



Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammenfassender Bericht

Erstellt vom Team für Lebensmittelzusammensetzung und Ernährung, Direktion für öffentliche Gesundheit

© Crown Copyright 2013

Erstveröffentlichung März 2013

Veröffentlicht auf der Website des Gesundheitsministeriums, ausschließlich im elektronischen PDF-Format.

www.dh.gov.uk/publications

Inhalt

Inhalt	4
Zusammenfassung	5
Hintergrund	7
Methodik	7
Ergebnisse	9
Interpretation	9
Weitere Informationen	10
Anhang A: Details zu den analysierten Mischproben	11
Anhang B: Liste der analysierten Nährstoffe	13
Anhang C: Analysedaten	14
Makronährstoffe	14
Mikronährstoffe	19
Anhang D: Verwendete Analysemethoden	24
Referenzen	28

Zusammenfassung

Es wurde eine Untersuchung zur Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung von Fisch und Fischprodukten durchgeführt, um aktuelle Daten zur Nährstoffzusammensetzung dieser Lebensmittel zu erhalten, die die zunehmende Vielfalt häufig verzehrter Fisch- und Fischprodukte sowie neue, immer beliebter werdende Arten widerspiegeln. Veränderungen in den Produktionsmethoden seit der letzten Analyse von Fisch und Fischprodukten deuteten darauf hin, dass sich auch der Nährstoffgehalt verändert haben könnte.

Diese Untersuchung, die von einem Konsortium unter der Leitung des Institute of Food Research (unter Beteiligung von Susan Church (unabhängige Ernährungswissenschaftlerin), der British Nutrition Foundation, dem Laboratory of the Government Chemist und Eurofins Laboratories) durchgeführt wurde, ist Teil des fortlaufenden Programms des Gesundheitsministeriums¹ zur Nährstoffanalyse, das aktuelle und zuverlässige Informationen über den Nährstoffgehalt von Lebensmitteln² liefert. Die Ergebnisse dieses Arbeitsprogramms fließen in die Nährstoffdatenbanken des Gesundheitsministeriums ein, die die nationale Ernährungsumfrage und andere nationale Ernährungsumfragen unterstützen. Diese nationalen Umfragen werden von der Regierung zur Überwachung der Ernährung der Bevölkerung genutzt. Dieses Arbeitsprogramm zur Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung von Lebensmitteln ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass die Schätzungen der Nährstoffaufnahme aus Ernährungsumfragen zuverlässig sind. Die Ergebnisse dieser Erhebung werden auch in den integrierten Datensatz zur Zusammensetzung von Lebensmitteln³ und in künftige Veröffentlichungen der Reihe „*The Composition of Foods*“ von McCance und Widdowson aufgenommen.

56 zusammengesetzte Proben, die aus einer Reihe von Unterproben bestehen, wurden auf ihren Energiegehalt und eine Reihe von Nährstoffen untersucht, darunter Kohlenhydrate, Fett, Fettsäuren (einschließlich *Transfettsäuren*), Eiweiß und eine vollständige Palette von Vitaminen und Mineralstoffen. Die Ergebnisse dieser Analysen werden hier veröffentlicht. Weitere 6 zusammengesetzte Proben (bestehend aus 3 bis 6 Unterproben) wurden nur hinsichtlich ihres Gewichtsverlusts beim Kochen untersucht.

Die Liste der zu analysierenden zusammengesetzten Proben wurde anhand von Verbrauchs- und Marktanteilsdaten nach Rücksprache mit Seafish UK und erfahrenen Nutzern britischer Lebensmittelzusammensetzungsdaten (darunter Vertreter der Lebensmittelindustrie, Wissenschaft, Catering-Anbieter, Ernährungswissenschaftler und Diätassistenten) erstellt. Dabei wurden auch Fischarten berücksichtigt, bei denen ein Marktwachstum nachgewiesen wurde. Marktanteilsinformationen wurden von Seafish UK bereitgestellt und, soweit möglich, zur Bestimmung der in jeder Mischprobe enthaltenen Teilproben herangezogen, wobei die Industrie konsultiert wurde. Die Verfügbarkeit vorhandener Daten, einschließlich Daten aus aktuellen Erhebungen in den nordischen Ländern, wurde ebenfalls berücksichtigt, um Doppelungen zu vermeiden.

Jede zusammengesetzte Probe umfasste zwischen 4 und 15 Teilproben. Die Teilstichproben wurden zwischen November 2010 und Februar 2011 in Einzelhandelsgeschäften gekauft und für die Analyse vorbereitet und zwischen März und Juli 2011 analysiert.

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Aufgrund von Störfaktoren (z. B. Weiterentwicklungen bei den Analysemethoden) ist es schwierig, aussagekräftige Vergleiche zwischen den aktuellen Daten und den vorhandenen Daten zu Fisch und Fischprodukten anzustellen, die aus analytischen Erhebungen aus den 1980er Jahren stammen. Soweit ein Vergleich möglich ist, stimmen die Datenergebnisse weitgehend mit den vorhandenen Daten überein. Wenn es Unterschiede im Gehalt einiger Nährstoffe im Vergleich zu früheren Daten gibt, kann dies auf Störfaktoren zurückzuführen sein und ist bei einer abwechslungsreichen Ernährung wahrscheinlich nicht von ernährungsphysiologischer Bedeutung.

Hintergrund

Das Gesundheitsministerium führt ein fortlaufendes Programm zur Nährstoffanalyse durch, um sicherzustellen, dass zuverlässige, aktuelle Informationen über den Nährwert von Lebensmitteln zur Verfügung stehen, die in Verbindung mit den in Ernährungsumfragen erhobenen Daten zum Lebensmittelkonsum zur Überwachung des Nährstoffgehalts der Ernährung der Bevölkerung herangezogen werden können. Daher müssen diese Nährstoffuntersuchungen einen einzigen, zuverlässigen Satz von Nährstoffwerten liefern, der die potenziell breite Auswahl widerspiegelt, die dem Verbraucher bei der Auswahl einer bestimmten Lebensmittelart zur Verfügung steht. Infolgedessen wurden für diese Untersuchung zusammengesetzte Proben aus einer Reihe verschiedener Marken von Fisch und Fischprodukten analysiert und nicht Proben aus einzelnen Marken, und jede Zusammensetzung erhielt einen generischen Namen.

Das Ziel dieser speziellen Erhebung war es, aktuelle Daten zur Nährstoffzusammensetzung einer Reihe von Fisch- und Fischprodukten bereitzustellen, um die zunehmende Vielfalt häufig konsumierter Fisch- und Fischprodukte und neuer Arten, die sich wachsender Beliebtheit erfreuen, sowie Veränderungen in den Produktionsmethoden seit der letzten Analyse von Fisch und Fischprodukten widerzuspiegeln.

Methodik

Eine Liste der zu analysierenden Mischproben wurde nach Rücksprache mit Seafish UK und erfahrenen Nutzern von Daten zur Zusammensetzung britischer Lebensmittel (darunter Vertreter der Lebensmittelindustrie, Wissenschaft, Catering-Anbieter, Ernährungswissenschaftler und Diätassistenten) unter Verwendung von Verbrauchs- und Marktanteilsdaten und unter Berücksichtigung des wachsenden Marktes für bestimmte Fischarten (z. B. Pangasius) erstellt. Die Verfügbarkeit bestehender Analysedaten und Daten aus aktuellen Erhebungen in den nordischen Ländern wurde ebenfalls berücksichtigt, um Doppelungen zu vermeiden. Soweit verfügbar, wurden Marktanteilsinformationen von Seafish UK verwendet, und die Industrie wurde konsultiert, um die in jeder Mischprobe enthaltenen Teilproben zu bestimmen. Um den Umfang der Erhebung zu erweitern, finanzierte die Shellfish Association of Great Britain die Analyse von Langusten.

Zwischen November 2010 und Februar 2011 wurden über 480 Lebensmittelproben in Einzelhandelsgeschäften in der Region Norwich (einschließlich Supermärkten, unabhängigen Einzelhändlern und Catering-Anbietern) gekauft und für die Analyse vorbereitet. Die Lebensmittelproben bestanden aus verschiedenen Arten von fettreichen und weißen Fischen, Schalentieren, Fischkonserven und Fischprodukten (einschließlich Fischstäbchen, Scampi und Fischpastete).

Diese Lebensmittelproben wurden zu 56 Mischproben für die Analyse zusammengefasst. Jede Mischprobe bestand aus 4 bis 15 Unterproben mit gleichem Gewicht. Durch dieses Verfahren kann für jede Mischprobe ein einziger, zuverlässiger Satz von Nährstoffwerten abgeleitet werden, der einen repräsentativen Querschnitt der verfügbaren Produkte abdeckt. Die Ergebnisse dieser Analysen werden hier veröffentlicht.

Weitere 6 Mischproben (bestehend aus 3 bis 6 Teilproben) wurden nur auf Gewichtsverlust beim Kochen untersucht. Diese Ergebnisse sind im zugehörigen Probenahmebericht veröffentlicht. Teilproben, die zubereitet/gekocht werden mussten, wurden gemäß den Anweisungen der Hersteller (sofern verfügbar) und den üblichen Haushaltspraktiken zubereitet. Anschließend wurden sie zu Mischproben für die Analyse zusammengefasst. Eine vollständige Liste der analysierten Lebensmittel-Mischproben ist in Anhang A enthalten. Der vollständige Probenahmebericht ist unter www.dh.gov.uk/publications verfügbar.

Die Zusammensetzungen wurden zwischen März und Juni 2011 auf ihre Inhaltsstoffe und einzelnen Fettsäuren und zwischen März und Juli 2011 auf ihre anorganischen Bestandteile und Vitamine untersucht. Jede Zusammensetzung wurde je nach Bedeutung des jeweiligen Lebensmittels als Nahrungsquelle für jeden Nährstoff und den verfügbaren Daten zur Zusammensetzung auf eine Reihe von Nährstoffen untersucht. Eine vollständige Liste der Nährstoffe ist in Anhang B enthalten. Die zur Durchführung der Analysen verwendeten Methoden sind in Anhang D aufgeführt.

Die von den Analyselaboren bereitgestellten Werte wurden zur Datenauswertung in Excel-Tabellen zusammengestellt. Soweit möglich wurden die Analysewerte mit anderen Quellen vergleichbarer Daten verglichen, beispielsweise mit den britischen Nährwerttabellen, anderen Nährwerttabellen sowie Informationen von Herstellern und Händlern. Gegebenenfalls wurden auch die Zutatenlisten ausgewertet, um zu überprüfen, ob die angegebenen Werte mit den in den Proben enthaltenen Zutaten übereinstimmten. Bei unrichtigen oder fragwürdigen Analysewerten wurden die Daten anhand der ursprünglichen Laborberichte überprüft und gegebenenfalls erneut analysiert.

Ergebnisse

Jede der zusammengesetzten Proben wurde auf eine Vielzahl von Nährstoffen analysiert, sodass im Rahmen dieses Projekts eine große Anzahl einzelner Ergebnisse erzielt wurde. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse für Energie, Eiweiß, Kohlenhydrate, Fett und Fettsäuren, Ballaststoffe, Cholesterin, Vitamine und Mineralstoffe ist in Anhang C enthalten. Die vollständigen Ergebnisse sind im Analysebericht zu diesem Projekt aufgeführt, der unter www.dh.gov.uk/publications verfügbar ist.

Interpretation

Diese Untersuchung hat die Nährstoffzusammensetzung von Fisch und Fischprodukten ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Umfrage liefern uns zuverlässige, aktuelle Daten, die in die Nährstoffdatenbanken des Gesundheitsministeriums aufgenommen werden, welche unsere nationale Ernährungsumfrage und andere nationale Ernährungsumfragen unterstützen und es der Regierung ermöglichen, die Ernährung der Bevölkerung zu überwachen. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden auch in zukünftige Veröffentlichungen der Reihe „*The Composition of Foods*“ von *McCance und Widdowson* aufgenommen.

Aufgrund von Störfaktoren (wie z. B. Entwicklungen bei den Analysemethoden) ist es schwierig, zuverlässige Vergleiche zwischen den aktuellen Daten und den vorhandenen Daten zu Fisch und Fischprodukten anzustellen, die aus analytischen Erhebungen aus den 1980er Jahren stammen. Soweit ein Vergleich möglich ist, stimmen die Daten weitgehend mit den vorhandenen Daten überein. Wenn es Unterschiede im Gehalt einiger Nährstoffe im Vergleich zu früheren Daten gibt, kann dies auf Störfaktoren zurückzuführen sein und ist bei einer abwechslungsreichen Ernährung wahrscheinlich nicht von ernährungsphysiologischer Bedeutung.

Weitere Informationen

Der Bericht zu dieser Untersuchung (mit dem Titel „Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten“) ist unter www.dh.gov.uk/publications verfügbar.

Weitere Anfragen richten Sie bitte an: Frau Melanie

Farron-Wilson
Gesundheitsministerium
6 Stock, Wellington House 133-155
Waterloo Road London
SE1 8UG
Tel.: +44 (0) 20 7972 3369
E-Mail: melanie.farron-wilson@dh.gsi.gov.uk

Anhang A: Details zu den analysierten Mischproben

Probe	Lebensmittelgruppe
1	Kabeljau, roh, nur Fleisch
2	Kabeljau, gebacken, nur Fleisch
3	Kabeljau, in der Mikrowelle gegart, nur Fleisch
4	Schellfisch, roh, nur Fleisch
5	Schellfisch, gegrillt, nur Fleisch
6	Schellfisch, gedämpft, nur Fleisch
7	Alaska-Seelachs, roh, nur Fleisch
8	Seezunge, roh, nur Fleisch
9	Seezunge, gegrillt, nur Fleisch
10	Scholle, roh, nur Fleisch
11	Pangasius, roh, nur Fleisch
12	Köhler, roh, nur Fleisch
13	Seebarsch, roh, nur Fleisch
14	Seebarsch, gebacken, nur Fleisch
15	Garnelen, Kaltwasser (<i>Pandalus borealis</i>), gekocht gekauft
16	Garnelen, König, Warmwasser (<i>Penaeus vannamei</i>), roh
17	Garnelen, König, Warmwasser (<i>Penaeus vannamei</i>), gegrillt aus rohem Zustand
18	Garnelen, König, Warmwasser (<i>Penaeus vannamei</i>), gekocht gekauft
19	Muscheln, gekocht gekauft
20	Krabbenfleisch, braun, gekocht gekauft
21	Krabbenfleisch, weiß, gekocht gekauft
22	Makrele, roh, nur Fleisch
23	Makrele, gegrillt, nur Fleisch
24	Forelle, Regenbogenforelle, roh, nur Fleisch
25	Forelle, Regenbogenforelle, gebacken, nur Fleisch
26	Kipper (ohne Butter analysiert), gegrillt, nur Fleisch
27	Kippers, in der Tüte gekocht, mit Butter, gegart
28	Thunfisch, roh, nur Fleisch
29	Thunfisch, gebacken, nur Fleisch
30	Sardinen, roh, nur Fleisch
31	Schellfisch, geräuchert, pochiert
32	Scholle, mit Semmelbröseln paniert, gebacken
33	Calamari, mit Teig ummantelt, gebacken
34	Fischstäbchen, Kabeljau, gegrillt/gebacken
35	Fischstäbchen, Kabeljau, frittiert

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

36	Fischstäbchen, Lachs, gegrillt/gebacken
37	Kabeljau, mit Teig ummantelt, frittiert
38	Fischfrikadellen, weißer Fisch, mit Semmelbröseln paniert, gebacken
39	Fischfrikadellen, Lachs, mit Semmelbröseln paniert, gebacken
40	Scampi, mit Semmelbröseln paniert, gebacken
41	Scampi, mit Semmelbröseln paniert, frittiert
42	Fischpastete, weißer Fisch, Einzelhandel, gebacken
43	Muscheln in Weißweinsauce, gekocht
44	Lachs, geräuchert (kaltgeräuchert)
45	Lachs, geräuchert (heißgeräuchert)
46	Makrele, geräuchert
47	Fischstäbchen
48	Thunfisch, in Salzlake eingelegt
49	Thunfisch, in Sonnenblumenöl eingelegt
50	Lachs, rot, in Dosen
51	Lachs, rot, in Dosen, ohne Haut und Gräten
52	Lachs, rosa, in Dosen
53	Makrele, in Salzlake, in Dosen
54	Sardinen, in Tomatensauce, Dose, gesamter Inhalt
55	Sardinen, in Salzlake eingelegt
56	Langustinen, gekocht
Proben zur Messung des Gewichtsverlusts beim Kochen	
57	Hering
58	Seehecht
59	Seebrasse
60	Tilapia
61	Heilbutt
62	Schwertfisch

Anhang B: Liste der analysierten Nährstoffe

Proximate	Wasser Eiweiß (Stickstoff und Stickstofffaktor) Fett Trockenaschegehalt
Fettsäuren	Einzelne Fettsäuren (<i>cis</i> - und <i>trans</i> -Isomere, Positionsisomere, verzweigte Ketten) (ausgedrückt als Prozentsatz der Gesamtfettsäuren und pro 100 g Lebensmittel)
Sterole	Cholesterin
Kohlenhydrate	(alle ausgedrückt als Monosaccharidäquivalente) Stärke, Gesamtzucker, Gesamtkohlenhydrate, Glukose, Fruktose, Saccharose, Maltose, Laktose, Galaktose
Ballaststoffe	Als Nicht-Stärke-Polysaccharid, d. h. nach der Englyst-Methode und der AOAC-Methode
Anorganische Stoffe	Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphor, Eisen, Kupfer, Zink, Chlorid, Mangan, Jod, Selen
Wasserlösliche Vitamine	Thiamin, Riboflavin, Niacin, Tryptophan (zur Berechnung des Niacinäquivalents), Vitamin B ₆ , Vitamin B ₁₂ , Folsäure, Pantothensäure, Biotin, Vitamin C
Vitamin A	Retinol, Carotinoide (Alpha-Carotin, Beta-Carotin, Cryptoxanthine)
Andere Carotinoide	Lutein, Lycopin, Zeaxanthin
Vitamin D	Vitamin D ₃ , 25-OH-Vitamin D
Vitamin E	Alpha-Tocopherol, Beta-Tocopherol, Delta-Tocopherol, Gamma-Tocopherol, Alpha-Tocotrienol, Gamma-Tocotrienol

Anmerkung: Jede der Proben wurde auf eine Reihe von Nährstoffen aus der obigen Liste untersucht, abhängig von den verfügbaren Daten zur Zusammensetzung und der Bedeutung von Fisch und Fischprodukten als Nahrungsquelle für jeden Nährstoff.

Anhang C: Analytische Daten - Makronährstoffe

Nummer der Mischprobe	Probenbeschreibung	Wasser g/100 g	Eiweiß g/100 g	Gesamtfett g/100 g	Asche g/100 g	Kohlenhydrate g/100 g	Energie (kcal)/100 g	Energie (kJ)/100 g	Englyst-Faser g/100 g	A OAC-Ballaststoffe g/100 g	Stärke g/100 g	Gesamtzucker g/100 g	Glukose g/100 g	Fructose g/100 g	Saccharose g/100 g	Maltose g/100 g	Laktose g/100 g	Galaktose g/100 g	Gesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-einfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-n3-Fettsäuren g/100 g	Cis-n6-Fettsäuren g/100 g	Cis-mehrfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Transfettsäuren g/100 g	Cholesterin Milligramm/100 g
1	Kabeljau, roh, nur Fleisch	81,6	17,5	0,6	1,1	N/A	75	320	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,16	0,14	0,08	0,03	0,11	<0,01	52
2	Kabeljau, gebacken, nur Fleisch	76,9	23,9	0,5	1,2	N/A	100	425	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,12	0,08	0,13	0,02	0,16	<0,01	N/A
3	Kabeljau, in der Mikrowelle gegart, nur Fleisch	77,2	23,5	0,4	1,2	N/A	98	414	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,08	0,08	0,09	0,02	0,11	<0,01	N/A
4	Schellfisch, roh, nur Fleisch	81,7	17,8	0,4	1,0	N/A	75	317	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Nicht zutreffend	N/A	N/A	0,09	0,08	0,09	0,01	0,10	<0,01	49
5	Schellfisch, gegrillt, nur Fleisch	75,9	23,9	0,3	1,3	N/A	98	417	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,06	0,05	0,10	0,01	0,11	<0,01	N/A
6	Schellfisch, gedämpft, Fleisch nur	78,2	21,8	0,6	1,3	N/A	93	393	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,12	0,09	0,19	0,02	0,22	<0,01	N/A
7	Alaska Seelachs, roh, nur Fleisch	83,7	16,4	0,7	0,8	N/A	72	305	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,14	0,17	0,14	0,01	0,16	0,01	49
8	Seezunge, roh, nur Fleisch	82,7	16,7	0,7	0,9	N/A	73	310	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Nicht zutreffend	N/A	N/A	N/A	N/A	0,16	0,14	0,14	0,02	0,16	<0,01	47
9	Seezunge, gegrillt, nur Fleisch	76,8	21,5	0,6	1,1	N/A	91	388	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,16	0,08	0,13	0,02	0,16	<0,01	N/A
10	Scholle, roh, nur Fleisch	80,4	16,4	1,2	1,0	N/A	76	323	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,22	0,25	0,22	0,03	0,25	0,01	66
11	Pangasius, roh, nur Fleisch	83,7	14,9	1,6	1,2	N/A	74	313	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,49	0,44	0,02	0,15	0,17	<0,01	36

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Beschreibung der Probe	Wasser g/100 g	Eiweiß g/100 g	Gesamtfett g/100 g	Asche g/100 g	Kohlenhydrate g/100 g	Energie (kcal)/100 g	Energie (kJ)/100 g	Englyst-Ballaststoffe g/100 g	AOAC-Ballaststoffe g/100 g	Stärke g/100 g	Gesamtzucker g/100 g	Glukose g/100 g	Fructose g/100 g	Saccharose g/100 g	Maltose g/100 g	Laktose g/100 g	Galaktose g/100 g	Gesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-einfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-n3-Fettsäuren g/100 g	Cis-n6-Fettsäuren g/100 g	Cis-mehrfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Trans-Fettsäuren g/100 g	Cholesterin Milligramm/100 g
12	Coley, roh, nur Fleisch	81,9	18,0	1,1	1,2	N/A	82	347	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,20	0,26	0,25	0,02	0,27	<0,01	47
13	Seebarsch, roh, nur Fleisch	69,4	20,0	9,8	1,1	N/A	168	703	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,16	3,40	1,71	1,20	2,91	0,02	71
14	Seebarsch, gebacken, nur Fleisch	69,0	23,2	6,8	1,2	N/A	154	646	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,47	2,29	1,23	0,85	2,09	0,01	N/A
15	Garnelen, Kaltwasser (Pandalus borealis), gekauft gekocht	84,0	15,4	0,9	2,0	N/A	70	295	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,15	0,19	0,20	0,02	0,22	<0,01	143
16	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus vannamei), roh	81,9	17,6	0,7	1,0	N/A	77	325	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,17	0,08	0,12	0,09	0,22	<0,01	150
17	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus vannamei), roh gegrillt	73,8	23,5	0,9	1,3	N/A	102	433	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,20	0,10	0,14	0,11	0,25	<0,01	N/A
18	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus vannamei), gekauft, gekocht	82,4	16,2	0,4	1,9	N/A	68	290	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,10	0,05	0,07	0,05	0,13	<0,01	162
19	Muscheln, gekocht gekauft	75,5	17,7	2,2	1,8	N/A	104#	438#	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,34	0,26	0,54	0,08	0,62	<0,01	45
20	Krabbenfleisch, braun, gekauft gekocht	66,5	18,8	7,8	2,5	N/A	145	608	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,26	1,74	1,30	0,29	1,60	0,04	271
21	Krabben, weiß Fleisch, gekocht gekauft	77,6	20,5	0,3	1,6	N/A	85	360	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,04	0,07	0,07	0,02	0,08	<0,01	66
22	Makrele, roh, nur Fleisch	61,9	18,0	17,9	1,2	N/A	233	968	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Nicht zutreffend	3,85	6,68	4,05	0,41	4,46	0,02	60

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Probenbeschreibung	Wasser g/100 g	Eiweiß g/100 g	Gesamtfett g/100 g	Asche g/100 g	Kohlenhydrate g/100 g	Energie (kcal)/100 g	Energie (kJ)/100 g	Englyst-Faser g/100 g	AOAC-Ballaststoffe g/100 g	Stärke g/100 g	Gesamtzucker g/100 g	Glukose g/100 g	Fructose g/100 g	Saccharose g/100 g	Maltose g/100 g	Laktose g/100 g	Galaktose g/100 g	Gesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-einfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-n3-Fettsäuren g/100 g	Cis-n6-Fettsäuren g/100 g	Cis-mehrfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Transfettsäuren g/100 g	Cholesterin Milligramm/100 g
23	Makrele, gegrillt, nur Fleisch	53,8	20,3	22,4	1,3	N/A	283	1174	N/A	N/A	N/A	N/A	Nicht zutreffend	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5,10	8,30	4,83	0,53	5,36	0,02	N/A
24	Forelle, Regenbogenforelle, roh, nur Fleisch	76,1	19,9	5,3	1,2	N/A	127	534	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,21	1,44	1,41	0,40	1,80	0,01	60
25	Forelle, Regenbogenforelle, gebacken, nur Fleisch	70,1	23,8	6,1	1,3	N/A	150	630	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,44	1,55	1,72	0,44	2,16	0,01	N/A
26	Hering (analysiert ohne Butter), gegrillt, nur Fleisch	58,6	21,7	17,6	3,3	N/A	245	1020	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3,74	7,38	3,35	0,32	3,66	0,01	65
27	Hering, in der Tüte gekocht, mit Butter, gegart	63,6	18,6	13,2	2,9	Nicht zutreffend	193	805	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,96	5,79	2,19	0,23	2,42	0,02	71
28	Thunfisch, roh, nur Fleisch	74,9	25,2	0,7	1,4	N/A	107	454	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,21	0,19	0,09	0,04	0,13	<0,01	35
29	Thunfisch, gebacken, nur Fleisch	68,2	32,3	0,8	1,2	N/A	136	579	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,29	0,24	0,11	0,05	0,16	<0,01	N/A
30	Sardinen, roh, nur Fleisch	74,4	19,8	6,1	1,4	N/A	134	562	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,83	1,80	1,32	0,24	1,56	0,01	51
31	Schellfisch, geräuchert, pochiert	76,0	21,8	0,5	1,9	N/A	92	389	Nicht zutreffend	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,09	0,07	0,19	0,02	0,21	<0,01	65
32	Scholle, mit Semmelbröseln paniert, gebacken	52,8	14,4	11,6	1,2	21,5	243	1018	0,5	1,5	20,2	1,3	0,2	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	1,23	5,62	0,76	3,19	3,95	0,02	39
33	Calamari, in Teigmantel, gebacken	42,1	8,5	17,5	3,4	25,9	288	1206	0,4	1,9	25,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,07	4,66	0,25	9,51	9,76	0,02	85
34	Fischstäbchen, Kabeljau, gegrillt/gebacken	54,5	14,3	9,2	1,4	22,0	223	936	N/A	N/A	20,6	1,5	<0,1	<0,1	0,2	1,3	<0,1	<0,1	1,19	4,40	0,42	2,61	3,04	0,02	36
35	Fischstäbchen, Kabeljau, gebraten	54,5	N/A	12,6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
36	Fischstäbchen, Lachs, gegrillt/gebacken	50,8	17,2	11,2	1,4	20,7	247	1038	N/A	N/A	19,6	1,1	0,1	0,1	<0,1	0,9	<0,1	<0,1	1,07	5,76	0,93	2,66	3,60	0,02	29

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Probenbeschreibung	Wasser g/100 g	Eiweiß g/100 g	Gesamtfett g/100 g	Asche g/100 g	Kohlenhydrate g/100 g	Energie (kcal)/100 g	Energie (kJ)/100 g	Englyst-Faser g/100 g	AOAC-Ballaststoffe g/100 g	Stärke g/100 g	Gesamtzucker g/100 g	Glukose g/100 g	Fruktose g/100 g	Saccharose g/100 g	Maltose g/100 g	Laktose g/100 g	Galaktose g/100 g	Gesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-einfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-n3-Fettsäuren g/100 g	Cis-n6-Fettsäuren g/100 g	Cis-mehrfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Transfettsäuren g/100 g	Cholesterin Milligramm/100 g
38	Fischfrikadellen, weißer Fisch, paniert mit Semmelbröseln, gebacken	56,9	9,3	9,4	1,5	22,6	206	867	0,4	1,7	20,8	1,8	0,2	0,2	0,1	1,3	<0,1	<0,1	1,00	5,52	0,55	1,72	2,27	0,02	30
39	Fischfrikadellen, Lachs, mit Semmelbröseln paniert, gebacken	54,7	11,4	13,7	1,6	20,4	245	1027	N/A	N/A	18,8	1,6	0,1	0,2	<0,1	1,3	<0,1	<0,1	2,00	7,00	1,74	1,91	3,65	0,04	25
40	Scampi paniert in Semmelbröseln, gebacken	50,7	11,6	10,5	2,3	24,3	232	975	0,3	1,5	23,5	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	0,85	6,24	0,74	1,97	2,72	0,01	64
41	Scampi in Paniermehl, frittiert	51,6	N/A	13,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
42	Fischpaste, weißer Fisch, Einzelhandel, gebacken	73,8	6,6	4,8	1,5	14,4	124	521	0,6	2,1	12,7	1,8	0,2	<0,1	0,3	<0,1	1,2	<0,1	2,55	1,39	0,12	0,22	0,33	0,12	29
43	Muscheln in weißer Weinsauce, gekocht	82,0	9,7	3,2	2,3	3,7	81	342	<0,1	<0,5	2,9	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	1,26	0,71	0,26	0,62	0,89	0,04	25
44	Lachs, geräuchert (kaltgeräuchert)	64,5	22,8	10,1	4,1	0,5	184	769	N/A	N/A	N/A	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	2,15	3,10	2,18	0,66	2,84	0,01	45
45	Lachs, geräuchert (heißgeräuchert)	60,1	25,4	8,8	3,3	1,3	186	778	N/A	N/A	N/A	1,3	<0,1	<0,1	0,8	0,4	<0,1	<0,1	1,94	2,63	2,28	0,64	2,92	0,01	N/A
46	Makrele, geräuchert	50,9	21,1	24,1	2,9	N/A	301	1250	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5,04	9,33	5,57	0,58	6,14	0,02	63
47	Meeresfrüchte-Sticks	73,3	7,3	1,9	2,1	14,9	102	433	N/A	N/A	10,1	4,8	<0,1	<0,1	4,8	<0,1	<0,1	<0,1	0,29	0,72	0,19	0,52	0,17	<0,01	16
48	Thunfisch, in Salzlake	74,3	24,9	1,0	1,5	N/A	109	460	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,30	0,17	0,32	0,08	0,40	<0,01	47
49	Thunfisch, in Sonnenblumenöl	67,1	25,4	6,4	1,8	N/A	159	669	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,78	1,64	0,18	3,43	3,62	<0,01	N/A
50	Lachs, rot, in Dosen	66,5	23,5	7,3	2,1	N/A	160	670	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,43	3,01	1,65	0,15	1,80	0,01	62
51	Lachs, rot, aus der Dose, ohne Haut und Gräten	68,5	23,2	6,7	1,9	N/A	153	642	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,28	2,75	1,50	0,15	1,65	0,01	61

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Probenbeschreibung	Wasser g/100 g	Eiweiß g/100 g	Gesamtfett g/100 g	Asche g/100 g	Kohlenhydrate g/100 g	Energie (kcal)/100 g	Energie (kJ)/100 g	Englyst-Faser g/100 g	AOAC-Ballaststoffe g/100 g	Stärke g/100 g	Gesamtzucker g/100 g	Glukose g/100 g	Fructose g/100 g	Saccharose g/100 g	Maltose g/100 g	Laktose g/100 g	Galaktose g/100 g	Gesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-einfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Cis-n3-Fettsäuren g/100 g	Cis-n6-Fettsäuren g/100 g	Cis-mehrfach ungesättigte Fettsäuren g/100 g	Transfettsäuren g/100 g	Cholesterin Milligramm/100 g
52	Lachs, rosa, aus der Dose	71,4	23,6	4,8	2,1	N/A	138	579	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,92	1,71	1,34	0,11	1,45	0,01	61
53	Makrele, in Salzlake eingemacht	65,0	19,2	14,1	1,4	N/A	204	848	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3,17	4,81	3,53	0,33	3,86	0,01	52
54	Sardinen, in Tomatensauce, gesamter Inhalt	67,3	18,5	10,8	2,8	0,9	175	729	N/A	N/A	<0,5	0,9	0,3	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,89	2,70	2,98	0,51	3,49	0,01	71
55	Sardinen, in Salzlake eingemacht	66,1	22,1	9,1	3,1	N/A	170	712	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,61	2,29	2,50	0,23	2,73	0,01	66
56	Langustine, gekocht	80,7	19,7	0,8	1,5	N/A	86	369	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,15	0,15	0,17	0,04	0,21	<0,01	133

Mikronährstoffe

Zusammengesetzte Probennummer	Probenbeschreibung g	Vitamin A Mikrogramm/100 g*	Vitamin D Mikrogramm/100 g	Thiamin Milligramm/100 g	Riboflavin Milligramm/100 g	Niacin Milligramm/100 g	Tryptophan/60 Milligramm/100 g	Vitamin C Milligramm/100 g	Vitamin E Milligramm/100 g	Vitamin B ₆ Milligramm/100 g	Vitamin B ₁₂ Mikrogramm/100 g	Folsäure Mikrogramm/100 g	Pantothensäure Milligramm/100 g	Biotin Mikrogramm/100 g	Natrium Milligramm/100 g	Kalium Milligramm/100 g	Kalzium Milligramm/100 g	Magnesium Milligramm/100 g	Phosphor Milligramm/100 g	Eisen Milligramm/100 g	Kupfer Milligramm/100 g	Zink Milligramm/100 g	Chlorid Milligramm/100 g	Jod Mikrogramm/100 g	Mangan Milligramm/100 g	Selen in Mikrogramm/100 g
1	Kabeljau, roh, nur Fleisch	2	<0,1	0,06	0,08	2,3	2,6	N/A	0,66	0,14	1,45	7	0,25	1,3	91	322	12	25	169	0,10	0,02	0,34	165	196	0,01	23
2	Kabeljau, gebacken, nur Fleisch	2	<0,1	0,10	0,09	2,0	4,0	N/A	0,95	0,12	1,91	8	0,30	0,9	91	367	18	30	189	0,15	0,02	0,57	130	161	0,01	44
3	Kabeljau, in der Mikrowelle gegart, nur Fleisch	N/A	N/A	0,08	0,10	1,8	3,7	N/A	0,86	0,13	2,19	8	0,28	0,7	108	427	16	32	216	0,16	0,02	0,53	168	N/A	0,01	44
4	Schellfisch, roh, nur Fleisch	1	N/A	0,13	0,15	4,9	3,1	N/A	0,49	0,29	1,90	10	0,27	2,0	68	315	11	25	163	0,12	0,02	0,31	110	320	0,01	34
5	Schellfisch, gegrillt, nur Fleisch	N/A	N/A	0,09	0,14	4,0	4,3	N/A	0,52	0,29	2,37	6	0,28	1,7	92	433	20	33	232	0,17	0,02	0,50	130	N/A	0,01	48
6	Schellfisch, gedämpft, Fleisch nur	N/A	N/A	0,07	0,11	3,9	4,1	N/A	0,57	0,24	2,14	9	0,29	1,6	84	376	14	28	199	0,16	0,03	0,42	120	N/A	0,01	51
7	Alaska Seelachs, roh, nur Fleisch	N/A	N/A	0,03	0,09	2,6	2,6	N/A	0,60	0,04	2,32	5	0,22	1,3	68	216	12	30	120	0,18	0,03	0,39	100	56	0,01	27
8	Seezunge, roh, nur Fleisch	N/A	N/A	0,15	0,08	4,3	2,5	N/A	0,73	0,15	1,01	13	0,30	4,3	115	177	17	26	124	0,12	<0,01	0,31	178	23	0,01	50
9	Seezunge, gegrillt, nur Fleisch	N/A	N/A	0,12	0,10	3,7	3,9	N/A	0,85	0,13	1,14	10	0,29	4,5	151	260	28	26	163	0,50	0,01	0,45	160	N/A	0,01	83
10	Scholle, roh, nur Fleisch	N/A	N/A	0,33	0,14	2,5	3,0	N/A	0,57	0,23	1,30	12	0,77	35,5	147	226	17	21	157	0,10	0,01	0,45	180	31	<0,01	35
11	Pangasius, roh, nur Fleisch	<0,1	1,35	0,02	0,06	6,3	3,5	N/A	0,23	0,12	1,05	10	0,66	37,9	204	293	10	29	166	0,09	0,02	0,32	190	3	0,01	18
12	Coley, roh, nur Fleisch	N/A	N/A	0,23	0,17	2,6	3,7	N/A	0,57	0,27	3,48	5	0,33	3,7	68	303	7	32	171	0,27	0,04	0,43	130	111	0,01	33
13	Seebarsch, roh, nur Fleisch	34	<0,1	0,39	0,20	3,0	4,4	N/A	0,48	0,37	3,01	5	0,73	2,5	72	370	14	30	202	0,27	0,04	0,62	90	8	0,02	29

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Problemnummer	Beschreibung der Probe	Vitamin A Mikrogramm/100 g*	Vitamin D Mikrogramm/100 g	Thiamin Milligramm/100 g	Riboflavin Milligramm/100 g	Niacin Milligramm/100 g	Tryptophan/60 Milligramm/100 g	Vitamin C Milligramm/100 g	Vitamin E Milligramm/100 g	Vitamin B ₆ Milligramm/100 g	Vitamin B ₁₂ Mikrogramm/100 g	Folsäure Mikrogramm/100 g	Pantothensäure Milligramm/100 g	Biotin Mikrogramm/100 g	Natrium Milligramm/100 g	Kalium Milligramm/100 g	Kalzium Milligramm/100 g	Magnesium Milligramm/100 g	Phosphor Milligramm/100 g	Eisen Milligramm/100 g	Kupfer Milligramm/100 g	Zink Milligramm/100 g	Chlorid Milligramm/100 g	Jod Mikrogramm/100 g	Mangan Milligramm/100 g	Selen in Mikrogramm/100 g
14	Seebarsch, gebacken, Fleisch nur	N/A	N/A	0,19	0,18	2,6	4,9	N/A	N/A	0,14	2,91	4	0,63	2,5	80	390	31	35	231	0,27	0,04	0,75	100	N/A	0,03	24
15	Kaltwassergarnelen (Pandalus borealis), gekauft, gekocht	<0,1	<0,1	<0,01	0,05	<0,1	3,6	N/A	3,63	0,03	2,35	10	0,14	4,0	588	74	65	36	127	1,00	0,28	1,02	770	13	0,02	30
16	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus Vannamei), roh	<0,1	<0,1	<0,01	0,05	0,1	3,6	N/A	1,80	0,11	1,26	11	0,16	3,9	215	126	44	28	155	0,70	0,21	1,16	260	5	0,04	34
17	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus vannamei), aus rohem Fleisch gegrillt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Nicht zutreffend	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	305	181	59	37	209	0,43	0,35	1,58	310	N/A	0,05	41
18	Garnelen, König, Warmwasser (Penaeus vannamei), gekauft gekocht	<0,1	<0,1	<0,01	0,05	0,1	3,4	N/A	1,64	0,05	1,40	10	0,20	4,3	643	65	49	21	125	0,27	0,23	1,04	740	12	0,03	30
19	Muscheln, gekauft, gekocht	117	N/A	0,02	0,26	1,0	4,6	N/A	1,72	0,03	10,56	25	0,32	11,0	401	116	40	50	258	3,25	0,17	3,39	700	247	0,18	66
20	Krabbenfleisch, braun, gekauft gekocht	6	<0,1	0,06	1,50	1,0	6,4	<0,1	7,33	0,22	22,40	19	1,22	6,0	351	167	366	49	488	2,46	2,49	5,90	550	333	0,33	225
21	Krabbenfleisch, weißes Fleisch, gekauft, gekocht	<0,1	<0,1	0,03	0,25	0,5	4,5	<0,1	2,12	0,10	3,40	6	1,99	11,4	322	240	86	34	147	0,53	0,95	7,23	480	103	0,04	87
22	Makrele, roh, nur Fleisch	54	8,00	0,17	0,30	11,3	4,4	N/A	0,43	0,40	8,81	1	0,63	5,8	153	335	20	37	220	0,98	0,08	0,51	250	29	0,01	42

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Beschreibung der Probe	Vitamin A Mikrogramm/100 g*	Vitamin D Mikrogramm/100 g	Thiamin Milligramm/100 g	Riboflavin Milligramm/100 g	Niacin Milligramm/100 g	Tryptophan/60 Milligramm/100 g	Vitamin C Milligramm/100 g	Vitamin E Milligramm/100 g	Vitamin B ₆ Milligramm/100 g	Vitamin B ₁₂ Mikrogramm/100 g	Folsäure Mikrogramm/100 g	Pantothenensäure Milligramm/100 g	Biotin Mikrogramm/100 g	Natrium Milligramm/100 g	Kalium Milligramm/100 g	Kalzium Milligramm/100 g	Magnesium Milligramm/100 g	Phosphor Milligramm/100 g	Eisen Milligramm/100 g	Kupfer Milligramm/100 g	Zink Milligramm/100 g	Chlorid Milligramm/100 g	Jod Mikrogramm/100 g	Mangan Milligramm/100 g	Selen in Mikrogramm/100 g
23	Makrele, gegrillt, Fleisch nur	61	8,50	0,14	0,37	11,1	4,4	N/A	0,46	0,27	9,08	1	0,57	5,2	163	349	17	38	236	1,28	0,10	0,79	290	N/A	0,01	60
24	Forelle, Regenbogenforelle, roh, nur Fleisch	25	7,89	0,16	0,12	7,3	4,2	N/A	0,44	0,31	2,84	9	1,23	3,2	110	383	21	26	228	0,28	0,04	0,47	150	5	0,01	19
25	Forelle, Regenbogenforelle, gebacken, nur Fleisch	44	8,19	0,13	0,13	6,4	5,3	N/A	0,89	0,19	3,11	11	1,11	3,8	93	434	19	29	254	0,40	0,05	0,56	160	N/A	0,01	23
26	Kipper (ohne Butter analysiert), gegrillt, Fleisch nur	26	10,09	<0,01	0,27	5,1	4,5	N/A	0,47	0,29	11,12	3	0,81	6,1	947	384	39	47	270	1,51	0,11	1,07	1360	24	0,02	57
27	Kippers, in der Tüte gekocht, mit Butter, gegart	30	11,15	0,01	0,24	4,2	4,3	N/A	0,23	0,22	9,48	3	0,57	5,5	860	254	47	38	208	1,11	0,12	1,47	1220	13	0,03	40
28	Thunfisch, roh, nur Fleisch	76	3,20	0,13	0,07	21,9	6,1	N/A	0,04	0,43	2,21	4	0,23	2,8	66	444	4	39	266	0,72	0,03	0,39	120	18	0,01	93
29	Thunfisch, gebacken, nur Fleisch	78	3,10	0,12	0,07	17,4	7,5	N/A	0,13	0,23	2,15	5	0,21	2,9	63	450	11	41	290	0,93	0,03	0,52	130	N/A	0,01	92
30	Sardinen, roh, nur Fleisch	10	3,95	<0,01	0,34	10,1	5,3	N/A	0,31	0,31	8,31	7	0,69	9,7	136	387	50	32	257	1,55	0,13	0,71	200	79	0,03	51
31	Schellfisch, geräuchert, pochiert	2	2,00	0,11	0,14	6,3	5,1	N/A	0,77	0,22	2,37	8	0,28	1,5	464	265	24	25	164	0,17	0,02	0,45	640	217	0,01	42
32	Scholle, paniert mit Semmelbröseln, gebacken	N/A	N/A	0,32	0,14	2,3	2,7	N/A	3,32	0,09	1,64	9	0,43	35,0	275	178	61	22	126	0,77	0,05	0,63	390	16	0,19	30
33	Calamari, paniert Teig, gebacken	64	N/A	0,05	0,40	1,2	2,2	N/A	0,75	0,03	1,72	3	0,68	2,5	1182	88	41	33	259	0,52	0,12	0,81	1280	3	0,19	17
34	Fischstäbchen, Kabeljau, gegrillt/gebacken	N/A	N/A	0,17	0,08	1,2	3,4	N/A	2,75	0,09	1,50	9	0,24	1,2	317	254	32	25	142	0,57	0,05	0,50	460	117	0,20	18

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Problemnummer	Beschreibung der Stichprobe	Vitamin A Mikrogramm/100 g*	Vitamin D Mikrogramm/100 g	Thiamin Milligramm/100 g	Riboflavin Milligramm/100 g	Niacin Milligramm/100 g	Tryptophan/60 Milligramm/100 g	Vitamin C Milligramm/100 g	Vitamin E Milligramm/100 g	Vitamin B ₆ Milligramm/100 g	Vitamin B ₁₂ Mikrogramm/100 g	Folsäure Mikrogramm/100 g	Pantothensäure Milligramm/100 g	Biotin Mikrogramm/100 g	Natrium Milligramm/100 g	Kalium Milligramm/100 g	Kalzium Milligramm/100 g	Magnesium Milligramm/100 g	Phosphor Milligramm/100 g	Eisen Milligramm/100 g	Kupfer Milligramm/100 g	Zink Milligramm/100 g	Chlorid Milligramm/100 g	Jod Mikrogramm/100 g	Mangan Milligramm/100 g	Selen in Mikrogramm/100 g
35	Fischstäbchen, Kabeljau, gebraten	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
36	Fischstäbchen, Lachs, gegrillt/gebacken	7	4,50	0,41	0,11	5,3	4,1	N/A	2,82	0,22	2,27	15	0,58	2,5	288	300	14	30	194	0,75	0,07	0,58	420	7	0,32	24
37	Kabeljau, mit Teig ummantelt, frittiert	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
38	Fischfrikadellen, weißer Fisch, mit Semmelbröseln paniert, gebacken	N/A	N/A	0,25	0,07	1,7	1,9	N/A	1,98	0,09	1,44	6	0,31	2,2	356	233	51	19	102	0,76	0,06	0,42	520	58	0,17	13
39	Fischfrikadellen, Lachs, mit Semmelbröseln paniert, gebacken	2	5,71	0,38	0,10	4,7	2,8	N/A	2,79	0,22	1,57	14	0,74	2,3	322	269	42	21	150	0,77	0,05	0,40	470	6	0,15	13
40	Mit Semmelbröseln panierte Scampi, gebacken	N/A	N/A	0,16	0,06	2,1	2,4	N/A	3,18	0,06	1,52	14	0,29	2,1	561	234	105	34	260	1,91	0,18	0,81	620	101	0,27	26
41	Scampi mit Semmelbröseln, frittiert	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
42	Fischpastete, weißer Fisch, Einzelhandel, gebacken	84	2,82	0,11	0,13	0,8	1,6	N/A	0,51	0,02	1,29	9	0,40	3,1	254	300	86	21	119	0,35	0,04	0,54	380	33	0,08	7
43	Muscheln in Weißweinsauce, gekocht	11	<0,1	0,05	0,18	0,8	1,8	N/A	0,84	0,03	9,44	26	0,39	4,8	608	173	68	76	122	1,46	0,08	1,54	970	282	0,07	32
44	Lachs, geräuchert (kaltgeräuchert)	28	8,90	0,43	0,12	8,3	5,4	N/A	2,03	0,73	3,15	15	1,22	5,2	1184	442	8	31	266	0,23	0,02	0,36	1480	9	0,01	19
45	Lachs, geräuchert (heiß geräuchert)	N/A	11,00	0,41	0,16	9,5	6,5	N/A	2,29	0,51	4,19	14	1,35	4,0	848	460	8	32	293	0,34	0,05	0,49	1200	Nicht zutreffend	0,01	24

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Zusammengesetzte Probennummer	Probenbeschreibung g	Vitamin A Mikrogramm/100 g*	Vitamin D Mikrogramm/100 g	Thiamin Milligramm/100 g	Riboflavin Milligramm/100 g	Niacin Milligramm/100 g	Tryptophan/60 Milligramm/100 g	Vitamin C Milligramm/100 g	Vitamin E Milligramm/100 g	Vitamin B ₆ Milligramm/100 g	Vitamin B ₁₂ Mikrogramm/100 g	Folsäure Mikrogramm/100 g	Pantothensäure Milligramm/100 g	Biotin Mikrogramm/100 g	Natrium Milligramm/100 g	Kalium Milligramm/100 g	Kalzium Milligramm/100 g	Magnesium Milligramm/100 g	Phosphor Milligramm/100 g	Eisen Milligramm/100 g	Kupfer Milligramm/100 g	Zink Milligramm/100 g	Chlorid Milligramm/100 g	Jod Mikrogramm/100 g	Mangan Milligramm/100 g	Selen in Mikrogramm/100 g
46	Makrele, geräuchert	36	8,20	0,15	0,37	6,9	4,6	N/A	0,46	0,28	10,18	4	0,61	4,0	746	319	33	38	237	1,13	0,07	0,92	1010	28	0,02	59
47	Meeresfrüchte-Sticks	Nicht zutreffen d	N/A	0,01	0,06	1,2	2,0	N/A	0,47	0,03	0,94	12	0,30	3,3	714	21	50	8	61	0,19	0,01	0,28	940	21	0,02	19
48	Thunfisch, in Salzlake eingemacht	26	1,10	<0,01	0,11	10,3	6,2	N/A	0,42	0,31	3,42	3	0,19	2,7	293	230	10	27	171	1,51	0,07	0,89	490	12	0,01	69
49	Thunfisch, in Sonnenblumenöl eingelegt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,84	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	368	267	11	35	204	1,19	0,05	0,80	610	N/A	0,01	87
50	Lachs, rot, aus der Dose	7	10,90	0,03	0,21	7,6	6,1	N/A	1,65	0,20	4,88	14	0,88	4,1	430	305	164	29	291	0,68	0,06	0,82	670	22	0,02	37
51	Lachs, rot, aus der Dose, ohne Haut und Gräten	10	11,82	0,04	0,22	6,9	6,1	N/A	1,47	0,23	4,50	12	0,82	4,9	379	304	6	27	214	0,60	0,07	0,52	580	24	0,01	38
52	Lachs, rosa, aus der Dose	12	13,59	0,02	0,21	7,4	6,0	N/A	0,76	0,19	4,68	19	0,68	4,9	352	326	109	25	234	0,83	0,07	0,65	500	18	0,01	34
53	Makrele, in Salzlake eingemacht	11	7,40	0,04	0,22	5,5	5,9	N/A	0,30	0,15	6,98	4	0,35	3,6	276	227	14	22	162	0,89	0,07	0,61	410	17	0,01	41
54	Sardinen, in Tomatensauce, gesamter Inhalt	N/A	N/A	0,03	0,22	5,5	5,2	N/A	1,84	0,25	8,85	4	0,63	5,9	315	371	455	38	417	2,69	0,12	1,98	480	N/A	0,18	39
55	Sardinen, in Salzlake eingelegt	10	3,27	0,01	0,22	5,5	4,2	N/A	0,24	0,07	10,81	4	0,64	4,7	368	287	679	42	545	2,73	0,13	2,23	560	26	0,18	41
56	Langustine, gekocht	N/A	N/A	0,08	0,06	2,7	3,7	N/A	3,55	0,10	2,45	5	0,24	3,4	216	214	125	53	197	1,68	0,32	1,37	280	139	0,12	49

* Das Gesamtvitamin A wird als Retinoläquivalent berechnet und entspricht Retinol + (Beta-Carotin-Äquivalente/6). N/A = Nicht analysiert

< = Das Ergebnis lag unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze (LOQ) oder Nachweisgrenze (LOD). Es wird nicht zwischen „<“ und „nicht nachweisbar“ unterschieden.

Energie berechnet unter der Annahme, dass Muscheln 3,5 g Kohlenhydrate als Glykogen enthalten (vorhandene Daten)⁴

Anhang D: Verwendete Analysemethoden

Feuchtigkeit:

Eine homogenisierte Probe wird mit Sand gemischt und auf 102 °C erhitzt. Der Feuchtigkeitsverlust wird gravimetrisch bestimmt.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 Ref: BS 4401

pt3:1997

LOQ 0,1 g/100 g

Asche:

Ein homogenisierter Teil der Probe wird in einem Muffelofen bei 550 °C verascht. Die Asche wird gravimetrisch bestimmt.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 Ref: BS 4401

pt11:1998

LOQ 0,1 g/100 g

Protein:

Die Probe wird mit Leco-Geräten nach dem Dumas-Verfahren analysiert: Die Probe wird in einer Sauerstoffatmosphäre verbrannt, das gasförmige Produkt wird gereinigt und Stickstoffverbindungen werden in Stickstoff umgewandelt, der mit einer Wärmeleitfähigkeitszelle gemessen wird. Das Rohprotein wird durch Multiplikation mit dem entsprechenden Umrechnungsfaktor berechnet.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 LOQ 0,1 g/100 g

Fett:

Die Probe wird mit Salzsäure hydrolysiert, abgekühlt, filtriert und getrocknet. Das Fett wird aus dem Rückstand mit Petrolether extrahiert und das getrocknete Fett gravimetrisch bestimmt. Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680

Ref: BS 4401 pt4:1970 (Weibull Stoldt) LOQ 0,1

g/100 g

Fettsäuren:

Die Lipidfraktionen der Probe werden mit Lösungsmittel extrahiert. Das isolierte Fett wird mit methanolischem Natriummethoxid umgeestert, um Fettsäuremethylester (FAME) zu bilden. Das FAME-Profil wird mittels Kapillargaschromatographie (GC) bestimmt. Die Quantifizierung und Identifizierung einzelner FAME im Testmaterial erfolgt unter Bezugnahme auf Kalibrierstandards.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 LOQ 0,01 mg/100

g

Zucker:

Die Zucker werden mit Wasser extrahiert, geklärt und chromatographisch auf einer Aminosäule mit einer mobilen Phase aus Acetonitril/Wasser getrennt. Die Zucker werden mit einem Verdunstungslichtstreuungsdetektor nachgewiesen und unter Bezugnahme auf Kalibrierstandards quantifiziert.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 LOQ 0,1 g/100 g

Stärke:

Das Verfahren besteht aus zwei getrennten Bestimmungen. Die Probe wird mit warmer verdünnter Salzsäure behandelt, geklärt und filtriert; die optische Drehung der resultierenden Lösung wird bestimmt. Bei der zweiten Bestimmung wird die Probe mit 40 %igem Ethanol extrahiert und filtriert. Das Filtrat wird mit Salzsäure angesäuert, geklärt und erneut filtriert; die optische Drehung der resultierenden Lösung wird bei $20 \pm 0,2$ °C bestimmt.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680

Ref: The Feeding Stuffs (Sampling and Analysis) Regulations 1982 Methode 30a. LOQ 2 g/100 g

Oligosaccharide:

Malto-Oligosaccharide (DP1-7) werden einzeln mittels Hochleistungs-Anionenaustauschchromatographie mit gepulster amperometrischer Detektion bestimmt. Interne Methode LOQ 0,1 g/100 g

Ballaststoffe:

AOAC

Die Probe wird gewogen und bei Bedarf entfettet. Anschließend wird sie gelatiniert und mit α -Amylase behandelt und weiter enzymatisch mit Protease und Amyloglucosidase verdaut, um die Stärke und das Protein zu entfernen. Die Ballaststoffe werden mit IMS ausgefällt, filtriert, gewaschen, getrocknet und gewogen. Die Gesamtballaststoffe werden dann gravimetrisch bestimmt und um Protein und Asche korrigiert.

Akkreditiert nach BS/EN ISO/IEC 17025:2005. UKAS 0680 Ref: AOAC

985.29/45.4.07 (2007)

LOQ 0,5 g/100 g

Englyst (Nicht-Stärke-Polysaccharide) Englyst Fibrezym-Kit
mit kolorimetrischem Endpunkt LOQ 0,2 g/100 g

Cholesterin:

Methode Das Lipid in der Probe wird bei hoher Temperatur mit einer ethanolischen KOH-Lösung verseift. Die unverseifbare Fraktion, die Cholesterin und andere Sterole enthält, wird mit Toluol extrahiert. Die Sterole werden zu Trimethylsilyl (TMS)-Ethern derivatisiert und anschließend mittels GC quantifiziert.

LOQ 0,7 mg/100 g Reproduzierbarkeit 20 %

Referenzmethode ISO 6799: 1992

Anorganische Stoffe:

Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Kupfer, Eisen, Mangan, Zink, Phosphor, Selen

Die Proben werden unter oxidierenden Bedingungen in Säure verdaut, wobei versiegelte „Bomben“ in automatisierten Mikrowellen-Aufschlussgeräten verwendet werden, um Verluste flüchtiger Metalle/anorganischer Stoffe zu verhindern. Metalle (und einige anorganische Stoffe) werden dann mittels induktiv gekoppelter Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) oder induktiv gekoppelter Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) bestimmt. Diese Techniken ermöglichen eine empfindliche und genaue (wahre und präzise) Bestimmung von Metallen in Lebensmitteln und ermöglichen es, Matrixstörungen zu überwinden. Interne Methoden – UKAS-akkreditiert.

Iodid:

Die Konzentrationen werden nach Extraktion mit Tetramethylammoniumhydroxid mittels hochauflösender ICP-MS bestimmt. UKAS-akkreditiert.

Chlorid:

Die Konzentrationen werden nach Extraktion mit Salpetersäure mit einem Corning-Chloridanalysator bestimmt. Interne Methode FFF/B1-2104 – UKAS-akkreditiert.

Vitamine – wasserlöslich:

Thiamin, Riboflavin und Vitamin B6

Thiamin, Riboflavin und Vitamin B6 werden nach einer geeigneten und kontrollierten Säure- und Enzymhydrolyse mittels HPLC bestimmt. Die Methoden basieren auf veröffentlichten CEN-Normen. Die ausgewählte Methode ermöglicht die Bestimmung des Gesamtgehalts an B6 als Pyridoxin und eignet sich am besten für Proben dieser Art, bei denen Pyridoxin oder dessen Phosphat den Hauptbestandteil von Vitamin B6 bilden. UKAS-akkreditiert.

Niacin, Gesamtfolat, Biotin, Pantothersäure

Bestimmung mittels mikrobiologischer Assay-Verfahren (MBA) mit Nachweis unter Verwendung von VitaFast® MBA-Testkits. UKAS-akkreditiert.

Tryptophan

Bestimmt durch HPLC unter Verwendung von Fluoreszenzdetektion nach alkalischer Hydrolyse. Tryptophan trägt zum verfügbaren Niacin bei, basierend auf der Formel Niacin = Tryptophan/60.

Vitamin B12

Vitamin B12 wird aus Lebensmitteln durch Autoklavieren in Acetatpuffer in Gegenwart von Cyanid extrahiert. Vitamin B12 wird durch mikrobiologische Untersuchung unter Verwendung von *L. Delbrueckii.Lactis* bestimmt. UKAS-akkreditiert.

Die Ergebnisse für die B-Vitamine werden wie folgt angegeben: Thiamin: Thiaminchloridhydrochlorid Riboflavin:

	freies Riboflavin
Niacin:	Nikotinsäure
Vitamin B6:	Pyridoxinhydrochlorid
Pantothenat:	Pantothersäure
Biotin:	d-Biotin
B12:	Cyanocobalamin
Gesamtfolat:	Pteroylglutaminsäure

Vitamin C

Vitamin C wird mittels HPLC unter Verwendung von Fluoreszenzdetektion bestimmt.

Öllösliche Vitamine:

Nährstoffanalyse von Fisch und Fischprodukten

Die Vitamine A, D, E und die Carotinoide werden unter Verwendung eines internen Verfahrens bestimmt, das die Verseifung der Probe, die Lösungsmittelextraktion und die HPLC-Bestimmung umfasst – UKAS-akkreditierte Methoden auf der Grundlage von:

- Vitamin A – Retinol: BS EN 12823-1:2000. Lebensmittel – Bestimmung von Vitamin A durch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – Teil 1: Messung von Retinol
- Vitamin A – β -Carotin: BS EN 12823-2:2000. Lebensmittel – Bestimmung von Vitamin A durch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – Teil 2: Messung von β -Carotin
- Vitamin D: BS EN 12821:2000. Lebensmittel – Bestimmung von Vitamin D durch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – Messung von Cholecalciferol (D3) und Ergocalciferol (D2)
- Vitamin E: BS EN 12822:2000. Lebensmittel – Bestimmung von Vitamin E durch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – Messung von α -, β -, γ - und δ -Tocopherolen

Der Gesamtwert für Vitamin E berücksichtigt die relative biologische Aktivität der verschiedenen Isomere. Vitamin E wird in mg/100 g α -Tocopherol-Äquivalent angegeben. Die für diese Berechnungen verwendeten Aktivitäten sind nachstehend aufgeführt:

α -Tocopherol	1,0
β -Tocopherol	0,4
γ -Tocopherol	0,1
δ -Tocopherol	0,01

Das Gesamtvitamin A wird in $\mu\text{g}/100\text{ g}$ All-Trans-Retinol-Äquivalent (ATRE) angegeben und wie folgt berechnet:

All-trans-Retinol + (0,75*13-cis-Retinol) + (β -Carotin/6) + (andere aktive Carotinoide/12) UKAS-akkreditiert.

Einzelheiten zu den angewandten Qualitätskontrollmaßnahmen sind im Analysebericht zu diesem Projekt enthalten, der unter www.dh.gov.uk/publications verfügbar ist.

Referenzen

¹Die Zuständigkeit für die Ernährungspolitik in England wurde am 1. Oktober 2010 von der Food Standards Agency auf das Gesundheitsministerium (DH) übertragen. Die Verwaltung des fortlaufenden Programms zur Nährstoffanalyse wurde ebenfalls auf das DH übertragen.

²Food Standards Agency. *Verwaltung des Programms der Food Standards Agency zur Nährstoffanalyse und damit verbundene Arbeiten* <http://collections.europarchive.org/tna/20100907111047/http://food.gov.uk/science/dietarysurveys/analyticalsurveys/n10040/> (abgerufen am 28. Dezember 2012)

³Lebensmittelbehörde. *Integrierter Datensatz „The Composition of Foods“ von McCance & Widdowson* <http://tna.europarchive.org/20110116113217/http://www.food.gov.uk/science/dietarysurveys/dietsurveys/> (abgerufen am 28. Dezember 2012)

⁴ Holland B, Brown J und Buss. Fisch und Fischprodukte. Dritte Ergänzung zur fünften Auflage von McCance und Widdowsons „The Composition of Foods“. Royal Society of Chemistry. 1993