

Vegetarismus

ONLINE-CAMPUS

Auf dem Online Campus der Academy of Sports erleben Sie eine **neue Dimension des Lernens**: Ein innovatives, integratives Konzept, das Lernen, Informieren und Kommunizieren sinnvoll verbindet.

www.campus.academyofsports.de

Unser Online Campus stellt eine optimale Erweiterung der Lernmedien dar und bietet Ihnen viele Vorteile. Als Teilnehmer einer Ausbildung oder eines Fernstudiums haben Sie einen Zugang zum Online Campus und können die vielfältigen Funktionen uneingeschränkt nutzen.

Mit unserem Online Campus wird Ihre Ausbildung oder Ihr Fernstudium interaktiv!

JETZT EINLOGGEN UND DURCHSTARTEN UNTER:

www.campus.academyofsports.de



Als Teilnehmer eines Fernstudiums können Sie dessen Verlauf über den Online Campus optimal abrufen. Aber auch Lehrskripte herunterladen, Lernerfolgskontrollen ablegen, Präsenzphasen buchen und Noten einsehen.

In unseren innovativen Lerngruppen, die beim Fernstudiumspreis 2013 als Innovation des Jahres nominiert waren, stehen Ihnen lehrgangspezifische Dokumente, Videos, Apps und vieles mehr zur Verfügung. Teilen Sie Ihre Übungsergebnisse mit Ihren Lehrgangskollegen und besprechen Sie gemeinsam mit Ihrem Tutor die Ergebnisse!

Alleine Lernen? Nicht an der Academy of Sports!

Campus-Startseite

Campus-Studienverlauf

Campus-Lerngruppen

Campus-Apps

Kapitel 3 – Grundlagen der vegetarischen Ernährung

3.1 Die vegetarische Ernährungspyramide

3.2 Eiweiße

3.3 Fette

3.4 Kohlenhydrate

3.5 Ballaststoffe

3.6 Vitamine

3.7 Mengenelemente

3.8 Spurenelemente

3.9 Bioaktive Substanzen

Kapitel 3

Leseprob

Lernorientierung

Nach Bearbeitung dieses Kapitels werden Sie:

- die vegetarische Ernährungspyramide kennen, verstehen und umsetzen können,
- die Anforderungen an die Aufnahme der Hauptnährstoffe und Ballaststoffe kennen, einordnen und umsetzen,
- die Anforderungen an die Aufnahme der Vitamine, Mineralstoffe und bioaktiven Substanzen kennen, einordnen und umsetzen.

3.1 Die vegetarische Ernährungspyramide

Eine ausgewogene und bedarfsgerechte Ernährung muss sich an die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse des Menschen anpassen, um einen Stellenwert im Rahmen einer gesunden Lebensführung einnehmen zu können. Neben einer optimalen Zufuhr an Fetten, Kohlenhydraten, Eiweißen, Vitaminen, Mineralstoffen und bioaktiven Stoffen soll die Zufuhr weniger wünschenswerter Stoffe (Cholesterin und Purine sowie Schad- und Fremdstoffe) relativ gering sein. Eine vegetarische Ernährung bringt wissenschaftlichen Untersuchungen zufolge genau diese Eigenschaften mit sich. Vorausgesetzt, das Ersetzen der gemiedenen Lebensmittel findet in einem ausgewogenen Verhältnis statt.

Bei allen soziologischen, ökonomischen, ökologischen und religiösen Betrachtungen zählt hier jedoch nur der ernährungsphysiologische und medizinische Standpunkt.

Die vom VEBU entwickelte und wissenschaftlich fundierte (von Dr. Markus Keller und Prof. Dr. Claus Leitzmann wissenschaftlich konzeptionierte) Ernährungspyramide (Abbildung 13) eignet sich dabei als Grundlage. Sie leitet sich von der *aid*-Ernährungspyramide ab, allerdings wurden die tierischen Eiweißquellen durch pflanzliche Eiweißquellen ersetzt. *Die Einteilung der Lebensmittelgruppen sowie deren Verzehrempfehlungen lauten wie folgt:*

Wasser: Getränke bilden die Basis der Pyramide. Die tägliche Aufnahme sollte ein bis zwei Liter in Form von Wasser und anderen alkoholfreien sowie kalorienarmen Getränken betragen.

Gemüse: Zusammen mit Obst bildet die Lebensmittelgruppe Gemüse die Grundlage der vegetarischen Ernährung. Über den Tag verteilt sind drei bis vier Portionen empfehlenswert, das entspricht ca. 400 g. Um Gemüse als ausreichende Quelle für Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe und Ballaststoffe nutzen zu können, empfiehlt es sich, weitestgehend frisches Gemüse, unerhitzte Frischkost und Säfte zu verzehren.

Obst: Auch hier finden sich reichlich Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe sowie Ballaststoffe. Um den Bedarf zu decken, ist der Verzehr von täglich zwei bis drei Portionen bzw. 300 g frischem Obst, ergänzt durch Trockenobst (max. 50 g) und Säfte, sinnvoll.

Getreide und Kartoffeln: Diese Gruppe hat ihren Platz auf der dritten Ebene der Pyramide und ist die bedeutendste Eiweißquelle in der vegetarischen Ernährung. Von Vorteil ist Vollkorngetreide wegen seines Gehaltes an komplexen Kohlenhydraten, Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen. Des Weiteren

stellen Vollkornprodukte eine gute Quelle für Vitamine (besonders B-Vitamine) und Mineralstoffe (z. B. Eisen, Zink und Magnesium) dar. Kartoffeln sind reich an Vitamin C, Kalium und Magnesium und sollten daher laut DGE-Empfehlung mindestens dreimal wöchentlich fettarm zubereitet auf dem Speiseplan stehen.

Zwei bis drei Mahlzeiten täglich sollten auf dieser Gruppe basieren. So können Sie pro Mahlzeit 80 g (roh) bzw. 250 g (gekocht) Getreide/Reis, zwei bis drei Scheiben Vollkornbrot (je 50 g), 125 g (roh) bzw. 300 g (gekocht) Vollkornteigwaren oder zwei bis vier Kartoffeln (200-350 g) verzehren.

Eiweißprodukte: Sie sind in der vierten Ebene der Pyramide zu finden. Als Eiweißquelle eignen sich dabei zum einen Hülsenfrüchte wie Erbsen, Bohnen, Kichererbsen und Linsen (ein bis zwei Mahlzeiten wöchentlich; 40 g roh bzw. 100 g gekocht). Neben hochwertigem pflanzlichem Eiweiß liefern Hülsenfrüchte auch Ballaststoffe, B-Vitamine, Magnesium, Kalium, Eisen und sekundäre Pflanzenstoffe. Zum anderen sollten auch Sojaprodukte (z. B. Sojamilch und -joghurt) sowie Fleischalternativen (z. B. Seitan) zur Deckung des Eiweißbedarfes Verwendung finden. Hier empfiehlt sich eine tägliche Aufnahme von 50-150 g Sojaprodukten pro Tag.

Nüsse und Samen: Diese Lebensmittelgruppe liefert lebensnotwendige [essentielle] Fettsäuren und befindet sich ebenfalls in der vierten Ebene der Pyramide. Zusätzlich dient diese Gruppe zur Deckung des Bedarfs an Eiweiß, Vitaminen (Folsäure, Vitamin E), sekundären Pflanzenstoffen und Mineralstoffen (Kalium, Magnesium, Eisen, Zink). Pro Tag empfiehlt sich eine Aufnahme von 30-60 g.

Pflanzliche Öle und Fette: Täglicher zwei bis vier Esslöffel versorgen den Körper ausreichend mit lebensnotwendigen Fettsäuren und fettlöslichen Vitaminen (A, D, E und K). Bevorzugt ist mit naturbelassenen, kaltgepressten Ölen (z. B. Raps- und Leinöl) zu arbeiten, da diese zusätzlich einen hohen Gehalt an Alpha-Linolensäure aufweisen.

Milchprodukte (optional): Je nach Differenzierung der vegetarischen Ernährung sind Milchprodukte eine gute Quelle für Calcium, Vitamin B₂ und B₁₂ sowie Eiweiß. Die empfehlenswerte tägliche Menge für Milchprodukte beträgt dabei 250 g Milch bzw. Joghurt sowie 50 g Käse.

Eier (optional): Eier enthalten viel Eiweiß, die Vitamine A, D und B₁₂ sowie Eisen. Gleichzeitig sind sie auch reich an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin. Die empfohlene Menge beträgt daher zwei bis drei Eier pro Woche (dies schließt versteckte Eier in z. B. Nudeln und Aufläufen mit ein).

Snacks, Alkohol und Süßigkeiten (optional): Rein theoretisch ist diese Lebensmittelgruppe nicht notwendig für eine gesunde Ernährung. Allerdings sollte auch in der vegetarischen Ernährung der Genuss nach etwas Besonderem regelmäßig möglich sein. Von daher ist diese Gruppe in Maßen zu genießen, wobei die tägliche maximale Menge bei einer gestrichenen Handvoll liegt.

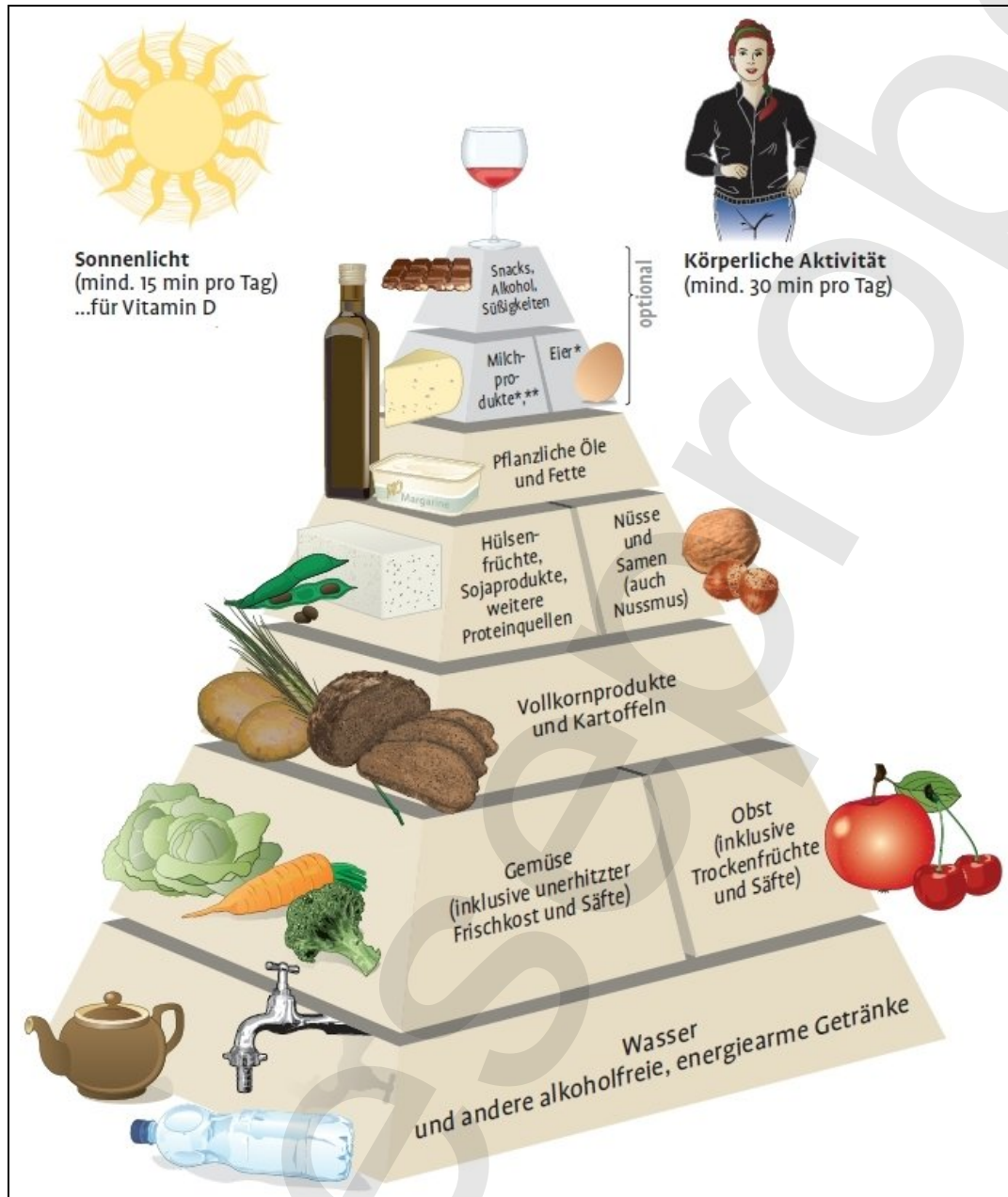


Abbildung 13 – Die vegetarische Ernährungspyramide
(Quelle: Leitzmann und Keller; 2010; S. 310)

Bei Einhaltung und Umsetzung der oben vorgegebenen Ernährungspyramide ist eine ausreichende Deckung des täglichen Bedarfs an Energie und Nährstoffen sowie Vitaminen und Mineralstoffen möglich. Die tägliche Energieaufnahme überschreitet dabei selten die Empfehlungen der DGE, u. a.

wegen der hohen Ballaststoffzufuhr, der damit einhergehenden Sättigung sowie des hohen Wasseranteils pflanzlicher Lebensmittel. Bei einer veganen Ernährung kann es dagegen passieren, dass aufgrund von der Lebensmittelauswahl keine ausreichende Energiendeckung erfolgt. Hier ist ein guter Ausgleich mit Kohlenhydraten und Fetten notwendig, da der Körper bei einem längeren Energiedefizit ansonsten die Eiweiße für die Energiegewinnung nutzt, was wiederum zu einem Abbau von Muskelmasse führt. An sich sind Veganer jedoch in der Lage, ihren Energiebedarf zu decken.

Grundsätze zu einer gesundheitsfördernden vegetarischen Ernährungsweise (nach Prof. Dr. Leitzmann)

- Überwiegend pflanzliche Lebensmittel verzehren, auch als unerhitzte Frischkost
- Wenn Milch, Milchprodukte und/oder Eier gewünscht sind, dann nur in mäßigen Mengen verzehren
- Möglichst gering verarbeitete Lebensmittel bevorzugen
- Lebensmittel aus der Region und entsprechend der Saison einkaufen
- Ökologische erzeugte Lebensmittel favorisieren
- Speisen schonend und schmackhaft zubereiten
- Ausreichend trinken (Wasser und andere zucker- und alkoholfreie Getränke)
- Wenn Zwischenmahlzeiten gewünscht sind, Obst und/oder Nüsse verzehren
- Wenn überhaupt Alkohol, dann nur in mäßiger Menge trinken
- Möglichst wenig Zucker und Salz verwenden
- Möglichst wenig geräucherte und gegrillte Produkte essen
- Maßvoll und langsam essen und trinken
- Jeden Bissen gründlich kauen
- Essen und Trinken möglichst gemeinsam genießen
- Angenehmes Ambiente und Tischkultur beim Essen schaffen
- Möglichst alle Ablenkungen beim Essen ausschalten
- Kurze Ruhe und Entspannung nach dem Essen erlauben

3.2 Eiweiße

Lange Zeit galt die Meinung, mit vegetarischer Ernährung sei keine Deckung des Eiweißbedarfs (10 % der Nahrungsenergie bzw. 0,8 g/kg Körpergewicht) möglich – aufgrund von geringerem Eiweißgehalt und geringerer biologischer Wertigkeit im Vergleich zu tierischen Lebensmitteln. Obwohl diese These seit langem wissenschaftlich widerlegt ist, führen viele Kritiker diesen Punkt oft an. Tatsächlich ist jedoch die Eiweißversorgung in einer ausgewogenen vegetarischen Ernährung optimal. Vegetarier nähern sich damit mehr den Empfehlungen der DGE an als die meisten Mischköstler.

Obwohl tierische Lebensmittel ein Aminosäuremuster aufweisen, das dem Aminosäurebedarf des Menschen sehr nahe kommt, und damit ihre biologische Wertigkeit² wesentlich höher ist als die pflanzlicher Lebensmittel, lässt sich durch geschickte Kombination verschiedener pflanzlicher Lebensmittel ebenfalls die biologische Wertigkeit erhöhen. Diese kann dann teilweise sogar über 100 % liegen. Als Kombinationsmöglichkeiten bieten sich z. B. Getreide und Hülsenfrüchte, Milch und Getreide sowie Sojabohnen und Getreide an. Sojaweiß nimmt hier sogar eine Sonderstellung ein: Dessen biologische Wertigkeit ist nämlich durchaus mit der tierischer Eiweiße vergleichbar (siehe Tabelle 4).

Lebensmittel	Biologische Wertigkeit
Hühnerei	1,00
Milch	0,86
Rindfleisch	0,87
Weizen	0,59
Soja	0,84
Mais	0,74
Reis	0,83
Kartoffel	0,95
Bohne	0,73

Tabelle 4 – Biologische Wertigkeit ausgewählter Lebensmittel
(Quelle: Leitzmann, Keller; 2010; S. 193)

Der Beitrag zur Eiweißversorgung hängt zum einen vom Eiweißgehalt im Lebensmittel ab. Zum anderen spielen die Verfügbarkeit und das Aminosäuremuster eine Rolle. Da pflanzliche Eiweiße oft von einer Zellwand aus unlöslichen Ballaststoffen umgeben sind, ist deren Verdaulichkeit geringer als die tierischer Eiweiße. Eine Verbesserung der Aufnahme findet durch Veränderung der Struktur (z. B. Einfluss von Hitze oder Säure) statt.

Auch eine vegane Kost kann bei ausgewogener Zusammenstellung den Eiweißbedarf decken. Hier ist es jedoch zusätzlich wichtig, ausreichend Nahrungsenergie zuzuführen, um zu vermeiden, dass der Körper die Nahrungseiweiße zur Energiegewinnung heranzieht. Ebenfalls empfiehlt es sich, die absolute Eiweißzufuhr (bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr) zu betrachten. Diese liegt meistens unter den Empfehlungen.

Probleme mit einer optimalen Eiweißversorgung können bei vegetarisch und vegan ernährten Säuglingen und Kleinkindern auftreten und sollten daher eingehend Beachtung finden.

² Je mehr das Aminosäuremuster des Nahrungseiweißes dem Aminosäurebedarf des Organismus entspricht, desto höher ist seine biologische Wertigkeit; die Bestimmung erfolgt durch limitierende Aminosäuren (der Aminosäure, welche den geringsten Anteil am Gesamteiweiß in einem Lebensmittel ausmacht). Je höher die biologische Wertigkeit eines Eiweißes, umso weniger Nahrungseiweiß muss für die Deckung des Eiweißbedarfs (eigentlich Aminosäurebedarf) zugeführt werden.



Beispiele für Eiweißkombinationen

- Rote Bohnen mit Reis
- Kichererbsen mit Couscous
- Spalterbsensuppe mit Brot
- Hummus (Kichererbsenmus) und Lavashbrot (ungesäuertes Fladenbrot)
- Bohnensalat mit Tabbouleh (Bulgursalat)
- Dhal (indisches Hülsenfruchtgericht) mit Pitabrot (Fladenbrot aus Hefeteig)
- Linsenbratling auf Brötchen
- Erdnussbutter auf Toast
- Falafel (Kichererbsenbällchen) mit Pitabrot
- Bohnen mit Tortillachips
- Gebackene Bohnen auf Vollkorntoast

3.3 Fette

Die DGE empfiehlt, 25-30 % der Nahrungsenergie über Fette abzudecken (etwa 80 g pro Tag). Dabei sollten diese zu maximal einem Drittel aus gesättigten Fettsäuren (max. 10 %), zu mindestens einem Drittel aus einfach ungesättigten (mind. 10 %) und zu maximal einem Drittel aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren (7-max. 10 %) bestehen. Zusätzlich ist es angebracht, 2,5 % über Linolsäure (ω -6) und 0,5 % über α -Linolensäure (ω -3) abzudecken (Verhältnis Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren 5:1 oder weniger).

Während Mischköstler zumeist eine erhöhte Fettzufuhr aufweisen, entsprechen Vegetarier in der Regel den Empfehlungen (bezogen auf deren Gesamtenergiezufuhr). Bei einer ovo-lakto-vegetabilen Kost kann es jedoch auch zu einer Überschreitung kommen, bedingt durch einen erhöhten Verzehr von fettreichen Milchprodukten und/oder der zu großzügigen Verwendung pflanzlicher Fette und Öle. Eine vegane Kost neigt dazu, die Empfehlungen zu unterschreiten, was jedoch nur bis zu einem gewissen Bereich als optimal gilt. Aufgrund der Lebensmittelauswahl ist eine ovo-lakto-vegetabile Kost ebenfalls reich an ungesättigten Fettsäuren und benötigt zusätzlich eine erhöhte Vitamin E-Zufuhr (Vitamin E verhindert die Oxidation ungesättigter Fettsäuren in den Membranlipiden und wirkt somit als starkes Antioxidans). Dies stellt jedoch bei einer ausgewogenen ovo-lakto-vegetabilen Kost kein Problem dar.

Die Zufuhr von Trans-Fettsäuren³, welche bei der industriellen Fetthärtung entstehen und u. a. in Milch und Milchprodukten zu

³ Trans-Fettsäuren sind ungesättigte Fettsäuren, bei denen es aufgrund einer unvollständigen Härtung des Fettes zu einer Umlagerung der Doppelbindungen von der Cis- in die Trans-Stellung kommt.

finden sind, spielen bei der vegetarischen Ernährung nur eine untergeordnete Rolle, da der Anteil in der Nahrung (im Vergleich zu Mischköstlern) sehr gering ist. Dies kommt der Empfehlung von einer Aufnahme $< 1\%$ gleich.

Die Abdeckung des Cholesterinbedarfs bei Ovo-Lakto-Vegetariern erfolgt über Milchprodukte und/oder Eier und liegt meist unter den Zufuhrempfehlungen von 300 mg täglich. Die rein vegane Kost hingegen ist weitestgehend cholesterinfrei; wegen der körpereigenen Bildung entstehen dem Veganer diesbezüglich aber keine gesundheitlichen Nachteile.

Bei näherer Betrachtung der Fett- und Cholesterinzufuhr sowie der Fettzusammensetzung der vegetarischen Kost ist diese Kostform in Bezug auf die Fettaufnahme ernährungsphysiologisch sehr positiv zu bewerten.

3.4 Kohlenhydrate

Im Vergleich zu tierischen Lebensmitteln enthalten pflanzliche Nahrungskomponenten einen sehr hohen Anteil an Kohlenhydraten. Dazu gehören u. a. die Getreideprodukte (einschl. Backwaren, Teigwaren, Kartoffeln), Obst und Gemüse (sowie daraus hergestellte Produkte wie z. B. Säfte) und Hülsenfrüchte.

Die DGE empfiehlt, 50-60 % der Nahrungsenergie in Form von Kohlenhydraten zu decken. Optimal eignen sich dafür weitestgehend komplexe Kohlenhydrate (stärke- und ballaststoffhaltige Nahrungsmittel). In der Mischkost erfolgt zugunsten der Fett- und Eiweißmenge eine durchschnittliche Abdeckung von 45 % der Kohlenhydrate (bezogen auf die Nahrungsenergie). Erschwerend kommt hinzu, dass hier besonders niedermolekulare Kohlenhydrate (Mono- und Disaccharide) eine große Rolle spielen. Hier empfiehlt die DGE eine Begrenzung der Zufuhr auf 10 % der Gesamtenergie, um die Energiedichte gering zu halten.

Doch auch eine vegetarische Kost erreicht nur selten die gewünschten 50-60 %, wie Untersuchungen gezeigt haben. Gerade Ovo-Lakto-Vegetarier liegen aufgrund des hohen Konsums an fetthaltigen Milchprodukten unter den Empfehlungen; Veganer erreichen sie schon eher. Als positiv ist der hohe Stärkeanteil (Polysaccharide) wegen des hohen Anteils an Getreideprodukten in der vegetarischen Ernährung zu erwähnen. Der hohe Verzehr von Obst bewirkt jedoch im Vergleich zu den Mischköstlern eine erhöhte Aufnahme von Monosacchariden (besonders Fructose).

3.5 Ballaststoffe

In der europäischen Kost sind besonders die wasserunlöslichen Ballaststoffe Cellulose und Hemicellulose sowie die wasserlöslichen (z. B. Pektine) zu finden. Deren Verzehr wirkt sich nachweislich präventiv auf das Entstehen verschiedener Zivilisationskrankheiten aus. Die gesundheitsprophylaktischen Wirkungen liegen im direkten (früheres Sättigungsgefühl, schnellere Passagezeit des Nahrungsbreis, Erhöhung des Stuhlvolumens) und im indirekten (krebshemmende, blutzuckerbeeinflussende, cholesterinsenkende, immunmodulierende Wirkung⁴) Bereich. Zu den möglicherweise nachteiligen Wirkungen zählen die Fähigkeit der Ballaststoffe, Mineralstoffe und Spurenelemente (z. B. Calcium und Zink) zu binden, sowie das Auftreten von Blähungen.

Reich an Ballaststoffen sind Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte. Obst und Gemüse selbst verfügen über einen geringeren Ballaststoffanteil, stellen allerdings durch deren regelmäßigen Verzehr einen wesentlichen Beitrag zur Ballaststoffaufnahme dar. Die Zufuhrempfehlungen der DGE liegen bei 30 g pro Tag (bzw. 12,5 g/1000 kcal bei Frauen und 10 g/1000 kcal bei Männern), anzustreben sind jedoch eher 40-50 g. Die durchschnittliche Bevölkerung schafft jedoch nur eine Aufnahme von 25 g täglich. Eine ausgewogene vegetarische Ernährung liegt bei 30 g täglich, teilweise auch mehr. Die wünschenswerten 40-50 g täglich stellen bei einer ausgewogenen veganen Kost kein Problem dar.

Wegen der hohen Ballaststoffaufnahme zählen Vegetarier zu der Bevölkerungsgruppe, die das geringste Risiko für Diabetes mellitus, Arterienverkalkung [Arteriosklerose] und Dickdarmkrebs aufweist.

3.6 Vitamine

Eine ausgewogene vegetarische Ernährung deckt auch hier den Bedarf an allen gewünschten Vitaminen ab. Die pflanzlichen Lebensmittel versorgen den Vegetarier zusätzlich günstig mit Vitamin C und E, β -Carotin, Folsäure und Vitamin B₁. Lediglich Vitamin D, B₂ und B₁₂ können aufgrund der Reduzierung bzw. des vollständigen Meidens tierischer Lebensmittel einen Mangelzustand auslösen (Tabelle 5).

Vitamin A (Retinol): Eine vegetarische sowie eine vegane Kost decken den Bedarf an Vitamin A aufgrund des hohen Verzehrs carotinhaltiger pflanzlicher Lebensmittel vollständig ab (β -Carotin

⁴ Immunmodulation bedeutet Beeinflussung des Immunsystems durch pharmakologisch wirksame Substanzen. (Quelle: Wikipedia)

ist die Vorstufe von Vitamin A). Die Vitamin A-Werte im Blut von vegetarischen Kindern und Erwachsenen liegen dabei im Normbereich, die Blutcarotinwerte sind teilweise leicht erhöht im Vergleich zu den Mischköstlern.

Vitamin D (Calciferole): Vegetarier liegen mit ihrer tatsächlichen Vitamin D-Zufuhr ebenso wie Mischköstler unter den Empfehlungen (Säuglinge 10 µg/Tag, alle anderen 20 µg/Tag; neue Zufuhrempfehlungen der DGE). Allerdings zeigen Vegetarier und auch Veganer nur sehr selten Mangelerscheinungen, so dass davon auszugehen ist, dass die körpereigene Synthese (angeregt durch UVB-Strahlung) in ausreichendem Maße funktioniert. Laut DGE ist schließlich eine Produktion von 80-90 % des benötigten Vitamin D über die Haut bzw. die Sonneneinstrahlung möglich und nur 10-20 % entfallen auf die Nahrung.

Allerdings sollten Frauen, die länger als sechs Monate stillen und sich vegetarisch ernähren, zusätzlich Vitamin D supplementieren, um eine Störung des Knochenstoffwechsels bei den Kindern zu vermeiden. Bei veganen Frauen ist bereits eine Supplementierung im letzten Drittel der Schwangerschaft ratsam.

Vitamin E (Tocopherole): Ausschließlich Pflanzen sind in der Lage, Vitamin E zu produzieren. Allerdings sind sie aufgrund der Nahrungskette in fast allen Lebensmitteln zu finden. Besonders gute Quellen sind kaltgepresste Keimöle und Pflanzenöle sowie Lebensmittel, die reich an ungesättigten Fettsäuren sind (z. B. Nüsse und Fisch).

Die hohe Zufuhr ungesättigter Fettsäuren mit einer vegetarischen Kost bedingt eine erhöhte Zufuhr von Vitamin E, die jedoch bei einer ausgewogenen Lebensmittelauswahl für den Vegetarier und Veganer kein Problem darstellt.

Vitamin K (Phyllochinon): Der Verzehr von grünem Gemüse sowie die körpereigene Synthese reichen aus, um den Bedarf an Vitamin K in der vegetarischen Kost zu decken.

Vitamin B₁ (Thiamin): Während Mischköstler oftmals unter den Zufuhrempfehlungen liegen, sind Vegetarier ausreichend versorgt, da hier eine Bevorzugung von Getreideprodukten in Form von Vollkorn stattfindet.

Vitamin B₂ (Riboflavin): Der Verzehr von Milch und Milchprodukten reicht bei Vegetariern aus, um die gewünschte Zufuhr zu erreichen. Veganer zeigen zwar auch kaum Mangelerscheinungen, allerdings gestaltet sich hier das Erreichen der geforderten Zufuhr schwieriger.

Vitamin B₆ (Pyridoxin): Obwohl Vegetarier nur selten die Zufuhrempfehlungen erreichen bzw. überschreiten, nehmen sie doch mehr Vitamin B₆ zu sich als Mischköstler. Die vegane Ernährung erlaubt eine noch eingeschränktere Zufuhr von Vitamin

B₆ im Vergleich zur vegetarischen Ernährung, da das Vitamin zwar im Getreide vorkommt, daraus aber nur sehr schlecht verfügbar ist.

Vitamin B₁₂ (Cobalmin): Die ovo-lakto-vegetabile Kost mit ihrem Gehalt an Milch und Eiern deckt den benötigten Vitamin B₁₂-Bedarf ausreichend ab. Kontrovers in der Diskussion ist jedoch die Rolle von Vitamin B₁₂ in der veganen Ernährung. Mangelerscheinungen treten hier sehr selten auf; auch haben Studien gezeigt, dass Veganer im Schnitt täglich 0,3-1,2 µg Vitamin B₁₂ zu sich nehmen. Dies erklärt sich u. a. dadurch, dass möglicherweise die Mund- und Darmflora dieses Vitamin synthetisieren bzw. es zu Kontaminationen mit Lebensmitteln und Essgeschirr kommen kann. Ebenfalls einen geringen Vitamin B₁₂-Gehalt weisen fermentierte Lebensmittel auf.

Eine Vitamin B₁₂-Supplementation während der Schwangerschaft scheint für vegane Frauen ratsam, um das Risiko von Gedeihstörungen und Mangelerscheinungen beim gestillten Kind zu minimieren.

Folsäure: Die Durchschnittsbevölkerung liegt weit unter der Empfehlung. Wie genau die Deckung bei Vegetariern aussieht, ist aufgrund der mangelnden Studienlage nur grob abschätzbar. Es scheint jedoch Fakt zu sein, dass der große Anteil von rohem Obst und Gemüse in der vegetarischen Kost bewirkt, dass die Zufuhr von Vegetariern über der von Mischköstlern liegt.

Niacin: Obwohl eine vegetarische Kost den Niacinbedarf nur selten komplett deckt, sind keine Mangelerscheinungen bei Vegetariern bekannt. Von daher liegt die Vermutung nahe, dass die intermediäre Synthese von Niacin bei Vegetariern aus der Aminosäure Tryptophan verstärkt abläuft.

Pantothersäure: Eine ausgewogene vegetarische Kost scheint keine Mangelerscheinungen hervorzurufen, was sich damit begründen lässt, dass das Vitamin in den meisten Nahrungsmitteln vorkommt.

Biotin: Bisher gab es noch keine alimentären Mangelerscheinungen bei Menschen. Eine vegetarische Ernährung scheint also wie die Mischkost den Bedarf zu decken.

Vitamin C (Ascorbinsäure): Der große Anteil von Obst und Gemüse in der vegetarischen Ernährung führt dazu, dass die Zufuhr und auch die Blutwerte von Vegetariern weit über denen von Mischköstlern liegen und somit den Empfehlungen entsprechen. Die hohe Vitamin C-Aufnahme wirkt sich überdies günstig auf die Resorption von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln aus.

Vitamin	Quelle (vegetarisch)	Funktion
A (Retinol) bzw. Vorstufe β -Carotin	Käse (> 40 % F. i. Tr.), Ei, gelbes, grünes und oranges Gemüse und Obst	Wachstum, Sehvorgang, Reproduktion, Immunantwort
D (Calciferole) bzw. Vorstufe Cholesterin	Milch, Eigelb, Steinpilze, Eigensynthese nach UV-Einstrahlung	Stoffwechsel von Calcium und Phosphat, Knochenstoffwechsel
E (Tocopherole)	Nüsse, Getreide, Gemüse, Ölsamen, pflanzliche Öle	Oxidationsschutz
K (Phyllochinon)	Grünes Blattgemüse und Kohlsorten, Vollkornprodukte, Milchprodukte, Sauerkraut, Maiskeim-, Olivenöl, Eier, Eigensynthese durch Darmbakterien	Blutgerinnung, Knochenstoffwechsel
B ₁	Vollkornprodukte, Hefe, Hülsenfrüchte (bes. Sojabohnen), Sonnenblumenkerne, Sesam, Paranüsse	Kohlenhydratstoffwechsel
B ₂	Milchprodukte, Ei, Vollkornprodukte, Hefe, Mandeln, Sojabohnen, Pilze, Brokkoli	Energie- und Fettsäurenstoffwechsel
B ₆	Gemüse, Vollkornprodukte, Hefe, Walnüsse, Sonnenblumenkerne, Hülsenfrüchte, Bananen	Eiweißstoffwechsel
B ₁₂	Milchsaure Nahrungsmittel, Milchprodukte	Regulation der Zellteilung, Funktionsfähigkeit des Zentralnervensystems
Folsäure	Grünes Blattgemüse, Kohlarten Hefe, Ei, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte	Eiweiß- und Nucleinsäurestoffwechsel
Niacin	Pilze, Vollkornprodukte, Obst, Gemüse, Erdnüsse, Hülsenfrüchte, Ölsamen, Nüsse	Energiestoffwechsel
Pantothensäure	Fast alle Nahrungsmittel, bes. Hefe, Erdnüsse, Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte	Stoffwechsel der Hauptnährstoffe
Biotin	Hefe, Hülsenfrüchte (bes. Sojabohnen), Nüsse, Ei, Getreide (bes. Haferflocken, Naturreis), Erdnüsse	Stoffwechsel der Hauptnährstoffe
C (Ascorbinsäure)	Obst (bes. Sanddornbeeren), Gemüse	Universelles Reduktionsmittel, Oxidationsschutz

Tabelle 5 – Vorkommen und Funktionen der Vitamine
(Quelle: Leitzmann; 2012; S. 65)

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben es geschafft.

Academy of Sports GmbH

Firmensitz: Lange Äcker 2, 71522 Backnang

Telefon: 0800 5891254 (gebührenfrei)

Telefon: +49 7191 90714-30 (aus dem Ausland)

Telefax: +49 7191 90714-50

E-Mail: info@academyofsports.de

Internet: www.academyofsports.de

Social Media



Facebook



Twitter



Google+



Xing



YouTube