

Unkostenbeitrag CHF 3.– / EUR 3.–  
Verein fair-fish · [www.fair-fish.ch](http://www.fair-fish.ch)

**Die Fischzuchtindustrie boomt und verbraucht immer mehr Fischfutter. Jeder zweite weltweit konsumierte Fisch stammt mittlerweile aus einer Zucht. Fischzuchten werden als ökologisch sinnvoller Ersatz für Fleisch und als Rettung für die Fischbestände im Meer angepriesen. Was ist dran an diesen Versprechen?**

**fair-  
fish**



***fish-facts 21***

***Fischfutter:  
Nicht der Rede  
wert?***



# Fischzucht als Allheilmittel?

Vor rund 11 000 Jahren begannen unsere Vorfahren Tiere zu züchten statt sie zu jagen. Welche schwer wiegenden Folgen dies für die Tier- und Pflanzenwelt, für den Boden, die Luft und das Wasser haben würde, konnten sie nicht ahnen.

Bis aus Fischer/innen Fischzüchter/innen wurden, dauerte es wesentlich länger. Vor etwa 4 000 Jahren entstanden die ersten Fischzuchten. Bis vor kurzem führten sie ein bescheidenes Nischendasein, da das Angebot an Wildfischen grenzenlos schien. Mittlerweile wissen wir, dass wir kurz davor sind, die Meere leer zu fischen, wenn wir das Management der Fischbestände nicht umgehend und grundlegend verbessern. Dieses Erkenntnis hält uns jedoch nicht davon ab, mehr Fisch zu essen als jemals zuvor.

Die Lösung scheint einfach: Züchten statt Fischen! Dementsprechend boomen die Fischzuchten weltweit. Zuchtfische werden als ökologisch sinnvolle und gesunde Alternative zum Fleischkonsum angepriesen und zudem als Mittel gegen die Überfischung. Kritischer äussern sich die Tierfutterhersteller, aber auch viele Fischzüchter/innen, die längst gemerkt haben, dass die kleinen Futterfische, mit denen die meisten Zuchtfische gemästet werden, langsam rar und damit auch teurer werden.

Hilft das Züchten von Fischen tatsächlich gegen das Leerfischen der Meere? Wie gesund, ökologisch sinnvoll und sozial verträglich sind Zuchtfische? Auf den folgenden Seiten nehmen wir diese Fragen mit Fokus auf das eingesetzte Futter kritisch unter die Lupe.

*Susanne Hagen*

## Inhaltsverzeichnis

Was steckt im Futter von Friedfischen?	2
Raubfischzucht frisst Meere	3
Ist Fisch ökologischer als Fleisch?	4
Ökologische Rolle und Gefährdung der Futterfische	6
Fische müssen nicht Fische fressen	7
Gift im Fischfutter	9
Sklavenarbeit im Fischfutter	11
Besser mit Label?	13
Tipps für den Fischkauf	15



*Goldbrasse (Sparus aurata) in italienischer Zucht*

**Titelbild:** Fischfutterpellets

Dan Frenidin / Wikimedia Commons

# Was steckt im Futter von Friedfischen?

**Je nachdem was Fische fressen, nennt man sie Friedfische oder Raubfische. Friedfische fressen Plankton, Wasserpflanzen, Insekten, Wasserschnecken und Würmer.**

(sh) Friedfische wie Karpfen, Pangasius oder Tilapia benötigen weder Fischöl noch Fischmehl. Dennoch enthält ihr Futter oft beides, damit sie schneller wachsen und zumindest Spuren von Omega-3-Fettsäuren enthalten. Hauptsächlich füttert man sie aber mit Ackerpflanzen – vor allem mit Soja, Mais und Weizen.

## Ökologische Auswirkungen des Futters

Das überwiegend vegetarische Futter der Friedfische schont zwar die Fischbestände, doch damit verlagern sich die ökologischen Probleme vom Wasser aufs Land. Die Futterpflanzen beanspruchen Ackerland, das effizienter direkt für den Anbau menschlicher Nahrung genutzt werden könnte. Sofern man nicht Bio-Zuchtfische wählt, nimmt man zudem in Kauf, dass für ihr Futter unter anderem Regenwald abgeholzt wird und dass die Umwelt sowie Menschen und Tiere durch Herbizide, Fungizide, Insektizide und Dünger vergiftet werden.<sup>1</sup> Ein weiterer Minuspunkt: Wenn beispielsweise Soja verfüttert wird, verbraucht der Transport viel Energie, da Soja vor allem in den USA, Brasilien und Argentinien angebaut wird. Dass indigene Völker wegen des Sojaanbaus von ihrem Land vertrieben werden, sei hier nur am Rand erwähnt.

## Auswirkungen auf die Gesundheit

Viele essen Fisch hauptsächlich wegen den Omega-3-Fettsäuren. Die gezüchteten Friedfische enthalten aber vor allem Omega-6-Fettsäuren, die wir bereits im Übermass



*Pangasius (Pangasianodon hypophthalmus)*  
Foto: Marrabbio2 – Wikimedia Commons

zu uns nehmen. Selbst die sonst Omega-3-fettsäurenreichen Raubfische enthalten überwiegend Omega-6-Fettsäuren, wenn man sie vor allem pflanzlich ernährt.

Omega-6-Fettsäuren erschweren die Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren.<sup>2</sup> Zudem kann ein Zuviel an Omega-6-Fettsäuren das Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten erhöhen.<sup>3</sup>

Ob den Zuchtfischen das nicht artgerechte Futter gut tut, ist fraglich. Erhalten Tilapien zu proteinhaltiges Futter, kann es zu Fettablagerungen in der Körperhöhle und zur Entwicklung einer Fettleber kommen. Durch die Fetтанreicherung wird auch ihre Beweglichkeit stark eingeschränkt.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Environmental health impacts of feeding crops to farmed fish > [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)*

<sup>2</sup> *[www.fair-fish.ch/files/pdf/feedback/facts-5.pdf](http://www.fair-fish.ch/files/pdf/feedback/facts-5.pdf)*

<sup>3</sup> *[www.mendosa.com/test.pdf](http://www.mendosa.com/test.pdf)*

<sup>4</sup> *Informationen für die Fischwirtschaft, ISSN 0020-0344, Jahrgang 26 (1979), Nr. 1, S. 31*

# Raubfischzucht frisst Meer

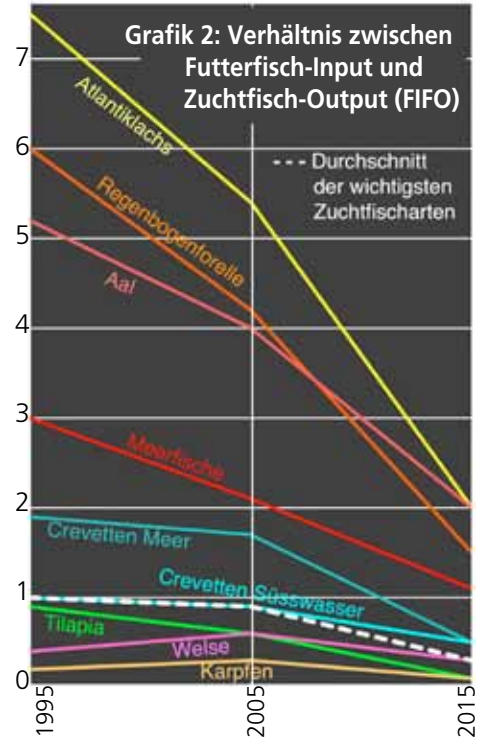
**Raubfische fressen vorwiegend andere Fische. Als Protein- und Omega-3-Fettsäurenquelle sind sie äusserst beliebt.**

(hps) Die einst auf Süsswasser-Friedfische ausgerichtete Fischzucht wird immer mehr auf Meeres-Raubfischarten ausgeweitet, vor allem für den westlichen Markt. Schon 1980 machten Friedfische nur noch die Hälfte aller Fischarten in der Aquakultur aus, 2013 nur noch ein Drittel.<sup>5</sup>

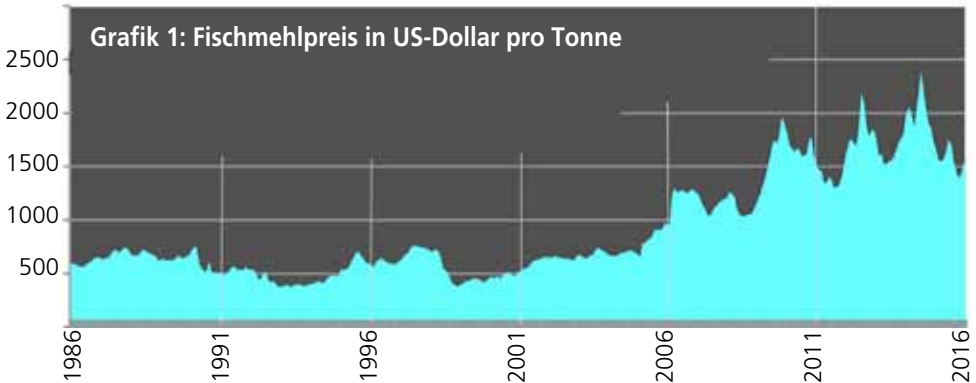
Die Zucht von Raubfischen bereitet zwei Probleme, die bei Friedfischen weit geringer sind. Das Wohl von eingesperrten Raubfischen lässt sich schwieriger gewährleisten und zudem fressen sie Fisch. Je nach Fischart bestehen bis zu 75 Prozent des Futters aus Fischmehl und -öl.<sup>5</sup> Fischmehl und -öl wird vorwiegend aus kleinen Fischarten gewonnen. Futterfischarten vermehren sich zwar rasch und zahlreich, doch auch ihre Bestände werden durch zu starke Befischung dezimiert. Peru musste unlängst die Fischerei auf Sardellen zweimal vorübergehend einstellen.

Weltweit werden überwiegend Friedfische gezüchtet, vor allem in Karpfen- und Tilapienzuchten in Asien. (Grafik 2).<sup>6</sup> Für die Fischzucht insgesamt liegt der FIFO-Koeffizient unter 1.0, das heisst, es wird weltweit

weniger Wildfisch verfüttert, als Fisch aus Zucht gewonnen wird. Aber bei Raubfischen liegt FIFO deutlich über 1.0.



Grafik: Studer/fair-fish  
Quelle: Fussnote 2 (2015: Schätzungen)



Grafik: Studer/fair-fish, Quelle: www.indexmundi.com

Der Boom der Fischzuchtbranche und rarer werdende Futterfische verteuern Fischmehl und -öl (Grafik 1). Darum und wegen der Kritik, die Raubfischzucht fördere die Überfischung, sucht die Industrie schon lange nach Alternativen (Seite 7 ff.). Laut Jose Villalon, dem Nutreco-Direktor für Nachhaltigkeit, hängt der Erfolg von Futteralternativen davon ab, ob das Futter der Ernährungsphysiologie der jeweiligen Fischart entspricht, ob Fisch-

mehl teurer wird und ob Züchter/innen bereit sind, auf Futter ohne Fischmehl umzusteigen.

<sup>5</sup> Hubold, Gerd u. Rainer Klepper: *Die Bedeutung von Fischerei und Aquakultur für die globale Ernährungssicherung*, 2013, [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de) > Publikationen > Thünen Working Paper 3

<sup>6</sup> Tacon, Albert G.J, u. Marc Metian, *Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects*, *Aquaculture* 285 (2008), S. 146–158

## Ist Fisch ökologischer als Fleisch?

**Die Meere sind die letzte grosse Resource wildlebender Nahrung: Fische, Algen, Weich- und Schalentiere. Nähmen wir nur so viel davon, wie nachwächst, wäre diese Nahrungsquelle unerschöpflich und Fisch aus Wildfang wäre viel ökologischer als Fleisch aus Nutztierhaltung. Aber Fisch aus Zucht?**

(hps) Seit Mitte des letzten Jahrhunderts werden zu viele Fische gefangen oder beim Fang vernichtet. Die Bestände der meisten Arten wurden auf einen Bruchteil ihrer natürlichen Grösse dezimiert. Für einen lohnenden Fang benötigt man einen stetig grösseren Aufwand an Technik und Energie, immer längere Fahrten und tiefer reichende Netze. Dabei werden die Fischbestände weiter reduziert, bis sich Fischen nicht mehr lohnt.

Seit derselben Zeit wird Fisch intensiv gezüchtet, mit Wachstumsraten von 7-9% pro Jahr. Fischzucht zum Schutz der letzten wildlebenden Fische, heisst es. Doch der Antrieb ist meist die Hoffnung auf Profit.

### Brauchen Fische weniger Futter?

Fischzucht ist keine Alternative zum Leerfischen der Meere, sondern fischt tüchtig mit (Seite 3). Ist sie zumindest ökologischer als die Zucht von terrestrischen Tieren? Jein.

Die Fischmast verbraucht durchschnittlich ähnlich viele pflanzliche Futterkalorien wie die Huhn- und Schweinemast (Grafik 3, nächste Seite). Nur Rinder fressen viel mehr pro Kalorie produzierten Fleisches; allerdings fressen sie vorwiegend Gras aus Weideland, das zwei Drittel der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche ausmacht.<sup>7</sup> Nur ein Drittel der Agrarfläche eignet sich für Ackerbau. Die Produktion für Hühner-, Schweine- und Zuchtfischfutter beansprucht etwa ein Drittel der weltweiten Ackerfläche.<sup>8</sup>

### Unklare Daten

Der Aquakultur näher stehende Studien sehen die Fischmast im Vorteil: Einige berechnen, dass gut 1 kg Futter ausreicht, um 1 kg lebenden Fisch zu erzeugen, andere, dass mit 100 kg Futter 65 kg Lachs, 20 kg Masthuhn oder 12 kg Schwein produziert werden. Auch die Fleischausbeute bei Fisch wird mit über 50% überschätzt.<sup>9</sup> Eine Abklärung von fair-fish ergab für die wichtigsten Handelsfischarten eine mittlere Fleischausbeute von 35% des Lebendgewichts (grosse Lachse: über 50%<sup>10</sup>), für Rinder<sup>10 11</sup> liegt sie je nach Quelle bei 36-50%, für Schweine<sup>10 11</sup> bei 45-75% und für Masthühner<sup>12</sup> bei 50-70%.

Leider basieren die Studien auf unterschiedlichen Masseinheiten. Vergleichbare



### Grafik 3: Verbrauch von Ressourcen in der Nutztierhaltung



Grafik: Studer/fair-fish

Quelle Futter: Fussnote 1

Quelle Wasser: <http://de.wikipedia.org> > Virtuelles Wasser (für Zuchtfische: Fussnote 3)

Daten für alle Masttiere gibt es unseres Wissens bisher nicht. Bei Zuchtfischen müsste man zudem grosse Unterschiede zwischen Fischarten und Haltungssystemen berücksichtigen. Die weltweite Aquakulturproduktion stammt zu etwa einem Drittel von Tieren, die bei extensiver Haltung, mit der natürlichen Nahrung im Wasser auskämen und keine Fütterung bräuchten: Muscheln und Friedfische wie Karpfen, Tilapien oder Welse. Andererseits besteht Raubfischfutter im Extremfall zu 75% aus Fisch (Seite 3).<sup>5</sup>

#### Kluge Nutzung von Ressourcen

In Grafik 3 ist nicht berücksichtigt, dass bei einer ganzheitlichen Nutzung Hühner zusätzlich Eier und Rinder Milch liefern und dass Schweine Abfälle verwerten. Eine ähnlich integrierte Nutzung ist nur bei wenigen

Fischarten denkbar – besonders bei solchen, die man in reichen Ländern kaum isst (zum Beispiel Karpfen). In die Pflanzenproduktion integrierte Fischzucht (Aquaponic) ist im Weltmassstab bis jetzt unbedeutend. Gleiches gilt für die Polyaquakultur, in der eine Nahrungskette aus Algen, Muscheln und verschiedenen Fischarten nachgebildet wird.

Fischzucht bedeutet heute Intensivmast einer Altersgruppe einer bestimmten Fischart mit maximalem Fleischertrag als Ziel, genau wie bei der Schweine- oder Hühnermast.

Dem oft behaupteten Ökologievorsprung der Fischzucht stehen nebst der Fischmehl-Problematik weitere negative Effekte entgegen: der Verbrauch an Wasserflächen (Meeresküsten, Seen) oder an Wasser, der je nach Haltungssystem sogar grösser als bei anderen Masttieren sein kann (Grafik 3).

Den wohl kleinsten ökologischen Fussabdruck, jedoch bei geringerer Produktion pro Fläche, haben extensive Muschel- und Friedfischzuchten. In der Intensivmast dürften Kreislaufanlagen den kleinsten Abdruck hinterlassen. Da sie jedoch viel Kapital binden, mästet man in ihnen in hoher Dichte und/oder teure, mit Wildfischen gefütterte Raubfische. Fischzucht: ein Teufelskreis?

<sup>7</sup> *Weltagrarbericht, 2013*

[www.weltagrarbericht.de](http://www.weltagrarbericht.de) > Themen des Weltagrarberichts > Fleisch und Futtermittel

<sup>8</sup> *Der Futtermittel-Blues, 2011*

[www.agrarkoordination.de](http://www.agrarkoordination.de) > Suche: Futtermittel-Blues

<sup>9</sup> [www.biomar.com/de/BioMar-Germany](http://www.biomar.com/de/BioMar-Germany) > Suche: Effiziente Proteinproduktion

<sup>10</sup> Schumann, Mark, *Der ökologische Fussabdruck der Fischzucht, Referat 2015*

[www.lazbw.de](http://www.lazbw.de) > Suche: Schumann, Wahl: Fachforum Forellenzucht

<sup>11</sup> *Lehrmittel Schlachtausbeute, M. Omlor, 2010, www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/*

*oeko\_lehrmittel/Ernaehrungswirtschaft/ Fleischerhandwerk/fl\_modul\_b/fl\_b\_01/flmb01\_04\_2010.pdf*

<sup>12</sup> [http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/wolf-reuterm\\_ws04.pdf](http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/wolf-reuterm_ws04.pdf)

# Ökologische Rolle und Gefährdung der Futterfische

**Futterfische nennt man kleine Fischarten, aber auch Krill und Tintenfische, die man zu 80 Prozent für Zuchtfischfutter fängt. Der Rest der Fänge wird an Nutz- und Haustiere verfüttert oder zu Dünger verarbeitet. Die wichtigsten Futterfischarten sind Sardellen, Heringe, Sardinen, Makrelen und Menhaden.**

(sh) Futterfische sind ein wichtiges Bindeglied in der aquatischen Nahrungskette. Deren Basis bilden Mikroalgen (Phytoplankton). Sie nehmen Nähr- und Schadstoffe aus dem Wasser auf und produzieren unter anderem Omega-3-Fettsäuren. Mikroalgen dienen als Nahrung für winzige Wassertiere (Zooplankton).

Das nächste Kettenglied sind Futterfische. Diese ernähren sich vor allem von Plankton. Dadurch reichern sie Fettsäuren und Schadstoffe an. Von den Futterfischen wiederum ernähren sich Raubtiere wie Lachse, Seehunde oder Vögel. Fehlt es an Futterfischen, verhungern diese Räuber.

## Gefährdung

Futterfische werden schnell geschlechtsreif. Daher können sie Verluste rasch ausgleichen. Dennoch kommt es immer wieder zu

Zusammenbrüchen ihrer Bestände. 2015 kollabierten z. B. die Sardinenbestände vor der amerikanischen Westküste: Unzählige Seelöwen verhungerten. Ein genereller Rückgang der Futterfische zeigt sich beim Fischmehlangebot: 2000 wurden pro Jahr 7 Mio. Tonnen verarbeitet, aktuell sind es noch 5 Mio. Tonnen<sup>13</sup>.

## Ursachen

Früher dachte man, die Zusammenbrüche hätten natürliche Ursachen. Heute weiss man, dass zwar Wetterphänomene wie El Niño grosse Auswirkungen auf das Planktonvorkommen und damit auch auf die Futterfische haben, dass ihnen aber auch der Klimawandel, die Verschmutzung und vor allem die Überfischung arg zusetzen.<sup>14</sup> Ist ein Bestand bereits geschwächt, kann ein Fang verheerend sein. Besonders, wenn man sie an Laichplätzen vor dem Ablachen fängt. Wegen dem anhaltenden Fischzuchtboom geht es den sogenannten Futterfischen noch mehr an den Kragen.

<sup>13</sup> Interview: Role of Fishmeal is Changing  
> <http://www.horizonproteins.com>

<sup>14</sup> In *Mackerel's Plunder, Hints of Epic Fish Collapse*  
> [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com) > 2012/01/25 > science  
und *Fishing amplifies forage fish population collapses*  
> [www.pnas.org](http://www.pnas.org) > content/112/21/6648.full.pdf

Weisser Hai (*Carcharodon carcharias*) jagt Makrelen (*Scomber scombrus*)





Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illucens*)

## Fische müssen nicht Fische fressen

**Fischzuchten verschärfen die Überfischung der Wildfischbestände. Zukunftsfähig sind nur tier- und umweltgerechte Haltungssysteme mit nachhaltiger Fütterung.**

(pj/sh) Jährlich werden zur Fütterung von Zuchtfischen rund 20 Millionen Tonnen ihrer wild lebenden Artgenossen gefischt. Beifang aus der Fischerei und Fischverarbeitungsabfälle decken nur einen kleinen Teil des Futterbedarfs. Keine echten Futteralternativen sind Soja und Getreide (Seite 2).

### Was sind sinnvolle Alternativen?

Fischzucht ist nur dann nachhaltig, wenn viel weniger Kilo Fisch verfüttert als produziert wird oder wenn man ganz auf Fischmehl und -öl verzichtet.<sup>15</sup> Jeder gefangene Futterfisch ist einer zuviel, denn sie fehlen nicht nur in der marinen Nahrungskette. Die meisten Arten sind auch als Speisefische nutzbar.

### Fischfutter ohne Fisch

Fischfutter ohne Fischmehl und -öl herzustellen, ist durchaus möglich, vorausgesetzt

der politische Wille und Druck verhilft den neuen Futtermitteln zum Durchbruch.

### Tiermehl

Mit Ausnahme von Tiermehl aus Wiederkäuern (BSE-Gefahr) darf man Knochen, Federn, Haut und Sehnen in der EU an Fische verfüttern. Ökologisch ist diese Futteralternative sinnvoll, aber sie ist weder artgerecht, noch findet sie Anklang bei den Konsument/innen.

### Insekten

Rund 2 000 Insektenarten sind auch für Menschen essbar. Ihre Aufzucht benötigt viel weniger Fläche und produziert weniger CO<sub>2</sub> als die Produktion anderer tierischer Proteinquellen. Ein weiterer Vorteil: Man kann das ganze Tier komplett verwerten. Dass man sie mit pflanzlichen Abfällen füttern kann, verbessert ihre Ökobilanz zusätzlich. Allerdings können die Abfälle auch zu einer hohen Schadstoffbelastung führen.<sup>16</sup> Insekten könnten 25 bis 100 Prozent des Fisch- und Sojamehls ersetzen, das derzeit an Tiere verfüttert wird. Auch als Ersatz für Fischöl sind sie interessant.<sup>17</sup>



## Pflanzen, die Fischöl ersetzen

Wissenschaftler/innen haben die Gene von Leindotter so verändert, dass er die Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA produziert. Das gentechnisch veränderte Saatgut dürfte bei der Vermarktung aber eher wenig Akzeptanz finden.<sup>18</sup>

## Proteine aus Bakterien und Erdöl

Wissenschaftler/innen haben herausgefunden, wie sich der Proteinbedarf von Zuchtfischen durch Bakterien decken lässt. Bei der Erdölförderung anfallendes Methangas wird an Bakterien verfüttert statt es abzufackeln. Sie produzieren daraus ein Protein, das für Fische viel bekömmlicher ist als Sojaprotein. Bakterien stellen aus einem Kilogramm Methangas ein Pfund Protein her. Ein einziger Bioreaktor kann jährlich zehntausend Tonnen künstliche Proteine herstellen.

## Mikroalgen – eine natürliche Alternative

Mikroalgen sind ein idealer und artgerechter Ersatz für Fischmehl und -öl.<sup>19</sup> Stammen sie aus dem Meer, enthalten sie zudem Omega-3-Fettsäuren. Dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber üblichen Pflanzenölen, die vor allem Omega-6-Fettsäuren enthalten. Ökologisch sinnvoll ist die Produktion von Mikroalgen vor allem, wenn man statt Dünger nährstoffreiches Abwasser verwendet, das so gleichzeitig gereinigt wird.<sup>20</sup>

## Recycling von Schlachtabfällen

Rund zwei Drittel des Lebendgewichts von Fischen fallen beim Schlachten als hochwertiger «Abfall» an. Eine für Raubfische artgerechte Futterbasis, die zudem die Fischbestände schont. Schlachtabfälle lassen sich auf grossen Fangschiffen gewinnen, auf denen die Fische direkt verarbeitet werden. Dort ist allerdings der Stauraum knapp, der bevorzugt für weitere Fänge verwendet wird. Gut machbar ist die Sammlung von

Schlachtabfällen bei der Verarbeitung von Zuchtfisch.

In der Schweiz werden rund 96 Prozent der angebotenen Fische importiert. Bei der Verarbeitung anfallende Abfälle dürften eher abnehmen, da man heute meist Filets importiert. Entsprechende Projekte müssten also in den Exportländern ansetzen.

Derzeit prüft fair-fish die Machbarkeit der Gewinnung und Nutzung von Schlachtabfällen, in enger Zusammenarbeit mit allen beteiligten Akteure/innen der Wertschöpfungskette. Ziel ist es, die in den fair-fish-Richtlinien definierten Futter-Auflagen praxisreif zu entwickeln.

<sup>15</sup> [fair-fish.ch/files/pdf/wissen/fischzuchtichtlinien-2015.pdf](http://fair-fish.ch/files/pdf/wissen/fischzuchtichtlinien-2015.pdf) und [www.fair-fish.ch/wissen/zucht/fischfutter.html](http://www.fair-fish.ch/wissen/zucht/fischfutter.html)

<sup>16</sup> *Legislators are right not to rush into allowing insects enter the food chain – expert findings showing heavy metals in flies reared on waste* > [www.feednavigator.com](http://www.feednavigator.com)

<sup>17</sup> *Insects are a sustainable source of omega-3* > [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com)

<sup>18</sup> *Pflanze produziert Omega-3-Fettsäuren: Entlastung für Fischbestände in Sicht* > [www.pflanzenforschung.de](http://www.pflanzenforschung.de) > journal

<sup>19</sup> *Towards Sustainable Aquafeeds: Subsistation of Schizochytrium improves Growth and Fatty Acid Deposition in Juvenile Tilapia* > <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0156684>

<sup>20</sup> *Upping use of algae in feed may reduce global warming rate* > [www.feednavigator.com](http://www.feednavigator.com)



Algenkultur



Besprühen von Feldern mit giftigen Schädlingsbekämpfungsmitteln

## Gift im Fischfutter

**Obwohl die Fischbestände überfischt sind, empfehlen Ernährungsfachleute nach wie vor eine Fischmahlzeit pro Woche – aus gesundheitlichen Gründen. Doch wie gesund ist Fisch tatsächlich?**

(sh) Dass Fische gesunde Inhaltsstoffe wie beispielsweise leicht verdauliches Protein, Jod oder essenzielle Omega-3-Fettsäuren enthalten, ist unbestritten. Leider ist das aber nicht die ganze Wahrheit.

### Giftige aus dem Meer

Die Liste der Giftstoffe, die über die Luft, durch die Flüsse oder direkt ins Meer gelangen, ist mittlerweile unüberschaubar lang. Selbst in der Arktis kann man sie nachweisen.

Einige der Stoffe sind schnell abbaubar, wobei deren Abbauprodukte sogar giftiger sein können als das Ursprungsprodukt. Andere Stoffe sind enorm langlebig. Wichtig ist die Unterscheidung in wasserlösliche und fettlösliche Stoffe. Wasserlösliche scheidet die Niere schnell aus, fettlösliche hingegen reichern sich im Körperfett an. Je fettreicher ein Fisch ist, desto mehr Schadstoffe kann er enthalten. Fettreiche Raubfische wie Thunfische, Lachse oder Schwertfische sind als oberstes Glied der Nahrungskette besonders stark belastet. Aber auch fettreiche

Futterfische wie Sardinen können erheblich belastet sein mit Giften, die bei uns zwar teilweise seit Jahrzehnten verboten sind, aber trotzdem produziert und in ärmere Länder exportiert werden. Ein bekanntes Beispiel dafür ist DDT. Sorgen bereiten auch Stoffe, wie Methylquecksilber oder in Plastik enthaltene Weichmacher. Neuerdings versucht man, als Futter eingesetzte Schlachtabfälle von Fischen von Schadstoffen zu reinigen, bevor man sie an Zuchtfische verfüttert, aber solche Projekte haben derzeit noch Pioniercharakter.<sup>21</sup>

### Giftige vom Acker

Die Fischzüchter/innen stehen in der Kritik, weit grössere Mengen Fisch zu verfüttern als zu produzieren. Diese Kritik und die steigenden Preise für Futterfische führen dazu, dass auch Raubfische immer mehr pflanzliche Nahrung erhalten. Die Konsequenz: Da das Futter aus intensiv mit Pestiziden «behandelten» Monokulturen stammt, gelangt dieser Giftcocktail auch ins Fischfutter und damit in die Fische. Erschwerend kommt hinzu, dass in den Hauptimportländern Stoffe zugelassen sind, die man hierzulande wegen ihrer Giftigkeit längst nicht mehr einsetzen darf. Der Biologe Jérôme Ruzzin meinte in einem taz-Interview zur Lachszucht in

Norwegen: «Das Niveau von Umweltgiften im Zuchtlachs ist im Verhältnis zu anderen Lebensmitteln so hoch, dass wir reagieren müssen. Schwangere und Kinder sollten möglichst wenig davon essen, Konsument/innen insgesamt <zurückhaltend> sein.»<sup>22</sup>

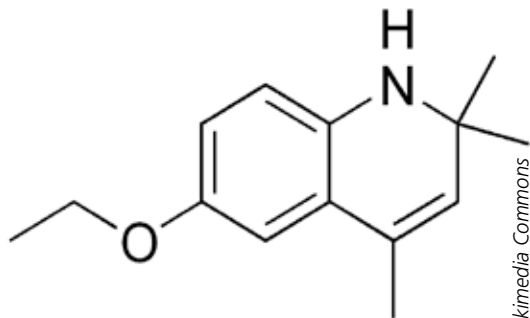
### Giftige Futterzusätze

Äusserst problematisch ist das in grossem Umfang als Fischfutterzusatz eingesetzte Ethoxyquin. Dieser Stoff verhindert, dass Fischmehl ranzig wird. Ursprünglich wurde er als «Pflanzenschutzmittel» eingesetzt. Seit 2011 dürfen ihn die Landwirte/innen in der EU nicht mehr verwenden – wegen seiner als wahrscheinlich angenommenen Giftigkeit. Absurderweise darf man ihn aber weiterhin dem Tierfutter zufügen. Dies, obwohl in der EU Stoffe nur dann eingesetzt werden dürfen, wenn sie nachweislich keinen Schaden anrichten. Studien zeigen aber, dass Ethoxyquin resp. dessen Abbauprodukt sehr wahrscheinlich krebs-erregend ist und sogar ins Gehirn gelangen kann. Vor allem für schwangere Frauen ist dieser Befund Besorgnis erregend, denn das Gehirn eines ungeborenen Kindes reagiert äusserst sensibel auf Schadstoffe. Ein Test zeigte, dass Ethoxyquin mittlerweile selbst in Muttermilch nachweisbar ist.<sup>23</sup>

Werden Fische in Netzkäfigen in Meeren oder Seen gehalten, gelangt das Ethoxyquin ungehindert ins Wasser. Eine zusätzliche Belastung für die Gewässer, in denen unter den Netzkäfigen teils meterdicke Ablagerungen aus ungefressenem Futter und Kot den Boden verschmutzen.

### Grenzwerte

Wer wegen der Schadstoffe in Fischen Bedenken äussert, hört oft, die Grenzwerte würden ja eingehalten. Das beruhigt nur bedingt: Entdeckt wird nur, wonach man sucht. Und das sind längst nicht alle Schadstoffe, die in unserer Umwelt und daher auch in Fisch vorkommen. Nicht berücksichtigt wird zudem, dass Fische meist mehrere Schadstoffe enthalten. Über mögliche Wechselwirkungen der individuellen Giftcocktails weiss man aber sehr wenig. Hinterfragen kann man auch die Festlegung der Grenzwerte. So wurde 2013 in der EU der Grenzwert für das Insektengift Endosulfan in Fischen um das Zehnfache erhöht, obwohl bekannt ist, dass der in 80 Ländern verbotene Stoff zu Missbildungen bei ungeborenen Kindern führen kann. Für Ethoxyquin wiederum existiert kein Grenzwert, d.h. die verkauften Fische können ganz legal beliebig viel von dieser Chemikalie enthalten. fair-fish setzt sich für ein Verbot von Ethoxyquin im Fischfutter ein.



Chemische Formel für Ethoxyquin von Edgar 181

Wikimedia Commons

<sup>21</sup> *Cleaning up the oceans: sustainable feed for farmed salmon* > [www.feednavigator.com](http://www.feednavigator.com)

<sup>22</sup> *EU-Kommission erhöht Grenzwert* > <http://taz.de> > 5065128

<sup>23</sup> *Ein giftiger Verdacht - Wie ein Pestizid in unser Essen kommt* > [www.zdf.de](http://www.zdf.de) > planet-e

# Sklavenarbeit im Fischfutter

**The Guardian deckte auf, was schon länger vermutet wurde: Sklavenarbeit auf Fangbooten für Futterfisch ist in Asien weit verbreitet. Ohne eine transparente Kontrolle der Produktionskette vom Rohmaterial bis zum Endprodukt kann nicht garantiert werden, dass die Zuchtfische unter menschenwürdigen Arbeitsbedingungen gezüchtet wurden.**

(bm) Sklavenarbeit und Menschenhandel sind leider in der Fischerei weit verbreitet. Der Menschenhandelsbericht des US State-Department von 2014 stellte in über 30 Ländern Menschenhandel in der Fischerei und Aquakultur fest. Meist handelt es sich um Arbeitsmigranten aus ärmeren Ländern, die unter falschen Versprechen angeheuert werden und als Gefangene auf hoher See enden. Die thailändische Fischerei hat in den letzten Jahren Schlagzeilen gemacht wegen den Arbeitssklaven auf Langstreckenbooten. Allein im letzten Jahr wurden laut Associated Press (AP) über 2 000 gefangene Matrosen befreit. Aber auch auf Schiffen, die unter taiwanesischer, südkoreanischer, chinesischer oder britischer Flagge fahren, werden Matrosen zu Sklavenarbeit gezwungen.

## Schlimmste Arbeitsbedingungen

Die Arbeitsbedingungen auf den thailändischen Booten sind äusserst gefährlich und anstrengend. Die Menschen werden geschlagen, müssen bis zu 20 Stunden täglich schuften und erhalten zu wenig Nahrung. Laut des Berichts des United Nations Inter-Agency Project on Human Trafficking (UNIAP) waren 2009 18% der befragten Seemänner unter 18 als sie rekrutiert wurden und 59% wurden Zeuge eines Mordes an Bord. Aufgrund der Überfischung sind die Fischvorkommen entlang der Küste Thai-

lands stark geschrumpft. Deshalb fahren die Boote in weit entfernte fischreichere Gewässer und bleiben über Monate bis Jahre auf See. Kleinere Versorgungsschiffe beliefern die Langzeitboote mit Treibstoff und Lebensmitteln und bringen den Fang an Land. Für die Arbeiter werden die Fischerboote zu schwimmenden Gefängnissen. Wenn einem gefangenen Seemann auf einer entlegenen indonesischen Insel die Flucht gelingt, sitzt er auf der Insel fest ohne eine Möglichkeit nachhause zu reisen – oder er wird von Rekrutierern gefasst und wieder auf ein Boot oder an eine Plantage mit ähnlich schlechten Arbeitsbedingungen verkauft.

Weit verbreitet ist in Thailand, dass mehrere Schiffe unter derselben Schiffslizenz unterwegs sind. Laut Schätzungen sind rund die Hälfte der thailändischen Fangflotte nicht registrierte (illegale) Boote. Sie fahren zwar unter thailändischer Flagge, werden aber nie von den Behörden kontrolliert, da sie vor allem in internationalen Gewässern kreuzen und die thailändischen Behörden nur Boote in thailändischen Gewässern kontrollieren dürfen.

## Fischfutter enthält Sklavenarbeit

Ein Grossteil der auf thailändischen Sklavenbooten gefangenen Fische sind Futterfische, die zu Fischmehl verarbeitet werden. The Guardian deckte 2014 auf, dass Futterfische von Sklavenbooten in Fischmehlfabriken in Thailand für den multinationalen Konzern Pokphand Foods PCL (CP Food) zu Fisch-, Crevetten- und Hühnerfutter verarbeitet werden. CP Food wiederum beliefert weltweit Grossverteiler mit Zuchtcrevetten und -fisch – vor allem in Europa und den USA. Zu den Kunden zählen unter anderen Walmart, Carrefour, Tesco, Aldi und Morrison.



*Fischerboote im Hafen von Ban Phe, Thailand. Mit feinmaschigen Netzen fangen sie alles, einschliesslich Jungfische. In Thailand werden jährlich 45 000 Tonnen Fischmehl (Trockengewicht) aus Wildfang gewonnen.*

### **Futterproduzenten kennen das Problem**

Die internationale Vereinigung der Fischfutterproduzenten, The Marine Ingredients Organisation (IFFO) ist sich des Problems sehr wohl bewusst. IFFO entwickelte den Responsibility Supply (RS) Standard. Dieser schreibt Richtlinien für Umwelt und Lebensmittelsicherheit vor, aber nichts zu Arbeitsbedingungen in Fischmehl- und -ölfabriken oder auf den Fangschiffen für Futterfisch. Erst nach dem Guardian-Artikel fügten sie eine Klausel hinzu, die besagt, dass nationale Arbeitsgesetze befolgt werden müssen. Dies nützt im Fall von Thailand wenig, da die meisten Sklaven Sans Papiers sind. Sie können keine Unterstützung von den thailändischen Behörden erwarten, sondern riskieren ausgeschafft zu werden. Besonders, da Behörden und hochrangige Politiker/innen gemäss The Guardian massgeblich am Sklavenhandel beteiligt sind.



### **Labels: kein Schutz vor Sklavenarbeit**

Die herkömmlichen Labels und andere Zertifizierungen in der Fischzucht wie Aquaculture Stewardship Council (ASC), Global Aquaculture Alliance (GAA), GlobalG.A.P. und Friend of the Sea (FOS) konzentrieren sich auf umwelt- und sozial gerechte Produktion in Fischzuchten. Dabei beschränken sie sich auf die Zuchtanlagen und deren Umgebung. Die Arbeitsbedingungen unter denen das Fischfutter hergestellt wird, sei es auf den Fangschiffen oder in den Fischmehl- und -ölfabriken, würden nicht unter ihre Zuständigkeit fallen. Das sei ein Problem, das die gesamte Fischereiindustrie angehen müsse, argumentieren die Labels laut *aquaculture magazine*. ASC das in der Schweiz am weitesten verbreitete Label für Zuchtfisch, kann also nicht garantieren, dass die Fische nicht mit Fischfutter gefüttert wurden, das unter Sklavenarbeit gefangen und verarbeitet wurde.




# Besser mit Label?

Bei den Vorschriften zum Zuchtfischfutter bestehen wichtige Unterschiede. Diese T

			
<b>Verfütterung von Fischmehl und -öl</b>	Bei Raubfischen erlaubt. Bei Friedfischen max. 10 % der Trockensubstanz (nur für nicht ausgewachsene Fische)	Erlaubt	Bei Hö wi
<b>Herkunft des Fischmehls und -öls</b>	Speisefischabfälle oder nachhaltiger Fang	Fischbestandteile aus Fillettierabfällen oder aus FOS zertifizierten Fischerei	Au len un
<b>Einsatz von durch Sklavenarbeit erzeugtem Fischmehl</b>	Wird nicht kontrolliert	Wird nicht kontrolliert	De rei ver
<b>Ansprüche an die pflanzlichen Futterbestandteile</b>	Knospe- oder Hilfsstoff-Knospe-zertifiziertes Futter	???	Bei So len De alle
<b>Einsatz von Antibiotika, Wachstumsförderern oder Hormonen</b>	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt	An Fis or
<b>Einsatz von Zusatzstoffen wie Ethoxyquin</b>	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt	Erl
<b>Einsatz von Netzgehegen (Verschmutzung der Gewässer durch Futter, Kot und Chemikalien)</b>	Erlaubt, aber Netze dürfen nicht mit chemischen Stoffen imprägniert werden. Zustand der Makrofauna in Netzumgebung muss kontrolliert werden. Es dürfen nur Arten in Netzgehegen gehalten werden, die in den jeweiligen Gewässern heimisch sind.  <sup>24</sup> <a href="http://www.bio-suisse.ch/delfisch.php">www.bio-suisse.ch/delfisch.php</a>	Erlaubt. Flucht oder Eindringen von Fischen und anderen Tieren wird verhindert. Emissionen müssen beschränkt und kontrolliert werden.	Erl ten Sa sen ma Ke (z. mu

**Tabelle zeigt welche Richtlinien gelten.**

		<p><b>Fischprodukte ohne Label</b></p>
<p>Bei allen Fischen mit vorgegebenen Höchstwerten erlaubt (Futterstandard 2017 herausgegeben)</p>	<p>Umgerechnet max. 200 Gramm Futterfisch für die Gewinnung von 1 Kilo Zuchtfisch (FIFO 0,2 : 1,0)</p>	<p>Bei allen Fischen erlaubt</p>
<p>Fisch muss aus ökologisch verantwortungsvollen Quellen stammen (darf keine gefährdeten Arten beinhalten und nicht aus illegaler Fischerei stammen)</p>	<p>Keine kannibalische Fütterung. Aus zertifizierter Fischerei oder Zucht (MSC, FOS, Bio, ASC), wenn verfügbar.</p>	<p>Keine Beschränkungen</p>
<p>Fischerei nicht kontrolliert (MSC-Fischereien dürfen nicht wegen Sklavenarbeit suspendiert worden sein)</p>	<p>Noch nicht geregelt</p>	<p>Wird nicht kontrolliert</p>
<p>Bei Lachs, Forellen und Garnelen müssen Omega-3 und Palmöl aus zertifizierten Quellen stammen (RSPQ, RTRS, Pro Terra) stammen. Ab 2017 wird das für alle Fischarten verpflichtend machen.</p>	<p>Pflanzliche Bestandteile nicht mithilfe von Gentechnik produziert</p>	<p>Konventionelle Produkte</p>
<p>Antibiotika: Bei Garnelen verboten, bei anderen Fischen erlaubt (falls durch Veterinär/in verordnet und Grenzwerte eingehalten werden)</p>	<p>Noch nicht geregelt</p>	<p>Je nach Herkunftsland (nationale Gesetzgebung)</p>
<p>Erlaubt</p>	<p>Noch nicht geregelt</p>	<p>Erlaubt</p>
<p>Erlaubt. Kontrolle von: Input (z.B. Futter) und Output (Stickstoff, Phosphat, Sauerstoff); Auswirkungen auf Gewässer und Boden müssen limitiert sein; Maximalwerte für Kupfergehalt im Wasser; Vermeidung von Schäden für marine Lebewesen (z.B. Robben). Entweichen von Fischen muss auf ein Minimum reduziert werden.</p>	<p>Nur die im betreffenden Gewässer heimischen Unterarten, und nur, wenn sie laut ethologischen Studien für die Haltung in Netzgehegen geeignet sind.</p>	<p>Je nach Herkunftsland (nationale Gesetzgebung)</p>

# Tipps für den Fischkauf

## in Geschäften oder Restaurants

### Wichtigste Regel: Weniger Fisch essen

Zunehmender Fischkonsum pro Mensch bei weiter wachsender Bevölkerung kann nicht aufgehen. Wir müssen unseren Konsum den geplünderten Fischbeständen und den Grenzen der Fischzucht anpassen. Darum: max. 1x Fisch pro Monat

Mehr dazu: [www.fair-fish.ch/wissen/gesundheit/](http://www.fair-fish.ch/wissen/gesundheit/)

### Zweitwichtigste Regel: Wenn Fisch, dann Wildfisch

Fische, die frei in Gewässern lebten und dort gefangen wurden, mussten nur am Ende ihres Lebens leiden. Dabei gilt:

- Arten bevorzugen, die im offenen Wasser leben und nicht am Meeresgrund gefangen werden (Grundschieppnetz), z. B. Sardinen, Sardellen, Makrelen, Heringe und kleine Thunfischarten (Bonito)
- Fische mit Label bevorzugen (MSC, Friend of the Sea)

### Drittwichtigste Regel: Wenn aus Zucht, dann Friedfisch

Die meisten Fische, die uns heute aus Zucht angeboten werden, sind Raubfische wie Forelle, Lachs, Wolfsbarsch, Dorade usw., die mit Fischmehl und Fischöl gefüttert werden, hergestellt aus Fischen, die man extra dafür fängt. Friedfische wie Karpfen, Tilapia, Pangasius, Schleie, Rotaugen werden ohne oder mit wenig Fischmehl/-öl gefüttert. Zudem können Friedfische eher artgerecht gehalten werden als Raubfische.

### Viertwichtigste Regel: Wenn aus Zucht, dann mit Label

Labels bieten den Vorteil einer geregelten und überwachten Produktion und sind daher eine gewisse Orientierungshilfe beim Kauf.

- Am besten schneiden Bio-Labels ab, weil sie nebst ökologischen und sozialen Kriterien auch ein Minimum an Tierschutz vorschreiben.
- Die Labels ASC und Friend of the Sea fordern die Einhaltung ökologischer und sozialer Kriterien

Mehr dazu: [fish-facts](http://fish-facts.org) 20, [www.fair-fish.ch/files/fish-facts\\_20klein.pdf](http://www.fair-fish.ch/files/fish-facts_20klein.pdf)

---

#### fish-facts 21

Redaktion: Susanne Hagen

Texte: Susanne Hagen, Peter Jossi, Bianca Miglioretto und Billo Heinzpeter Studer

Gestaltung: Bianca Miglioretto · © fair-fish.ch · 31.7.2016 · 1600 Ex.

Druck: Baldegger, Winterthur · 100% Recycling-Papier · klimaneutral · ISSN 1662-7903

Herausgeber: Verein fair-fish.ch · Zentralstrasse 156 · CH-8003 Zürich · [office@fair-fish.ch](mailto:office@fair-fish.ch)

Tel: 0041 43 333 10 62 · Spendenkonto: IBAN = CH20 0900 0000 8753 1032 6

Büro Deutschland: fair-fish · Bahnhofplatz 8 · D-76327 Pfinztal · [info@fair-fish.de](mailto:info@fair-fish.de)

Büro Österreich: fair-fish · L.-Kasimir-Gasse 30 · A-8045 Graz · [info@fair-fish.at](mailto:info@fair-fish.at)

Für die Unterstützung dieser Publikation danken wir der Elisabeth Rentschler-Stiftung, Hamasil Stiftung und der Clara Higy Stiftung für Tierschutz.