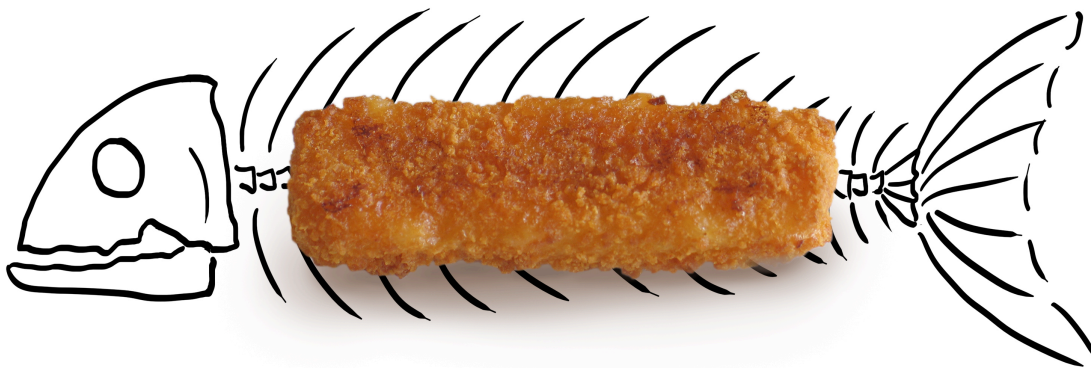


Vom Fisch zum Stäbchen:

Facts und Hintergründe zu einer beliebten Fischspeise



Eine Praktikumsarbeit im Rahmen des Studiums in Allgemeiner Ökologie
Betreut durch Heinzpeter Studer (fair-fish)
und Lisa Lauper (IKAÖ, Universität Bern)
Verfasst von Seraina Dübendorfer
für den Verein fair-fish
Februar 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Einleitung	4
2. Geschichte: Wie man auf das Fischstäbchen kam	5
2.1 Fortschritte beim Gefrierprozess	5
2.2 Fortschritte im Fischfang	5
2.3 Fortschritte beim Transport	6
2.4 Soziodemografische Prozesse	6
2.5 Das Fischstäbchen entsteht	7
3. Verarbeitung	9
3.1 Was gilt als Fischstäbchen?	9
3.2 Die Verarbeitung: Vom Fisch zum Stäbchen	9
4. Wie gesund sind Fischstäbchen?	11
4.1 Woraus ein Fischstäbchen besteht	11
4.2 Omega-3-Fettsäuren und Fisch	11
4.3 Fisch essen aus gesundheitlichen Gründen?	13
4.4 Fischöl – eine Alternative?	13
4.5 Sind Fischstäbchen gesund?	15
5. Entwicklung und Fangmethoden Fischerei	16
5.1 Von der traditionellen zur industriellen Fischerei.....	16
5.2 Die Problematik des Beifangs	16
5.3 Fische können nicht schreien – aber leiden	17
6. Fischfang und Nachhaltigkeit	20
6.1 Meere als Allmende.....	20
6.2 Der weltweite Fischkonsum nimmt zu	21
6.3 Die weltweiten Fischbestände nehmen ab.....	26
6.4 Konsequenzen der Überfischung	28
7. Aquakulturen	29
8. Lösungsansätze der Probleme	32
8.1 Staatliche Abkommen	32
8.2 Sensibilisierung und Aufklärung	33
8.3 Labels	34
8.4 Reduzierter Fischkonsum.....	35
9. Fazit und Ausblick	36
10. Was kann ich tun? Ein Überblick	38
Anhang	40

Vorwort

Diese Literaturarbeit ist im Rahmen eines Praktikums für den Verein fair-fish entstanden. fair-fish setzt sich für einen tierschonenderen, nachhaltigen Fischfang ein.¹ In den Industrieländern wird immer mehr Fisch gegessen. Den Konsument/innen fehlt aber meist der Einblick in die Methoden der Fischerei und Fischindustrie sowie das Wissen über die Probleme und Lösungsansätze, die sich im Zusammenhang der weltweiten Überfischung stellen. Das Fischstäbchen ist eine beliebte und klassische Fischspeise. Deshalb soll es hier als Aufhänger zur Information über die erwähnten Themen dienen.

Mit dem attraktiven Thema Fischstäbchen möchte fair-fish insbesondere junge Leute neugierig machen und für einen nachhaltigen Fischkonsum sensibilisieren. Gerade die jungen Generationen werden in Zukunft eine wichtige Rolle für einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt spielen und selber von den Konsequenzen der Überfischung betroffen sein. Für dieses Projekt wurden während eines Praktikums zwei Publikationen erstellt: Zum einen wurden bunte *Informationsbroschüren* gemacht, die in Schulen verteilt werden. Diese Broschüren sind altersgerecht für Schüler/innen der Mittelstufe zugeschnitten. Damit deren Umfang begrenzt bleibt, aber dennoch genügend Hintergrundinformationen zur Verfügung stehen, wurde im gleichen Zuge diese *Literaturarbeit* erstellt. Sie ist gedacht als Informationsquelle für Lehrpersonen und Eltern. Ihr Ziel ist es, die Erwachsenen zu informieren und Gespräche mit den Jugendlichen zuhause und im Unterricht anzuregen.

1 Weiter Informationen zur Tätigkeit von fair-fish befinden sich im Glossar im Anhang.

1. Einleitung

Das Fischstäbchen gehört zu den bekanntesten Fisch- und Tiefkühlprodukten. Mitte des 20. Jahrhunderts hat es seinen Siegeszug in die Eisfächer der Haushalte in Industrieländern aufgenommen. Speziell zu diesem Zweck entwickelt, erfüllt das Fischstäbchen seither das Bedürfnis nach einem schnellen, einfach zubereitbaren, schmackhaften Fischgericht für Jung und Alt. In dieser Arbeit sollen anhand des Fischstäbchens Fakten und Hintergründe zum Produkt selber sowie zur Fischerei und deren Nachhaltigkeit geliefert werden.

In einem ersten Teil sind Fortschritte und Entwicklungen der Geschichte erklärt, die zur *Erfindung des Fischstäbchens* geführt haben (Kapitel 2).

Das Fischstäbchen als typisches Fertigprodukt hat wenig Ähnlichkeit mit dem, was es hauptsächlich einmal gewesen ist, nämlich Fisch. Deshalb wird in Kapitel 3 geschildert, *wie aus einem Fisch ein Fischstäbchen entsteht*.

Fischkonsum wird von ärztlicher Seite zur Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren empfohlen. Kapitel 4 behandelt deshalb zunächst den *gesundheitlichen Aspekt von Fischkonsum*. Weil Fischstäbchen bezüglich Inhalt keinen schmeichelhaften Ruf haben, werden die Zutaten analysiert und ihr Gesundheitswert diskutiert.

Für jedes Fischstäbchen mussten Fische gefangen oder gezüchtet und getötet werden. Erst die Entstehung einer moderneren, industriellen Fischerei ermöglichte die Entstehung des Fischstäbchens. Kapitel 5 ist deshalb der *Entwicklung der Fischerei* von ihren Anfängen bis heute gewidmet. In diesem Zusammenhang wird auch das Problem des Beifangs erklärt.

Dies leitet zum Thema der *Nachhaltigkeit im Fischfang* über: In Kapitel 6 finden sich Zahlen und Fakten zur (Über-)Nutzung der Fischbestände.

Das Kapitel 7 widmet sich ganz den *Aquakulturen*; deren Vor- und Nachteile, die vergangene und künftige Entwicklung sind Thema.

Allmählich gibt es immer mehr *Lösungsansätze*, mit denen man der nicht nachhaltigen Fischerei zu begegnen versucht. Einige wichtige Beispiele davon werden im 8. Kapitel genannt und auf ihre Tauglichkeit hin diskutiert.

Im 9. Kapitel wird ein *Fazit* gezogen und die Zukunftsaussichten dargelegt.

Schlusskapitel 10 liefert dem Leser Antworten auf die Frage: *Was kann ich tun*, um einen nachhaltigen Fischfang zu unterstützen? Die dargebotenen Lösungsansätze sollen Mut machen, dass jede/r mit seinem Verhalten direkt zum Schutz der Umwelt beitragen kann.

Der Anhang enthält ein Glossar mit weiteren Erklärungen von wichtigen Begriffen und Abkürzungen sowie nützliche Links ausgewählter Organisationen.

2. Geschichte: Wie man auf das Fischstäbchen kam

Das Fischstäbchen ist gegen Mitte des 20. Jahrhunderts von der Fischindustrie erfunden worden, um den Fischkonsum anzukurbeln. Mit dem portionierten Fertigenü wollte man den Kundenbedürfnissen entgegenkommen. Zudem versprach der panierte, grätenfreie Fisch eine besseren Akzeptanz, vor allem bei Kindern. Allerdings wurde das Fischstäbchen nicht von heute auf morgen zum Kassenschlager. Bis es soweit war, mussten einige technologische Fortschritte im Fischfang, im Gefrierprozess, bei Verarbeitung und Transport erzielt werden. Vorreiter in diesen Entwicklungen waren die USA, denn dort investierten grosse Unternehmen wie *Gordon's* und *General Foods* viel Geld. Etwas später hielten dieselben Entwicklungen auch in anderen Industrieländern Einzug. Im Folgenden wird die Entstehungsgeschichte und Etablierung des Fischstäbchens am Beispiel der USA auf Basis des Artikels von Josephson 2008 geschildert.

2.1 Fortschritte beim Gefrierprozess

Die ersten durch Gefrieren haltbar gemachten Fischprodukte kamen bei den Kunden nicht gut an: Sie wiesen Gefrierschäden auf, waren zäh, rochen streng und waren zudem oft mit Bakterien infiziert. Mit der Zeit fand man heraus, dass die Fleischqualität besser bleibt, je schneller der Gefrierprozess abläuft. So bilden sich kleinere Eiskristalle im Fisch und die Zellen bleiben intakt – das Fleisch wird weniger trocken und zäh.

Trotz Verbesserungen dauerte es einige Zeit, bis sich Tiefkühlprodukte auf dem Markt richtig etablierten. Ein erster Aufschwung kam, als der Konzern *General Foods* mit seiner Marke *Birds Eye* den Einsatz von Gefriertruhen in Einkaufsmärkten förderte.² Daraufhin stiegen viele Tiefkühlproduktfirmen in das Geschäft ein. 1945 verkauften bereits 450 solcher Firmen 300 Millionen Kilogramm Tiefkühlgerichte an 40'000 Verkaufsstellen. Zusätzliche Fortschritte im Tiefkühl-Sektor wurden durch den zweiten Weltkrieg gemacht: Für die Verpflegung der Soldaten wurde viel in die Forschung und Entwicklung von Fertiggerichten investiert.

2.2 Fortschritte im Fischfang

Die Grösse und die Geschwindigkeit der Fangschiffe wurde gesteigert. Die kleinen Fischkutter wurden nach und nach von grossen Fischdampfern abgelöst, die schneller und mehr fangen und länger auf See bleiben konnten. Das Material der Fangnetze konnte durch technologische Entwicklungen verstärkt werden.³ Damit wurden wahllos immer grössere Mengen an Meerestieren an Bord gezogen. Erfindungen wie Sonarpeilung und zunehmende Datenmengen über die Bestände und das Migrationsverhalten von Fischen machten es den Fangschiffen einfacher, ihre Beute zu orten.

Entscheidend für die Innovation des Fischstäbchens war die Konstruktion von riesigen Gefrierbehältern.

² *Birds Eye* existiert auch heute noch als britisch-irisches Pendant zur auf dem europäischen Festland verbreiteten Marke *iglo*. Zusammen bilden diese Marken die *Birds Eye iglo Group*.

³ z.B. durch den Zusatz von Kunststoffen

Nach dem Zweiten Weltkrieg durchquerten schwimmende Fischfabriken den Nordatlantik, die ihre Ware bereits auf See einfroren.

Bald war ein internationaler Wettbewerb des Fischfangs gestartet, welcher stark zur Überfischung beitrug. Viele Regierungen unterstützten ihre Fischflotten mit Subventionen. In den späten 1960er-Jahren hatten diese schwimmenden Fabriken viele Fischgründe an nordatlantischen Küsten geplündert. Als Konsequenz wurden neue Gebiete aufgesucht, so etwa in Westafrika.

2.3 Fortschritte beim Transport

Auch die Technik an Land machte Fortschritte: Neue Eisenbahn-Kühlwagen und grosse Lastwagen mit Tiefkühladeraum ermöglichten immer längere Kühltransporte über neu gebaute Verkehrswege.

Dennoch blieb der Transport von Tiefkühlprodukten noch über lange Zeit ein schwacher Punkt bei der Qualitätskontrolle. Noch 1966 wurde beispielsweise vom *Bureau of Commercial Fisheries' Technological Laboratory* in Gloucester (UK) berichtet, dass die meisten Lastwagen die erforderlichen Tiefkühltemperaturen von höchstens -18°C nicht über längere Zeit halten konnten.

2.4 Soziodemografische Prozesse

Eine weitere Entwicklung, die für den Fischstäbchen-Boom wichtig war, ist der Supermarkt. Die ersten Supermärkte wurden in den 1930er Jahren in den USA eröffnet. Die Nachfrage war während der Grossen Depression noch bescheiden. Doch spätestens in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg fand das Wachstum des Nahrungsmittelmarktes kein Ende mehr. Die Ladenmanager installierten grossflächig Tiefkühlmaschinen in den Supermärkten.

Bereits während des Zweiten Weltkrieges waren Tiefkühlprodukte gefragt. Die Frauen ersetzten in der Industrie die im Krieg eingesetzten Männer und wurden mit dem «convenience cooking» bei der Kocharbeit unterstützt. Fischfang, Gefrier-, Verarbeitungs- und Transporttechniken machten Fortschritte während einer Zeit schneller sozialer, demografischer, ökonomischer Veränderungen und eines generellen Lebensstilwandels in den USA. In der Nachkriegszeit florierte die Wirtschaft, die Bevölkerung wuchs, das Einkommen pro Kopf stieg an. Viele konnten sich den Traum vom Eigenheim erfüllen. Die Küchenindustrie zog nach, und innert kurzer Zeit war der Besitz eines eigenen Gefrierschranks eine Selbstverständlichkeit. Neue Gefrierprodukte fanden jetzt grösseren Anklang denn je, vorgekochter Convenience-Food, respektive Fertiggerichte⁴ wurden immer beliebter.

Trotz all dieser Entwicklungen und der Werbung für Tiefkühlahrung als «a housewife's dream» fanden Gefrierprodukte in den Fünfzigerjahren allgemein noch keinen reissenden Absatz. Für die Fischindustrie gab es ein weiteres Problem: Während in der Kriegszeit der Fisch als billiger Fleischersatz diente, nahm in den Nachkriegsjahren der Fleischkonsum wieder zu, der Fischkonsum jedoch wieder ab. Alle Fortschritte im Fischfang, in Verarbeitung, Transport und Kühlung konnten zwar den Fischoutput erhöhen, nützten jedoch

4 zur Definition Fertiggerichte / Convenience-Food siehe Glossar

nichts, wenn die Konsument/innen nicht mehr Fisch essen wollten. Also wurde der «Kampf um die Proteine» mit der Fleischindustrie aufgenommen. Werbekampagnen lehrten die Konsument/innen, wie viel Protein der Fisch enthalte und dass er besser verdaulich sei als Fleisch. Doch das allein genügte nicht. Ein innovatives Produkt musste her, das die Leute zum Fischkonsum bewegen konnte.

2.5 Das Fischstäbchen entsteht

Wissenschaftler, Ingenieure, Verpackungsdesigner und Fischer waren in der Entwicklung eines solchen Produkts involviert. Nach drei Jahren intensiver Forschung war das Fischstäbchen geboren. Die amerikanische Marke *Birds Eye* von *General Foods* lancierte am 2. Oktober 1953 ihr neues Produkt. Das Fischstäbchen wurde von Zeitungen und Herstellern als das grösste Ereignis in der Fischindustrie seit der Erfindung des Tiefkühlers bezeichnet. Das Fertigprodukt wurde gross angepriesen als Nahrungsmittel, das nicht mehr wirklich gekocht werden musste und den Fischmarkt ankurbeln würde. Zuhause müsse man nur noch die Packung öffnen, die Stäbchen erhitzen, und schon sei das Fischstäbchen servierfertig. Die einfache Handhabung war ein wichtiges Kriterium für die Entwicklung des Fischstäbchens, denn man war der Meinung dass, «...most women do not like to handle fish» und «...most women don't know how to cook fish properly» («die meisten Frauen mögen es nicht, Fisch zu verarbeiten» und «die meisten Frauen wissen nicht, wie man Fisch richtig kocht» Josephson 2008:51).

Obwohl Büchsen- und Konservennahrung eine lange Tradition hatten, konnten es diese Produkte in punkto Geschmack nicht mehr mit den frisch gefrorenen Fischprodukten aufnehmen. Die Pläne gingen auf, die Mühe wurde belohnt. Das Fischstäbchen revolutionierte die Fischindustrie schlagartig. Die US-Amerikaner/innen sahen Fisch nicht mehr als minderwertiges Kriegessen an, und die einfache Zubereitung passte zum neuen Lebensstil der Bevölkerung. Es dauerte nicht lange, bis andere Verarbeiter ins Fischstäbchen-Geschäft einstiegen. 1953 waren erst 13 Firmen in der Fischstäbchen-Produktion tätig, ein halbes Jahr später schon 55 Firmen.

Doch zunächst tauchten neue Probleme auf, die dem Image des Fischstäbchens schadeten und den Absatz einsacken liessen. Allzu oft geschah es, dass das Personal mit den neuen Gefrierprodukten noch nicht fachgemäss umgehen konnte und die Produkte bis über die Fülllinie der Kühltruhen stapelte, was zu hygienischen Problemen führte. Mit dem zunehmenden Wettbewerb unter den Fischstäbchen-Herstellern und dem damit verbundenen Preisdruck sank die Qualität vieler Fischstäbchen rapide. Die hygienische Qualität stellte sich in den Lebensmittelkontrollen oft als ungenügend heraus, und der Fischanteil wurde im Verhältnis zur billigeren Panade verkleinert, so dass man sich fragen konnte, ob das noch Fischstäbchen oder eher schon Brotstäbchen seien... Infolge dessen wurden die Kontrollen verschärft, Mindeststandards festgelegt und Labels für eine besonders hochstehende Qualität entwickelt. Mit zusätzlichen Werbespots, welche die Qualität der Stäbchen anpriesen, versuchten die einzelnen Hersteller, ihr Produkt wieder beliebt zu machen und das Vertrauen der Kundschaft zurückzugewinnen.

Die Regierung half der Fischstäbchen-Industrie aus mehreren Gründen: Die Fischereien sollten in einer Zeit der Industrierezession unterstützt werden und der Markt gegenüber dem Ausland wettbewerbsfähig bleiben.

Die skeptisch gewordenen Konsument/innen sollten vom Wert der Fischstäbchen überzeugt und die Supermärkte zum Ausbau ihres Tiefkühlprodukte-Sortiments animiert werden. Dazu wurden hohe Geldsummen zur Verfügung gestellt und das Fischstäbchen als Mensa-Essen in Schulen staatlich subventioniert. Gerade der Markt in Kantinen stellte sich als ideal für die schnell zubereiteten, schmackhaften und fertig portionierten Fischstäbchen heraus. Die Eroberung der Mensen durch das Fischstäbchen ist noch heute zu erkennen.

3. Verarbeitung

3.1 Was gilt als Fischstäbchen?

Wenige Leute haben wohl bisher schon einmal daran gedacht, dass es für die panierten Stäbchen auf ihrem Teller eine Definition gibt. Dem ist aber tatsächlich so. Das deutsche Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz definiert Fischstäbchen folgendermassen:

Fischstäbchen: *Panierte Fischportionen länglicher Form, in der Regel vorgebraten, aus Blöcken von praktisch grätenfreien Fischfilets (auch in Streifen geschnitten und/oder mit bis zu 25 Prozent zerkleinertem Fischfleisch), bei denen das Gewicht des einzelnen panierten Fischstäbchens in der Regel 30 g beträgt. (BMELV 2008:8).*

3.2 Die Verarbeitung: Vom Fisch zum Stäbchen⁵

Bis ein Fisch zum genussfertigen Stäbchen verarbeitet ist, sind einige Arbeitsschritte notwendig. Die Verarbeitung beginnt meist bereits auf dem Schiff. Sobald die Fische mit Schleppnetzen an Bord gezogen sind, werden Kopf, Schwanz, Haut, Gräten und Innereien entfernt. Diese Resten werden zurück ins Meer geworfen. Zurück bleibt ein Stück Fischfilet von 45-175 Gramm. Diese Stücke werden in grossen Behältern aufgeschichtet und zu Blöcken bei minus 40°C tiefgefroren. Mit der schnellen Verarbeitung und dem Einfrieren bleibt der leicht verderbliche Fisch möglichst frisch.



Abbildung 1
Bildquelle: iglo GmbH

An Land geht die Verarbeitung in der Fabrik weiter: Eine Säge schneidet aus den Filetblöcken Hunderte von Fischstäbchen (gegen 400 pro Block). Danach werden die Stäbchen mit einer Nasspanade aus Mehl, Stärke, Eiern, Kochsalz und Gewürzen überzogen. Nun folgt die Trockenpanade aus Semmelbröseln, die an der Nasspanade haften bleibt. Übrigens variieren Farbe und Konsistenz der Panierung ein wenig von Land

⁵ Auf der Internetseite des deutschen Fischinformationszentrums findest du einen kurzen Film, der alle Verarbeitungsschritte vom Fisch bis zum Stäbchen zeigt:
<http://www.fischinfo.de/index.php?1=1&page=video&link=v&id=705>

zu Land, je nach den Erwartungen der Kundschaft.



Abbildungen 2 und 3
Bildquelle: iglo GmbH

Die Stäbchen werden in diesem Zustand noch wenige Sekunden im Sonnenblumenöl frittiert, damit die Panierung eine trockene Kruste und aromatische Röststoffe bildet. Dies darf allerdings nur in so kurzer Zeit geschehen, dass das Fischfilet im Inneren nicht auftaut. Die fertigen Stäbchen werden tiefgefroren in die Schachteln gepackt, gewogen, kontrolliert und schliesslich in die grossen Tiefkühl-Zentrallager in alle Welt transportiert. Dabei darf die Kühlkette nicht unterbrochen werden, das heisst, die Temperatur der Laderäume darf minus 18 Grad Celsius nicht überschreiten. Trotz dieses grossen zusätzlichen Energieaufwands sind die Transporte relativ billig. Eine zehntägige Reise mit Kühlschiff und Kühlwagen von Norwegen nach Rorschach (CH) kostet ca. 40 Rappen pro Kilogramm Fischstäbchen.

In den Zentrallagern, riesigen Tiefkühlhallen mit einer konstanten Temperatur von minus 28 Grad, kommen die Fischstäbchen mit allen anderen Tiefkühlhandelsprodukten zusammen. Doch auch diese Zentrallager sind nur eine von vielen Stationen. Nach ein paar Tagen oder Wochen werden die Fischstäbchen auf Bestellung in die Regionallager von Supermarktketten gebracht und von dort nach Bedarf an die verschiedenen Filialen geliefert.

Nun ist es ein kurzer Weg von der Kühlruhe des Supermarktes in die Bratpfanne. Innert weniger Minuten sind die Stäbchen goldbraun gebraten und ergeben mit etwas Mayonnaise, Reis oder Kartoffeln ein schnell zubereitetes Menü. Und mindestens so schnell wie zubereitet sind die beliebten Fischstäbchen meist auch schon verzehrt...(Heller 1997).

4. Wie gesund sind Fischstäbchen?

Das fertige, panierte Stäbchen hat wenig Ähnlichkeit mit einem Fisch. Tatsächlich könnte man beinahe vergessen, was sich unter der würzigen Panade verbirgt, denn Fischstäbchen sollen auch nicht «nach Fisch riechen» und somit möglichst vielen Geschmäckern munden. Natürlich enthalten Fischstäbchen hauptsächlich Fisch. Aber den Stäbchen haftet ein schlechter Ruf an. Sind tatsächlich minderwertiger Fisch oder unappetitliche Resten darin versteckt?

4.1 Woraus ein Fischstäbchen besteht

Hauptkomponente der Fischstäbchen sind verschiedene Fischarten. Während früher Heringsfilets verwendet wurden, sind es heute folgende Fischarten: Kabeljau (auch Dorsch genannt), Köhler (auch bekannt als Seelachs), Pazifischer Pollak (allgemein als Alaska-Seelachs bezeichnet), Seehecht und Pangasius. Am gebräuchlichsten ist heute der *Alaska-Seelachs*. Der Fischanteil eines Stäbchens variiert je nach Hersteller, muss aber mindestens zwei Drittel ausmachen (BMELV 2008:9). Die Panade, die den Fisch umgibt, besteht aus Verdickungsmitteln wie Weizen- und Kartoffelstärke, aus Fetten, Gewürzen und Aromen.

Durchschnittliche Nährwerte von 100g Fischstäbchen am Beispiel Alaska-Seelachs:

180 kcal
13g Eiweiß
8g Fett
18g Kohlenhydrate
Spurenelemente: Iod 67 µg, Selen 13µg,
Kalium 220µg, Magnesium 37µg
Vitamine: B1 110 µg, B2 110 µg, B12
0,8 µg

Ein Fischstäbchen von 30g mit einem Fischanteil von 20g liefert ungefähr 60kcal.

Zutaten der Fischstäbchen am Beispiel eines Produkts der iglo GmbH:

Alaska Seelachs 65%, Weizenpaniermehl, pflanzliches Öl, Weizenmehl, Kartoffelstärke, Salz, Gewürz.

4.2 Omega-3-Fettsäuren und Fisch

Was sind Omega-3-Fettsäuren?

Im Zusammenhang mit dem Fischkonsum wird immer wieder von Omega-3 gesprochen. Die Omega-3 gehören zusammen mit den Omega-6 zu den hochungesättigten Fettsäuren. Nicht alle Omega-3 und Omega-6 sind lebenswichtig, sondern nur die kürzesten unter ihnen. Die längerkettigen Fettsäuren kann unser Körper aus diesen kleineren Bausteinen zusammensetzen. Die kurze, essentielle Omega-3-Fettsäure heisst alpha-Linolensäure (ALA). Essentielle Omega-6-Fettsäure ist die Linolsäure. Der menschliche Körper kann diese nicht selber produzieren, sondern muss sie durch Nahrung aufnehmen. Zu den längerkettigen Omega-3 gehören Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA). Unser Stoffwechsel kann sie

wie erwähnt aus ALA bilden, wobei der Ertrag durch die Umwandlung abnimmt. Omega-3 kommen in Algen, Fischen und bestimmten Pflanzenölen vor (Adam 2006:13-14).

Weshalb enthalten Fische Omega-3?

Auch Fische enthalten von sich aus keine Omega-3. Wie wir holen sie diese aus ihrer Nahrung. Die ursprüngliche Quelle sind Mikroalgen (Phytoplanton). Die Algen werden von sehr kleinen Wassertieren wie Krill, Plankton und jungen Fischarten gefressen. Diese werden wiederum von grösseren Tieren gefressen. So reichert sich Omega-3 im Verlauf der Nahrungskette an, bis zum grossen Fisch – oder zu uns, wenn wir ihn essen.

Dass Fische Omega-3 nicht selber produzieren bedeutet auch, dass Fische aus Zucht, wenn sie nicht mit Fischöl oder Fischmehl gefüttert werden, kein Omega-3 enthalten.

Wieviel Omega-3 brauchen wir?

Die alpha-Linolensäure (ALA) und Linolsäure sind für uns lebenswichtig. Wenn wir nicht genügend davon aufnehmen, kann es zu Mangelzuständen kommen. Der Körper speichert deshalb wenn möglich einen Vorrat davon. Die Aufnahme von Linolsäure (Omega-6) ist normalerweise kein Problem.

Viele Studien kommen zum Schluss, dass eine vermehrte Aufnahme von Omega-3 zu unserer Gesundheit beiträgt. Damit soll etlichen Krankheiten vorgebeugt, bzw. diese kuriert werden: Herzinfarkt, Schlaganfall, Krebskrankheiten, Autoimmunkrankheiten (z.B. rheumatische Arthritis). Zudem sollen Omega-3 einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Gehirn, Seh- und Nervenzellen haben (vgl. Adam 2006). Auch in der Psychiatrie wird Omega-3 inzwischen empfohlen (Zwiauer/Hackenberg 2010:2) (vgl. Arvindakshan 2003). Die wissenschaftliche Literatur ist teilweise aber widersprüchlich, die Wirkungen sind nicht immer bestätigt (vgl. zum Beispiel Hooper et al. 2006).

Die Empfehlungen, wieviel Omega-3 aufgenommen werden sollte, gehen weit auseinander. Oft stecken dahinter auch wirtschaftliche Interessen (z.B. von Fischöl-Herstellern und Akteuren der Fischereibranche). Die empfohlenen Mengen liegen bei Tageszufuhren von 200mg bis 500mg EPA + DHA (vergleichende Darstellung in fair-fish 11.2010:9).

Gegenspieler Omega-6

Um genügend Omega-3 im Körper zu speichern, muss nicht nur genug davon aufgenommen werden. Auch die Menge der aufgenommenen Omega-6 hat einen Einfluss. Die beiden Fettsäurearten sind nämlich Konkurrenten: Der Stoffwechsel braucht zur Verwertung der Fettsäuren das gleiche Enzym. Weil wir durch unsere heutige Ernährung viel mehr Linolsäure (Omega-6) aufnehmen, gewinnt sie der Regel den Wettbewerb, und die ALA kann gar nicht richtig genutzt werden (Adam 2006:19). Vor der agrarischen Revolution vor 10'000 Jahren waren die Anteile der beiden Fettsäurearten in der menschlichen Ernährung etwa 1:1. Heute liegt es je nach Weltregion zwischen 15:1 und 50:1. Ernährungswissenschaftler empfehlen heute ein Verhältnis von 5:1 (Müller 2005:6). Fazit: Wenn wir die Aufnahme von Omega-6 reduzieren, tragen

wir ebenfalls zu einer verbesserten Omega-3-Aufnahme bei.

4.3 Fisch essen aus gesundheitlichen Gründen?

Fisch liefert als einzige Quelle nennenswerte Anteile an EPA und DHA. Pflanzen liefern nur die essentiellen ALA, aus denen die längeren Omega-3 erst aufgebaut werden müssen. Meistens wird deshalb regelmässiger Fischkonsum zur Deckung unseres Omega-3-Bedarfs empfohlen. Auch hier unterscheiden sich die empfohlenen Richtwerte. Sie liegen durchschnittlich bei 3 Fischmahlzeiten pro Woche. Bei diesen Empfehlungen gilt es aber zu bedenken:

- Viele Fischbestände sind überfischt. Es gibt gar nicht genügend Fisch, um jeden Menschen so oft zu ernähren. Es gibt nicht einmal genug Fische für eine Fischmahlzeit pro Person und Woche. Auf Dauer realistischer wäre eine Fischmahlzeit pro Person und Monat (fair-fish 11.2010:4).
- Nicht jede Fischart enthält gleich viele Omega-3-Anteile. Vor allem fette Kaltwasserfische haben einen nennenswerten Anteil davon.
- Fette Fische können auch hohe Anteile an unerwünschten Stoffen wie Cholesterin enthalten.
- Vor allem durch die menschengemachte Gewässerverschmutzung gelangen Schadstoffe in die Nahrungskette. Diese reichern sich insbesondere in fettreichen, grossen Fischen an. Häufig überschreiten die gemessenen Werte in den Fischen die Grenzwerte. Diese Schadstoffe (z.B. Quecksilber, PCB oder Arsen) sind eine ernst zu nehmende Gefahr (Müller 2005:9).

Müssen wir also wirklich Fisch essen, um gesund zu bleiben? Abgesehen davon, dass längerfristig gar nicht genug Fisch vorhanden ist, um unseren Bedarf zu decken: Nein. Viele unserer Vorfahren haben vor der Entdeckung verschiedener Konservierungsmöglichkeiten und vor dem Zeitalter des industriellen Fischfangs gar keinen Fisch gegessen. Für den menschlichen Stoffwechsel ist Fisch gar nicht nötig. Auch die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung kann dies bestätigen (SGE 2004). Weil sich unsere Ernährungsgewohnheiten in den letzten Jahrhunderten aber verändert haben und eine ausreichende Omega-3-Versorgung nicht mehr gewährleistet ist, ist auf folgendes zu achten (fair-fish 11.2010:15):

- Pflanzliche Produkte mit hohem Omega-3-Anteil in die Ernährung integrieren. So können z.B. günstige Öle (v.a. Leinsamenöl) in der Küche verwendet werden.
- Weniger Speisen mit hohem Anteil an ungesättigten Fettsäuren und Omega-6 essen.
- Für Menschen mit erhöhtem Bedarf (ältere oder kranke Personen, Frauen in der Schwangerschaft und Stillzeit sowie Kinder) kann die Einnahme von Algenölkapseln sinnvoll sein (s. nächstes Unterkapitel).

4.4 Fischöl – eine Alternative?

Wer Fisch nicht mag oder Fischöl in konzentrierter Form zu sich nehmen will, kann Fischölkapseln schlucken. Dies klingt nach einer guten Alternative, welche die Fischbestände schont. Leider trifft das nicht

zu. Fischöl wird ebenfalls aus Fischen oder Krill (= Kleinkrebschen, eine wichtige Nahrung für wildlebende Fische) hergestellt. Um 1 kg gereinigtes Fischöl zu erhalten, braucht es rund 25 kg Fisch.

Findige Forscher sind deshalb auf die Idee gekommen, Omega-3 dort zu holen, wo es ursprünglich herkommt: in verschiedenen Arten von Mikro-Algen, die gezüchtet werden und aus denen reines DHA gewonnen werden kann. Damit müssen keine Fische getötet werden, und das Öl enthält keine Schadstoffe aus dem Meer.

Algenöle werden zur Zeit noch nicht im grossen Stil angeboten, weil die Nachfrage gering und der Produktionsaufwand hoch sind. Die Konkurrenz der Fischölproduzenten ist noch zu gross. Dies könnte sich mit der Verknappung der Fischvorkommen langsam ändern (fair-fish 11.2010:11).

Zunehmend werden Lebensmitteln (z.B. Eier-, Milch- und Backwaren) mit Omega-3 angereichert. Heute noch vorwiegend mit Fischöl, mehr und mehr auch auf Basis von Algenöl.

Tabelle 1:				
Gehalte in Gramm pro 100 g Lebensmittel				
	Fett	Omega-6	Omega-3	
tierisch	Wild	5.2	0.6	0.3
	Rindsgulasch	4.5	0.9	0.0
	Schweinskotelett	13.6	1.4	0.2
	Lammkotelett	21.4	1.1	0.3
	Geflügel	7.5	1.4	0.4
	Innereien	11.2	0.4	0.1
	Eier	62.1	1.0	0.3
	pflanzlich	Hasel-, Walnuss	27.0	21.1
Obst, Wurzelgemüse		0.4	0.1	0.3
Kräuter, Wildpflanzen		0.7	0.1	0.2
Waldpilze		0.4	0.1	0.3
Beeren		5.2	0.2	0.9
Blattsalate mit Öl		8.8	5.3	0.1
Blattsalate mit Joghurt		1.2	0.1	0.1
Gemüsemischung roh		0.2	0.1	0.0
Gemüseauflauf		7.2	0.3	0.1
Rösti		3.3	0.4	0.1
Pommes frites		17.6	7.1	2.1
Pflanzenöle	Sonnenblumenöl		61	1
	Distelöl		74	1
	Maiskeimöl		54	1
	Margarine		41	1
	Weizenkeimöl		54	7
	Sojaöl		50	7
	Hanföl		60	20
	Rapsöl		20	9
	Leinöl		15	61
	Perillaöl		14	60

Quellen: Ernährungs-Info-System Uni Hohenheim; www.oel-wechsel.com; Jörg Zittlau; www.webmed.ch

Tabelle 2:						
Gehalte in Gramm (* mg) pro 100 g Fisch						
	Protein	Fett	EPA ¹	DHA ²	Cholesterin*	
Meerfische	Dorsch (Kabeljau)	22	0.4	0.1	0.1	50
	Flunder	19	0.7	0.1	0.1	50
	Hai (Dornhai)	18.5	8.9	0.9	1.1	74
	Heilbutt, frisch	23.2	2.3	0.1	0.3	50
	Hering, frisch	20.9	5.9	0.7	0.9	52
	Hering in Oel	14.3	31.3	1.0	1.2	72
	Lachs, frisch	21	6.3	0.6	1.3	88
	Lachs, geräuchert	19.5	6.7	0.7	1.5	37
	Makrele frisch	20.9	5.9	0.9	1.4	52
	Makrele geräuchert			0.4	0.7	
	Rotbarsch	21	2.5	0.1	0.4	³ 38
	Sardine	18	5.2	0.5	0.5	15
	Scholle (Goldbutt)	23.2	2	0.1	0.1	38
	Seehecht		0.9	0.2	0.2	60
	Seeteufel	14.9	1.5	0.1	0.1	25
	Seezunge	20.4	1.4	0.1	0.1	60
Thunfisch in Oel	17.3	31.3	0.0	0.1	55	
Fischstäbchen paniert	14	1.1	0.1	0.2	47	
Süßwasserfische	Aal geräuchert	15.7	25.6	2.8	2.4	149
	Eglifilets	21.4	0.7	0.1	0.2	89
	Forellenfilet	23.8	2.9	0.2	0.5	69
	Forelle geräuchert	21.8	3.6	0.3	0.7	59
	Hechtfilet	21.4	0.7	0.0	0.1	87
	Karpfen	21	4.2	0.9	0.1	83
Zander	22.3	0.6	0.2	0.1	86	

¹ EPA = Eicosapentaensäure } Omega-3
² DHA = Docosahexaensäure }
³ Rotbarsch: bis 7 mg Cholesterin
 Quellen: Werner O. Richter, www.trommsdorff.de, Jürgen Erhardt, www.ebispro.de, USDA Nutrient Database for Standard Reference, Roche Vitamins

Tabellen 1 und 2
 Bildquelle: fair-fish (11.2010:8)

4.5 Sind Fischstäbchen gesund?

Fischstäbchen sind zwar beliebt, haben aber nicht den Ruf, besonders gesund zu sein. Dieser Ruf rührt teilweise noch aus ihrer Anfangsgeschichte, als Tiefkühlprodukte nicht überall richtig gehandhabt wurden und verdarben (s. Kapitel 2). Auch wird gerne behauptet, dass sich in den Stäbchen minderwertige Fischreste verstecken. Diese Bedenken können heute aber entkräftet werden. Die meisten Produkte sind heute von sehr guter Qualität. Labortests zur Überprüfung der Deklaration und Schadstofffreiheit bestätigen in der Regel die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften (vgl. z.B. Kantonslabor Basel 2005).

Auch wenn die Qualität einwandfrei ist, bleibt die Frage nach dem Nährwert der Fischstäbchen. Dieser hängt zu einem grossen Teil auch mit der Herstellung zusammen. Fischstäbchen enthalten zwar Omega-3. Beim Frittieren wird aber die Fettsäurezusammensetzung verändert. Insbesondere das Verhältnis von Omega-6 zu Omega-3 wird negativ beeinflusst. Damit kann der gesundheitliche Wert des Fisches im Stäbchen verloren

gehen. Bei unsachgemäßem Frittieren können sich zusätzlich schädliche Transfettsäuren bilden (Müller 2005:6).

Auch die Verarbeitung zuhause hat einen Einfluss auf den Nährwert: Oft werden Fischstäbchen in viel Fett gebraten, was nicht empfehlenswert ist. Zudem enthalten die durch das Braten verbrannten Stellen krebserregende Stoffe, deren Gefährlichkeit für den Menschen noch nicht genau eingeschätzt werden kann (Forum Ernährung heute 2006). Gesünder ist es deshalb, Fischstäbchen im Ofen oder in der Mikrowelle zu backen. Dabei gibt es weniger verbrannte Stellen und man verwendet kein Bratfett.

Daraus folgt, dass sich Fischstäbchen zumindest nicht als Omega-3 Quelle eignen und zu den weniger gesunden Fischgerichten gehören. Wer Omega-3 aus Fisch aufnehmen will, hält sich besser an ein pures Filet, das nicht zu 1/3 aus einer fettigen Panade besteht, und dünstet oder pochert es schonend.

5. Entwicklung und Fangmethoden Fischerei⁶

Das Fischstäbchen wäre nicht erfunden worden, hätte sich die Fischerei seit ihren Anfängen nicht stark verändert. Dies hängt nicht nur mit den in Kapitel 2 aufgezeigten technischen Fortschritten zusammen. Vielmehr ist auch die Industrialisierung der Produktion, das bewusste Ankurbeln der Nachfrage zur Förderung der Wirtschaft und der Gewinnmaximierung, ausschlaggebend.

5.1 Von der traditionellen zur industriellen Fischerei

Aufgrund von archäologischen Funden geht man davon aus, dass der Mensch seit 2 Millionen Jahren Fische fängt. Allerdings hatte die Fischerei in ihren Anfängen noch keine grosse Bedeutung, weil der Aufwand für die Jagd im Verhältnis zum Ertrag viel zu gross war (Schwan 2007:35). Höchstens im Bereich der Küsten konnten die ersten Fische gefangen werden. Zu den frühesten Fangmethoden dürften Reusen gezählt haben, später wurden auch Netze geknotet, Pfeile, Speere und Harpunen verwendet. Die Angel wurde erst viel später entwickelt. Die Fischerei begann zu wachsen, als man verschiedene Konservierungsarten von Fisch entwickelte. Damit bestand die Möglichkeit, den sonst so verderblichen Fisch zu lagern und anderswo zu verkaufen. Nach und nach etablierten sich Berufe für die Herstellung von Booten und Fischfangwerkzeugen. Mit den verbesserten Fangmethoden nahm die erfasste Menge zu. Die weltweite Fischerei blieb aber bis ins 19. Jahrhundert noch in einem traditionellen Zustand. Mit den technischen Errungenschaften ab dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts entstanden Motoren, Kühlungen, grosse Laderäume und moderne Fangwerkzeuge, mit denen noch mehr Fisch gefangen und verarbeitet werden konnte (Ali 2010:19-21). Die moderne Industriefischerei hat viele Mittel zum Fischfang: Angeln, Harpunen, kilometerlange Netze und Langleinen, Satellitennavigation, elektrisches Licht und Strom, Dynamit, giftige Chemikalien, Narkosemittel, Fangschiffe, Schlepper, Trawler, Flugzeuge und Helikopter zur Ortung... Die Kapazitäten übersteigen seit Jahren die Fangmenge, die mit Rücksicht auf die Erhaltung der Fischbestände gerade noch vertretbar wäre (Schwan 2010:55). Nicht einmal die Motorisierung und die übrigen technischen Entwicklungen sind das Hauptproblem der Überfischung. Entscheidend ist die mit der Industrialisierung verbundene Massenproduktion und -Vermarktung von Fisch (Merk 2007:137).

5.2 Die Problematik des Beifangs

Ein grosses Problem der Fischerei ist der Beifang. Beifang besteht aus jenen Tieren, auf die der Fang eigentlich nicht abgezielt hat. Nebst Fischen können dies auch andere Meerestiere wie Delfine, Kleinwale, Meeresschildkröten oder Seevögel sein. Wie gross der Anteil vom Beifang im Netz ist, kann nur geschätzt werden und hängt von der Fangmethode sowie der Zielart (Tierart, die gefischt werden soll) ab. Gemäss Schwan ist jeder dritte Fisch, der im Netz landet, ungewollter Beifang (Schwan 2010:54). Ali schreibt, dass der Beifang um ein Mehrfaches grösser ist als die schlussendlich gefangene Fischmenge (Ali 2010:85). Jene Tiere im Beifang, die nicht verwertet werden können, werden in der Regel als sogenannter Rückwurf – ob tot

⁶ Filmtipp: Bildliche Eindrücke von Fischereipraktiken liefert der Film «The End of the Line». Weitere Infos: <http://endoftheline.com/>

oder lebendig – zurück ins Meer geworfen. Dabei überleben 70 bis 100 Prozent dieser Fische den Fangvorgang nicht (Schwan 2010:54). Zum Rückwurf gehören auf dem Markt nicht nachgefragte Arten und Fische, deren Fang verboten ist (zu junge Tiere, Arten mit bereits erschöpften Fangquoten, geschützte Arten) sowie Wasservögel, Meeressäuger und Korallen. Daneben spielt auch die fehlende Kapazität an Bord zur Lagerung anderer als der Zielarten eine Rolle.

Treibnetze werden wie eine unsichtbare, feinmaschige Wand ins Wasser gelegt. Gerade grosse Meerestiere haben sich immer wieder darin verfangen. Deshalb sind diese Netze von den Vereinten Nationen seit 1992 und von der Europäischen Union seit 2002 verboten (Schwan 2010:54).

Lösungsansätze zur Verminderung des Beifangs etwa durch spezielle Netze sind bis jetzt kaum erfolgreich. Wissenschaftlern zufolge ist der Beifang weit verheerender als der Fischfang selbst. Mit industriellen Fischereimethoden, vor allem durch Grundschleppnetze am Meeresgrund, werden nicht nur Tiere, sondern auch ihre Lebensräume massiv betroffen: Auch die Meeresfauna und -flora werden durch das grossflächige Abräumen stark geschädigt (Ali 2010:85).

5.3 Fische können nicht schreien – aber leiden

Fische schreien nicht. Sie sind uns fremde Lebewesen, mit denen wir weniger Gemeinsamkeiten und Mitgefühl haben als mit Säugetieren. Ob Fische leiden und überhaupt Schmerz empfinden, ist für viele deshalb keine drängende Frage. Entsprechend gering ist die Anzahl Studien über die Empfindungsfähigkeit der Fische, woraus sich Empfehlungen für den Fang, die Tötung und die Haltung ableiten liessen. Inzwischen sind aber zwei Tatsachen eindeutig festzuhalten:

- Fische *sind* leidensfähig. Diverse Untersuchungen belegen, dass die untersuchten Fischarten auf Schmerz auslösende Reize (wie z.B. das Einspritzen von Kochsalzlösung oder Elektroschocks) wahrnehmbar reagieren. Sie haben die Fähigkeit, sich an diese unangenehmen Momente zu erinnern, mit ihrer Umgebung in Zusammenhang zu bringen und negativ erlebte Situationen daraufhin zu vermeiden. Die Leidensfähigkeit beschränkt sich nicht nur auf Schmerz, sondern auch auf Stresssituationen. Angesichts der Fähigkeit von Fischgehirnen für Erinnerung und Erwartung ist anzunehmen, dass Fische langfristig leiden und unter Stress stehen können (vgl. Braithwaite/Boulcott 2007).
- Die anatomischen Strukturen zur Schmerzempfindung sind auch bei Fischen vorhanden. Mechanische und chemische Reize aktivieren das Nervensystem der Tiere. Es ist davon auszugehen, dass Fische so etwas wie Schmerz empfinden. Art und Intensität der Empfindung dürfen aber deshalb nicht der Schmerzempfindung des Mensch gleichgesetzt werden. Es ist gut denkbar, dass Fische sogar feinfühlicher sind als Säugetiere (s. Zitate in den folgenden Kästen).

«Man darf selbstverständlich die Empfindlichkeit des Nervensystems der Fische nicht einfach derjenigen des Menschen gleichsetzen. Aber andererseits muss man bedenken, dass der Fisch über eine grosse Zahl von nervlichen Einrichtungen verfügt, die dem Menschen fehlen. Dazu gehört z. B. die Seitenlinie, die es dem Fisch ermöglicht, Wasserbewegungen wahrzunehmen, also gewissermassen als Ferntastsinn zu dienen. Die Haut der Fische ist ein ausserordentlich empfindliches, von Nerven reich durchsetztes Organ, das bei jedem Anfassen mit der menschlichen Hand schon mehr oder weniger stark beschädigt wird.»

Prof. Heini Hediger, früherer Direktor des Zürcher Zoos, in einer Broschüre des Schweizer Tierschutz STS von 1978, zitiert aus fair-fish 2003.

Noch immer wird darüber debattiert, ob Fische überhaupt Schmerz empfinden können. Die Fischindustrie würde nämlich in grosse Schwierigkeiten kommen, sollte das Schmerzempfinden der Fische als Tatsache akzeptiert werden. Wenn Fang-, Zucht- und Schlachtmethoden Rücksicht auf das Leiden der Tiere nehmen müssten, könnten alle grossen Unternehmen der Branche Konkurs anmelden (fair-fish 2003).

«Humane Schlachtvorschriften gibt es für Wildfische, die im Meer gefangen oder getötet werden, ebenso wenig wie für die meisten Zuchtfische.»

Peter Singer, Humanethiker (Singer 2010).

Wer weiss, wie Fische gefangen, gehalten oder getötet werden, kann sich vorstellen, dass diese empfindungsfähigen Lebewesen viele Qualen erleiden müssen. In der industriellen Fischerei werden riesige Netze verwendet, in denen die Meerestiere (darunter nicht nur Fische) sich verheddern und verletzen oder in denen sie aus Erschöpfung sterben. Es kann Stunden dauern, bis die Netze eingezogen werden.⁷



Abbildungen 4 und 5
Bildquelle: McGowan 2006

⁷ Weitere Informationen zu den verschiedenen Fangmethoden können dem fish-facts 13 entnommen werden. vgl.: fair-fish (12.2010)

Jene Tiere, die bis dahin noch nicht erstickt sind, werden beim Einziehen der Netze erdrückt oder sterben einen langsamen Erstickungstod, nachdem sie auf dem Schiff ausgekippt worden sind. Die Leiden beim Fangen und Töten können nicht vollständig vermieden, aber zumindest reduziert werden. Alison Mood berichtet in ihrer Publikation *Worse things happen at sea: The welfare of wild-caught fish* über die Praktiken des Fischfangs und macht Vorschläge, wie diese tierschonender abgewickelt werden können (vgl. Mood 2010).

«Es gibt keinen andern Weg, den Fisch zu fangen, als mit Angel oder Netz. Wir sollten aber unsere Ausrüstung und unsere Methoden so verfeinern, dass der Fisch so wenig als möglich leidet. Ich hoffe, die Regierung nimmt von unseren Resultaten Kenntnis und verbessert die Vorschriften über den Umgang mit Fischen.»

«Es ist hier wohl nötig, klarzustellen, dass Schmerz bei Tieren nicht das selbe ist wie Schmerz bei Menschen. Ich denke, kein Tier fühlt das, was Menschen empfinden; aber wenn Tiere leiden oder Unbehagen empfinden, ist dies deswegen biologisch und ethisch nicht weniger wichtig.»

Lynne U. Sneddon (Interview aus «Japan Times» vom 15.03.2003, zitiert aus fair-fish 2003)

6. Fischfang und Nachhaltigkeit⁸

6.1 Meere als Allmende⁹

Wie gross das Ausmass der weltweiten Überfischung ist, lässt sich kaum in gesicherten Zahlen ausdrücken. Merk geht beispielsweise davon aus, dass «...die Fangmengen in der Meeresfischerei um mindestens 30 Prozent reduziert werden müssten, um zu einer nachhaltigen Fischerei zu kommen.» (Merk 2007:140). Heute gibt es kritische Meereswissenschaftler, die schätzen, dass der Fischfang über die nächsten drei bis fünf Jahre um mehr als die Hälfte reduziert werden müsste, damit sich die Fischbestände wieder erholen könnten (fair-fish 11.2010:4).

Wie kommt es, dass die Gewässer derart überfischt werden? Zum einen sind, wie aus Kapitel 5 hervorgeht, die Industrialisierung der Fischerei und die damit verbundenen grösseren Fangmengen und invasiven Fischereimethoden dafür verantwortlich. Die Menschen haben sich von der Nahrungsindustrie zu einem viel zu hohen Fischkonsum verführen lassen. Zum anderen sind es weitere, von der Fischerei unabhängige Veränderungen wie Umweltverschmutzung (Erdölförderung, Abwässer, Verklappung giftiger Industrieabfälle auf See, Lärm durch Schiffsverkehr und militärische Sonargeräte, usw.) oder Klimawandel, welche die Fischbestände bedrohen. Ein weiteres, grundlegendes Problem besteht: Nach internationalem Seerecht ist das Meer ein Erbe der gesamten Menschheit und damit kein Privatbesitz. Diese Situation lädt zu einer freien Nutzung und zum Raubbau der gemeinschaftlichen Ressource ein. Damit besteht das klassische *Allmende*problem (vgl. Hardin 1968). Früher stellte dies kein grosses Problem dar, weil die Zahl der Menschen noch überschaubar war und die technischen Möglichkeiten den Fischfang beschränkt hielten. Das Phänomen der Überfischung trat zwar schon im Altertum auf, blieb jedoch immer auf lokale Gewässer beschränkt. Ab Mitte des 20. Jahrhunderts änderte sich dies. Das eigentliche Allmende-Problem zeigte sich erst damit, dass das allgemeine Gut (Fisch) knapp wurde. Selbst wenn die Gemeinschaft beschliesst, die Ressource nachhaltig zu nutzen, finden sich immer einzelne Trittbrettfahrer, welche die Selbstbeschränkung der anderen ausnutzen und das Allmendegut über Gebühr abräumen. Je knapper das Gut – hier die Meeresressourcen – wird, umso mehr steigert sich der Wettlauf um die verbleibenden Ressourcen.

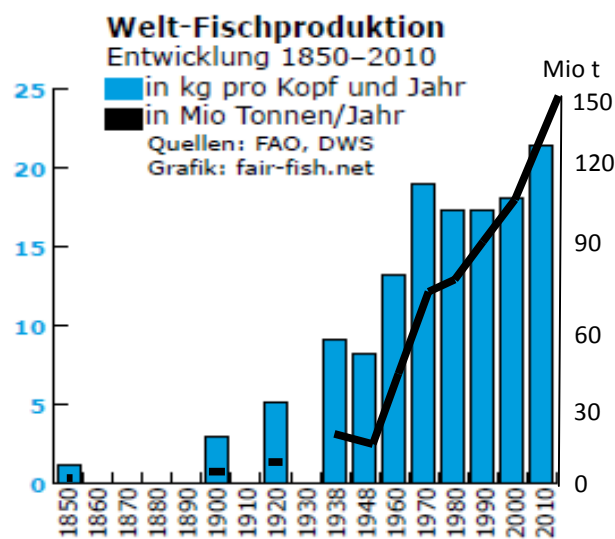
⁸ Zum Begriff Nachhaltigkeit siehe auch Glossar

⁹ Für die genaue Definition von Allmende siehe Glossar

6.2 Der weltweite Fischkonsum nimmt zu

Die Industrialisierung der Fischerei hat ihr Ziel erreicht: Der weltweite Fischkonsum ist in den letzten Jahren angestiegen. Nicht zuletzt, weil Fisch von medizinischer Seite empfohlen wird und neue Produkte für verschiedene Geschmäcker auf den Markt gebracht werden, essen die Menschen in Industrieländern immer mehr Wassertiere. Dies auch in Ländern, die keinen direkten Meereszugang haben und damit traditionell wenig Fisch konsumierten. Die modernen Esskulturen sind nämlich vielmehr vom Wohlstand und der Kaufkraft abhängig als von der Tradition (Ali 2010:51).

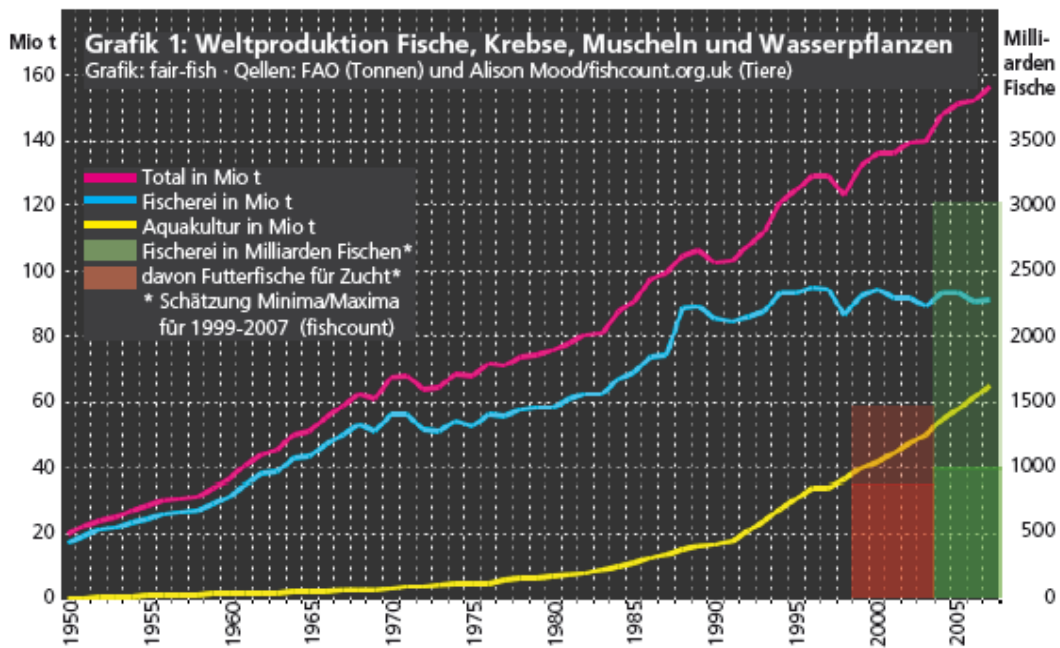
Folgende Grafik veranschaulicht die Entwicklung des weltweiten Fischfangs seit 1850:



Grafik 1
Bildquelle: fair-fish (11.2010:5)

Grafik 2 zeigt, wie sich der Fischfang zwischen 1950 und 2006 entwickelt hat. Zu bemerken ist, dass die Statistik auf den vorhandenen Daten aus der Industriefischerei basiert. Die Fangmengen kleinerer, traditioneller Fischereien, wie sie heute vor allem in Entwicklungsländern existieren, können nur geschätzt werden (Ali 2010:39).

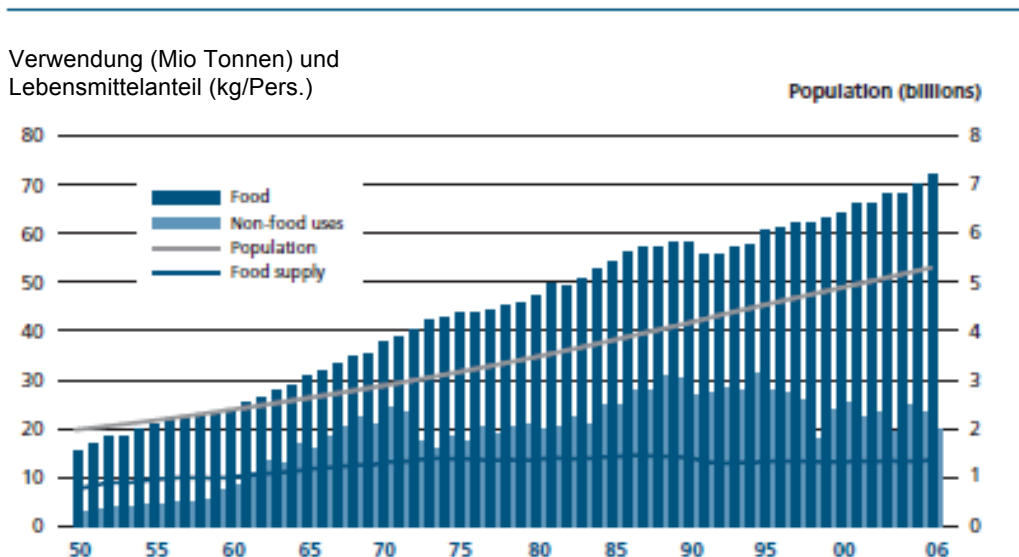
Im Jahr 2006 sind gut 110 Millionen Tonnen Meerestiere wild gefangen (53 Prozent) oder in Aquakulturen (47 Prozent) gezüchtet worden. Verteilt man diese Masse auf die Weltbevölkerung, dann ergibt sich ein Verbrauch pro Person und Jahr von 16,7 Kilogramm (Fanggewicht). Der Konsum ist damit so hoch wie noch nie.



Grafik 2
 Bildquelle: fair-fish (05.2010:3)

Wirft man einen genaueren Blick auf die Verwendung der gefischten Meerestiere, ergibt sich folgendes Bild:

Angebot und Verwendung von Fisch weltweit (ohne China)



Grafik 3
 Bildquelle: FAO (2009:5)

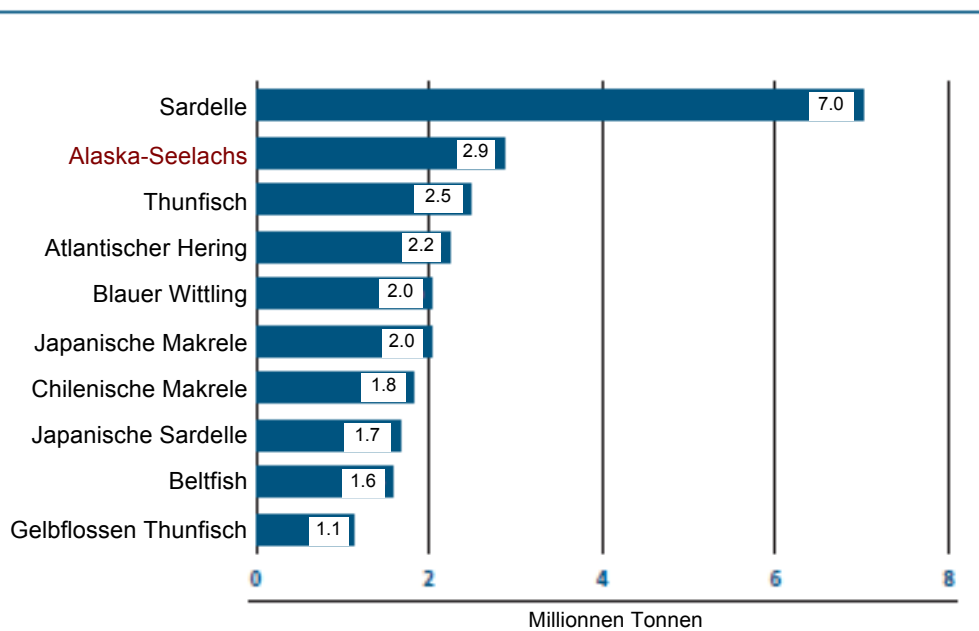
Aus Grafik 3 wird ersichtlich, dass von rund 90 Millionen Tonnen gefangen (Bevölkerung 70 Millionen Billionen)

Lebensmittelanteil
 Non-food-Anteil
 Bevölkerung
 Nahrungsangebot

Tonnen direkt in die menschliche Ernährung gehen. Die restlichen 20 Millionen Tonnen (v.a. Sardellen, Sardinen und Makrelen) im Non-food-Anteil werden anderweitig verwendet, zur Hauptsache wird daraus Fischmehl oder Fischöl für die Fütterung von Masttieren hergestellt, v. a. für Zuchtfische, aber auch für Mastschweine und Masthähnchen.

Die meistgejagten Fischarten sind in Grafik 4 zusammengefasst. Rot hervorgehoben ist der Alaska-Seelachs, der oft in Fischstäbchen verwendet wird. Diese zehn Arten machen, gemessen am Gewicht, etwa 30 Prozent des weltweit gefischten Menge aus. Viele oder alle Bestände dieser Arten sind überfischt. (FAO 2009:30).

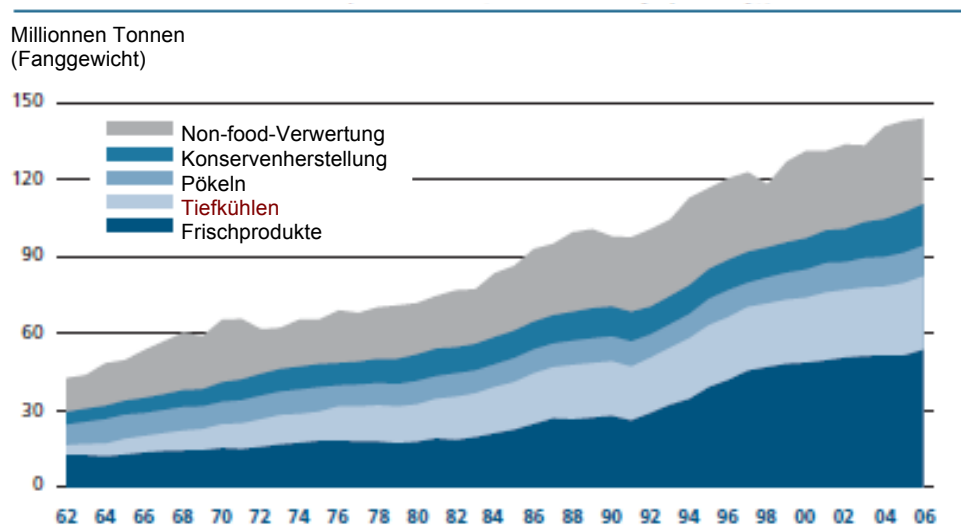
Wildfischfang: Top ten der meistgefishten Arten 2006



Grafik 4
Bildquelle: FAO (2009:12)

Interessant ist ein Blick auf die Anteile der verschiedenen Verwertungsarten von Fisch. Im Jahr 2006 wurden 48.5 Prozent der Fischerträge frisch verkauft. 54 Prozent wurden irgendwie weiterverarbeitet. Es gibt viele Verfahren, wie Fisch konserviert werden kann: salzen, trocknen, gefrieren, Dosenkonservierung, Fermentation etc. Die Konservierung von Fisch ist sehr wichtig, weil er schnell verdirbt. Die Hälfte der weiterverarbeiteten Produkte für Lebensmittel (wie beispielsweise Fischstäbchen) werden gefroren.

Verwertung von Fischprodukten weltweit (nach Menge), 1962-2006



Grafik 5
Bildquelle: FAO (2009:43)

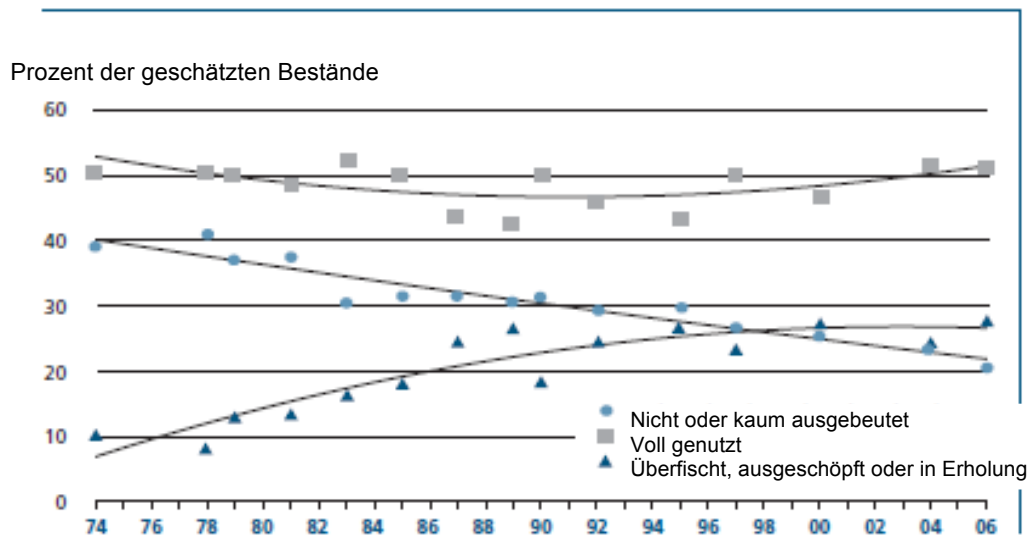
6.3 Die weltweiten Fischbestände nehmen ab

Dass viele Fischbestände weltweit und teilweise massiv überfischt sind, ist inzwischen allgemein bekannt. Zu Beginn der industriellen Fischerei war dies aber noch nicht so. Das Meer wurde als unerschöpfliche Quelle von Nahrung angesehen. Es musste vorher nicht einmal etwas investiert werden; einem Gartenbeet gleich, auf dem man ernten kann, ohne zu säen. Es war eine Frage der Zeit, bis die Menschen bemerkten, dass sie mehr aus dem Wasser zogen als reproduziert werden konnte.

Was bedeutet eigentlich Überfischung? Fischereibiologen verstehen darunter, dass ein Bestand stärker befischt wird, als er sich reproduzieren kann, womit der Ertrag ab einem bestimmten Punkt abnimmt. Eine Fischart kann in verschiedenen Populationen oder Beständen vorkommen, die sich unabhängig voneinander reproduzieren. Der Fischereibiologe sieht einen Bestand als zu bewirtschaftende Einheit (Holm 2010:108).

Nach einem markanten Anstieg der ernsthaft überfischten Bestände in den 1970er- und 1980er-Jahren schätzt die FAO den Zustand als relativ stabil ein (FAO 2009:30). Es sieht so aus, als wäre die Obergrenze der fangbaren Fischmenge erreicht (FAO 2009:35). Über 80 Prozent der von der FAO dokumentierten Meeresfischbestände gelten als überfischt oder voll genutzt.

Globaler Trend des Zustands mariner Bestände seit 1974



Grafik 6
Bildquelle: FAO (2009:33)

In den Meeren ist die Überfischung die Hauptursache für den Fischrückgang. Die Fischbestände in Süßgewässern nehmen vor allem durch Umwelteinflüsse wie Klimaveränderungen, Eingriffe in die Wasserführung, Gewässerverschmutzung, Einführung fremder Arten und das Zerschneiden der Lebensräume ab (Holm 2010:108).

6.4 Konsequenzen der Überfischung

Es gibt Wissenschaftler die schätzen, dass unsere Meere im Jahre 2048 leergefischt sein würden, wenn wir in gleicher Weise weitermachen (Worm et al. 2006). Weil die einzelnen Bestandteile eines Ökosystems in komplexer Weise zusammenspielen, ist es schwierig, die Dynamik und Auswirkungen der Überfischung zu ermitteln. Sicher ist: Die Konsequenzen der Überfischung werden sich nicht nur auf das Fehlen von Fischstäbchen in unseren Kühltruhen beschränken. Ein ökologisches Gleichgewicht wird verändert, was einen Rattenschwanz an Folgen nach sich ziehen kann. Es ist vor allem der Verlust der Biodiversität, der sich auf das System auswirkt. Bei Überfischung fehlen Fische nicht nur als Nahrung für Mensch und Tier, mit all den Konsequenzen (Aussterben von weiteren Arten, Hunger, Arbeitslosigkeit und Konflikte unter Menschen etc.). Auch die Resistenz der betroffenen Ökosysteme nimmt ab und sie können sich weniger schnell von Eingriffen erholen. Mit dem Verlust der Artenvielfalt wurde auch eine verminderte Wasserqualität beobachtet. Die Ergebnisse solcher Studien zeigen, dass es nicht nur für eine überfischte Art, sondern auch für die Menschen sehr wohl einen Unterschied macht, ob wir nachhaltig fischen oder nicht (Worm et al. 2006).

Studien derselben Wissenschaftler zeigen, dass bisher umgesetzte Gegenmassnahmen Wirkung haben. Je nach Region können Schutzgebiete, limitierte Fischereizonen und angepasste Technik eine nachhaltige Fischerei ermöglichen. Der Trend der Überfischung bis zum letzten Fisch muss also nicht haltlos weitergehen (Worm et al. 2009).

7. Aquakulturen

Wie bei landwirtschaftlichen Nutztieren hat der Mensch auch angefangen, Fische zu züchten. Ob in Hallen oder Teichen, Seen, Flüssen oder Hausbecken – es gibt verschiedene Formen von Aquakulturen¹⁰, in denen Fische herangezogen werden. Obwohl Fischzuchten schon eine längere Tradition haben, ist ihre Bedeutung erst in den 1980er-Jahren gestiegen. Grund dafür war die zunehmende Nachfrage an Fisch für Mensch und Tier und die daraus resultierende Überfischung. In der Fischzucht sind inzwischen über 400 Arten vertreten, darunter hauptsächlich Süßwasserfische. Jeder zweite Speisefisch stammt aus Aquakulturen (fair-fish 05.2010:1) (s. Grafik 2).

Keine Nachhaltigkeit durch Aquakulturen

Die Aquakulturen sind die Antwort auf die Überfischung. Aber sind sie auch die Lösung des Problems? Derzeit stellt die Fischzucht keine nachhaltige Alternative zum Wildfang dar. Das liegt an der Fütterung: In Aquakulturen werden zu etwa 85 Prozent pflanzenfressende Arten oder Allesfresser produziert. Diese Arten werden vorwiegend in Asien für die lokale Versorgung produziert. Die meisten Fischarten, die in Industrieländern zunehmend nachgefragt werden, sind hingegen Raubfische. Sie benötigen eine grosse Menge an Futterfischen. In Aquakulturen wird meist künstliches Futter verwendet, das aus einer Mischung aus Fischmehl, Fischöl, Stärkeprodukten, pflanzlichen Proteinen und Ölen besteht. Je nach Fischart unterscheidet sich auch die Futterzusammensetzung und -menge. So werden für ein Kilogramm Raubfisch zwischen 1,2 und 5 Kilogramm Futterfische (oft Sardellen) benötigt. Thunfische werden meist ausschliesslich mit Fisch gefüttert. Um ein Kilogramm Thunfisch zu erhalten, müssen 10 bis 20 Kilogramm Futterfisch verfüttert werden. Aus diesen Verhältnissen wird klar, dass für die Zucht von Raubfischen die Menge an verfüttertem Fisch grösser ist als die daraus entstehende Biomasse (Holm 2010:131).

Mit dem rasanten Wachstum der Aquakultur-Industrie ist auch die Nachfrage nach Fischöl und Fischmehl stark gestiegen. 2008 wurde ein Drittel der deklarierten Fischfänge als Futtermittel für Fische, Hühner und Schweine verwertet (s. auch Grafik 3). 1960 waren es erst 10% des Wildfangs (fair-fish 05.2010:5). Diese Menge ist zu hoch, um sie nur über Schlachtabfälle aus Fischfabriken decken zu können. Verschärft wird das Problem dadurch, dass teilweise auch Jungtiere oder laichreife Elterntiere für den Nachwuchs in Aquakulturen gefangen werden. Damit wächst der Druck auf die wilden Populationen zusätzlich.

Es wird versucht, die Futtermittel zu optimieren und den Fischanteil mehr und mehr durch aufbereitete, pflanzliche Proteine zu ersetzen. Das ist nicht einfach, weil pflanzlicher Proteinersatz ein langsames Wachstum, schlechtere Futterverwertung oder einen faderen Fischgeschmack bedingen kann. Solche neu entwickelten Futtermittel sind zur Zeit noch teuer und werden nicht im grossen Stil eingesetzt.

Hier sei nochmals daran erinnert, dass Fische nicht von sich aus Omega-3-Fettsäuren enthalten, sondern diese nur durch die Nahrungskette indirekt aus Mikroalgen aufnehmen. Folglich enthalten nur Zuchtfische,

¹⁰ Aquakultur ist der Überbegriff für im Wasser gezüchtete Arten. Dies können Wasserpflanzen, Meeresfrüchte oder auch Fische sein. Die Fischzucht ist ein Teil der Aquakulturen.

denen Fischmehl oder Fischöl aus Wildfang verfüttert worden ist, überhaupt Omega-3-Fettsäuren.

Vor- und Nachteile der Aquakulturen

Folgende Darstellung zeigt die Vor- und Nachteile von Fischzuchten auf:

Vorteile und Leistungen	Nachteile und Probleme
Wirtschaftliche Stabilität (vorübergehend): Keine Abhängigkeit von Wetter, Saison, Wanderverhalten der Fische etc.	Schlechter Futterquotient: Zucht von Raubfischen verbraucht mehr Fisch, als produziert werden kann.
Regelmässige Fischlieferung	Zur Erhaltung der Fischkultur werden junge oder zeugungsfähige Fische aus der Natur genommen.
Niedrigere Fischpreise	Krankheiten: In Aquakulturen leben die Tiere auf viel engerem Raum als in der Wildnis. Entsprechend schnell können sich Krankheiten entwickeln und verbreiten.
Mit der Domestikation und züchterischer Auslese können bei Fischarten das Wachstum, Futterverwertung und Krankheitsresistenz verbessert werden.	Medikamente und Chemikalien: Um Krankheiten zu verhindern oder zu kurieren, manchmal auch um das Wachstum der Fische zu beschleunigen, werden Medikamente wie z.B. Antibiotika verabreicht.
	Gewässerverschmutzung: Abfallstoffe aus den Kulturen wie Fäkalien, Futterreste, Exkrete oder Rückstände von Arzneimitteln können mit dem Abwasser in die Umwelt gelangen.
	Entkommene Zuchttiere: Sie konkurrieren Artgenossen in der Wildnis, pflanzen sich mit ihnen fort und schaden damit der Überlebensfähigkeit der Population.
	Ethisch bedenkliche Zustände: Die Fische werden unter ganz anderen Bedingungen gehalten, als die Natur sie bieten würde. Dies kann bei den Tieren zumindest Stress auslösen.

Tabelle 3
Eigene Darstellung

Aquakulturen und das Tierwohl

Auch was die Rücksicht auf das Tierwohl angeht, sind die heutigen Fischzuchten bedenklich. Weiter ausgeführt wird dieses Thema im *fair-fish info 33* (fair-fish 11.2010) und im *fish facts 7* (fair-fish 05.2010). Für die Betäubung, Tötung und Schlachtung von Fischen gibt es offizielle Gesetze und Methoden, die aus tierschützerischer Sicht bevorzugt oder unterlassen werden sollten (vgl.Kalkinc/Studer 2001).

Die Zukunft der Aquakulturen

Kein anderer Sektor, der tierische Erzeugnisse produziert, wächst so schnell an wie jener der Aquakulturen. Weltweit (ausgenommen China) ist dieser Sektor seit 1970 jährlich um 8.7 Prozent gewachsen. Pro Kopf stammten 2006 bereits 7.8 Kilogramm Fisch und andere Wassertiere aus Aquakulturen. 1970 war die Menge noch rund zehn Mal kleiner (0.7 Kilogramm) (FAO 2009:16-17).

Dieses Branchenwachstum dürfte in den nächsten Jahren weitergehen, wenn auch in eher reduzierter Geschwindigkeit. Die FAO stellt nämlich in ihrem letzten Zustandsbericht fest, dass die Aquakulturen in der Bevölkerung einen schlechten Ruf bekommen haben. Gründe dafür sind Misstrauen und Missbilligung betreffend der ökologischen Standards der Aquakulturen (s. Nachteile der Aquakulturen in der Tabelle). Diese Stimmung übte Druck auf viele Aquakulturen aus und behinderte sie an der Expansion. Um die Zustände zu verbessern und den Verantwortlichen wieder mehr Zukunftssicherheit zu geben, haben die FAO und ihre Partner Richtlinien für die Zertifizierung von Aquakulturen eingerichtet (FAO 2009:22-23 und 103ff).

Auch der WWF will zu diesem Zweck ab 2011 ein neues Label für zertifizierte Aquakulturen auf den Markt bringen. Das sogenannte Aquaculture Stewardship Council (ASC)-Label wird damit das Pendant zum MSC-Label (s. Kapitel 7) sein. An diesem Beispiel lässt sich aber zeigen, wie ein Label viele wichtige Aspekte unberücksichtigt lassen kann. Im ASC wird die Verfütterung von Fischöl und Fischmehl weiterhin relativ grosszügig zugelassen. Die ASC-Kriterien sind relativ kompliziert, nur grosse Betriebe können sich wohl die Zertifizierung leisten. Der grösste Mangel aber besteht darin, dass das Tierwohl bewusst kein Thema ist. Obwohl gerade der Tierschutz den Konsument/innen am Herzen liegt, klammert der WWF diesen aus dem Programm aus. Er verweist darauf, dass die Kriterien dem aktuellen Wissensstand entsprächen, dass es kein Fachwissen über das Fischwohl gebe und dass dieses bereits durch andere Labels abgedeckt würde (fair-fish 11.2010). Das Tierwohl wird in Aquakulturen also nach wie vor vernachlässigt. Auch andere Labels wie das FOS¹¹ enthalten kaum Kriterien, die das Fischwohl direkt verbessern würden.

11 Dazu weitere Informationen und Link zur Kriterienliste des Labels im Glossar.

8. Lösungsansätze der Probleme

Wir haben gesehen, dass die Fischerei einigen ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen und ethischen Problemen gegenübersteht. Die Vorstellung, dass die Gewässer über unerschöpfliche Vorräte verfügen, hat sich als Illusion herausgestellt. Solange Umwelt und Biodiversität der Gewässer nicht besser geschont werden und die Fangmenge grösser ist als die natürliche Reproduktion der befischten Arten, wird es bald keine Fischerei und höchstens noch vegetarische Fischstäbchen geben. Um das Fischereimanagement in nachhaltigem Sinne zu verändern und die Probleme zu entschärfen, sind verschiedene Lösungen gesucht worden. In den nächsten Abschnitten werden einige Beispiele erläutert.

8.1 Staatliche Abkommen

Inzwischen besteht eine Vielzahl von bilateralen und multilateralen Abkommen, die den Fischfang bestimmter Arten oder in bestimmten Gebieten regelt. Vereinbart werden z.B. Fangmengen, die Mindestgrößen der Fische bzw. der Maschen von Fangnetzen, erlaubte Fangmethoden und Fanggebiete. Hier einige Beispiele:

Ein zentrales Abkommen ist das *Seerechtsübereinkommen (SRÜ)*, das 1982 von den Vereinten Nationen verabschiedet wurde und 1994 in Kraft getreten ist. Das SRÜ stellt konkrete Normen zur Meeresnutzung auf. Aufgrund der vielen Mitglieder (161 im Oktober 2010) kann das Abkommen inzwischen als universell gültig angesehen werden (vgl. Merk 2007).

Eine weitere wichtige, internationale Regelung ist der *FAO-Verhaltenskodex*, der 1995 ins Leben gerufen wurde. Der Kodex «...definiert die Prinzipien und Standards von Verhalten und Verantwortung für die Erhaltung und Verwaltung der Meere, der lebendigen Ressourcen unter Berücksichtigung des vollen Respekts des Ökosystems und der Biodiversität.» (Ali 2010: 116-117). Damit bestehen Richtlinien für die Überwachung des Managements der Fischerei. Dazu gehört auch die Kontrolle der Fangmethoden, Beifangreduzierung, Überfischungskontrolle und der Schutz für bedrohte Fischarten. Der freiwillige FAO-Kodex wurde bisher von 150 Nationen akzeptiert.

Probleme dieser Abkommen

Theoretisch sind diese Abkommen tauglich. Faktisch sieht es anders aus. Das Problem der nationalen wie internationalen Abkommen ist die Freiwilligkeit und Eigenverantwortung der Fischindustrie, die oft den kurzfristigen Profit bevorzugt (Holm 2010:123). Staaten, welche kein Abkommen unterzeichnet haben, halten sich nicht an die Vorschriften für einen nachhaltigen Fischfang und holen eine unbekannte Menge an Meerestieren an Bord (das typische Allmende-Problem). Noch immer ist es schwierig, rechtlich gegen nicht regulierte, nicht rapportierte oder gar offen illegale Fischerei (IUU fishery) vorzugehen. Zudem werden auch bei Abkommen oft die kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen den ökologischen vorgezogen. Wirklich wirksam sind nur räumlich globale und rechtlich universell geltende Abkommen. Jede Beschränkung der Fänge auf kleinere Räume und auf einzelne Tierarten führt automatisch zu einer Verlagerung des Raubbaus

in andere Gebiete. Als tragfähige Rechtsgrundlage könnte beispielsweise das *allgemeine Umweltschadungsverbot*, das im Völkerrecht verankert ist, dienen (Merk 2007:142). Wenn erreicht wird, dass mit dem Grundsatz das Allmendegut Meer auch ausserhalb der nationalen Grenzen global verpflichtend zu schützen ist, sind auch die rechtlichen Grundlagen für eine allgemeine Kontrolle geschaffen.

Schlussendlich wird eine neue Fischereipraxis aber erst greifen, wenn die Fischer selbst zu verantwortlichen Hegern und Pflegern werden. Voraussetzung dafür ist eine Regionalisierung der Fischereipolitik, damit die Verantwortung von den Fischern vor Ort getragen wird und sie mit Umweltschützern und den jeweiligen Regierungen zusammenwirken können (Kohout 2007:165).

Die bestehenden Abkommen über eine nachhaltigere Fischerei müssen leider heute noch als eher symbolische Politik angesehen werden (Merk 2007:138) (Kohout 2007:164).

8.2 Sensibilisierung und Aufklärung

Viele Umweltschützer wurden von den verhaltenen Erfolgen und langwierigen Prozessen staatlicher Schutzmassnahmen enttäuscht. Als neuen Weg suchten sie den Markt, um der Überfischung entgegenzuwirken. Für viele gilt die Steuerung über den Konsumentenmarkt als wirkungsvollstes Mittel, um das Fischereiregime zu lenken. Informierte, kritische Konsumenten können eine kollektive soziale Kontrolle ausüben und so das Allmendegut schützen (Merk 2007:144). Konsumenten haben es in der Hand, ganz auf Fisch zu verzichten, ihren Konsum zu reduzieren oder wenigstens nachhaltigere Fischerei zu unterstützen. Deshalb engagieren sich unzählige nationale und internationale Organisationen (z.B. Greenpeace, WWF, fair-fish etc.) vor allem im Bereich der Konsumentenaufklärung. Dies geschieht hauptsächlich via Medien und mittels verschiedener Aktionen.

Einige Meeresbiologen und Umweltorganisationen warnen hingegen, nicht alle Mittel und Kräfte in diese Massnahmen zu investieren. Es gäbe zuviele irreführende Information, zuviel Unklarheit über die Kriterien der Nachhaltigkeit und zuviel Missbrauch von Labels. Messbare Erfolge schreiben sie nur behördlichen Massnahmen wie z.B. Meeresschutzzonen zu. Folglich müsste sowohl mit den Konsumenten, als auch mit den Regierungen gearbeitet werden, um das Problem der Überfischung wirkungsvoll angehen zu können (vgl. Jacquet et al. 2009:10¹²).

Was der Sensibilisierung auf das Problem der Überfischung entgegenläuft, ist die weit verbreitete, medizinisch argumentierende Empfehlung, aus gesundheitlichen Gründen regelmässig (meist mehrmals wöchentlich) Fisch zu essen. Schliesslich will jeder auch gesund leben und oft wird das eigene Wohl (in diesem Fall durch eine möglicherweise optimierte Ernährung) über andere Dinge (wie zum Beispiel einen nachhaltigen Konsum von Ressourcen) gestellt. Zwei Interessen (Gesundheit/Nachhaltigkeit) stehen gegeneinander, gegensätzliche Linien der Aufklärung verbreiten sich unter der Bevölkerung. Wie in Kapitel 4 erwähnt, stellen Fischölkapseln keine Alternative zum Fischkonsum dar, da sie ebenfalls aus echtem Fisch hergestellt werden. Eine Sensibilisierung, die beide Interessen – die gesundheitlichen wie auch die

12 Auf deutsch zusammengefasst und kommentiert in fair-fish-info 30. vgl. fair fish 2010 (02.2010).

ökologischen – einschliesst, wäre die vermehrte ärztliche Empfehlung zur Einnahme von Omega-3-Fettsäuren aus *pflanzlichen* Nahrungsmitteln wie Algen, Leinsamen etc. statt aus Fisch (s. Tabellen 1 und 2), vor allem aber die Reduktion der Einnahme von Omega-6-Fettsäuren.

8.3 Labels

Ein Hilfsmittel zur Orientierung der Konsument/innen sind Labels. Mit Hilfe von Labels deklariert man, nach welchen Richtlinien mit externer Zertifizierung das zum Verkauf stehende Fischprodukt gefangen bzw. gezüchtet wurde. Hier setzen die meisten Umweltorganisationen an, indem sie Labels empfehlen oder selber kreieren oder zumindest die Bevölkerung über die Hintergründe des Fischfangs aufklären und zu einem überlegten Kauf (von möglichst zertifizierten Produkten) anregen.

Im Glossar werden wichtige und bekannte Beispiele von Labels (dolphin safe, Friends of the Sea FOS und Marine Stewardship Council MSC) genauer beschrieben.

Was nützen diese Labels?

Ein entscheidender Vorteil von Labels ist, dass sie sowohl die Seite der Produzenten als auch diejenige der Konsument/innen einbezieht. Auf der Produktionsseite werden geforderte Standards eingehalten, auf der Einkaufsseite werden diese transparent gemacht, unterstützt und damit unter den Produzenten weiterverbreitet.

Es gibt aber auch Nachteile des Labellings: Inzwischen gibt es in den Industrieländern nicht nur viele Produkte, sondern auch viele verschiedene Labels, die den Konsumenten in seinem Kaufentscheid führen sollten. Aufgrund dieser Anzahl wird es vielen Konsumenten zu mühsam, sich zu informieren welches Label wofür steht. Zudem machen Label selten Aussagen über die Qualität eines Produktes. Nur anhand der Anzahl berücksichtigter Kriterien lässt sich die Wirksamkeit eines Labels nicht erkennen. Unter Umständen können Labels, die wenige Aspekte, dafür in der Tiefe abdecken, ebenso zielführend sein (Bsp. dolphin safe). Ein weiterer Nachteil sind die zertifizierten Kriterien an sich. Auch bei einem Label wie MSC, das sich grosser Bekanntheit erfreut, werden wichtige Punkte nicht abgedeckt. So wird zum Beispiel der Tierschutz bei MSC und FOS nicht berücksichtigt. Ausserdem richtet sich die MSC-Zertifizierung nach industriellen Massstäben, artisanale Fischer südlicher Länder können davon nicht profitieren. MSC unterstützt auch den Fang von überfischten Arten und lässt nicht-nachhaltige Fangmethoden zu (fair-fish o.J.). Aus diesen Gründen werden auch die Labels immer wieder nach ihrer Qualität beurteilt (z.B. durch den WWF). Zudem sollte ein Label dem Kunden nicht zur Beruhigung eines schlechten Gewissens dienen. Labels können dazu beitragen, dass nachhaltiger gefischt oder gezüchtet wird – aber auch sie können nicht mehr Fisch herbeizaubern, als die Natur hergibt.

Insgesamt kann aber ein Nachhaltigkeitszeichen als sinnvolles Instrument für eine nachhaltigere Fischerei angesehen werden, sofern es bestimmte Gütekriterien erfüllt (vgl. Eberle 2000). Dies können z.B. sein: Transparenz, Rückverfolgbarkeit der Fische, Qualität, Lebensmittelsicherheit, artgerechte Tierhaltung, Berücksichtigung ökologischer Belange und soziale Verantwortung (Holm 2010:138).

8.4 Reduzierter Fischkonsum

Dass wir weniger Fisch essen sollten, liegt auf der Hand, ist aber für die Wirtschaft und die Konsument/innen der unangenehmste Weg. Es bringt weniger Geld ein, Arbeitsplätze gehen verloren und der Speisezettel wird etwas eingeschränkt. So unangenehm diese Massnahme sein kann, so unumgänglich ist sie. Wenn der weltweite Fischfang und -Konsum nicht drastisch und nachhaltig gesenkt wird, sind wir früher oder später sowieso zur Suffizienz gezwungen.

Der vollständige Verzicht wäre die effizienteste Methode, um die Fischbestände zu schützen. Zwar gibt es Richtmengen-Empfehlungen als Anhaltspunkte. Es muss allerdings darauf geachtet werden, von wem diese stammen. Sind sie von medizinisch argumentierender Seite, ist oft von etwa zwei Fischmahlzeiten pro Woche die Rede. Diese Menge mag als optimal gelten für die Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren aus Fisch. Allerdings ist ein solcher Fischkonsum, wenn er weltweit ausgeübt würde, nicht nachhaltig. Auch wenn ausschliesslich Fische aus zertifizierter Herkunft gegessen werden, sind über kurz oder lang schlicht nicht genügend Tiere vorhanden. Wieviele Fische sich tatsächlich noch im Meer befinden und wie sich die Bestände weiter entwickeln, lässt sich nicht genau bemessen. Gemäss kritischen Meeresbiologen müsste der Mensch aber die globale Fangmenge um mehr als die Hälfte reduzieren. Pro Person und Jahr würden dann nur noch etwa 20 Mahlzeiten pro Jahr und Mensch drinliegen (vgl. fair-fish 2010).

9. Fazit und Ausblick

Fisch und auch andere Wassertiere sind weltweit beliebter denn je. Das Fischstäbchen ist einer der ganz grossen Klassiker darunter. Weil sein Anteil am Fischmarkt aber von Anfang an – trotz Erfolg – begrenzt blieb, kann davon ausgegangen werden, dass dieser Boom im Fischkonsum auch ohne die Stäbchen-Innovation von 1953 ähnlich verlaufen wäre. Sehr beliebte Produkte sind zum Beispiel auch Schlemmerfilets und Meeresfrüchte. Das Fischstäbchen, heute längst auch in ganz anderen Formen denn als klassisches Stäbli erhältlich, wird jedoch ein zeitloser Klassiker bleiben. Es gehört zu den beliebten Fertiggerichten, die heute aus unserer Küche kaum mehr wegzudenken sind.

Die Tiefkühlbranche ist einer der wenigen Bereiche innerhalb der Ernährungswirtschaft, der kontinuierlich wächst. Dazu gehört nicht nur – aber auch – Fisch. Ganz nach dem Motto: «Frisch. Frischer. Findus» oder: «Kaum gefischt. Schon Findus» schätzen die Konsumenten die langanhaltende Frische der gefrorenen Produkte. Wer spontan Lust auf Fisch hat, muss nicht mehr erst zum Fischmarkt gehen, sondern kann schnell ein gefrorenes Pack aus der Tiefkühltruhe holen. Nicht nur zuhause wird mehr Tiefkühlkost gegessen, sondern auch auswärts, beim Take-Away, im Restaurant etc. Inzwischen isst jeder Schweizer durchschnittlich rund 40 Kilogramm Tiefkühlware pro Jahr – das sind etwa 10 Kilogramm mehr als vor zehn Jahren, wie aus der Tiefkühlbranche berichtet wird (foodaktuell 2009).

Der allgemeine Fischkonsum wird nicht mehr lange wachsen und bald zurückgehen, weil die Fischbestände sich unter dem Druck dieser intensiven Fischerei nicht mehr genügend schnell erholen. Ähnlich wie beim Peak Oil, der die grösstmögliche Fördermenge von Erdöl beschreibt, kann man hier von einem *Peak Fish* sprechen: Nachdem die Fangerträge stetig gestiegen sind, werden sie künftig immer geringer werden. Wie schnell die Bestände abnehmen bzw. ob sie sich wieder erholen, hängt von den weiteren Massnahmen ab, sei es auf der Produzenten- oder der Konsumentenebene.

Aus ernährungstechnischen Gründen wird verbreitet zum Fischkonsum animiert. Die empfohlenen Mengen sind aber auf längere Zeit nicht vorhanden. Glücklicherweise ist es auch nicht notwendig, Fisch zu essen – es gibt genügend Alternativen um gesund zu bleiben.

Immerhin ist das Problembewusstsein, trotz zunehmendem Fischkonsum in den Industrieländern, gewachsen. Internationale Anstrengungen wie jene der FAO können dazu beitragen, Zustände wie beispielsweise in Aquakulturen zu verbessern, die notwendigen Schutzmassnahmen für spezielle Tierarten und Gebiete zu ermitteln und durchzusetzen. Wo Handlungsbedarf entdeckt ist und mit Fakten und Zahlen unterlegt werden kann, ist auch mehr Einsatz im Naturschutz zu erwarten. Dass die Aufklärungsaktivitäten von Naturschutzorganisationen greifen, zeigt die wachsende Beliebtheit zertifizierter Produkte (dolphin safe, FOS, MSC usw.). Falls sich die übrige Welt nicht nur im Fischstäbchenkonsum an den USA ein Beispiel nehmen, sondern auch den US-Trend zum Vegetarismus mitmachen, steigt ausserdem die Chance, dass die Menschen auch freiwillig mit weniger Fischkonsum auskommen können.

Der Vegetarismus beschränkt sich allerdings oft auf Fleisch und hört für viele Vegetarier beim Fisch auf.

Dies kommt daher, dass der menschliche Bezug zum Fisch sehr gering ist. Lebewesen aus dem Wasser stammen für uns aus einer ganz anderen Welt, in die wir kaum Einblick haben. Wir hören, sehen und fühlen nichts von dieser Welt. Fisch wird oft mehr als Sache behandelt denn als Tier. Die Erkenntnis, dass Fische sehr wohl leidensfähig sein, etabliert sich erst langsam. Die Aufklärung über Missstände in der Fischerei, Tierhaltung in Aquakulturen, die Tatsachen über den Raubbau und den damit verbundenen Schaden an der Natur können helfen, die Moral der Menschen zu mobilisieren. Als aufgeklärte Konsument/innen können wir Verantwortung übernehmen und uns beim Griff ins Kühlregal bewusst für ein bestimmtes Produkt – sei es Fischstäbchen mit oder ohne Gütesiegel oder doch eher der Vegiburger – entscheiden. Die Natur und die Fische können sich nicht selber für ihre Rechte stark machen. Naturschutzorganisationen als Informationsboten und Konsument/innen als Wirtschaftsfaktor sowie Wissenschaftler werden die weiteren Entwicklungen bestimmen.

10. Was kann ich tun? Ein Überblick

Glücklicherweise müssen wir nicht machtlos zusehen, wie die Gewässer leergefischt, gegen Tierrechte verstossen und Umweltprobleme verursacht werden. Durch ein überlegtes Handeln kann jedermann und jedefrau diesen Problemen entgegenwirken. Der vollständige Verzicht auf Fisch und Fischprodukte ist die wirkungsvollste Methode. Wer nicht ganz verzichten will, kann sich an den folgenden Ratschlägen orientieren (fair-fish 2008)¹³:

- 1) **Weniger Fisch essen.** Einmal pro Monat ist mehr als genug und können dafür umso mehr als Festessen zelebriert werden. Wer den Fisch selber zubereitet, hat mehr Bezug zur Nahrung und kann sie mehr wertschätzen.
- 2) **Beim Fischkauf folgende Produkte meiden (Ali 2010:144):**
 - Fischprodukte (Nugget, Stäbchen, Frikadelle, Kaviar, Surimi, Suhimi, Fischöl etc.)
 - Zuchtfische, die mit Fischmehl /-öl gefüttert werden (Karnivoren)
 - Krevetten, Scampi, Garnelen (auch einheimische Sorten verursachen Beifang. 1kg Scampi = 10kg Beifang)
 - Tiefseefische (hier greift man in Lebensräume ein, die weitgehend unbekannt sind. Die Reproduktionszeit der Tiefseefische ist sehr lange und die Gefahr der Überfischung deshalb besonders gross)
 - Fische aus dem intensiven Fischfang
 - Grundfische (Arten, die vor allem mit Grundsleppnetzen gefischt werden. z.B.: Scholle, Seezunge, Steinbutt, Heilbutt, Seehecht, Hoki, Seelachs, Kabeljau/Dorsch und Granatbarsch)
- 3) **Dafür folgende Produkte bevorzugen:**
 - Arten, die an der Oberfläche gefischt werden (z.B.: Sardellen, Sardinen, Makrelen, kleine Thonarten/Bonito)
 - Bei Zuchtfisch Friedfischarten bevorzugen, weil sie nicht mit Fischmehl gefüttert werden müssen (z.B.: Karpfen, Tilapia, Schleie, Rotaugen)
- 4) **Labels unterstützen, aber bewusst:** Labels weisen eine geregelte, überwachte Produktion aus. Orientierungshilfe sind sie aber nur dann, wenn wir beachten, wofür sie (nicht) stehen.
 - Artisanale, nicht-industrielle Fischereien sind grundsätzlich eher nachhaltig
 - MSC ist weit verbreitet, aber in Fachkreisen zunehmend kritisiert (s. Kapitel 7)
 - «Friend of the Sea» hat strenge Kriterien (s. Kapitel 7)

¹³ Ein Einkaufsratgeber mit Empfehlungen zu einzelnen Fischarten, ist unter folgender Internetadresse erhältlich: <http://www.fair-fish.ch/wissen/was-fuer-fische/>

- Auch Biofische entstammen Betrieben mit hohen Auflagen
- 5) **Alternative Omega-3-Quellen benutzen:** Fisch ist nicht notwendig, um unseren Omega-3-Bedarf zu decken. Auch pflanzliche Lebensmittel und allenfalls Öl aus Mikro-Algen eignen sich dazu (s. Tabellen 1 und 2).

Anhang

I. Quellenverzeichnis	Seite 39
II. Abbildungsverzeichnis	Seite 42
III. Glossar	Seite 43
IV. Rezepte	Seite 47
V. Lebensräume der häufigsten Fischstäbchen-Fische	Seite 49

I. Quellenverzeichnis¹⁴

- Adam Olaf (2006): Omega-3: Fitness durch Fische und Öle. Vorbeugen und Heilen. Zweite Auflage. Weil der Stadt.
- Ali Salim (2010): Fisch. Profit, Umwelt und Ernährung. Bremen.
- Arvindakshan Meena, Ghate Madhav, Ranjekar Prabhakar, Evans Denise, Mahadik Sahebarao (2003): Supplementation with a combination of Omega-3 fatty acids and antioxidants (vitamins E and C) improves the outcome of schizophrenia. *In: Schizophrenia Research*, Vol. 62, Nr. 3, S.195-204.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt)(2010): Den Markt bewegen. *In: Umwelt, Dossier Biodiversität*, Nr. 2, S.33-36. URL: <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/10342/10356/index.html?lang=de>. Download: 03.12.2010.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2008): Leitsätze für Fische, Krebs- und Weichtiere und Erzeugnisse daraus. URL: <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Lebensmittelbuch/LeitsaetzeFische.html?nn=406750>. Download: 05.11.2010.
- Braithwaite Victoria, Boulcott P. (2007): Pain perception, aversion and fear in fish. *In: Inter-Research Science Center*, Vol. 75, Nr. 2, S.131–138.
- Eberle Ulrike (2000): Das Nachhaltigkeitszeichen: Ein Instrument zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung? Dissertation aus Hamburg. URL: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2001/417/pdf/d010019.pdf>. Download: 30.10.2010.
- fair-fish (2003): Schmerz bei Fischen. Können Fische leiden? Spüren sie Schmerz? *In: fish-facts 3*. Dezember 2003. www.fair-fish.net
- fair-fish (2008): Fisch auf dem Tisch – wie lange noch? *In: fish-facts 10*. Januar 2008. www.fair-fish.net
- fair-fish (02.2010): Was nützt die bisherige Meeresschutzpolitik von Umweltorganisationen . *In: fair-fish-info 30*. Februar 2010. URL: <http://www.fair-fish.ch/files/pdf/aktuell/info-30.pdf>
- fair-fish (05.2010): Sorgt Aquakultur für das Wohl der Tiere? Und hilft sie wirklich den Meeren? *In: fish-facts 7*. Mai 2010. www.fair-fish.net
- fair-fish (11.2010): Wieviel Fisch gibt's? Wieviel ist gesund? Und Omega 3? *In: fish-facts 5*. November 2010. www.fair-fish.net
- fair-fish (12.2010): Auf See geht es schlimmer zu: Leid und Wohl gefangener Wildfische. *In: fish-facts 13*. Dezember 2010. URL: <http://www.fair-fish.ch/files/pdf/wissen/facts-13.pdf>
- fair-fish (o.J.): Schritt in die richtige Richtung? URL: <http://www.fair-fish.ch/wissen/richtlinien/index3.html>. Download: 12.11.2010.
- FAO (2009): The state of world fisheries and aquacultures 2008. Rom.
- foodaktuell (2009): Tiefkühlkost legt weiter zu. URL: <http://www.foodaktuell.ch/editorial.php?id=916>. Download: 05.11.2010.

14 Anmerkung: Quellen, die im Text den Zusatz «vgl.» haben, sind weiterführende Literatur, die im Text aber nicht zitiert worden ist. Ohne den Zusatz «vgl.» ist die Literaturangabe ein normaler Quellenverweis woher Informationen im Text stammen.

- Forum Ernährung heute (2006): Krebs und Ernährung: Grosses Potenzial. URL: <http://www.forum-ernaehrung.at/cms/feh/basis.html?ctx=CH0108§ion=detail>
Download: 18.10.2010.
- Hardin Garrett (1968): The Tragedy of the Commons. *In: Science*, Vol. 162, Nr. 3859, S.1243-1248.
- Heller Andreas (1997): Aus dem Leben eines Fischstäbchens. Vom Nordmeer in die Bratpfanne. *In: NZZ Folio*, 07/97. URL: <http://www.nzzfolio.ch/www/d80bd71b-b264-4db4-afd0-277884b93470/showarticle/41f79761-7d7c-4769-a5ef-ed6379cfa36d.aspx>
Download: 14.10.2010.
- Holm Patricia (2010): Faszinierende Fische. Biologie, Bedeutung und Zukunft. Bern.
- Hooper Lee, Thompson Rachel, Harrison Roger, Summerbell Carolyn, Ness Andy, Moore Helen, Worthington Helen, Durrington Paul, Higgins Julian, Nigel Capps, Riemersma Rudolph, Ebrahim Shah, Smith George (2006): Risks and benefits of omega 3 fats for mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review. *In: British Medical Journal*, Vol. 332, Nr. 7544, S.752-755.
- Jacquet Jennifer, Pauly Daniel, Ainley David, Holt Sidney, Dayton Paul, Jackson Jeremy (2010): Seafood Stewardship in crisis. *In: Nature*, Vol. 467, Nr. 7311, S.28-29.
- Jacquet Jennifer, Hoenig John, Sai Sherman, Majluf Patricia, Pelletier Nathan, Pitcher Tony, Sala Enric, Sumaila Rashid, Pauly Daniel (2010): Conserving wild fish in a sea of market-based efforts. *In: Oryx, The International Journal of Conservation*, Vol. 44, Nr. 1, S.45-56.
- Josephson Paul (2008): The Ocean's hot dog: The development of the fish stick. *In: Technology and Culture*, Vol. 49, Nr. 1, S.41-61.
- Kalkine M., Studer H.P. (2001): Empfehlungen für gute Haltung und schmerzlose Tötung von Zuchtfischen. URL: <http://www.fair-fish.ch/files/pdf/wissen/euempfb.pdf>
Download: 02.12.2010.
- Kantonslabor Basel (2005): Fischstäbli, Fischknusperli und Fische im Teig / Tierart, Schwermetalle, Radioaktivität und Deklaration. URL: <http://www.kantonslabor-bs.ch/files/berichte/Fischstaebli.pdf>
Download: 05.11.2010.
- Kohout Franz (2007): Der Kampf um den Fisch: Das komplexe Beziehungsgeflecht der Kombattanten. *In: Mayer-Tasch Peter (Hrsg.)(2007): Meer ohne Fische? Profit und Welternährung. Frankfurt am Main. S.145-165.*
- Merk Kurt-Peter (2007): Das Rechtsregime der Meere. Verschwendung, Raubbau und Piratenfischerei. *In: Mayer-Tasch Peter (Hrsg.)(2007): Meer ohne Fische? Profit und Welternährung. Frankfurt am Main. S.125-145.*
- Mood Alison (2010): Worse things happen at sea. The welfare of wild-caught fish. URL: <http://www.fishcount.org.uk/published/standard/fishcountfullrptSR.pdf>
Download: 05.12.2010.
- MSC (Marine Stewardship Council) (2002): Grundsätze und Kriterien für eine nachhaltige Fischerei. URL: <http://www.msc.org/publikationen/standards-und-methodik/MSC-Umweltstandard%20fuer%20nachhaltige%20Fischerei.pdf>
Download: 30.10.2010.
- Müller Monika (2005): Essen wie die Eskimos. *Und: Es braucht nicht immer Lachs zu sein. In: TABULA, Zeitschrift der SGE*, Nr. 1, S.4-9. URL: http://www.sge-ssn.ch/fileadmin/pdf/100-ernaehrungsthemen/40-lebensmittel/5-fleisch_fisch_eier/TABULA-Artikel/Fisch.pdf

Download: 27.10.2010.

Schwan Patrick (2007): Die Geschichte der (Meeres-)Fischerei. Ein Überblick. *In: Mayer-Tasch Peter (Hrsg.)(2007): Meer ohne Fische? Profit und Welternährung. Frankfurt am Main. S.35-55.*

SGE (Schweizerische Gesellschaft für Ernährung) (2004): Omega-3-Fettsäuren ohne fettreichen Fisch? URL: <http://www.sge-ssn.ch/de/ratgeber-und-tests/ratgeber/ihre-fragen-unsere-antworten/inhaltsstoffe/eiweiss-fett-kohlenhydrate-nahrungsfasern/omega-3-fettsaeuren-ohne-fettreichen-fisch.html>
Download: 27.10.2010.

Singer Peter (2010): Wenn Fische schreien könnten. URL: <http://www.project-syndicate.org/commentary/singer66/German>
Download: 05.12.2010.

Worm Boris, Hilborn Ray, Baum Julia, Branch Trevor, Collie Jeremy, Costello Christopher, Fogarty Michael, Hutzchings Jeffrey, Jennings Simon, Jensen Olaf, Lotze Heike, Mace Pamela, McClanahan Tim, Minto Coilin, Palumbi Stephen, Parma Ana, Ricard Daniel, Rosenberg Andrew, Watson Reg, Zeller Dirk (2009): Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *In: Science, Vol. 325, Nr. 5940, S.578-585.*

Worm Boris, Barbier Edward, Beaumont Nicola, Duffy Emmett, Folke Carl, Halpern Benjamin, Jackson Jeremy, Lotze Heike, Micheli Fiorenza, Palumbi Stephen, Sala Enric, Selkoe Kimberley, Stachowicz John, Watson Reg (2009): Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *In: Science, Vol, 314, Nr. 5800, S.787-790.*

WWF (2009): Der WWF-Einkaufsratgeber Fische & Meeresfrüchte 2009. URL: http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/HG_Fischratgeber_2009.pdf
Download: 30.10.2010.

WWF (2010): Fragen und Antworten zum MSC. URL: http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/QandA_MSC_Final.pdf
Download: 30.10.2010.

Zwiauer Karl, Hackenberg Brigitte (2010): Kinder brauchen Aufmerksamkeit. *In: Arzt+Kind, Sonderdruck Ausgabe 2/2010. URL: http://www.equazen.at/download/sonderdruck_arztundkind2_2010.pdf*
Download: 01.12.2010.

II. Abbildungsverzeichnis

Gestaltung des Titelbilds: Bernadette Rawyler

Tabellen 1 und 2: Fettsäure- und Proteingehalte in Lebensmitteln/fair fish 2010 _____ Seite 14

Tabelle 3: Vor- und Nachteile von Aquakulturen _____ Seite 28

Abbildung 1: Gefrorener Filetblock/iglo GmbH _____ Seite 9

Abbildungen 2 und 3: Nass- und Trockenpanierung/iglo GmbH _____ Seite 10

Abbildung 4: Elaine Blum 2009/Marine Photobank _____ Seite 18

Abbildung 5: Stephen McGowan, Australian Maritime College, 2006/Marine Photobank _____ Seite 18

Grafik 1: Welt-Fischproduktion. Entwicklung 1850-2010/fair fish 2010 _____ Seite 21

Grafik 2: Weltproduktion Fische, Krebse, Muscheln und Wasserpflanzen/fair fish 2010 _____ Seite 22

Grafik 3: Angebot und Verwendung von Fisch weltweit (ohne China)/FAO 2009 _____ Seite 22

Grafik 4: Wildfischfang: Top ten der meistgefishchten Arten 2006/FAO 2009 _____ Seite 23

Grafik 5: Verwertung von Fischprodukten weltweit 1962-2006/FAO 2009 _____ Seite 24

Grafik 6: Globaler Trend des Zustands mariner Bestände seit 1974/FAO 2009 _____ Seite 25

Grafik 7: Fischereizonen der Welt/FAO 2011 _____ Seite 49

III. Glossar

Allmende: (engl. Commons) bezeichnet ein gemeinschaftliches Eigentum, das von einer Gemeinschaft frei genutzt werden kann. Dazu zählen viele natürliche Güter wie z.B. Luft. Weitere Erklärung aus dem Gabler Wirtschaftslexikon: «Bei uneingeschränkter Zugriffsmöglichkeit besteht die Gefahr der vorzeitigen Erschöpfung bzw. Ausrottung. Unregulierte Märkte führen bei Allmenderessourcen nicht auf optimale Marktergebnisse (Marktversagen). Ursache für die Fehlallokation ist der fehlende Anreiz für den individuellen Ressourcennutzer, die von ihm verursachten Nutzungskosten zu berücksichtigen. Zur Korrektur von Fehlentwicklungen werden Beschränkungen der Nutzungsrechte oder steuerpolitische Maßnahmen (z.B. Abbaumengensteuern) vorgeschlagen.» Gabler Verlag (Hrsg.) (2010). URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1070/allmenderessource-v6.html> Download: 05.12.2010.

dolphin safe: Das älteste und bekannteste Beispiel von Zertifizierungen ist «dolphin safe». Das Label wurde von der grossen USamerikanischen Umweltorganisation Earth Island Institute (EII) geschaffen und steht für Thunfischerei mit wenig Beifang von Delfinen und anderen Arten. Es ist zugleich das weitaus erfolgreichste Label, denn es hat sich auf dem Markt für Dosenthon in Nordamerika und Europa weitgehend durchgesetzt. Aus diesem Projekt ging 2005 das Label «Friend of the Sea» (FOS) hervor (s. Stichwort «Friend of the Sea (FOS)»).

fair-fish: Der Verein fair-fish wurde im Januar 2000 mit Unterstützung von Tierschutz-Organisationen gegründet. Heute wird der Verein getragen von Mitgliedern, Abonnent/innen, Spender/innen und Projektbeiträgen. Der Verein will dem Tierschutz bei Fischen zum Durchbruch verhelfen, insbesondere bei Speisefischen. Er berücksichtigt dabei zugleich die Kriterien der Nachhaltigkeit und des fairen Handels. Er informiert die Öffentlichkeit und pflegt die Zusammenarbeit mit interessierten Fachkreisen, Vermarktern und Organisationen verwandter Zielrichtung. Er legt Richtlinien fest und vergibt ein Label. Der Verein verfolgt weder Erwerbs- noch Selbsthilfzwecke. fair-fish publiziert einen monatlichen Email-Newsletter und vierteljährlich ein «fair-fish-info». Zwei- bis viermal pro Jahr erscheint zudem ein Dossier der Reihe «fish-facts». Die vorliegende Arbeit und die Informationsbroschüre für Jugendliche ist ein für sich stehendes Projekt im Rahmen der Informationstätigkeiten von fair-fish. Homepage: www.fair-fish.ch

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen). Die Organisation hat mehrere Departemente, eines davon für Fischereien und Aquakulturen. Direkter Link: URL: <http://www.fao.org/fishery/about/en> Download: 02.11.2010.

Fertiggerichte: Unter Fertiggerichten versteht man vorgefertigte Menus, die für den Verzehr höchstens noch aufgewärmt werden müssen. Darunter fallen auch Fischstäbchen. Convenience-Food (Convenience ist das englische Wort für Bequemlichkeit) ist ein weniger klar definierter Begriff, der vor allem einen bequemeren Konsum umschreibt. Aufgeschnittener Käse ist ein Beispiel für Convenience-food, weil es

bequemer ist, den Käse nicht mehr selber schneiden zu müssen. Alle Fertiggerichte sind im Prinzip auch Convenience-Food.

Friend of the Sea (FOS): Dieses Label ging 2005 aus dem Projekt «dolphin safe» hervor. Es beinhaltet Richtlinien für nachhaltige Fischerei und Aquakultur vieler Fischarten überall auf der Welt. FOS ist heute das mengenmässig weltweit mit Abstand wichtigste Fisch-Label. Die Hälfte der FOS-zertifizierten Fischereien sind nicht-industriell, wodurch FOS auch Fischereien der Entwicklungsländer einen Zugang zum zunehmend Zertifikate verlangenden Markt de Nordens schafft.

Der FOS-Standard für die Fischerei schreibt gestützt auf den FAO-Verhaltenskodex u. a. vor:

- keine Befischung von Beständen, die als überfischt gelten
- keine Fangmethode, welche den Meeresboden und damit den marinen Lebensraum beeinträchtigt (Grundschleppnetz)
- keine Fangmethode, welche den Beifang von geschützten Arten verursacht
- keine Fangmethode, bei welcher mehr als 8% der Fangmenge rückgeworfen werden muss
- Einhaltung der Kernkonventionen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO/UNO)
- Reduktion des Energieaufwands entlang der Produktionslinie, Kompensation der verbleibenden CO₂-Emissionen

Jede Fischerei kann sich freiwillig einem Audit durch unabhängige Dritte unterziehen. Erfüllt sie die Anforderungen, erhält sie das FOS-Zertifikat und behält es, solange unabhängige Kontrollen die Einhaltung der Anforderungen belegen. Weiterführende Informationen zu den Labelling-Kriterien: http://www.friendofthesea.org/public/page/fos_depliant_0.pdf. Startseite: www.friendofthesea.org.

Greenpeace: Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation, die sich seit 1971 weltweit für eine ökologische, soziale und gerechte Gegenwart und Zukunft einsetzt. Greenpeace arbeitet in 40 Ländern für den Schutz vor atomarer und chemischer Verseuchung, den Schutz der genetischen Vielfalt, des Klimas und für den Schutz von Wäldern und Meeren. Greenpeace steht (anders als der WWF) nicht in Verbindung mit einem Seafood-Label. Grund dafür ist, dass Greenpeace von keinem bestehenden Label ganz überzeugt ist. Greenpeace stellt an Seafood-Label verschiedene Kriterien: vgl URL: <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/oceans/seafood/changing-your-business/seafood-labelling/> Download: 27.01.2011. Generelle Informationen zu Greenpeace und seinen Aktivitäten finden sich unter: www.greenpeace.org.

MSC: Marine Stewardship Council. Das Label wurde 1997 vom World Wide Fund for Nature (WWF) zusammen mit dem damals weltweit bedeutendsten Tiefkühlfisch-Anbieter Unilever gegründet. Der MSC-Standard stellt im Grundsatz folgende Anforderungen an die Fischereien (MSC 2002:2):

- Die Fischerei kann langfristig auf vernünftigem Niveau weitergeführt werden.
- Die Gesundheit des betroffenen Ökosystems und die Bestandszahlen werden aufrechterhalten und maximiert.
- Die Vielfalt, Struktur und Funktionsfähigkeit des Ökosystems, von dem die Fischerei

- abhängt, sowie die Habitatqualität werden aufrechterhalten und durch den Fischfang
- verursachte nachteilige Auswirkungen möglichst vermieden.
- Die Fischerei wird auf verantwortungsvolle Art und Weise geführt und betrieben; lokale, nationale und internationale Gesetze und Vorschriften werden eingehalten.
- Die Fischerei wahrt gegenwärtige und künftige wirtschaftliche und soziale Chancen und Vorteile.
- Die Fischerei handelt auf sozialverträgliche und wirtschaftlich faire Art und Weise.

MSC wurde in Anlehnung an den FAO-Verhaltenskodex und andere internationale Naturschutzmassnahmen konzipiert. Jede Fischerei, unabhängig von ihrer Grösse, kann sich freiwillig zu diesen Auflagen verpflichten und wird von einer unabhängigen Stelle kontrolliert. MSC-zertifiziert sind vorwiegend industrielle Fischereien.

MSC gerät zunehmend in die Kritik von Meeresbiologen und Meeresschutzorganisationen. Sie bemängeln, dass auch Fischereien das MSC-Zertifikat erhalten, welche Grundschleppnetze einsetzen und/oder überfischte Bestände befischen – beides trifft gerade für die bei MSC mengenmässig wichtigsten Fischarten wie etwa den Alaska-Seelachs zu. (vgl. Jacquet et al. 2010).

Weitere Informationen: www.msc.org. Der Homepage von MSC können viele interessante Themen entnommen werden. Zum Beispiel: Eine Weltkarte, in der alle MSC-Fischereien vermerkt sind: <http://www.msc.org/track-a-fishery/certified/certified-fisheries-on-the-map> Download: 30.10.2010. Oder eine Liste der zertifizierten Fischereien: <http://www.msc.org/track-a-fishery/all-fisheries> Download: 30.10.2010.

Nachhaltigkeit: Der Begriff «Nachhaltigkeit», «Nachhaltige Entwicklung» oder auch «sustainable development» wird heute in vielen Zusammenhängen genutzt. Bis zur Mitte der 1990er Jahre war das Thema fast nur in der wissenschaftlichen Diskussion zu finden. Danach wurde es v.a. im politischen Kontext genutzt und findet heute immer mehr auch in zivilgesellschaftlichen Zusammenhängen Verwendung. Der von der deutschen Bundesregierung berufene «Rat für Nachhaltige Entwicklung» fasst die Grundideen für nachhaltiges Handeln mit den Worten zusammen: «Nachhaltige Entwicklung heisst, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen unseren Kindern und Enkelkindern ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen. Das eine ist ohne das andere nicht zu haben.» (Zitat aus dem Lexikon für Nachhaltigkeit 2010. URL: http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeit_1398.htm Download: 30.10.2010.

Vegetarische Fischstäbchen: Online-Veganladen «Veganladen.de» bietet veganisierte Fischstäbchen an. URL: http://www.veganladen.de/shop/details.php?id=1024&kategorie=122&main_kat=&start=0&nr= Download: 29.11.2010. Vegane Fischstäbchen kann man ebenfalls aus den Gemüseplätzchen von Vegusto machen, welche man selber paniert. Rezept unter: URL: <http://www.vegi-service.ch/de/rezepte/pdf/Vegusto-Rezepte-002.pdf> Download: 22.12.2010.

WWF: World Wide Fund for Nature wurde 1961 von britischen Wissenschaftlern gegründet. Der erste

Hauptsitz wurde in die Schweiz gelegt. Mittlerweile ist der WWF zu einer bekannten, international tätigen Organisation herangewachsen. Der WWF will die weltweite Naturzerstörung stoppen und strebt eine Zusammenleben von Mensch und Natur in Einklang an. Als Mitbegründer des Labels MSC fördert er dieses stark. Weitere Informationen: www.wwf.org

IV. Rezepte

Fischstäbchen mit Zander

Für 4 Personen

Zubereitungszeit ca. 20-30 Minuten

2 EL Sonnenblumenöl

1 Zitrone

Salz

Pfeffer aus der Mühle

400g Zander*

75 g Weizenmehl

2 Eiweiß

150g Paniermehl

-
- 1) Fisch kalt abspülen, trockentupfen. Quer in 2 cm breite Streifen schneiden, würzen.
 - 2) Von links nach rechts je eine Schüssel mit Mehl, verquirltem Ei und Paniermehl aufstellen. In gleicher Reihenfolge jedes Filetstück in den Schalen wenden.
 - 3) Öl in einer Pfanne erhitzen. Stäbchen ca. 4 Minuten von jeder Seite braten.
 - 4) Auf Tellern anrichten, Zitrone vierteln und das Ganze servieren.

~~Tipp: Dazu passen zum Beispiel Salzkartoffeln und ein Salat.~~

**Es kann auch eine andere einheimische Fischart verwendet werden, z.B. Felchen oder Schleie.*

Vegetarische „Fisch-“Stäbchen

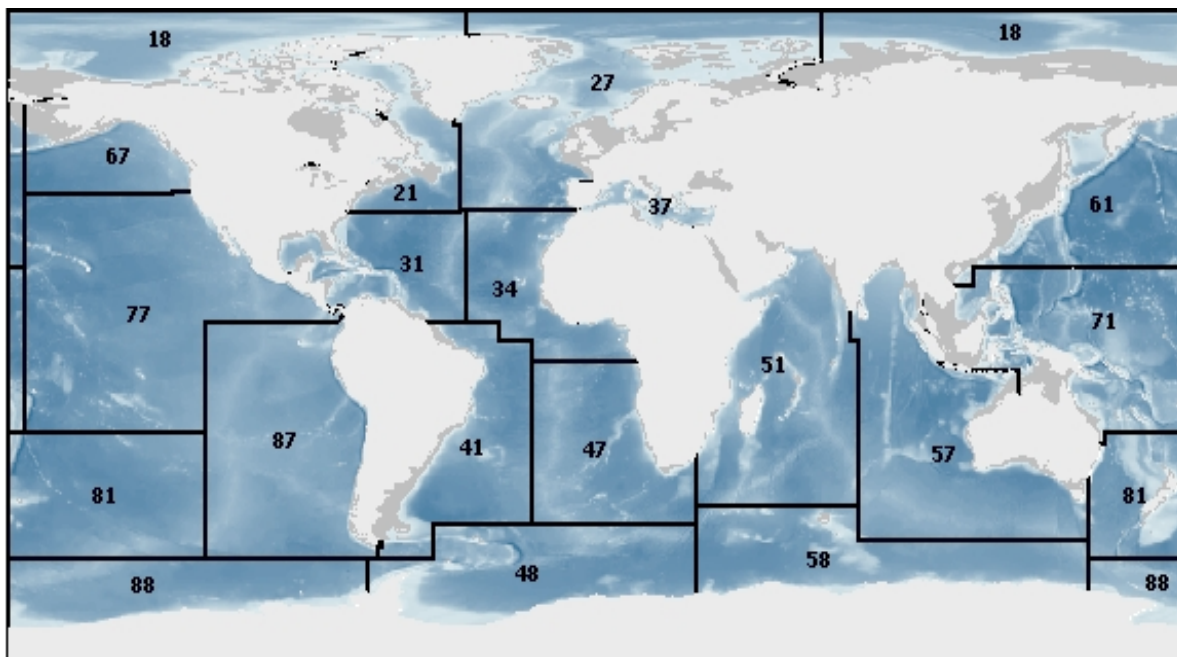
Für 4 Personen □Zubereitungszeit ca. 40 Minuten

10 g Räuchertofu
10 ml Wasser
2 EL Sojasauce
2 trockene Algenblätter*
2-3 EL Paniermehl
2 EL Weizenmehl
Öl zum Braten

-
- 1) Räuchertofu zu Stäbchen schneiden.
 - 2) Algen mit der Schere in kleine Stücke schneiden und mit Wasser und Sojasauce vermischen.
 - 3) Tofu darin einlegen und nach 30 Minuten wieder herausnehmen.
 - 4) Flüssigkeit mit Algen mit dem Mixer pürieren. Paniermehl und Weizenmehl dazugeben.
 - 5) Tofustäbchen damit panieren und im heißen Öl goldgelb braten

~~*Man kann sie in grossen Supermärkten unter dem Namen „Noriblätter“ kaufen.~~

V. Lebensräume der häufigsten Fischstäbchen-Fische



Bildquelle: FAO (URL: <http://www.fao.org/fishery/area/search/en>), 13.01.2011.

Fischart	Vorkommen	Nr. auf der Karte
Alaska-Seelachs (<i>Theragra chalcogramma</i>)	Küstengebiete des nördlichen Pazifiks	61, 67
Europäischer Seehecht (=Hechtdorsch) (<i>Merluccius merluccius</i>)	Nordostatlantik, Mittelmeer, selten in der Nordsee	27, 37
Witting (<i>Merlangius merlangus</i>)	Nordost-Atlantik der Barentssee, Gewässer von Island bis Portugal, nördliches Mittelmeer, Schwarzes Meer	27, 37
Schellfisch (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	Europäischer Nordatlantik, rund um Island, Südküste Grönlands, westlicher Atlantik rund um Neufundland, Küste der nordöstlichen USA	27, 21
Köhler (<i>Pollachius virens</i>)	Nordatlantik (Amerika bis Island), europäische Westküste, Nordsee, Barentssee.	21, 27

18 Arktisches Meer	51 Ostindischer Ozean
21 Nordwestatlantik	58 Antarktischer und Südindischer Ozean
27 Nordostatlantik	61 Nordwestpazifik
31 Zentralwestlicher Atlantik	67 Nordostpazifik
34 Zentralöstlicher Atlantik	71 Zentralwestlicher Pazifik
37 Mittelmeer und Schwarzes Meer	77 Zentralöstlicher Pazifik
41 Südwestatlantik	81 Südwestpazifik
47 Südostatlantik	87 Südostpazifik
48 Antarktischer Atlantik	88 Antarktischer Pazifik