



Dr. Mareike Großhauser

# ERNÄHRUNG IM SPORT FÜR **VEGETARIER** & VEGANER



MEYER  
& MEYER  
VERLAG

# INHALT

<b>1</b>	<b>ERNÄHRUNG UND BEWEGUNG IM WANDEL DER ZEIT .....</b>	<b>8</b>
1.1	Auf den Spuren unserer Ernährungsgewohnheiten.....	9
1.2	Zusammenhang von Ernährung und Erkrankungsrisiken.....	11
1.3	Zusammenfassung .....	15
<b>2</b>	<b>VEGETARISCHE ERNÄHRUNG.....</b>	<b>18</b>
2.1	Verschiedene Formen des Vegetarismus.....	19
2.2	Vor- und mögliche Nachteile einer vegetarischen/veganen Ernährung .....	21
2.3	Zusammenfassung .....	34
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISTIKA UND GRUNDLAGEN EINER SPORTGERECHTEN ERNÄHRUNG ..</b>	<b>38</b>
3.1	Die häufigsten Ernährungsfehler und ihre Konsequenzen .....	40
3.2	Energie und Makronährstoffe .....	43
3.3	Mikronährstoffe in der Sporternährung.....	61
3.4	Zusammenfassung .....	74
<b>4</b>	<b>PRAKTISCHE UMSETZUNG EINER VEGETARISCHEN SPORTERNÄHRUNG .....</b>	<b>78</b>
4.1	Vegetarische, gesundheitsorientierte Basisernährung .....	79
4.2	Vegetarische Ernährungsstrategien zur Leistungssteigerung .....	100
4.3	Herausforderungen einer veganen und sportgerechten Ernährung ..	111
4.4	Zusammenfassung .....	115
<b>5</b>	<b>SINN UND UNSINN VON NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN .....</b>	<b>118</b>
<b>6</b>	<b>LEBENSMITTELKUNDE UND PRAKTISCHE ANWENDUNGSEMPFEHLUNGEN.....</b>	<b>126</b>
6.1	Umsetzung einer vegetarischen und bedarfsdeckenden Basisernährung .....	136
6.2	Biolebensmittel bieten mehr.....	140
6.3	Leckere Rezeptideen für eine vegetarische Sporternährung .....	144
<b>7</b>	<b>INDIVIDUELLE ERNÄHRUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR MEHR GESUNDHEIT.....</b>	<b>190</b>
<b>8</b>	<b>HÄUFIGE FRAGEN UND ANTWORTEN ZUM THEMA VEGETARISCHE SPORT- ERNÄHRUNG.....</b>	<b>194</b>
	Literaturverzeichnis.....	198
	Bildnachweis.....	209



## 4 PRAKTISCHE UMSETZUNG EINER VEGETARISCHEN SPORTERNÄHRUNG

Es gibt viele berühmte Sportler, die mit einer vegetarischen Ernährungsform Höchstleistungen vollbringen konnten. Zu den bekanntesten und erfolgreichsten Vegetariern gehören sicherlich Carl Lewis (neunmaliger Olympiasieger und achtmaliger Weltmeister in der Leichtathletik), Edwin Moses (zweimaliger Olympiasieger und zweimaliger Weltmeister in der Leichtathletik) und Dennis Rodman (Basketball). Die sportliche Leistungsfähigkeit muss also nicht zwingend unter einer eingeschränkten Nahrungszufuhr leiden – im Gegenteil, sportliche Erfolge scheinen möglich zu sein. Fuhrman und Ferreri (2010) schreiben einer pflanzenreichen Kost eine verbesserte Immunabwehr zu, von welcher insbesondere infektanfällige Athleten profitieren können. Wer sich bevorzugt pflanzlich oder sogar ausschließlich pflanzlich ernähren

möchte, sollte sich zunächst über die Grundlagen einer sportgerechten und vollwertigen Ernährung informieren, um eine vollwertige Basisernährung sicherstellen und, darauf aufbauend, leistungssteigernde Ernährungsstrategien anwenden zu können.

## 4.1 VEGETARISCHE, GESUNDHEITSORIENTIERTE BASISERNÄHRUNG

Wer sich regelmäßig sportlich betätigt und seine Leistung dauerhaft verbessern möchte, profitiert von einer kohlenhydratbetonten Kost. Dabei hängt die empfohlene Kohlenhydratmenge vom Belastungsumfang der betriebenen Sportart und dem individuellen Körpergewicht ab. Je schwerer man ist und je mehr Ausdauersport betrieben wird, umso mehr Energie wird über kohlenhydrathaltige Lebensmittel benötigt. Gründe dafür sind die trainingsbedingt vergrößerten Glykogenspeicher in der Leber und arbeitenden Muskulatur. Während ein Untrainierter ca. 80 g Glykogen in der Leber und ca. 250 g in der Muskulatur speichern kann, liegen die Werte bei einem Trainierten bei bis zu 200 g in der Leber und bis zu 600 g in der Muskulatur (Weineck, 2004). Nachfolgende Tabelle enthält die für sportlich aktive Menschen gültigen Verzehrsempfehlungen für Kohlenhydrate. Die Werte orientieren sich dabei an einer optimalen Unterstützung der Leistungsfähigkeit und werden in Abhängigkeit vom Körpergewicht gegeben.

**Tab. 26: Kohlenhydratbedarf in Abhängigkeit von Körpergewicht und Belastungsumfang**

Kurzfristig auf Einzelleistung ausgerichtet:	Empfohlene Kohlenhydratzufuhr
Tägliche optimale Glykogenspeicherung (inklusive regenerationsfördernder Aspekte und Carboloadung)	7-10 g/kg KG/Tag
Schnelles Wiederauffüllen der Glykogenspeicher bei Erholungszeiten von weniger als 8 h zwischen den Einzelleistungen	1 g/kg KG, alle 2 h
Vorleistungsmahlzeit zur Steigerung der Kohlenhydratverfügbarkeit vor Langzeitleistungen	1-4 g/kg KG, 1-4 h vor Leistungsbeginn
Kohlenhydratzufuhr während Leistungen mittlerer Intensität oder intermittierenden Leistungen von mehr als 1 h	0,5-1 g/kg KG/h (30-60 g/h)

Längerfristig auf den Alltag ausgerichtet:	Empfohlene Kohlenhydratzufuhr
Täglicher Bedarf bei niederer Leistungsintensität und niedrigem Leistungsumfang (weniger als 1 h pro Tag)	5-7 g/kg KG/Tag
Täglicher Bedarf bei höheren Leistungsintensitäten und -umfängen im Ausdauersport (1-3 h mittel- bis hochintensive Belastung pro Tag)	7-10 g/kg KG/Tag
Täglicher Bedarf bei Höchstleistungen (mehr als 4-5 h mittel- bis hochintensive Belastung pro Tag)	> 10-12 g/kg KG/Tag

Quelle: Burke et al. (2001); KG = Körpergewicht

In der Basisernährung des Sportlers sollten bevorzugt stärkehaltige und ballaststoffreiche Lebensmittel, die zugleich auch gute Lieferanten von lebensnotwendigen Nährstoffen und sekundären Pflanzenstoffen sind, zugeführt werden. Vollkornvarianten, auch fein vermahlene, liefern mehr Vitamine und Mineralstoffe als Weißmehlprodukte. Eine ausreichende Verfügbarkeit von Glukose, sowohl über die Nahrung als auch aus körpereigenen Speichern in Muskulatur und Leber, ist für eine erfolgreiche körperliche und geistige Leistungsfähigkeit notwendig. Nachfolgende Tabelle gibt Tipps für eine verbesserte Kohlenhydratversorgung, indem nährstoffarme und/oder fetthaltige Lebensmittel durch nährstoffreiche und fettbewusste Varianten ersetzt werden. Die Basisernährung ist abwechslungsreich, enthält mindestens 650 g Gemüse, Obst und Salat am Tag und versorgt den Körper über den Tag hinweg, gewöhnlich über drei Haupt- und zwei Zwischenmahlzeiten, mit ausreichend Energie und Vitalstoffen. Blutzuckerschwankungen, Heißhungerattacken, überhöhte Insulinausschüttungen und gesundheitlich bedenkliche Fettzufuhren kommen aufgrund der sorgfältigen Lebensmittelauswahl, der cleveren Speisenzusammenstellung und eines regelmäßigen Mahlzeitenrhythmus nicht vor. Im Einzelfall können durchaus auch mehr als fünf Mahlzeiten sinnvoll sein.



Tab. 27: Zu bevorzugende Kohlenhydratlieferanten in der Basisernährung

Tauschen Sie das ein und	bevorzugen Sie davon
Baguette, Brötchen, Weißbrot, Weißmehl	Vollkornbackwaren mit ganzen Körnern oder fein vermahlen, Dinkelmehl
Gezuckerte Cornflakes	Müsli aus Hafer- und Hirseflocken, angereichert mit Amarant, geschroteten Leinsamen und Trockenobst
Ofenkartoffeln, Kartoffelbrei	Pellkartoffeln
Weißer Reis	Vollkornreis, Basmatireis, Quinoa
Knusperwaffeln und Kekse	Ungesalzene und ungeröstete Nüsse, Müsliriegel, Vollkorng Gebäck, Fruchtschnitten, Trockenfrüchte
Croissant und Blätterteigteilchen	Milch- oder Rosinenbrötchen, Hefeteilchen, fettarm zubereitete Pfannkuchen
Sahnegriespudding	Mit Milch (1,5 % Fett) zubereiteter Griesbrei oder Milchreis
Sahnetorte	Trockener Kuchen, Muffins

Vitalität und Nährstoffversorgung stehen im Vordergrund und ermöglichen eine optimale Unterstützung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit.

Die Basisernährung ermöglicht zudem eine gute **Ballaststoffversorgung**. An belastungsintensiven Tagen muss auf eine gute Bekömmlichkeit von Obst, Gemüse und Salat geachtet werden, die individuell sehr verschieden sein kann. Die letzte, größere Mahlzeit vor dem Sport sollte 2-3 h zurückliegen, um keine negativen Beeinträchtigungen zu haben. Nicht unmittelbar nach dem Training, aber in den anschließenden Stunden danach, können gute Ballaststofflieferanten verzehrt werden. So lassen sich viele Vorteile zur Verbesserung von Verdauung, Darmgesundheit, Darmflora, Allergien, Knochengesundheit und Immunabwehr erzielen (Roberfroid et al., 2010).

Insbesondere das Risiko für ernährungsbedingte Erkrankungen, wie Übergewicht, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, Diabetes Typ 2 und koronare Herzkrankheit, wird durch eine ausreichende und ausgewogene Ballaststoffversorgung verringert (DGE, 2012). Ein regelmäßiger Verzehr stabilisiert die innere Mitte, kann



die Stimmung (Psyche) verbessern und vor bestimmten Erkrankungen schützen. Die den Verdauungstrakt besiedelnden Mikroorganismen üben einen sehr großen Einfluss auf unser Wohlbefinden und unseren gesundheitlichen Zustand aus (Erejuwa et al., 2014). Das Auftreten von entzündlichen Magen-Darm-Problemen sowie von allergischen Symptomen kann reduziert werden (Roberfroid et al., 2010).

Deshalb ist es wichtig, für eine gute Magen-Darm-Flora zu sorgen. Die DGE empfiehlt täglich mindestens 30 g Ballaststoffe. Nachfolgende Tipps sowie der aufgeführte Ballaststofffahrplan sorgen für eine ausreichende Zufuhr hinsichtlich löslicher als auch unlöslicher Ballaststoffe.

### SO SICHERN SIE SICH EINE AUSREICHENDE BALLASTSTOFFAUFNAHME!

- Mindestens zwei Portionen Obst am Tag.
- Mindestens drei Portionen Gemüse (inklusive Hülsenfrüchte) am Tag (ca. 400 g/Tag).
- Vollkornprodukte hinsichtlich Brot, Nudeln, Reis, Kuchen und Kekse bevorzugen.
- Vollkornflocken/Müsli zum Frühstück.





Eine kürzlich veröffentlichte Studie aus England (Oyebode et al., 2014) untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Obst und Gemüse und dem durch Krebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen hervorgerufenen Sterberisiko bei über 65.000 Personen, die im Zeitraum von 2001 bis 2008 an englischen Ernährungserhebungen teilgenommen hatten. Die Wissenschaftler kommen zu dem Schluss, dass insbesondere ein stark erhöhter Gemüsekonsum das Sterberisiko senken kann. Der Verzehr von mindestens sieben Portionen Gemüse und Obst am Tag machte die positiven Effekte auf die Gesundheit bemerkbar. Weitere Studien sind notwendig, um gesundheitsfördernde und sterblichkeitssenkende Effekte einzelnen Gemüse- und Obstsorten zuschreiben zu können.

Die Versorgung mit mindestens 30 g Ballaststoffen am Tag lässt sich so ganz einfach mit dem beispielhaften „Ballaststofffahrplan“ erreichen.

**Tab. 28: Der tägliche Ballaststofffahrplan für mehr Gesundheit**

Mahlzeiten	Lebensmittel
Frühstück	1 Portion Müsli mit Vollkorngetreide, 1 TL geschroteten Leinsamen, ½-1 TL Chiasamen und 1 geriebenem Apfel
Erste Zwischenmahlzeit	1 Stück Obst
Mittagessen	2-3 mittelgroße Kartoffeln, 1 Portion Salat (am besten mit Chicorée) und 1 Gemüsebeilage (Karotten-Erbsen; Kohlrabi)
Zweite Zwischenmahlzeit	1 Stück Obst
Abendessen	3 Scheiben Vollkornbrot, 1 Schälchen Rohkost (2 mittelgroße Karotten, Tomate, Radieschen, Salatgurke)

Hülsenfrüchte sind mit 7 g Ballaststoffen pro 100 g sehr gute Ballaststofflieferanten. Gemüsesuppen und Eintöpfe sind weitere Alternativen, um die Ballaststoffversorgung zu steigern. Beerenfrüchte sind beim Obst die ballaststoffreichen Sorten. Bereits vier Scheiben Vollkornbrot liefern 15 g Ballaststoffe. Ein richtiges Vollkornbrot, ob grobkörnig oder fein vermahlen, enthält mindestens 90 % Vollkornmehl oder -schrot. Ebenfalls empfehlenswert ist die Mischung von Mehlen, wie z. B. Weizenmehl Typ 550 oder Dinkelmehl Typ 630, mit den jeweiligen Vollkornmehl-



varianten vom Typ 1050. Auch das erhöht die Ballaststoffzufuhr spielend leicht. Wer statt 200 g Nudeln 200 g Vollkornnudeln verzehrt, nimmt anstelle von 3,8 g Ballaststoffen sogar 10,2 g zu sich (DGE, 2012). Wichtig ist natürlich, stets auch auf die Bekömmlichkeit zu achten. In den ersten Wochen einer ballaststoffreichen Ernährung muss man sich auf eine kleine Umgewöhnungsphase gefasst machen. Der Verdauungstrakt muss sich erst an die neuen Ernährungsakzente gewöhnen. Deshalb sind anfängliche Symptome wie Blähungen, Völlegefühl usw. ganz normal, bessern sich aber mit der Zeit.

**Tipp: Stellen Sie Ihr Salatdressing selbst her und verwenden Sie dazu ausschließlich die wertvollsten Öle. Fertigdressings enthalten oftmals zu viel und zugleich schlechtes Fett. Reichern Sie den Salat mit Körnern, Samen und Chicorée an, damit Ihre Mineralstoffbilanz und Darmflora ebenfalls davon profitieren.**

Ein weiterer wichtiger Nährstoff in der Basisernährung ist **Eiweiß**. Eiweiß besteht aus Aminosäuren, die in verschiedenen Lebensmitteln enthalten sind. Je höher der Gehalt eines Lebensmittels an essenziellen Aminosäuren, desto wertvoller ist das Eiweiß für den Aufbau von Körpersubstanz. Jede Aminosäure besitzt unterschiedliche Aufgaben (siehe Tab. 29). Der tägliche Bedarf beträgt 0,8 g pro kg Körpergewicht, wohingegen für regelmäßig sportlich Aktive 1,2-1,7 g pro kg Körpergewicht empfohlen werden (DGE, 2012; Phillips et al., 2012; Tarnopolsky et al., 1988). Zuführen von mehr als 2 g pro kg Körpergewicht sind wissenschaftlich nicht begründet und können sogar unerwünschte Effekte auf die Gesundheit bewirken (Halbesma et al., 2009). Ein Grund für eine beim Sportler im Vergleich zum Nichtsporttreibenden erhöhte Eiweißzufuhr ist beispielsweise die trainingsbedingte, erhöhte Bildung von Enzymen zur verbesserten Energiebereitstellung während der Belastung. Auch die verschlissenen Muskelzellen müssen abtransportiert und neu gebildet werden. Dafür ist mehr Bausubstanz notwendig. Allerdings spielen dafür nur relativ kleine Mengen in Höhe von 10-20 g Eiweiß eine Rolle (Colombani & Mettler, 2011; Moore et al., 2009).

Auch pflanzliche Lebensmittel können ein hochwertiges Eiweiß liefern. Insbesondere Kombinationen pflanzlicher Lebensmittel erhöhen das Aminosäurespektrum

und eignen sich ebenfalls für den Aufbau von Muskulatur. Eine sehr hohe Eiweißqualität besitzen neben Milchprodukten vor allem Soja, Hanf, Amarant, Nüsse und Hülsenfrüchte. Lebensmittelkombinationen, wie z. B. Kartoffeln und Ei, Getreideflocken und Milch/Joghurt, Müsli mit Sojamilch, Getreide und Hülsenfrüchte, Pfannkuchen, Milchreis usw., liefern ebenfalls ein sehr hochwertiges Eiweiß. Soja enthält sekundäre Pflanzenstoffe, zu welchen auch die beiden Isoflavone Genistein und Daidzein gehören. Beide besitzen eine östrogenartige Wirkung, die allerdings im Vergleich zum körpereigenen Östrogen schwächer ausfällt. Da beide Phytoöstrogene in relativ hohen Konzentrationen in der Sojabohne vorhanden sind, sollte nicht übermäßig viel von Sojamilch und Sojaprodukten verzehrt werden, um mögliche, nachteilige Effekte auf die Gesundheit ausschließen zu können. Studien konnten zeigen, dass ausschließlich auf Sojabasis ernährte Kinder häufiger unter Infektionen der oberen Atemwege leiden und dass ein täglich hoher Verzehr bei Erwachsenen mit Schilddrüsenproblemen zu einer Schilddrüsenunterfunktion führen kann (Tran et al., 2013). Die Dosis macht das Gift und ein Zuviel kann in vielen Fällen schädlich sein. Eine moderate Zufuhr von 2-4 normalen Portionen am Tag wird bei Personen mit normaler Schilddrüsenfunktion und guter Jodversorgung für gesundheitlich unbedenklich gehalten (D'Adamo & Sahin, 2014; Messina & Messina, 2010; BfR, 2007).

**Tab. 29: Acht essenzielle Aminosäuren und ausgewählte Lebensmittellieferanten**

Aminosäuren	Lebensmittellieferanten
Isoleucin	Ei, Milch, Fleisch, Getreide, Oliven, Avocados, Walnüsse
Leucin	Mais, Weizen; eigentlich in allen Proteinen enthalten
Lysin	Krebs, Fisch, Fleisch, Ei, Milch, Sojasprossen, Sellerie
Methionin	Lachs, Garnelen, Fleisch, grünes Gemüse, Vollkornbrot, Reis, Kohlrarten, Knoblauch
Phenylalanin	Karotte, Rote Bete, Tomaten, Spinat, Äpfel, Ananas
Threonin	Fleisch, Milch, Ei, Cerealien, grüne Blattgemüse, Papaya, Karotten
Tryptophan	Milch, Käse, Geflügel, Rindfleisch, Eier, Erbsen, Nüsse, Rettich, Fenchel
Valin	Grüne Blattsalate, Zucchini, Tomaten, Rüben, Reis, Pfirsiche, Pistazien

Quelle: Biesalski et al. (1999); DGE (2012)

### GÜNSTIGE EIWEISSKOMBINATIONEN SIND:

- Kartoffeln mit Ei oder Milchprodukten: Pellkartoffeln mit Quark, Spiegelei, Rührei oder Käse.
- Getreide mit Eiern: Pfannkuchen, Eierwaffeln.
- Getreide mit Milch oder Milchprodukten: Müsli mit Joghurt oder Milch, Vollkornbackwaren mit Käse oder Quark, Teigwaren mit Käse, Milchreis.
- Getreide mit Hülsenfrüchten: Teigwaren, Reis oder Kartoffeln mit Bohnen, Erbsen oder Kichererbsen.

Veganer profitieren vom regelmäßigen Verzehr von Hülsenfrüchten. Nachfolgende pflanzliche Eiweißlieferanten sowie Kombinationen davon sind besonders empfehlenswert:

- Bohnen, Erbsen, Linsen, Kichererbsen mit Mais.
- Bohnen, Erbsen, Linsen, Kichererbsen mit Erzeugnissen aus Sojabohnen, wie z. B. Tofu.
- Erdnüsse, Mandeln, Walnüsse, Cashewnüsse, Pistazien und Haselnüsse.
- Nussmus, z. B. Mandelmus als Brotaufstrich.
- Getreide aus Mais, Hafer, Weizen, Roggen, Dinkel, Gerste und Hirse.
- Vollkorn-Getreideprodukte aus den oben genannten Getreidesorten, wie z. B. Reis, Haferflocken, Reisflocken, Brot, Nudeln oder Seitan (aus Weizeneiweiß).
- Quinoa, Amarant oder Buchweizen.
- Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne, Hanfsamen.

Die Basisernährung von Sportlern sollte abwechslungsreich sein und verschiedene Eiweißlieferanten täglich enthalten. Auch das von Avocados, Nüssen oder Sesam hergestellte Mus eignet sich hervorragend zur Aufwertung anderer pflanzlicher Eiweißlieferanten. Dinkelmehl liefert mehr und zugleich ein höherwertigeres Eiweiß als das herkömmliche Weizenmehl. Je mehr Lebensmittel gemieden werden, umso wichtiger sind die nährstoffreichen Varianten in der täglichen Basisernährung, um Versorgungsengpässe zu vermeiden.

Im Gegensatz zu Lebensmitteln tierischer Herkunft, wie Lachs, Thunfisch, Hering usw., enthalten pflanzliche Lebensmittel nur Linolsäure oder/und  $\alpha$ -Linolensäure zur Bedarfsdeckung von **Eicosapentaen- (EPA)** und **Docosahexaensäure (DHA)**. Aus Studien weiß man, dass die Umwandlungsrate individuell sehr unterschiedlich ist und durchschnittlich nur bei ca. 10 % liegt. Während eine ausreichende Ver-

sorgung mit Linolsäure kein Problem zu sein scheint, ist die Aufnahme von  $\alpha$ -Linolensäure verbesserungswürdig. Nennenswerte Mengen an  $\alpha$ -Linolensäure kommt in Avocados, Nüssen, Nuss-, Soja-, Lein- und Rapsöl vor. Eine ausreichende Versorgung mit ca. 250 mg/Tag EPA (50 mg) und DHA (200 mg) zur Erzielung gesundheitlicher und zugleich präventiv wirksamer Effekte lässt sich normalerweise mit zwei Fischmahlzeiten pro Woche, insbesondere von Lachs, erreichen. Wer keinen Fisch isst, muss auf eine gute und regelmäßige Verwendung von Nussölen, Avocados, Walnüssen und Leinöl achten. Aber auch Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne, Sesam, Hanfsamen, Leinsamen und Chiasamen sind wertvolle Lieferanten von  $\alpha$ -Linolensäure ( $\omega$ -3-Fettsäuren). Allerdings sollte aus gesundheitlichen Gründen pro Tag nicht mehr als 15 g Chiasamen verzehrt werden ([www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)).

**Tipp: Chiasamen binden Wasser und eignen sich hervorragend zur Herstellung von Grütze!**

Seit wenigen Jahren ist auch das EPA- und DHA-reiche Öl der Mikroalge Schizochytrium sp. in Europa zugelassen, welches insbesondere auch Veganern eine gute Versorgung mit EPA und DHA gewährleistet. Das Algenöl hat keinen fischigen Beigeschmack und ist wegen der hohen Empfindlichkeit der langkettigen  $\omega$ -3-Fettsäuren gegenüber Temperatur und Sauerstoff nur für die kalte Speisenzubereitung geeignet. Fische in arktischen Gewässern nehmen viele  $\omega$ -3-Fettsäuren in Form von EPA und DHA auf, weil sie viele, spezielle Mikroalgen wie Phytoplankton sowie auch Kleinstkrebse wie Krill (Zooplankton) verzehren. So kommt es zu einer Anreicherung ihrer Zellmembranen und ihres Fettgewebes mit den langkettigen  $\omega$ -3-Fettsäuren. Wie hoch der Gehalt an  $\omega$ -3-Fettsäuren einzelner Fischarten ist, gibt nachstehende Tabelle wieder. Ob man frischen Fisch, tiefgekühlte, bereits zubereitete Ware oder Fisch aus der Konserve isst, macht für die Versorgung mit  $\omega$ -3-Fettsäuren keinen wesentlichen Unterschied.