm lang) geben, abgedeckt nochmals 10 - 20 Minuten ruhen lassen. Im vorgeheizten Backrohr - unterste Einschubleiste - bei 180°C ca. 50 Minuten backen.

Kuchen auf ein Gitter stürzen und auskühlen lassen.

In Frischhaltefolie 8 - 10 Tage haltbar, Kuchen ist auch zum Einfrieren geeignet.

Gegrillte Banane

Portionen	1
Portionsgröße	131 g
Zubereitungsart	grillen, 170-450°C

1 Stück groß (135g) Banane
 1 EL (20g) Ahornsirup
 1 Esslöffel gerieben (8g) Mandel süß

Die Banane ungeschält auf dem Rost grillen, bis die Schale schwarz ist. Dann schälen und der Länge nach halbieren, mit Ahornsirup beträufeln und mit gehackten Mandeln bestreuen.

Gegrilltes Gemüse

Portionen	4
Portionsgröße	266 g
Zubereitungsart	grillen, 170-450°C

2 Kolben (400g) Zuckermais roh gegart
 200 g (200g) Batate (Süßkartoffel)
 2 Stück mittel (180g) Kartoffeln ungeschält roh
 1 Stück mittel (175g) Zucchini roh
 1 Stück mittel (155g) Gemüsepaprika rot roh
 1 Knolle mittel (235g) Fenchel
 6 Prise (0g) Bio Ursalz Kräuter
 4 EL (40g) Sonnenblumenöl raffiniert

Rohe Maiskolben ca. 15 Minuten in Salzwasser vorgaren, Süßkartoffel und Kartoffel schälen und in Scheiben schneiden, Zucchini, Paprika und Fenchel waschen und putzen, Zucchini in Scheiben, Paprika und Fenchel in Spalten schneiden.

Das vorbereitete Gemüse mit Bratöl bepinseln und mit ein paar Prisen Salz bestreuen. Das Gemüse auf den Grillrost legen und in ca. 15 - 20 Minuten knackig grillen. Bei Halbzeit wenden.

Sollte kein Grillwetter sein, so kommt das Gemüse auf ein Backblech und kann im Backrohr bei 180 °C Umluft in ca. 15 - 20 Minuten knackig gebacken werden.

Karibik-Butter

Portionen	22
Portionsgröße	20 g
Zubereitungsart	pürieren

- 1 Stück klein (85g) Banane roh
- 2 Packung (200g) Maroni gegart
- 3 EL (15g) Kakaopulver stark entölt
- 50 g (50g) Butter
- 50 g (50g) Rohrzucker
- 1 Portion (25g) Cashewmus pur
- 1 TL (5g) Bio-Zimt gemahlen

Die Banane klein schneiden und mit Maroni, Kakaopulver, Zucker, Butter, Cashewmus und Zimt fein pürieren.

Die fertige Karibik-Butter in ein Schraubglas füllen und im Kühlschrank lagern. Sie hält sich ca. 14 Tage.

Tomaten-Mozzarella-Salat

Portionen	2
Portionsgröße	184 g
Zubereitungsart	

- 4 Stück klein (200g) Paradeiser frisch
- 125 g (125g) Mozzarella
- 2 EL (8g) Basilikum
- 2 EL (20g) Olivenöl
- 15 g (15g) Balsamicoessig

Tomaten würfelig schneiden, Basilikum fein hacken. Basilikum, Balsamico und Olivenöl vermischen.

Mozzarella in Scheiben schneiden. Mozzarella und Tomatenwürfel auf einem Teller kreisförmig anrichten und das Basilikum-Gemisch darüber verteilen.