

Fisch als Lebensmittel

RÜDIGER LOBITZ

Fisch hat als natürliches Nahrungsmittel ein positives Image. Fakt ist, dass See- und Süßwasserfische sowie Meeresfrüchte ernährungsphysiologisch hochwertige Lebensmittel sind. Fakt ist aber auch, dass Klimaerwärmung, partielle Überfischung, mitunter Missachtung des Rückwurfverbots, illegale Fischerei, Schadstoffe und Mikroplastik dem Ruf des Nahrungsmittels zusetzen.

Nährwerte

Fisch und Meeresfrüchte sind hochwertige Lebensmittel. Ihr besonderes Plus liegt in der Zusammensetzung des Fettes sowie dem Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen (**Tab. 1**). Zudem ist Fischfleisch leicht verdaulich, da es fast kein Bindegewebe enthält. Die Zusammensetzung der Nährstoffe in verschiedenen Fischarten ist großen regionalen Schwankungen unterworfen, abhängig vom Fanggebiet der Tiere. Außerdem hat der jeweilige Reifezyklus der Fische und Meeresfrüchte Einfluss darauf.

Fette

Fette dienen dem Körper zur Energiegewinnung und zum Zellaufbau. Darüber hinaus sind sie als Träger für fettlösliche Vitamine und essenzielle Fettsäuren von großer Bedeutung. Der Fettgehalt im essbaren Anteil der Fische schwankt von Fischart zu Fischart. Man unterscheidet deshalb drei Klassen:

- magere Fische mit einem Fettgehalt bis zu zwei Prozent (hierzu gehören die meisten kabeljauartigen Fische, Scholle, Seezunge, Steinbutt, Seeteufel, Wolfsbarsch und Zander),
- mittelfette Fische mit einem Fettgehalt zwischen zwei und zehn Prozent (z. B. Forelle, Rotbarsch, Nilbarsch, weißer Heilbutt und Dorade),
- fette Fische mit Fettgehalten deutlich über zehn Prozent (wie Hering, Makrele, Buttermakrele, Schwarzer Heilbutt, Pangasius und Aal).

Besonders bei den fetten Fischen ist eine starke jahreszeitliche Veränderung der Fettgehalte zu beobachten, die vom biologischen Reifezyklus der Tiere bestimmt wird. Beispielsweise können Makrelen zwischen drei Prozent Fett im März/April und rund 35 Prozent im Dezember enthalten.

Ernährungsphysiologische Wirkungen

Das Fett von Fischen ist reich an lebensnotwendigen, mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Von besonderer Bedeutung sind die Omega-3-Fettsäuren. Sie verbessern die Blutfettwerte, unterstützen die Steigerung der Fließeigenschaften des Blutes, senken den Blutdruck und beugen Herzrhythmusstörungen vor. Die Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren durch Fisch kann das Herzinfarktrisiko senken. Besonders Kaltwasserfische wie Hering, Makrele und Lachs enthalten reichlich Omega-3-Fettsäuren (*BLE 2017*).

Die biologisch aktivsten Omega-3-Fettsäuren sind die Eicosa-pentaensäure (EPA), eine fünffach ungesättigte Fettsäure und die Docosahexaensäure (DHA), eine sechsfach ungesättigte Fettsäure. Beide kommen nicht in den in unserer Ernährung üblichen pflanzlichen Lebensmitteln vor. Hier findet sich eine weitere Omega-3-Fettsäure, die alpha-Linolensäure (ALA), vor allem in Lein-, Walnuss- und Rapsöl sowie Leinsamen und Walnüssen. Prinzipiell kann der Körper ALA in EPA (und diese wiederum in DHA) umwandeln, allerdings nur bis maximal zehn Prozent. Die Umwandlungsrate ist umso geringer, je mehr Omega-6-Fettsäuren (Linolsäure) die Nahrung enthält, da diese die Umwandlung der ALA in die biologisch aktivere EPA über die Inanspruchnahme des gleichen Enzymsystems blockiert.

Die meisten Pflanzenöle sind reich an Omega-6-Fettsäuren, deshalb sind sie keine sichere Quelle für eine ausreichende Versorgung mit biologisch aktiven Omega-3-Fettsäuren. Geeignete pflanzliche Lieferanten sind zum Beispiel Raps-, Walnuss- oder Leinöl. Sie stellen dennoch eher eine Ergänzung zu Fischöl dar (*Arbeitskreis Omega-3 e. V.*).

Verzehrempfehlungen

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) schätzt den täglichen Bedarf gesunder Erwachsener an DHA und EPA in Summe auf 250 Milligramm. Der verzehrbare Anteil von 100 Gramm Hering enthält insgesamt rund 2.000 Milligramm EPA/DHA, bei Lachs sind es rund 1.750 Milligramm, bei Kabeljau 350 Milligramm und bei Forelle 700 Milligramm. Süßwasserfische enthalten in etwa so viel EPA/DHA wie fettarme Seefische. Diese Gehalte stützen die Verzehrempfehlungen der Fachgesellschaften für Ernährung. Die Deutsche Gesell-

schaft für Ernährung (DGE) empfiehlt ein bis zwei Portionen Fisch pro Woche, davon 70 Gramm fettreichen Seefisch wie Lachs, Makrele oder Hering (*DGE 2016*). Bei einem wöchentlichen Verzehr von 70 Gramm Lachs wäre demnach der tägliche Bedarf gemäß EFSA erfüllt.

Aus den Angaben in Nährwerttabellen ist in der Regel nicht ersichtlich, ob es sich um Wildfang oder Fische aus Aquakultur handelt. Fische aus Aquakultur können andere EPA/DHA-Gehalte aufweisen, da das Futter nicht nur aus Fischmehl und -öl besteht – wie es für Raubfische normal wäre – sondern zusätzlich Sojamehl, Pflanzenöle und Getreide enthält. Das beeinflusst nicht nur die absolute Menge an Omega-3-Fettsäuren, sondern auch das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren. Dabei kann der absolute Gehalt an Omega-3-Fettsäuren in Aquakulturfisch unter Umständen höher sein als in Wildfang, wenn der Gesamtfettgehalt höher ist. Das trifft zum Beispiel oft bei Doraden und Wolfsbarsch zu (*Focken 2018*).

Vitamine

Fische weisen hohe Gehalte an den fettlöslichen Vitaminen A und D auf (**Tab. 1**). 100 Gramm Hering decken zum Beispiel den Tagesbedarf an Vitamin D, etwa 20 Mikrogramm (Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Wien). Fettreiche Fische liefern in der Regel mehr Vitamin A und D als Magerfische. Wasserlösliche Vitamine (z. B. der B-Gruppe) kommen nur in wenigen Fischen in höherer Konzentration vor. Fische aus Aquakultur weisen aufgrund der kontrollierten Futtermittelzufuhr häufig höhere Vitamingehalte auf als Fische aus Wildfang (*BLE 2017*).



Tabelle 1: Nährwerte ausgewählter Fischarten nach Verzehrhäufigkeit im essbaren Anteil von 100 g verzehrfertigem Lebensmittel
(BLS 3.01; Heseke, Heseke 2017; Elmadfa 2016)

	Hauptnährstoffe			Mineralstoffe/Spurenelemente			Vitamine		
	Energie	Protein	Fett	Kalium	Jod	Selen	A*	D	E**
	kcal	g	g	mg	µg	µg	µg	µg	mg
Lachs	180	19,9	11,2	396,0	5,0	26,0	0	3,8	2,39
Alaska-Seelachs	75	16,7	0,8	326,0	260,0	-	20,0	1,0	0,20
Hering	231	18,2	17,8	360,0	47,1	43,0	30,0	7,8	1,77
Thunfisch/Boniten	224	21,5	15,5	363,0	50,0	82,0	34,0	4,5	1,08
Seelachs	100	19,3	2,4	386,0	65,0	30,0	0	0	1,04
Kabeljau	78	17,7	0,7	340,0	228,6	27,0	0	1,3	0,90
Makrele	181	18,7	11,9	380,0	49,8	39,0	10,0	4,0	1,25
Rotbarsch	106	18,2	3,6	308,0	34,6	44,0	10,0	2,3	1,25
Scholle	86	17,1	1,9	311,0	53,2	33,0	0	3,0	0,80
Miesmuschel	70	11,0	2,0	285,0	150,4	-	55,0	-	0,80
Nordseegarnele	87	19,0	1,0	230,0	90,4	-	2,0	-	0,10
Algen (roh)	37	5,9	0,4	127,0	50,0	-	0	0	0
Forelle	103	19,5	2,7	374,0	4,6	25,0	30,0	18,0	1,66
Pangasius/Welse	77	14,9	1,8	240,0	0	-	0	0	0,32
Zander	84	19,2	0,7	391,0	4,0	-	0	20,0	1,47

Abkürzungen: kcal = Kilokalorien; g = Gramm; mg = Milligramm (= 0,001 g); µg = Mikrogramm (= 0,001 mg); - = keine Daten vorhanden
* Retinol-Äquivalent, ** Tocopherol-Äquivalent



Foto: © Rüdiger Lobitz, Meckenheim

Der Kauf von frischem Fisch ist Vertrauenssache.

Mineralstoffe und Spurenelemente

Charakteristisch für Fisch und Meeresfrüchte sind in der Regel ein niedriger Natrium- und ein hoher Kaliumgehalt. Bei den Spurenelementen spielen Jod und Selen eine wichtige Rolle. Jod unterstützt die Schilddrüsenfunktion. Auch wenn sich die Jodversorgung in Deutschland heute im unteren wünschenswerten Bereich befindet, sind laut Arbeitskreis Jodmangel e. V. doch rund 30 Prozent der Bevölkerung nicht ausreichend mit dem Spurenelement versorgt (AKJ). Die Bedeutung von Fisch für die Jodversorgung sollte jedoch nicht überschätzt werden. Nach der Nationalen Verzehrstudie II des Max Rubner-Instituts nehmen Männer und Frauen die größte Menge an Jod, unter Berücksichtigung von jodiertem Speisesalz, über Fleisch und Fleischerzeugnisse, Wurstwaren, Brot sowie alkoholfreie Getränke (Jodgehalt im Wasser) auf. Danach folgen Milch und Milcherzeugnisse, Käse, Fisch, Fischerzeugnisse und Krustentiere sowie Gemüse, Pilze und Hülsenfrüchte als nennenswerte Jodquellen. Andere Lebensmittelgruppen spielen eine geringere Rolle (MRI 2008). Der Tagesbedarf an Jod beträgt, je nach Altersgruppe, durchschnittlich 200 Mikrogramm. Jod findet sich vor allem in kabeljauartigen Fischen; 100 Gramm Kabeljaufilet enthalten 229 Mikrogramm (Tab. 1). Auch Meeresalgen, Seetang, Muscheln und andere Meeresfrüchte sind gute Jodlieferanten. Miesmuscheln etwa enthalten 150 Mikrogramm, Nordseegarnelen 90 Mikrogramm pro 100 Gramm. Einige Algenarten liefern besonders viel Jod: Echter Kombu (Japanischer Blatttang), süßer Kombu (Zuckertang), Arame und Meeresspaghetti (Riementang). Eine hohe Jodzufuhr birgt gesundheitliche Risiken. Das Bundesinstitut für Risikobewertung fordert deshalb für getrocknete Algenprodukte eine Höchstgrenze von 20 Milligramm Jod pro Kilogramm (BfR 2007).

Süßwasserfische enthalten weniger Jod. 100 Gramm Forellenfilet beispielsweise liefern drei Mikrogramm Jod, Karpfen weniger als zwei Mikrogramm.

Selen werden antioxidative Eigenschaften zugesprochen, ferner stabilisiert es das Immunsystem. Der Tagesbedarf für Selen wird, je nach Altersgruppe, auf rund 70 Mikrogramm geschätzt. 100 Gramm Kabeljau-/Lachsfilet enthalten 27/26 Mikrogramm. Bei Hering sind es 43 Mikrogramm (Tab. 1).

Angebot in Deutschland

Die Eigenproduktion der deutschen See- und Binnenfischerei deckt einen Anteil von rund 13 Prozent der Inlandsnachfrage, Importe haben daher eine entsprechend große Bedeutung für die Versorgung des deutschen Marktes. Seefische machen rund zwei Drittel der Nachfrage aus. An erster Stelle steht Zuchtlachs, es folgen Alaska-Seelachs, Hering und Thunfisch.

In der Seefischerei unterscheidet man zwischen Großer und Kleiner Hochseefischerei sowie der Küstenfischerei. Die deutsche Flotte stellt drei Prozent der EU-Flotte (BLE_2 2018; FIZ 2018).

Die deutsche Binnenfischerei unterteilt sich in die Seen- und Flussfischerei, die Aquakultur sowie die Angel-fischerei.

Die Seen- und Flussfischerei hat hierzulande geringe wirtschaftliche Bedeutung, auch wenn rund ein Viertel der in Deutschland vorhandenen Wasserflächen von haupt- und nebenberuflichen Fischern genutzt werden. Ferner gibt es knapp 1,8 Millionen Besitzer von Fischereischein. Mit dieser in den meisten Bundesländern notwendigen Voraussetzung dürfen sie in Binnengewässern angeln.

Der Eigenversorgungsgrad beträgt rund 15 Prozent. Der deutsche Markt für Süßwasserfische wird von Importen bestimmt. Dominierend ist hier die Regenbogenforelle; an zweiter Stelle folgt, allerdings weit dahinter, Pangasius.

Die Aquakultur ist sowohl nach Produktionsmenge als auch nach erzielten Erlösen der ertragreichste Sektor (BMEL 2018). 2017 erzeugten die rund 2.700 Aquakulturbetriebe in Deutschland etwa 36.200 Tonnen Fische, Muscheln und andere Aquakulturprodukte. Die bedeutendsten Fischarten sind Regenbogenforelle und Gemeiner Karpfen. In rund 1.300 Betrieben wurden Becken, Fließkanäle oder Forellenteiche zur Erzeugung von Fischen und/oder Krebstieren bewirtschaftet. Kreislaufanlagen oder Netzgehege spielten in Deutschland mit rund 100 Betrieben eine eher untergeordnete Rolle (destatis).

Lesen Sie dazu unseren Artikel „Aquakultur – Entwicklung und Produktionsformen“ ab Seite 98 in dieser Ausgabe.

Einkauf

Frischfisch ist ein leicht verderbliches Lebensmittel. Sein hoher Wassergehalt sowie die lockere Struktur seines Bindegewebes bieten gute Voraussetzungen für die Vermehrung von Mikroorganismen. Beim Ein-

kauf gilt es darauf zu achten, dass der Frischfisch im Geschäft stets ausreichend mit Eis bedeckt ist. Frischfisch in der Auslage zu beurteilen, ist nicht einfach. Bei ganzem Fisch sind folgende Merkmale ein Indiz für Frische:

- klare, durchsichtige und prall nach außen gewölbte Augen
- glänzend feucht und kräftig rot gefärbte Kiemen; gegebenenfalls vom Verkaufspersonal zeigen lassen
- glänzende Haut mit klarer Schleimschicht

Weitere Qualitätskriterien sind vor dem Kauf nicht erkennbar, etwa, ob der Fisch nach Meer riecht oder nach Fisch (ungünstig) oder ob sein Fleisch auf Dauendruck elastisch nachgibt oder eine Delle bleibt (ungünstig).

Bei Fischfilets hat der Käufer noch weniger Beurteilungsmöglichkeiten.

- Farbe: die Filets müssen einen silbrigen Glanz haben.
- Fleisch: es soll saftig wirken, die einzelnen Muskelsegmente dürfen nicht auseinanderklappen.

Kennzeichnung

Frischfisch muss für die Abgabe an den Endverbraucher mit obligatorischen Angaben gekennzeichnet sein.

Handelsbezeichnung

(aus dem Verzeichnis der Handelsbezeichnungen (BLE 2019)) der Fisch-, Krebs- oder Weichtierart und wissenschaftlicher Name.

Produktionsmethode

- Bei Seefisch ist diese Angabe entbehrlich, wenn sich aus der Handelsbezeichnung und der Angabe des Fanggebiets („gefangen in ...“) eindeutig ergibt, dass es sich um eine im Meer gefangene Fischart handelt.
- „aus Binnenfischerei“ für Fisch aus Binnenfischerei,
- „aus Aquakultur“ oder „gezüchtet in ...“ für Fisch aus Aquakultur.

Fanggerätekategorie

Die häufigsten Fanggeräte sind

- **Schleppnetze:** von Schiffen nachgeschleppte Netze zum Fang von Schwarmfischen oder Grundfischen. Das pelagische Schleppnetz ist für den Fang von Fischarten konstruiert, die im freien Wasser leben, zum Beispiel Makrele, Sprotte/Sardine und Hering. Zielarten für das Grundsleppnetz sind beispielsweise Kabeljau, Seehecht, Garnelen und Plattfische wie Scholle und Seezunge.

- **Haken und Langleinen:** Das können verschiedene Formen von Angeln sein sowie Langleinen, die waagrecht zwischen Meeresoberfläche und Grund treibend oder in ihrer gesamten Länge am Meeresgrund verankert werden. Es gibt Langleinen, die mit nur wenigen Haken bestückt werden, aber auch solche, die über 100 Kilometer lang sind und tausende Köderhaken tragen. Zielarten sind zum Beispiel Thunfisch, Schwertfisch, Makrele, Heilbutt, Schwarzer Seehecht, Hai.
- **Reusen und Fallen:** Fischfallen sind große stationäre Netze, Barrieren und Reusen, die Käfigen oder Körben ähneln. Sie verfügen über eine oder mehrere Öffnungen (Trichter) und werden mit oder ohne Köder auf dem Meeresboden ausgesetzt. Sie sind so konzipiert, dass der Eingang keinen Rückweg bietet. Zielarten sind Hummer, Garnelen, Krabben, Tintenfische und verschiedene Grundfische.

Fanggebiet

Die Welternährungsorganisation (FAO) teilt die Weltmeere in 19 Fanggebiete auf, die jeweils einen spezifischen Namen tragen. Wissenschaftliche Organisationen oder Fischerei-Managementorganisationen unterteilen die großen Fanggebiete der FAO weiter in Subfanggebiete.

Bei Erzeugnissen der Aquakultur muss das Land angegeben werden, in dem das Produkt die finale Entwicklungsphase durchlaufen hat.

Auftauhinweis

Tiefkühlprodukte, die vor dem Verkauf aufgetaut und dann als frisches Produkt in der Bedientheke ausliegen, müssen mit dem Hinweis „aufgetaut“ versehen sein.

Beispiele praxisnaher Kennzeichnung:

Kabeljau (*Gadus murhua*)
gefangen im Nordostatlantik (FAO 27)
(Unterfanggebiet Nördliche Nordsee, Nr. IVa)
gefangen mit Schleppnetzen
(Pelagische Scherbrettnetze)

Alaska-Seelachs (*Theragra chalcogramma*)
gefangen im Nordostpazifik (FAO 67)
Golf von Alaska/östliche Beringsee
Schleppnetzfischerei

Die Angaben sind auf einem Etikett am Erzeugnis (Preisschild) oder auf einem Plakat/einer Liste/einem Poster zu machen. Die Zuordnung der Angaben zum jeweiligen Erzeugnis ist dabei zu gewährleisten. Soweit die Angaben auf Plakaten oder Postern gemacht werden, sind diese im Verkaufsraum so anzubringen, dass der Endverbraucher die Angaben vom Erzeugnis aus lesen kann. Für sämtliche Angaben oder Teile der Angaben kann ein Quick-Response-Code (QR-Code) verwendet werden.

Fischsiegel unter der Lupe – Beispiele

Alle zwei Jahre, anlässlich der Sitzung des Ausschusses für Fischerei, veröffentlicht die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) ihren Bericht über den Zustand der Weltfischbestände und der Aquakultur „The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFA)“. Er basiert auf den offiziellen Daten der Staaten, die zusammengetragen und detailliert ausgewertet werden. Der jüngste Bericht (2018) macht deutlich, dass die Überfischung der Ozeane und Meere weiterhin zunimmt und nun bei rund 33 Prozent liegt (FAO 2018).

Lesen Sie dazu unseren Artikel „Überfischung: Ursachen – Hintergründe – Maßnahmen“ ab Seite 86 dieser Ausgabe.

Der Rückgang der natürlichen Bestände geht nicht nur auf unkontrollierte Fischerei zurück. Meeresverschmutzung, Offshore-Projekte, Schifffahrt, Tourismus und nicht zuletzt der Klimawandel bedrohen die Fischbestände in vielerlei Hinsicht. Vor diesem Hintergrund fragen sich verantwortungsbewusste Fischkonsumenten, wie sie einen Beitrag zu Ressourcenschonung und Umweltschutz leisten können. Siegel können beim Einkauf eine wichtige Entscheidungshilfe sein. Wichtig zu wissen ist jedoch, was die einzelnen Siegel messen und wie die Aussagen zu bewerten sind.

MSC – Wildfisch

Das Siegel des Marine Stewardship Council definiert einen Umweltstandard für nachhaltige Fischerei, der mit Experten aus Wissenschaft, Fischereindustrie und Vertretern von Umweltschutzgruppen entwickelt wurde, sowie einen Rückverfolgbarkeitsstandard für transparente und nachvollziehbare Lieferketten. Die Vergabe des MSC-Siegels erfolgt eigenen Angaben zufolge nach drei Prinzipien der Nachhaltigkeit:

- gesunde Größe des Fischbestands,
- Erhalt des Ökosystems,
- effektives Fischereimanagement.

Diese drei Prinzipien werden mit insgesamt 28 Leistungsindikatoren gemessen, etwa „Bestandsbewertung“, „Beifang“, „gefährdete, bedrohte oder geschützte Arten“, „fischereispezifisches Management“. Um sich MSC-zertifizieren zu lassen, muss eine Fischerei in jedem der drei genannten Prinzipien einen Durchschnitt von mindestens 80 Punkten erhalten, was – gemäß MSC – einer optimalen Nachhaltigkeit entspricht. Gleichzeitig darf keiner der 28 untergeordneten Leistungsindikatoren unter 60 der 100 möglichen Punkte liegen (MSC).

Der Rückverfolgbarkeits-Standard beruht auf fünf Schlüsselprinzipien:

- zertifizierte Produkte werden von zertifizierten Lieferanten gekauft,
- sind identifizierbar,
- werden getrennt,
- sind rückverfolgbar und die Mengen werden aufgezeichnet,
- die Organisation verfügt über ein Managementsystem.

Jedes Unternehmen der Lieferkette muss ein gültiges MSC-Rückverfolgbarkeits-Zertifikat vorweisen können, um seine Produkte mit dem MSC-Logo kennzeichnen zu dürfen. (MSC)

ASC – Fisch aus Aquakulturen

Der Aquaculture Stewardship Council (ASC) plant laut eigenen Angaben, das weltweit führende Zertifizierungs- und Kennzeichnungsprogramm für Fisch- und Meeresfrüchte aus verantwortungsbewusster Zucht zu werden. Aktuell gibt es acht ASC-Standards für zwölf verschiedene Speziesgruppen:

- Abalone (Seeohr),
- zweischalige Muscheln (Venusmuscheln, Miesmuscheln, Austern und Jakobsmuscheln),
- Forellen, Pangasius, Lachs, Garnelen, Tilapia, Seriola und Cobia (Offiziersbarsch).



Sie wurden ausgewählt, weil ihre Zucht große Auswirkungen auf die Umwelt hat und ihr internationaler Marktwert ebenfalls hoch ist. Seit November 2017 gibt es außerdem einen übergreifenden ASC-MSC-Standard für Algen. Generelle Anforderungen an die Zuchtbetriebe sind:

- Ökologische Vielfalt – unerwünschte Auswirkungen auf die Ökosysteme vor Ort sind zu reduzieren, etwa durch die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Gefährdete Arten dürfen nicht zu Schaden kommen. Das Entkommen von Fischen muss minimiert werden.
- Futter – der Anteil an Wildfisch im Futtermittel ist auf strenge Grenzwerte zu limitieren. Ferner muss die vollständige Rückverfolgbarkeit zu einer verantwortungsvollen Quelle gewährleistet sein, die im Idealfall zertifiziert ist.
- Verschmutzung – Wasserwerte (Stickstoff, Sulfid, Phosphor, Sauerstoffgehalt etc.) müssen regelmäßig gemessen und innerhalb vorgegebener Grenzwerte bleiben.
- Krankheiten – durch eine Anzahl von Maßnahmen ist der Ausbruch von Krankheiten so gering wie möglich zu halten. Klare Anweisungen zur Kontrolle des Gesundheitszustands und dem Verhalten im Krankheitsfall müssen in einem Managementprotokoll festgeschrieben sein. Die Anwendung von Medikamenten ist nur als letzte Option und nur nach Verordnung durch einen Veterinär erlaubt. Antibiotika, die auf der Liste der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als besonders wichtig für die Humanmedizin definiert sind, dürfen nicht eingesetzt werden. Allerdings dürfen verschriebene Antibiotika zur Behandlung von Krankheiten verwendet werden, wenn ein qualifizierter Tiergesundheitsexperte festgestellt hat, dass deren Einsatz unvermeidlich ist.
- Soziale Aspekte – alle ASC-zertifizierten Farmen stellen ein sicheres Arbeitsumfeld dar, in dem Angestellte einen angemessenen Lohn erhalten und geregelte Arbeitszeiten haben. Die Vorgaben basieren auf den Kernarbeitsnormen der International Labour Organisation (ILO). Demnach ist jegliche Form von Kinder- und Sklavenarbeit verboten. (ASC)

Friend of the Sea (FOS) – Wildfisch und Aquakulturen

FOS ist wie MSC und ASC eine unabhängige Organisation. Sie erhebt den Anspruch, ein führendes Zertifizierungs- und Kennzeichnungssystem für Fisch und Meeresfrüchte aus verantwortungsvoller Zucht etabliert zu haben. Zertifizierte Produkte aus allen Kontinenten decken nach eigenen Angaben eine große Artenvielfalt von Fisch, Fischmehl, Fischfutter und Omega-3-Fischöl ab.

FOS-Zertifizierungsstandards beinhalten unter anderem, dass:

- nur nicht überfischte Arten (gemäß FAO, regionalen Fischereiorganisationen und nationalen Fischereibehörden) gefangen werden dürfen,
- keine nennenswerten Auswirkungen auf den Meeresboden erfolgen,
- selektives Fanggerät eingesetzt wird und maximal acht Prozent Rückwurf erfolgen,
- kein Beifang von gefährdeten Arten erfolgt (gemäß der Roten Liste der International Union for Conservation of Nature, IUCN),
- die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen (inkl. Höchstfangmengen, Maschengröße, Mindestgröße usw.) gewährleistet ist,
- ein Abfall- und Energiemanagement erfolgt,
- soziale Verantwortlichkeit gewährleistet ist. (FOS)

SAFE – Delfinsicherer Thunfisch

Das Dolphin-Safe-Projekt ist ein internationales Kontrollprogramm, das Kriterien für delfinsicher gefangenen Thunfisch definiert. Zum Verständnis: im tropischen Ostpazifik (vor Ecuador und Kolumbien) gibt es den Sonderfall einer Vergesellschaftung von Gelbflossenthunfisch und Delfinen. Die Thunfischschwärme schwimmen in diesem Gebiet häufig etwa 100 bis 150 Meter unterhalb eines Delfinschwarms. Vor und in den 1980er-Jahren war es üblich, dass Fischer diesen Umstand



ausnutzten und die gut sichtbaren Delfinschulen jagten, um die darunter schwimmenden Thunfische mit sogenannten Ringwadennetzen zu fangen. So starben nach Angaben der Gesellschaft zur Rettung der Delphine (GRD) noch in den späten 1980er-Jahren jährlich zwischen 80.000 und 100.000 Delfine beim Thunfischfang. Als SAFE 1990 vom Earth Island Institute (einer amerikanischen Nichtregierungsorganisation) zur Überwachung des internationalen Thunfischmarktes ins Leben gerufen wurde, sank die Quote drastisch. Heute liegt die offizielle Quote zwischen 1.000 und 2.000 getöteten Delfinen, was für SAFE allerdings immer noch inakzeptabel ist. SAFE kontrolliert heute etwa 90 Prozent des weltweiten Handels, in Europa, Kanada, Australien und in den USA. Dort liegt weltweit der höchste Dosenthunfischverbrauch (*GRD Gesellschaft zur Rettung der Delphine*).

SAFE ist also in erster Linie kein Programm für nachhaltigen Fischfang, sondern ein Delfinschutz-Programm. Erst 2017 ist eine Thunfisch-Fischerei nach MSC-Standard zertifiziert worden. (*MSC*) (*WWF*)

GGN – zertifizierte Aquakultur

GGN (**G**LOBAL**G**.A.P. Nummer) steht für eine 13-stellige Identifikationsnummer, die alle zertifizierten Teilnehmer in der Produktions- und Lieferkette kennzeichnet. Anhand dieser Nummer kann der Kunde auf ggn.org herausfinden, wer das Endprodukt hergestellt hat und auf welcher Farm es gezüchtet wurde.

Der GLOBALG.A.P.-Standard umfasst nach eigenen Angaben 265 Kontrollpunkte entlang der gesamten Produktionskette – von den Laichfischbeständen über Setzlinge und Mast bis zur Schlachtung. Der Wirkungsbereich des Standards beinhaltet Tierschutz, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Lebensmittelsicherheit. (*GGN*)



Naturland – Wildfisch

Nachhaltige Fischerei gemäß Naturland beinhaltet die ökologische, soziale und ökonomische Dimension. Das bedeutet nach eigenen Angaben:

- sowohl die Fischbestände in ihrem Bestand als auch die anderen Komponenten des Ökosystems bleiben erhalten,
- gerechte Arbeitsbedingungen und andere Mitglieder der Gemeinschaft werden nicht in ihren Lebensumständen beeinträchtigt,
- die Vermarktung der Fischereierzeugnisse fördert stabile, von gegenseitiger Verantwortung geprägte Beziehungen zwischen den Gliedern der Wertschöpfungskette.

Naturland Wildfisch-Produkte müssen nach den Naturland Richtlinien für ökologische Produkte verarbeitet werden. (*Naturland*)



Naturland – Aquakulturen

Die Naturland-Richtlinien für die ökologische Aquakultur umfassen die Haltung von Fischen und Krebstieren, die Kultur von Muscheln, marinen Makro- und Mikroalgen. Die Richtlinien von Naturland gehen nach eigenen Angaben über die Anforderungen der EU-Öko-Verordnung hinaus. Das betrifft zum Beispiel verbindliche Sozialstandards, stärker begrenzte Besatzdichten oder Vorgaben zum Schutz der Biodiversität. (*Naturland*)



EU-Bio-Logo

Die EU-Ökoverordnung legt verbindliche Richtlinien für Bio-Aquakulturen fest, zum Beispiel naturnahe Becken und geringe Bestandsdichten sowie den Verzicht auf synthetische Futterzusätze. Der pflanzliche Anteil des Futters muss biologisch/organisch erzeugt sein. Fischmehl und Fischöl müssen aus Überresten der Verarbeitung von Fischen, Krebstieren oder Weichtieren aus ökologischer/biologischer Aquakultur stammen. Die Behandlung mit Antibiotika muss dokumentiert werden. Die Behandlung mit Hormonen oder Hormonderivaten ist nicht erlaubt. Das Label fordert ebenfalls, den Transport an die körperlichen Bedürfnisse der Tiere anzupassen. Betäuben vor dem Schlachten ist Pflicht. (*Amtsblatt der Europäischen Union 2018*)



Iceland Responsible Fisheries

Das Iceland Responsible Fisheries-Logo (IRF) weist die Herkunft „Island“ für Fischfänge in isländischen Gewässern und verantwortungsbewusstes Fischereimanagement nach. Das IRF-Zertifizierungsprogramm erfüllt nach eigenen Angaben die strengsten internationalen Anforderungen. Es basiert auf Artikeln und wesentlichen Kriterien der Referenzdokumente der FAO, dem FAO-Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei (CCRF 1995) sowie den FAO-Richtlinien für die Ökokennzeichnung von Fisch und Fischereierzeugnissen (2005/2009).

Nur isländische Betreiber von Fischereifahrzeugen und Trawlern, Fischverarbeitungsunternehmen sowie andere Firmen in der Wertschöpfungskette isländischer Fischprodukte sind berechtigt, einen Antrag auf Nutzung des Logos zu stellen. (*Iceland Responsible Fisheries*)



Diskussion und Empfehlungen

Die beiden größten Zertifizierungsprogramme sind MSC und FOS, die im Jahr 2015 jeweils über neun Millionen Tonnen Fisch zertifiziert haben. Andere Programme sind im Vergleich dazu mengenmäßig relativ unbedeutend. Die boomende Nachfrage nach nachhaltig erzeugten Fischen und Meeresfrüchten generiert auch das Bestreben bei Produzenten und Handel, diese Nachfrage zu befriedigen. Allerdings kritisiert vor allem die Umweltschutzorganisation Greenpeace, dass es kein Zertifizierungssystem gebe, das derzeit nachhaltige Meeresfischerei garantieren könne. (*Greenpeace 2018*). Eine ältere Benchmarkstudie stützt diese Ansicht in Bezug auf MSC und FOS (*fair-fish 2012*).

Greenpeace bemängelt zum Beispiel bei MSC das Fehlen des Vorsorgeprinzips, die Zertifizierung auch von Fischereien mit zerstörerischen Fangmethoden sowie von Fischereien mit hohem Beifang. Ferner steht die Zertifizierung von überfischten Beständen und das Fehlen sozialer Faktoren in der Kritik (*Greenpeace 2017*).

Trotz aller – zum Teil auch berechtigter – Kritik sind Fische und Fischerzeugnisse mit Siegel immer noch besser als solche ohne Siegel. Ganz unabhängig von Siegeln bietet der Ratgeber zum Fischeinkauf des WWF Deutschland Entscheidungshilfen an. Er ist online, als Printprodukt und als App für Smartphones verfügbar. Der Ratgeber kennzeichnet die Fische nach den Ampelfarben in „Gute Wahl“, „Zweite Wahl“ und „Lieber nicht“. Positiv ist die Differenzierung nach Fanggebieten sowie übersichtliche Zusatzinformationen zu Biologie, Bestandsituation, Ökologie und Management (*WWF 2018*).

Einen ähnlichen Ratgeber hat Greenpeace als Broschüre herausgebracht. Er ist aber nicht so übersichtlich wie der WWF-Ratgeber. Hilfreich sind allerdings die Zusatzinformationen für den Einkauf. So informiert ein Farbmarkierungssystem: rot = „Finger weg, nicht nachhaltig!“, grün = „Wenn Fisch, dann dieser.“

Bei Wildfang kennzeichnen Symbole die Fanggebieteinteilung der FAO, Sub-Fanggebiet/Fischbestand und Fangmethode.

Bei Aquakultur sind Herkunftsland und Aquakulturmethode ausgewiesen (*Greenpeace 2016*).

Eine sehr gute Orientierung bietet auch die Internetseite „Fischbestände online“ des Thünen-Instituts. Sie liefert umfassende und aktuelle Informationen zum Zustand von rund 130 Fischbeständen, die für den deutschen Markt von Bedeutung sind. Neben einer kurzen Darstellung der Fischarten werden zahlreiche Aspekte beschrieben, die für die Bewertung einer nachhaltigen Fischerei relevant sein können. Alle Informationen sind nach Fischbeständen gegliedert. Die Daten werden in der Regel jährlich aktualisiert. Basis sind veröffentlichte Berichte zwischenstaatlicher wissenschaftlicher Organisationen. Alle Fakten sind ausdrücklich ohne Bewertung aufgeführt, sodass sich der Nutzer ein eigenes Bild machen muss. Das ist anhand der gut aufbereiteten Informationen aber ohne weiteres möglich (*Thünen*).

Letztlich ist der Fischeinkauf Vertrauenssache. Man sollte dort kaufen, wo man gute Erfahrungen gemacht hat und kompetent beraten wird.

Transport

Im Fachgeschäft erhält man den Fisch in einem Kunststoffbeutel verpackt, der – zumindest auf Nachfrage – in einen weiteren Beutel mit Eis gegeben wird. Eine Kühltasche für den weiteren Transport bewahrt den Fisch vor allem im Sommer vor Qualitätsverlusten.

Lagerung

Im Haushalt sollte frischer Fisch am besten direkt am Tag des Einkaufs zubereitet werden. Im Kühlschrank hält er sich bei null bis vier Grad Celsius noch einen Tag. Man legt den Fisch am besten auf eine umgestülpte Untertasse in eine Glasschüssel und deckt diese mit Klarsichtfolie ab. So sammelt sich eventuell austretende Flüssigkeit am Boden der Schüssel, und der Fisch liegt trocken. Wichtig ist, dass Fisch an der kältesten Stelle im Kühlschrank liegt: nahe der Rückwand oder auf der Abdeckplatte des Obst- und Gemüsefachs.

Länger als einen Tag sollte Frischfisch nicht lagern. Falls doch, muss man sich bezüglich der Genusstauglichkeit 100-prozentig auf seine Sinne verlassen können. Untrügliche Anzeichen für Verderb sind ein strenger Fischgeruch und bei Ganzfisch zusätzlich trübe, eingesunkene Augen sowie bräunliche Kiemen (BfR 2008).

Unsachgemäße und zu lange Lagerung von Frischfisch ist die häufigste Ursache für eine bakterielle Fischvergiftung (MedLexi 2019).

Zubereitung

Vorbereiten

Roher Fisch darf wie Fleisch nicht mit anderen Lebensmitteln in Berührung kommen – schon gar nicht, wenn diese später roh verzehrt werden, zum Beispiel Salat. Tropfsaft ist sorgfältig zu entsorgen. Für das Vorbereiten sollte ein eigenes Küchenbrett verwendet werden. Geschirr und Hände sind gründlich zu reinigen.

Die altbekannte „3-S-Regel: Säubern-Säuern-Salzen“ hält sich hartnäckig in einigen Fischküchen, muss aber nicht bei jeder Zubereitung in dieser Form stattfinden. Das Säuern soll den Fischgeruch binden sowie Geschmack und Festigkeit des Fleisches verbessern. Bei der heute üblichen Produktfrische ist das nicht notwendig. Seegefrostete Erzeugnisse und Süßwasserfische benötigen gar keine Säure.

- Sofern Fische nicht küchenfertig oder tiefgekühlt eingekauft werden, sind Rücken- und Bauchflossen abzuschneiden und Schwanzflossen zu stutzen. Dann werden die Fische gegebenenfalls **geschuppt**, ausgenommen, dann unter fließendem Wasser gewaschen und abgetrocknet. Fische, deren Haut mitgegessen werden soll, schuppt man mit dem Messerrücken vom Schwanzende zum Kopf hin. Fische, die „blau“ gekocht werden, gar nicht schuppen!
- Das **Ausnehmen** beginnt mit einem Schnitt am Bauch vom Darmende in Kopfrichtung. Die Eingeweide vorsichtig herausnehmen, damit die Galle nicht verletzt wird und den Fisch bitter schmecken lässt. Leber, Milch und Rogen können bei einigen Fischarten mitverwendet werden.
- Beim **Waschen** so wenig Wasser wie möglich verwenden. Tiefkühlfisch braucht nur soweit angetaut zu werden, dass er sich schneiden lässt oder sich die Filets voneinander lösen.
- Den Fisch erst unmittelbar vor der Zubereitung **salzen**, weil Salz dem Bindegewebe Wasser entzieht, das Fischfleisch trocken und die Oberfläche nass macht. Der Fisch würde beim Braten spritzen und schlecht bräunen.

Garen

Fisch lässt sich auf vielfältige Weise zubereiten:

- **Kochen:** Zuerst einen Sud aus Wasser – gegebenenfalls unter Zugabe von trockenem Weißwein – Salz, Pfefferkörnern, Wurzelgemüse (Möhre, Porree, Sellerie, Zwiebel), Lorbeerblatt, Pimentkörnern (gibt es auch als fertiges Fischsud-Gewürz im Handel) herstellen. Nach dem Aufkochen lässt man den Sud zehn bis 15 Minuten ziehen und setzt dann den längs aufgeschnittenen, innen leicht gesalzenen und wenig gepfefferten Fisch in den Sud. Abgedeckt gart der Fisch je nach Größe zehn bis 30 Minuten bei mittlerer Temperatur ohne Kochen. Fischstücke und Fischfilets benötigen je nach Dicke eine Garzeit zwischen fünf und 15 Minuten.



Frischen Fisch nach dem Einkauf auf einen umgedrehten Teller und abgedeckt an der kühlest Stelle im Kühlschrank lagern, zügig zubereiten und essen.

Belastung der Ozeane – Belastung des Menschen?

Schadstoffe

Schadstoffe gelangen über verschiedene Wege in Gewässer und damit auch in Speisefische. Einerseits sind im Wasser der Ozeane Schwermetalle natürlichen Ursprungs wie Quecksilber und Cadmium gelöst. Zusätzlich werden Gewässer von außen mit Schadstoffen, etwa aus Industriechemikalien (z. B. polychlorierte Biphenyle/PCBs, bromierte Flammschutzmittel) oder Pflanzenschutzmitteln (z. B. Toxaphen, Chordan), verunreinigt. Über die Luft gelangen Dioxine in die Gewässer, die bei fast allen natürlichen Verbrennungsprozessen als Begleitstoffe entstehen.

Die meisten dieser Verbindungen sind langlebig (persistent). Problematisch ist, dass immer neue persistente organische Schadstoffe (POPs) in die Umwelt gelangen. Ein Beispiel dafür sind poly- und perfluorierte Verbindungen, kurz PFCs, oberflächenaktive Substanzen, die zum Beispiel in Outdoor-Bekleidung, in Coffee-to-go-Blechern, bei der Teflon-Herstellung oder in Feuerlöschschäumen eingesetzt werden (Helmholtz 2018).

Eine weitere Quelle von Schadstoffen rückte erst in jüngster Zeit in den Fokus der Wissenschaft: Mit der Erwärmung der Arktis, dem Auftauen und der Erosion der arktischen Permafrostküsten werden bislang gebundene Sedimente, Tier- und Pflanzenreste gelöst und von den Wellen ausgewaschen. Dabei kommt es nicht nur zur Freisetzung der klimarelevanten Treibhausgase Kohlendioxid und Methan, sondern auch von Nähr- und Schadstoffen wie Stickstoff, Phosphor oder Quecksilber (Fritz et al. 2017). Diese Stoffe gelangen ins Meer, werden dort weiter transportiert, abgebaut oder angereichert. Welche Folgen das für die Ökosysteme und die Nahrungskette hat, ist bislang nicht erforscht.

Schadstoffe in Meereslebewesen

Meeresorganismen nehmen die Schadstoffe direkt auf und reichern sie über die Nahrungskette an. Da die meisten organischen Schadstoffe fettlöslich sind, können Fische mit hohen Fettgehalten auch höhere Gehalte aufweisen. Doch nicht jeder Fettfisch ist deshalb mit Schadstoffen belastet. Die Konzentration von Schadstoffen in Fischen hängt vom jeweiligen Fanggebiet, von Art und Alter der Fische ab. Zu den potenziell stärker belasteten Fischen zählen Haifisch, Buttermakrele, Aal, Steinbeißer, Schwertfisch, Heilbutt, Hecht, Seeteufel und Thunfisch. Scholle, Hering und Seelachs sind dagegen in der Regel gering belastet. Nach Aussagen des Max Rubner-Instituts (MRI) liegt der Quecksilbergehalt der meisten in Deutschland vermarkteten Fische unterhalb der zugelassenen Höchstgehalte von 0,5 Milligramm je Kilogramm („Standard-Höchstgehalt“) oder von 1,0 Milligramm je Kilogramm (für bestimmte Fischarten, in denen typischerweise höhere Quecksilber-Gehalte gefunden werden), vor allem bei Fischen aus dem Nordatlantik. Ausnahmen bilden große und alte Exemplare von Thunfisch, weißem Heilbutt oder Schwertfisch. Solche Fische sind allerdings selten und werden auf ihren Schadstoffgehalt hin untersucht, bevor sie gehandelt werden dürfen. In Deutschland angebotener Thunfisch in Konserven wird vorrangig aus eher jüngeren Fischen hergestellt (Verbraucherzentrale Bayern 2018).

Gesundheitliche Bewertung

Bei einem Fischverzehr von wöchentlich ein bis zwei Portionen überwiegen nach Ansicht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) die gesundheitlichen Vorteile gegenüber den negativen Auswirkungen einer eventuellen Belastung mit Quecksilber und weiteren Schadstoffen (DGE 2016). Schwangere und Stillende gehören allerdings zu einer Risikogruppe, da Föten und Neugeborene anfälliger für die Toxizität von Quecksilber und andere Schadstoffe sind. Deshalb sollten vor allem Schwangere aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes „einen hohen Verzehr von Raubfischarten wie Thunfisch oder Schwertfisch vermeiden“ (Koletzko et al. 2018, Verbraucherzentrale Hamburg 2018).

Müll und Mikroplastik

Der Eintrag von Müll in Gewässer ist eine bedeutende Quelle für Schadstoffe. Schätzungen gehen von 100 bis 142 Millionen Tonnen an Abfällen in den Meeren aus. Jährlich werden bis zu zehn weitere Millionen Tonnen eingetragen. Der Großteil davon ist Plastikmüll, den Wind und Strömung weltweit verdriften. Die stabilen Kunststoffe werden biologisch kaum abgebaut und bleiben jahrzehntelang erhalten. Allerdings führen chemische und physikalische Alterungsprozesse dazu, dass der Plastikmüll in immer kleinere Fragmente zerbricht. Zudem sind kleine Organismen wie Flohkrebse in der Lage, Plastiktüten in Millionen Einzelteile zu zerlegen (Hodgson et al. 2018).

Das führt zu einer stetig wachsenden Menge mikroskopisch kleiner Kunststoffpartikel, dem sogenannten Mikroplastik. Bei der Zersetzung geben die Kunststoffe giftige und hormonell wirksame Zusatzstoffe wie Weichmacher, Flammschutzmittel und UV-Filter in die Meeresumwelt oder den Organismus ab, der sie aufnimmt. Die Mikroplastikpartikel haben ferner die Eigenschaft, langlebige toxische Schadstoffe, die sich im Meer befinden, an ihrer Oberfläche zu binden. Das können auch bereits verbotene Substanzen wie das Insektizid Lindan oder das Pestizid DDT sein, die sich nach wie vor in der Meeresumwelt befinden. Mikroplastik gelangt über Kosmetikprodukte wie Peelings, Handwaschmittel oder Zahnpasten auch direkt ins Meer.

Belastung von Meerestieren

Über genaue Menge, Zusammensetzung und Verbleib von Mikroplastik im Meer sowie die Auswirkungen auf die Nahrungskette ist bis jetzt nur wenig bekannt. Eine neuere Untersuchung zeigt, dass 73 Prozent der Fische im mesopelagischen Bereich (mittlere Tiefen des Atlantiks; 200 bis 1.000 m Tiefe), Mikroplastik aufgenommen hatten. Das ist insofern problematisch, als diese Fische nachts zur Wasseroberfläche wandern, um zu fressen und tagsüber in größere Tiefen zurückkehren. So tragen sie zur Verbreitung von Mikroplastik in unterschiedlichen Tiefen des Meeres bei. Zudem stehen sie auf der Speisekarte von Thun- und Schwertfischen, Delphinen und Seevögeln. So wird das Mikroplastik noch weiter verbreitet und in die Nahrungskette eingeschleust (Wieczorek 2018).

Das Alfred Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) hat im Jahr 2015 zusammen mit weiteren Forschungseinrichtungen die Kunststoffbelastung von Hering, Makrele, Kabeljau, Kliesche und Flunder untersucht. Von den insgesamt 290 untersuchten Fischen waren 5,5 Prozent mit Mikroplastik belastet. Unterschiedliche Fischarten wiesen stark voneinander abweichende Belastungen auf. Die Ursache dafür liegt vermutlich im Fressverhalten der Fische. So laufen Fischarten wie die Makrele, die an der Wasseroberfläche oder in den oberen Schichten nach Nahrung suchen, eher Gefahr, Plastikteilchen zu verschlucken als in Bodennähe lebende Fischarten wie Flunder oder Kliesche (Rummel et al. 2016).

Gesundheitliche Bewertung

Laborexperimente zeigen, dass verschiedene Tierarten unterschiedlich auf die Mikroplastikpartikel reagieren. Setzt man Muscheln hohen Mikroplastik-Konzentrationen aus, gelangen die Partikel aus dem Verdauungstrakt bis in die Zellen und ins Gewebe, wo sie Entzündungsreaktionen auslösen können. Meer-Assele hingegen verfügen in ihrem Verdauungstrakt offensichtlich über Mechanismen, die das Aufnehmen von Mikroplastikpartikeln aus dem Darm in den Körper verhindern. Völlig ungeklärt ist bis heute, ob Mikroplastikpartikel, die der Mensch über Meeresfrüchte aufnimmt, die Gesundheit gefährden (Bergmann et al., Alfred-Wegener-Institut 2018).

Ruth Rösch, Fachautorin, Düsseldorf

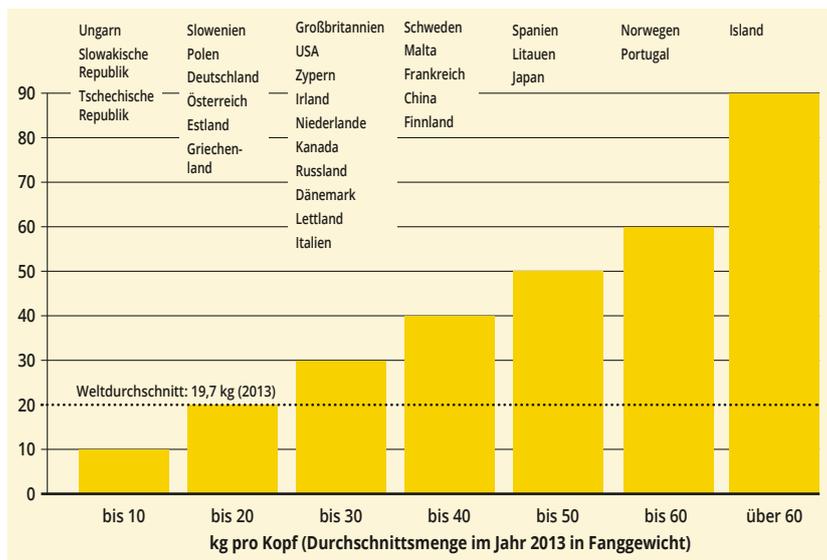


Abbildung 1: Fischverbrauch in ausgewählten Ländern (Fischwirtschaft, Daten und Fakten 2018; Fisch- und Informationszentrum)

- Braten:** Einige Fische sollten nie paniert werden, zum Beispiel Lachs, Thunfisch, Schwertfisch und Hai. Andere Arten können in Mehl gewendet werden, da sie beim Braten schnell zerfallen oder austrocknen. Das gilt etwa für Filets von Rotbarsch, Victoria-see-Barsch, Doraden, Tilapien, Zander, Red Snapper, Seezunge, Zackenbarsch, Pangasius, Hering und Makrele. Ganze Fische generell in Mehl wenden. Zum Braten in heißem Fett den Fisch mit Mehl bestäuben oder ihn vorher in Mehl und Gewürzen wälzen. Fischarten, die sehr weich und/oder mild sind, lassen sich gut paniern: erst in Mehl, dann in verquirltem Ei und schließlich in Paniermehl wenden. Ganze Fische benötigen eine Garzeit von acht bis zehn Minuten, Fischstücke und Filets von zwei bis sechs Minuten. Fischfilets, die sehr gut in Eihülle zu braten sind, sind kabeljauartige Fische, Seelachs, Scholle, Limande und Pangasius.
- Frittieren:** Einen dünnflüssigen Teig aus Ei, Mehl und wahlweise Wasser, Milch, Wein oder Bier herstellen, den Fisch eintauchen und schwimmend in heißem Fett ausbacken.
- Grillen:** Zum Grillen eignen sich gefüllte und ungefüllte kleine und mittelgroße Fische und mindestens drei Zentimeter dicke Filets, zum Beispiel von Thunfisch, Lachs oder Heilbutt, Sardinen, Makrelen und Forellen.
Fischstücke auf einen Rost in starke Alufolie oder Grillschale, ganze Fische in einen Grillkorb legen. Alufolie, Grillschale und Fische vor dem Erhitzen mit Öl bestreichen.
Beim Grillen sollte die Temperatur mit der Zeit von hoch nach tief reduziert werden. Zwischendurch die Fische oder Fischstücke ein- bis zweimal wenden. Je nach Größe sind ganze Fische im Haushaltsgrill oder Backofen nach acht bis zwölf Minuten, Fischstücke und Fischfilets nach vier bis sechs Minuten durchgegart und verzehrfähig. In Alufolie eingeschlagene Fische und Fischstücke benötigen jeweils die doppelte Garzeit (BLE 2017).

Fazit

Der statistische Pro-Kopf-Verbrauch der Weltbevölkerung betrug 2016 20,3 Kilogramm Fisch und Meeresfrüchte (FAO 2018), in Deutschland 14,4 Kilogramm. 2017 waren es 13,5 Kilogramm. In dieser Bandbreite schwankte der Verbrauch auch in den Jahren davor (FIZ 2018). Deutschland liegt damit unter dem Durchschnitt. Den höchsten Verbrauch hat Island mit 90 Kilogramm pro Einwohner; es folgen Norwegen, Portugal und Japan (Abb. 1).

Legt man den Jahresverbrauch von 2016 zugrunde, hat – statistisch gesehen – jeder Bundesbürger wöchentlich rund 280 Gramm Fisch „verbraucht“. Der Verbrauch errechnet sich aus Eigenanlandung/Produktion plus Einfuhr, minus Ausfuhr, minus sonstige Verwertung. Der Verbrauch ist also keineswegs mit dem Verzehr gleichzusetzen. Der mittlere Verzehr von Fisch, Fischerzeugnissen und Krustentieren (einschließlich der Gerichte auf Basis von Fisch/Krustentieren) liegt laut Nationaler Verzehrstudie II bei Männern bei 203 Gramm und bei Frauen bei 161 Gramm pro Woche. 16 Prozent essen überhaupt keinen Fisch (MRI 2008). Die Daten differenzieren zwar nicht nach Fischarten, aus der Anlandestatistik ist jedoch ersichtlich, dass es sich in erster Linie um Seefisch handelt. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist der Verzehr von 70 Gramm Seefisch pro Woche wünschenswert. Sowohl die Verbrauchs- als auch die Verzehrsmengen liegen darüber. Insofern wäre eine Reduktion der Verzehrempfehlung auf eine Portion Seefisch wöchentlich denkbar: Da eine Portion in der Regel nicht 70 Gramm umfasst, sondern eher 150 bis 200 Gramm, ist die aktuelle Formulierung der Fachgesellschaften sinnvoll. Vor dem Hintergrund, dass der Fischverzehr in Deutschland im Durchschnitt eher bescheiden ist, ist die Frage, „welcher“ Fisch auf den Tisch kommt, wichtiger als die Frage, „wie viel“ Fisch. Hier bieten Produkte mit einem Label für nachhaltigen Fischfang eine Orientierungshilfe für denjenigen, der eine Kaufentscheidung treffen möchte, ohne sich umfangreich zu informieren. Wer sich vertiefend mit der Nachhaltigkeitsproblematik auseinandersetzen möchte, dem sei die Internetseite „Fischbestände online“ des Thünen-Instituts ans Herz gelegt (<https://fischbestaende.thuenen.de>). ■

>> Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei. <<



DER AUTOR

Rüdiger Lobitz studierte an der Universität Bonn Haushalts- und Ernährungswissenschaft. Sein Diplom legte er 1976 ab. Nach seiner aktiven Zeit als Wissenschaftsredakteur beim aid infodienst e. V. (heute Bundeszentrum für Ernährung in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) ist er als freiberuflicher Journalist tätig.
Dipl.-Troph. Rüdiger Lobitz
Auf dem Steinbüchel 53, 53340 Meckenheim
ruediger.lobitz@t-online.de