



REPORT

D

2016

DAS PROJEKT WIRD
KOFINANZIERT
DURCH DIE
EUROPÄISCHE UNION



ÜBERFISCHT UND UNTERVERSORGT

Wie viel Fisch wir in Zukunft fangen und wer ihn essen wird.
Eine weltweite Prognose

Diese Publikation wird von der EU kofinanziert.
Für ihren Inhalt ist ausschließlich der WWF verantwortlich.
Sie muss nicht den Ansichten der EU entsprechen.

Herausgeber: WWF Deutschland; Internationales WWF-Zentrum für Meeresschutz, Hamburg
Stand: Oktober 2016
Autoren: Prof. Dr. Martin Quaas, Dr. Julia Hoffmann, Katrin Kamin
(alle: Universität Kiel, Arbeitsgruppe Umwelt-, Ressourcen- und Ökologische Ökonomik);
Dr. Linda Kleemann (IFW Kiel; GFA Consulting Group, Hamburg), Karoline Schacht (WWF)
Übersetzung: Katrin Kamin (Uni Kiel), Karoline Schacht (WWF)
Redaktion: Karoline Schacht (WWF)
Kontakt: karoline.schacht@wwf.de
Koordination: Karoline Schacht (WWF), Thomas Köberich (WWF)
Gestaltung: Wolfram Egert/Atelier für Graphic Design
Produktion: Maro Ballach (WWF)
Druck:
Papier:
Bildnachweise: F. Larrey/WWF | Francovolpato/Fotolia

Inhalt

Zusammenfassung der Studie	4
Hintergrund	4
Ergebnisse	10
Kernaussagen der Studie und WWF-Schlussfolgerungen	13
Fazit	15



Danksagung

Der WWF möchte den folgenden Personen danken, die durch kritisches Feedback und wertvolle Hinweise bei der Erstellung dieser Studie sehr hilfreich waren:

Rolf Willmann (ehem. Fischereiexperte bei der Welternährungsorganisation FAO)
Edward H. Allison (Universität von Washington, Seattle)
Birgit Meade (Wirtschaftswissenschaftlerin, USA)
Rashid Sumaila (Fischereiökonomische Abteilung, Universität British Columbia, Vancouver)
Mark Prein, Anneli Ehlers (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ)

Zusammenfassung der Studie Hintergrund

Die Weltbevölkerung wächst und ihre Versorgung setzt die natürlichen Ressourcen der Erde schon jetzt erheblich unter Druck. Eine der drängendsten Zukunftsfragen dreht sich um die Ernährungssicherheit von bald neun Milliarden Menschen: Wie werden wir alle satt? Können wir unsere Fischereien und Landwirtschaft so verändern, dass sie uns ernähren, aber ihre negativen Umweltauswirkungen auf ein absolutes Minimum begrenzt bleiben? Werden wir in der Lage sein, die Verteilungsfragen gerecht und friedlich zu lösen?

Schätzungen zufolge wird sich der weltweite Nahrungsbedarf in den kommenden 35 Jahren verdoppeln. Aus technologischer Sicht scheint es zwar möglich, ausreichend Nahrung für bis zu 10 Milliarden Menschen zu produzieren (Evans, 1998). In Kalorien ausgedrückt ernten die Landwirte weltweit rund ein Drittel mehr als zur Versorgung der Weltbevölkerung nötig wäre (BMEL 2015). Dennoch hungert etwa eine Milliarde Menschen jeden Tag. Ihr Hunger resultiert aus einem Verteilungsproblem und ist eine Folge von Armut und nicht etwa von mangelnder Verfügbarkeit von Nahrung.

Was in einigen Regionen fehlt, wird in anderen sinnlos verschwendet: Weltweit landen etwa 30 bis 40 Prozent aller Nahrungsmittel entlang der Produktions- und Lieferketten in der Mülltonne (WWF 2015). Eine Ausweitung der Anbauflächen für die landwirtschaftliche Produktion von Grundnahrungsmitteln scheint kaum noch möglich, sondern stößt in vielen Bereichen an ihre Grenzen oder hat sie bereits überschritten. Viele Anbausysteme für Produkte wie Mais, Reis, Getreide oder Fleisch haben zwar die Erträge enorm wachsen lassen, degradierten aber gleichzeitig Ressourcen wie Böden und Wasser.

Und wie steht es um den Fisch? Für die globale Ernährungssicherung spielt Fisch eine immens wichtige Rolle. Für über 3,1 Milliarden Menschen liefert er mindestens 20 Prozent des tierischen Eiweißes, ist aber vor allem eine wichtige Quelle von Fettsäuren und Spurenelementen (Thilstedt et al. 2016; FAO 2016; Béné et al. 2015). Fisch liefert heute 17 Prozent des gesamten weltweit konsumierten Proteins. Dieser Anteil wird weiter wachsen, auch weil das steigende Einkommen von Konsumenten mit einer erhöhten Nachfrage nach qualitativ hochwertigem Fisch einhergeht (World Bank 2013). Neben seiner Bedeutung als Nahrungsquelle ist Fisch zudem von sozioökonomischer Bedeutung: Weltweit verdienen ca. 500 Millionen Menschen mit und in der Fischerei ihren Lebensunterhalt (FAO, 2014).

Doch der Zustand der weltweiten Fischbestände ist besorgniserregend: Von den wissenschaftlich erfassten Fischbeständen gelten 31 Prozent als überfischt und weitere 58 Prozent als maximal befischt (FAO 2016; Costello et al. 2016). Insbesondere für diesen bereits maximal genutzten Anteil gilt, dass ein weiter wachsender Fischereidruck die Gesundheit der Bestände gefährden kann (FAO 2016).

In der Diskussion um die Versorgung der Weltbevölkerung mit hochwertigem Protein wird nach Ansicht des WWF außer Acht gelassen, dass die Systeme für Nahrungsmittelproduktion im Meer und an Land in enger Wechselbeziehung miteinander stehen und hinsichtlich ihrer Kapazität und natürlichen Grenzen gemeinsam betrachtet werden müssen. In der Fischfütterung kommt proteinreiches Soja zum Einsatz, Fischmehl und Fischöl wiederum stecken in der Tiernahrung für Schweine und Geflügel. Die Fangerträge aus dem Meer haben sich offenbar kaum noch erhöht. Sie stagnieren seit fast 30 Jahren. Die Nachfrage

nach Fisch ist aktuell viel größer, als über den Fang von Meeresfischen gedeckt werden kann, und schon heute stammt weltweit jeder zweite Fisch aus Zuchten oder Aquakulturen. Dieser seit 40 Jahren immens wachsende Zweig der Ernährungswirtschaft beansprucht sowohl Meer als auch Land (s. „Box: Aquakultur“).

Die Fischressourcen und ihre nachhaltige und schonende Nutzung langfristig zu sichern, ist Aufgabe des Fischereimanagements und liegt somit in der Verantwortung der Politik. Für eine Reihe von Wissenschaftlern steht fest, dass dieses Management deutlich verbessert werden muss, um die globale Ernährungssicherheit zu stärken und den drohenden Kollaps der Fischbestände zu verhindern (Pauly et al. 2005; Worm et al. 2006, 2009; Branch 2008; Branch et al. 2010; Allison et al. 2012; Quaas et al. 2016). Solche Reformen im Management können auf kurze Sicht sehr kostspielig sein. Doch die Maßnahmen würden sich auszahlen, sobald die Bestände wieder eine gesunde Größe erreicht haben (Quaas et al. 2012; Sumaila et al. 2012). Ein konsequentes, wirksames Fischereimanagement, das einen ökosystembasierten Ansatz verfolgt, die Durchsetzung der Regeln sicherstellt, die illegale Fischerei massiv einschränkt und ein nachhaltiges Management in allen Fischereien verankert, verbessert die weltweite Fischversorgung. Das wäre unabdingbar, um die weiter wachsende Fischnachfrage erfüllen zu können und die biologische Vielfalt und die Ökosystemfunktionen zu erhalten (Worm et al. 2009; Froese und Proelss 2010). Denn nur in gesunden Meeren leben gesunde Fischbestände.

In der vorliegenden Studie will der WWF Antworten auf drei Fragen suchen und zusammenführen:

- » Wie viel Fisch werden wir im Jahr 2050 unter nachhaltigen Bedingungen maximal aus den Meeren gewinnen?
- » Wie wird sich bis zum Jahr 2050 der Fischbedarf global und regional entwickeln?
- » Wie werden sich diese Prognosen auf den Fischkonsum auswirken? Droht uns beispielsweise eine Fischprotein-Lücke?

Aquakultur

Immer mehr Menschen essen immer mehr Fisch. Um der weltweit stark steigenden Nachfrage zu begegnen, wird Fisch auch in Farmen gezüchtet. Tatsächlich konnte in den vergangenen Jahrzehnten die Nachfrage nach Fisch überhaupt nur durch den starken Ausbau der Aquakulturen gedeckt werden, denn die Erträge der globalen Meeresfischerei stagnieren seit rund 30 Jahren. Mit durchschnittlich neun Prozent jährlichem Wachstum seit 1970 ist die Aquakultur der am schnellsten wachsende Zweig in der globalen Ernährungswirtschaft. Die Welternährungsorganisation FAO ermittelte für das Jahr 2014 eine Gesamtproduktion für die Aquakultur von über 90 Millionen Tonnen. Heute stammt mehr als die Hälfte des weltweit konsumierten Speisefisches aus Zuchten.

Doch das enorme Wachstum des Zuchtsektors ist aus mehreren Gründen problematisch: Einerseits wird die Zucht überwiegend in Ländern praktiziert, die nur wenige oder gar keine gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Regulierung der Aquakultur oder zum Schutz der Umwelt haben. Andererseits verursachen Fischzuchten im Meer große Umweltschäden, wenn beispielsweise Chemikalien, Futterreste, Fäkalien und Medikamente aus den offenen Netzkäfigen in die Flüsse und Meere gelangen.

Als Futter benötigen Raubfische in Zuchtanlagen vor allem Wildfisch, die Pflanzenfresser sind wiederum auf Proteine aus der Landwirtschaft angewiesen. Durch den Bau von Anlagen zur Shrimpszucht in den Küstenregionen tropischer und subtropischer Länder sind in der Vergangenheit wertvolle Lebensräume wie Mangrovenwälder verloren gegangen. Ihre Zerstörung hat massive Folgen für die Funktion der Küstenökosysteme, den Küstenschutz und die Fischerei.

In dieser Studie konzentrierten wir uns auf die Zukunft von Fisch aus dem Meer. Die Zukunft der Aquakultur wird in einer separaten Untersuchung behandelt.

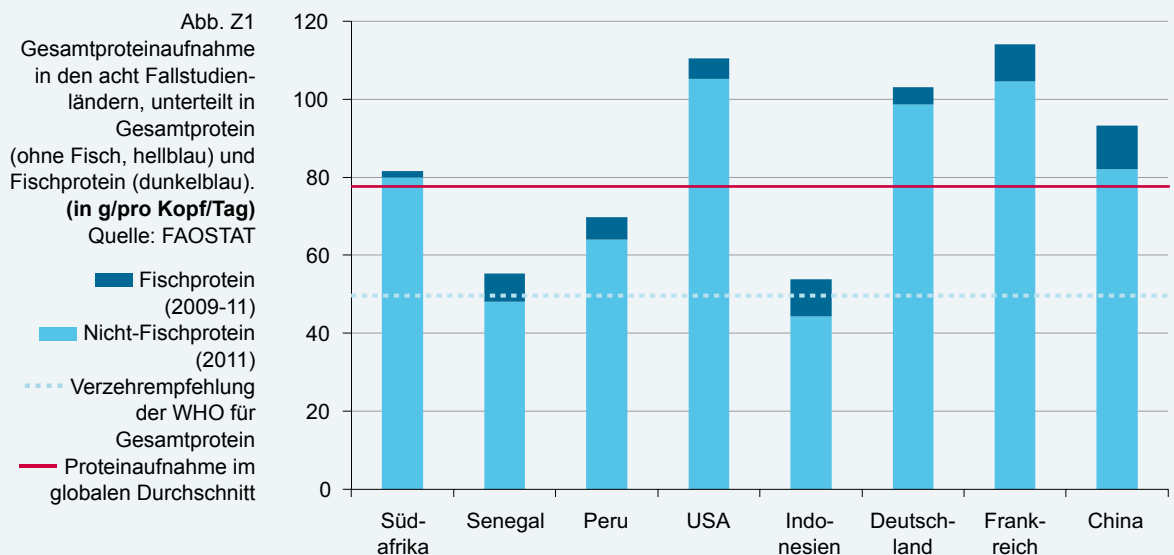
Fisch in der Ernährung

Die einzigartige Kombination aus hochwertigem Protein und wichtigen Nährstoffen macht Fisch zu einem außerordentlich wertvollen Lebensmittel. Fisch ist nicht nur eine Quelle für tierisches Eiweiß – 150 Gramm Fisch liefern ca. 50 bis 60 Prozent der benötigten Tagesration eines Erwachsenen –, sondern auch für Fettsäuren, Vitamine und andere unverzichtbare Bestandteile wie Jod und Selen, die in dieser Menge und Vielfalt in keiner Getreide- oder Fleischsorte vorkommen (Beveridge et al. 2013; Kawarazuka und Béné 2011; WOR2 2013). Nahrungsmittelvielfalt und -qualität sind wichtige Komponenten im Kampf gegen Hunger und Mangelernährung. Charakteristisch für Armut ist die oft zu hohe Aufnahme von Grundnahrungsmitteln wie Reis, Mais und Getreide bei einem zu geringen Anteil von Proteinen, Fetten und Spurenelementen.

In den Küstenregionen der Entwicklungsländer ist Fisch häufig die einzig verfügbare und bezahlbare Quelle an tierischem Eiweiß. Im weltweiten Vergleich wird in ärmeren Ländern eher wenig Fisch konsumiert (ca. 10 kg pro Kopf und Jahr), wohingegen der Pro-Kopf-Verbrauch in Asien, Nordamerika und Europa mit etwa 22 Kilogramm im Jahr über dem globalen Durchschnitt von 20 Kilogramm liegt. Das spiegelt die unterschiedlichen Faktoren wider, die den Fischkonsum beeinflussen: Wie gut ist Fisch verfügbar, wie teuer ist er, gibt es Ernährungstraditionen in Bezug auf Fisch und wie hoch ist der Entwicklungsstand des Landes? Generell gilt: Je geringer das Einkommen, desto niedriger der Fischkonsum.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO empfiehlt mit ein bis zwei Portionen wöchentlich einen regelmäßigen Verzehr von Fisch (WHO 2002).¹ Bei einer mittleren Portionsgröße von 150 Gramm ergibt sich eine weltweite Empfehlung für den jährlichen Fischverzehr von durchschnittlich 11,7 Kilogramm pro Kopf. Für diese Studie wurden zahlreiche nationale Verzehrempfehlungen für Fisch ausgewertet. Sie bewegen sich mit gemittelten 10,6 Kilogramm Fisch pro Kopf und Jahr in einem ähnlichen Bereich (s. Tab. 6 im Anhang).

Dieser grobe Richtwert wird jedoch nur in Afrika und Lateinamerika eingehalten, alle anderen Weltregionen konsumieren deutlich mehr Fisch (siehe Abb. Z1). Aktuell liegt der weltweite mittlere Fischkonsum bei über 20 Kilogramm pro Kopf



und Jahr (FAO 2016). Auch in Deutschland wird mit rund 14 Kilogramm pro Person mehr Fisch pro Jahr gegessen als empfohlen wird.² Generell konsumieren die Deutschen zu viele Proteine. Je nach Altersgruppe liegt die Menge bei 130 bis 160 Prozent der Empfehlungen (MRI 2008). Wir essen also schon heute mehr Proteine und mehr Fisch, als wir benötigen. Da die Weltbevölkerung wächst und die Bevölkerungsdichte an den Küsten immer größer wird, stellt sich die Frage, ob wir unseren Fischbedarf auf Kosten derer stillen, die tatsächlich bedürftig sind. Weltweit betrachtet ist der Fisch auf den Tellern schon heute ungleich verteilt, und im globalen Norden wird zu viel Fisch pro Kopf gegessen.

Einen großen Anteil am Ernährungsmuster armer Menschen haben die Grundnahrungsmittel Mais, Reis und andere Getreide. Der Konsum von Fisch ist wichtig, um das unausgewogene Verhältnis von Kalorien und Eiweiß zu korrigieren. Fisch ist dabei meist nicht nur kostengünstiger als anderes tierisches Eiweiß, sondern oft auch in den lokalen und/oder traditionellen Rezepten verankert. In Ländern wie dem Senegal oder Indonesien stellt Fisch bis zu 40 Prozent der Gesamtaufnahme von tierischem Eiweiß. In absoluten Zahlen ist der Verzehr von tierischem Eiweiß in Entwicklungsländern niedriger als in Industrieländern. Doch der Anteil von tierischem Eiweiß am Gesamtprotein wächst sehr stark. Das liegt vor allem an der wirtschaftlichen Entwicklung und dem „Aufholen“ der Entwicklungsländer in Afrika und Asien. Wenn wir den Verzehr von tierischem Eiweiß nach Fisch und Fleisch unterscheiden, wird deutlich, dass der Beitrag von Fisch zur Versorgung mit tierischem Eiweiß seit 1990 leicht gesunken ist – vor allem zugunsten von Fleisch.

In armen Ländern, in denen Fisch aus Tradition gegessen wird, führt ein steigendes Einkommen zu höherem Fleischkonsum und zum Verzehr von höherwertigen Fischarten. In der Folge werden die eher kleinen, pelagischen Fische, also solche, die im offenen Meer zwischen Wasseroberfläche und Meeresgrund leben, durch größere, bodennah lebende Arten ersetzt.

Zwischen 1990 und 2012 blieb der Fischkonsum aus Wildfang beinahe konstant, während sich der Konsum von Fisch aus Zuchtfarmen verfünffachte. Im Jahr 2015 kam die Hälfte des für die menschliche Ernährung produzierten Fisches aus Aquakultur, verglichen mit nur 5 Prozent im Jahr 1962 und 37 Prozent im Jahr 2002 (FAO 2015).

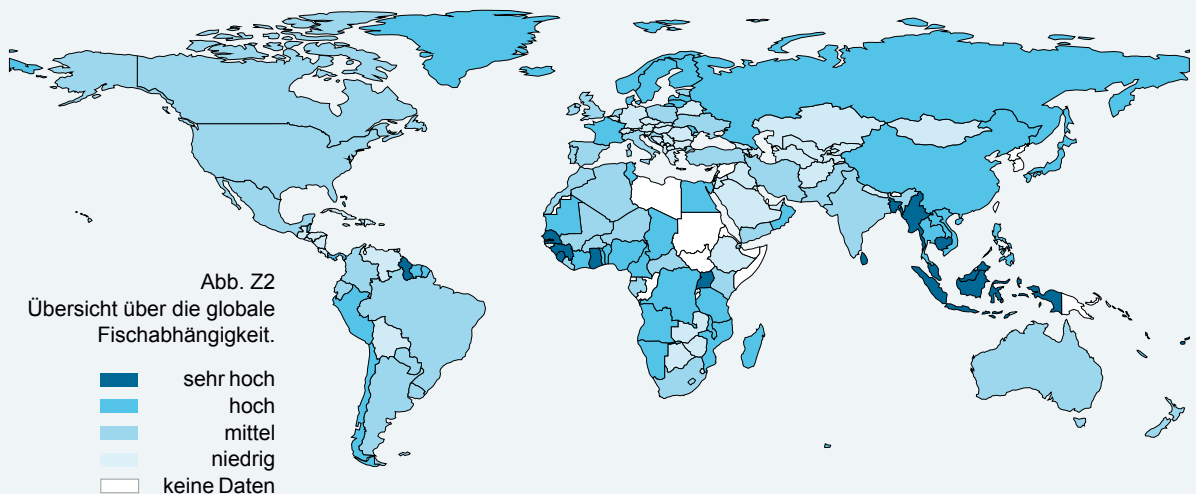
Global gesehen sind ausreichend Nahrungsmittel vorhanden, um alle Menschen auf der Erde zu versorgen. Wenn wir zudem die aktuelle Proteinversorgung zugrunde legen, gibt es auch keine Proteinlücke. Hunger erscheint vielmehr als eine Summe von Verteilungsfehlern all dieser Nahrungsmittel.

Die globale durchschnittliche Versorgung mit Eiweiß lag im Jahr 2011 bei 79 Gramm pro Kopf und Tag, während der durchschnittliche Eiweißbedarf 49,6 Gramm pro Kopf und Tag betrug. Letzteres wurde aus den empfohlenen 0,8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und den 62 Kilogramm durchschnittlichen Gewichts einer Person 2011 berechnet. Gemessen an der Verzehrempfehlung der WHO entsprechen die 79 Gramm einer rund 30-prozentigen Überversorgung mit Protein.

Abb. Z1 zeigt die Eiweißversorgung in den Ländern, die als Beispiele für diese Studie ausgewählt wurden: Südafrika und Senegal, Peru und die USA, China und Indonesien, Deutschland und Frankreich. Die Höhe jeder Säule beschreibt das Gesamtangebot an Eiweiß, unterteilt in dunkelblaue Bereiche für Fisch und hellblaue Bereiche für andere Proteine.

Der neue Fischabhängigkeits-Index

Unser Fischabhängigkeits-Index misst das Ausmaß der Abhängigkeit von Fisch als Einkommens- und Nahrungsquelle, insbesondere für Eiweiß. Er basiert auf der Zusammensetzung der Faktoren a) Ernährungssicherheit (Verbreitung von Unterernährung in % der Bevölkerung), b) Fischkonsum (Anteil von Fisch an der gesamten Zufuhr tierischen Eiweißes in %), c) Fangmenge pro Kopf im Land und d) Bruttoinlandsprodukt (in USD; Kapazität, Fisch durch andere proteinreiche Nahrungsmittel zu ersetzen). Weitere Details zum Index unter Kapitel 2.5.



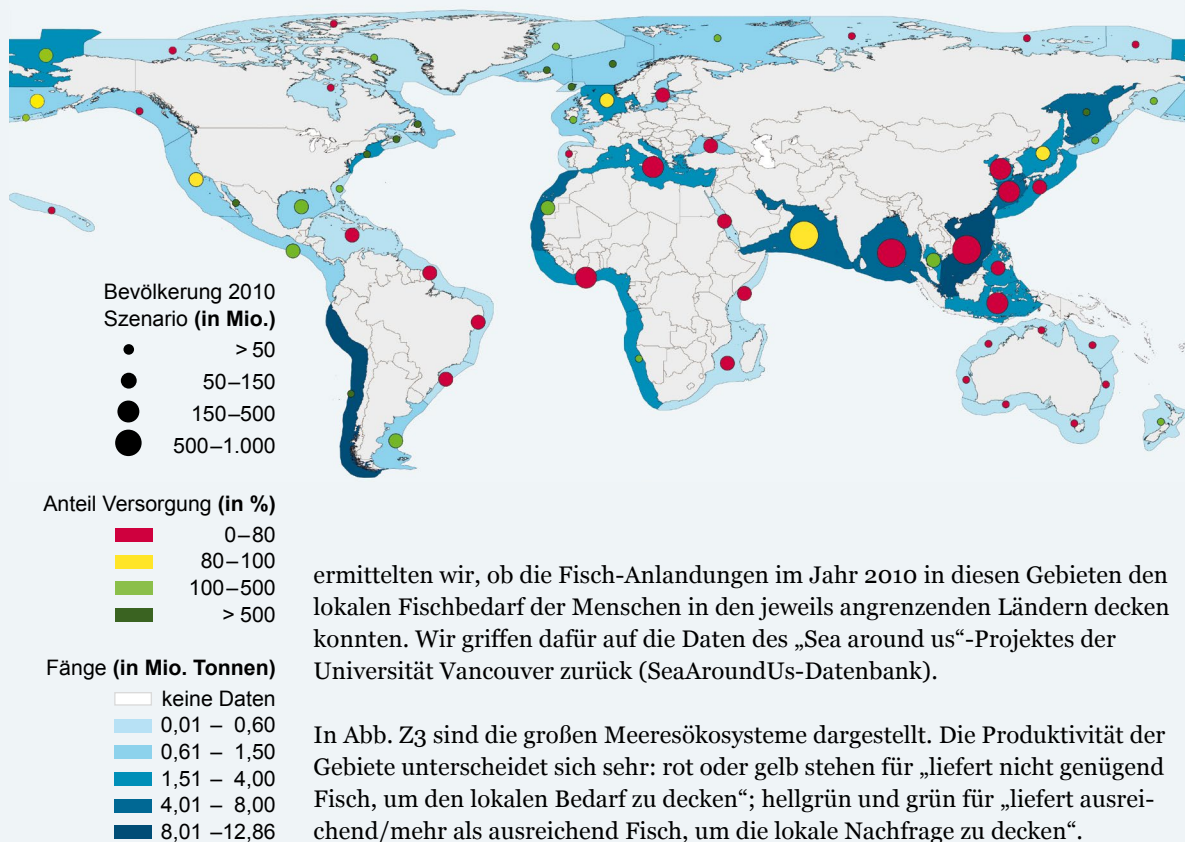
Wir verknüpfen in Abb. Z2 die länderspezifische Situation der Ernährungs(un)sicherheit mit dem Wert von Fisch und Fischerei für die Sozioökonomien und Lebensgrundlagen, um die Fischabhängigkeit der einzelnen Länder zu beschreiben. Der Index verdeutlicht, dass Länder mit einem hohen Anteil von Fisch in der Ernährung besonders stark von Fisch abhängig sind. Wichtiger aber ist, dass genau diese Länder (in Dunkelblau) in der Regel einen eher großen Fischereisektor haben und weder wohlhabend noch besonders ernährungssicher sind.

Nach diesem Index erscheint unter anderem der Senegal als besonders fischabhängig. Gleichzeitig ist das Land ein Beispiel für die Komplexität, die in dieser Aussage steckt: Basierend auf Schätzungen der FAO sind dort ca. eine Million Menschen direkt oder indirekt von der Fischerei abhängig. Fisch stellt 44 Prozent der Zufuhr von tierischem Eiweiß, aber nur 12 Prozent des gesamten Proteins. Wird die globale Empfehlung von 11,7 Kilogramm Fisch pro Person und Jahr als Referenz zugrunde gelegt, wird im Senegal mit einem durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Verzehr von 24 Kilogramm „zu viel“ Fisch gegessen. Auch die Versorgung mit Eiweiß liegt dort mit täglich 60 Gramm pro Kopf über dem benötigten Wert von 49 Gramm. Somit entstünde im Senegal bei einem moderaten Rückgang der Fischzufuhr auf der einen Seite zwar keine Eiweißlücke. Dennoch sind 10 Prozent der Bevölkerung unterernährt, und in ländlichen Küstenregionen ist die Fischerei die Haupteinkommensquelle (Thiao et al. 2012). Obwohl also die Eiweißversorgung ausreichend wäre, würde ein schrumpfender Fischereisektor wahrscheinlich Armut und Hunger in den Küstenregionen wachsen lassen (Lam et al. 2012) mit der möglichen Folge politischer Instabilität.

Fischnachfrage und Fischangebot

Abb. Z3
Höhe des Pro-Kopf-
Fischkonsums, Fischfänge
und Bevölkerungsgröße
auf LME-Basis für
das Jahr 2010.
Daten: SeaAroundUs-
Datenbank/eigene Karten

Wir wollten wissen, welche Regionen der Welt jetzt und in Zukunft ihren Bedarf durch eigene Produktion decken können und wo die Abhängigkeit von Importen wächst, um die Nachfrage zu stillen. Dafür haben wir nach einem gängigen Modell die Weltmeere in 64 große Meeresökosysteme (Large Marine Ecosystems, LMEs) unterteilt. Diese 64 Ökosysteme liefern bis zu 95 Prozent des jährlichen globalen Fischfangs (Sherman et al. 2009) und bergen für das regionale, teilweise multinationale Management ganz besondere Herausforderungen. Von hier aus



ermittelten wir, ob die Fisch-Anlandungen im Jahr 2010 in diesen Gebieten den lokalen Fischbedarf der Menschen in den jeweils angrenzenden Ländern decken konnten. Wir griffen dafür auf die Daten des „Sea around us“-Projektes der Universität Vancouver zurück (SeaAroundUs-Datenbank).

In Abb. Z3 sind die großen Meeresökosysteme dargestellt. Die Produktivität der Gebiete unterscheidet sich sehr: rot oder gelb stehen für „liefert nicht genügend Fisch, um den lokalen Bedarf zu decken“; hellgrün und grün für „liefert ausreichend/mehr als ausreichend Fisch, um die lokale Nachfrage zu decken“.

LMEs mit mehreren Anrainerstaaten (wie z. B. Mittelmeer, Karibische See oder Ostsee) scheinen den lokalen Bedarf weniger gut decken zu können, wohingegen LMEs mit nur einem oder wenigen Anrainern besser abschneiden. Zudem können generell die hoch produktiven Meeresökosysteme von Nordatlantik und Ostpazifik den lokalen Bedarf besser bedienen. Dies gilt auch für Europa, die Ost- und Westküste der USA und die Westküste Lateinamerikas. Im Gegensatz dazu und verglichen mit dem aktuellen Bedarf reicht die Fischproduktion in den LMEs rund um Afrika (mit Ausnahme von Nordwestafrika) und entlang der asiatischen sowie Australiens Küsten nicht aus.

Das bioökonomische Modell

Mit Blick auf das Jahr 2050 prognostizieren wir zukünftige Fischfänge weltweit und mögliche Auswirkungen auf den Fischverbrauch. Da die Fischfänge generell durch die Fischereiaktivität und die Produktivität der Bestände beeinflusst

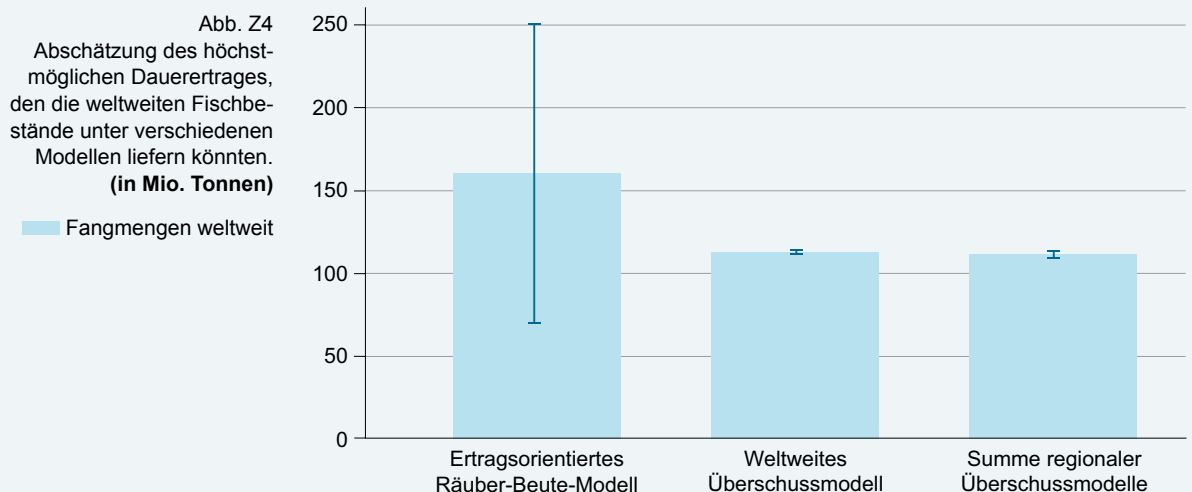
werden, benötigen wir zur Ermittlung der zukünftigen Fänge ein bioökonomisches Modell. Es kombiniert den ökologischen Teil, der die Produktivität der Fischbestände beschreibt, mit dem ökonomischen Teil, der die wirtschaftlichen Anreize zur Ausübung der Fischerei und die Verteilung der Fischfänge über die Märkte beschreibt.

Das Modell soll uns die Fragen beantworten, wie sich die Gesamthöhe der Fischfänge unter verschiedenen ökonomischen und Fischereimanagement-Szenarien verändert und wie sich der globale Gesamtfang auf regionale Fänge und regionale Konsummengen verteilt.

Wir haben der Modellierung verschiedene, gängige Systeme des Fischereimanagements zugrunde gelegt. Neu ist, dass wir in einem Ansatz die Interaktionen im Meer berücksichtigen. Unter den Fischen gibt es Räuber- und Beutearten und beide werden gefangen. Frühere Studien mit vergleichbaren globalen Forschungsansätzen haben die biologischen Wechselwirkungen bislang unberücksichtigt gelassen und entweder alle Fischarten in einem Modell zusammengefasst (World Bank 2009) oder biologisch voneinander unabhängige Bestände betrachtet (Quaas et al. 2016; Costello et al. 2016).

Ergebnisse

Für unsere Prognose gehen wir für alle Fischereien von einem MSY-Management aus (Maximum Sustainable Yield, MSY oder höchstmöglicher Dauerertrag). Da die Prognose den höchstmöglichen Dauerertrag ermittelt, können wir damit die Frage beantworten, in welchem Umfang die weltweiten Fischbestände theoretisch und maximal zu einer Versorgung der Weltbevölkerung mit Protein in 2050 beitragen könnten. Wir präsentieren hier Schätzungen des höchstmöglichen Dauerertrages für die weltweiten Fischbestände unter drei verschiedenen Modellansätzen.



Der erste Balken zeigt die globale Fangmenge für ein rein ertragsorientiertes Räuber-Beute-Modell. Erstmals ermittelt ein Modell auf der Grundlage dieser Wechselwirkungen die Produktivität der globalen Fischbestände: Nur wenn die großen Raubfischbestände stark dezimiert werden, lässt sich der Fang ihrer Beutefische deutlich erhöhen und somit das Gesamtvolumen des Fischfangs. Demzufolge lautet die Zielvorgabe des Fischereimanagements dieses Modells: Maximierung

der Fangmengen. Ein höchstmöglicher Dauerertrag von 160 Millionen Tonnen im Jahr 2050 ist jedoch grundsätzlich nur auf Kosten der marinen Biodiversität zu erreichen. Die erhöhte Fangmenge geht mit einer hohen Unsicherheit einher (+/- 90 Millionen Tonnen). Das ist ein typischer Effekt nach dem destabilisierenden Eingriff in die Räuber-Beute-Balance. Missachtet man sämtliche anderen Zielwerte für gesunde Meere als Voraussetzung für gesunde Fischbestände – zum Beispiel intakte Lebensräume oder Minimierung des unerwünschten Beifangs –, wäre eine höhere Fangmenge zwar realisierbar, aber aus ökologischer Sicht weder wünschenswert noch nachhaltig.

Der zweite und dritte Balken zeigen dagegen einen stabilen Höchstfang für Überschussmodelle nach Schaefer. Ein solches Modell gibt vor, dass die Nutzungsrate generell nicht höher sein darf als die natürliche Wachstumsrate regenerativer Ressourcen. Wir haben das Überschussmodell zum einen für das gesamte Weltmeer mit einem angenommenen globalen Bestand berechnet (zweiter Balken) und zum anderen für die 64 einzelnen Meeresökosysteme (dritter Balken) mit ebenfalls je einem Bestand. Das Ergebnis des dritten Modells deckt sich aufaddiert mit dem zweiten, beide prognostizieren rund 112 Millionen Tonnen Fisch für das Jahr 2050. Mit diesem Überschussmodell analysieren wir nun den möglichen Beitrag der großen Meeresökosysteme zur Deckung des globalen und regionalen Fischproteinbedarfs.

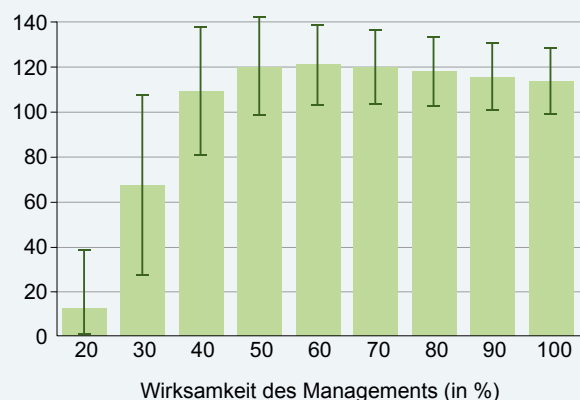
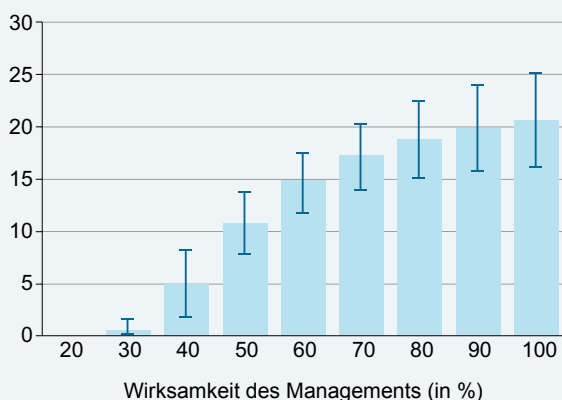
Für das Jahr 2010 ermitteln wir rückblickend einen globalen Gesamtfang in Höhe von 101 Millionen Tonnen Fisch. Das bedeutet, dass die zukünftige Steigerung der heutigen Fangmenge bei höchstens 10 Prozent liegt. Entsprechend erscheinen die Ressourcen im Meer schon heute fast vollständig ausgeschöpft.

Abb. Z5
Globale Fischfänge im Jahr 2050 entsprechend dem globalen bioökonomischen Räuber-Beute-Modell für verschiedene Qualitätsstufen des Managements und bei einer BIP-Entwicklung nach Basisszenario SSP1 (Details zum Modell: Kap.4).
(in Mio. Tonnen)

■ Weltweite Fänge von Raubfisch
■ Weltweite Fänge von Beutefisch

Wir haben auch untersucht, wie sich verschiedene Stufen der Wirksamkeit von Fischereimanagement auf die Fangmengen auswirken. Unsere Analyse kam zum Ergebnis, dass bei einer 100-prozentigen Wirksamkeit des Fischereimanagements die marine Biodiversität gesichert wäre und die weltweiten Raub- und Beutefischfänge bei 21 bzw. 116 Millionen Tonnen lägen, zusammen bei 137 Millionen Tonnen nachhaltigem Gesamtfang (siehe Abb. Z5, predatory fish = Raubfisch, prey fish = Beutefisch).

Eine 100-prozentige Wirksamkeit wäre erreicht, wenn das Management alle möglichen Auswirkungen von Fischereiaktivitäten auf zukünftige Fangmöglichkeiten bedenkt. Ein auch aus ökonomischer Sicht optimales Management würde zudem die Höchstfangmengen für einzelne Bestände so festlegen, dass diese die Fischerei tatsächlich regulieren und beschränken.



Wir kommen zu dem Schluss, dass nur ein Management, das die ökosystemaren Zusammenhänge in den Mittelpunkt stellt, in der Lage ist, die verschiedenen Anforderungen an die Nachhaltigkeit in der Fischerei zu erfüllen: hohe Fangmengen bei einer gleichzeitig erhöhten Widerstandsfähigkeit des Ökosystems durch den Schutz der Biodiversität und der marinen Lebensräume.

Aktuell wird die Wirksamkeit des Fischereimanagements auf durchschnittlich 50 bis 60 Prozent geschätzt (Mora et al. 2009, Watson et al. 2009, Quaas et al. 2016). Hier besteht also noch erheblicher Entwicklungsspielraum. Auf diesem Niveau könnten die heutigen Fangerträge in der Summe gerade aufrechterhalten werden. Dafür müssen aber die großen Raubfische stark befischt werden, um den Räuberdruck auf die kleineren Futterfische zu verringern und so leicht erhöhte Gesamtfänge zu ermöglichen. Tatsächlich ist das heute schon eine gängige Praxis. Im Vergleich zum bestmöglichen Management verliert auf diese Weise das Gleichgewicht des Ökosystems an Stabilität, und der Fischkonsum wird sich in Zukunft mehr auf die Futterfische verlagern.

Wenn die Effektivität des Managements unter das aktuelle Niveau rutscht, wird sich das in einer starken Verringerung der Fänge von sowohl Raub- als auch Beutfischen ausdrücken. Eine möglichst hohe Wirksamkeit des Fischereimanagements ist also ausschlaggebend für die Aufrechterhaltung der Fangerträge bei gleichzeitig steigender globaler Fischnachfrage.

Im letzten Schritt analysieren wir, wie die einzelnen Meeresregionen dazu beitragen können, den weltweiten Proteinbedarf zu decken. Dafür verwenden wir die Schätzungen aus dem dritten Modell (Überschussmodell für die 64 LMEs) und vergleichen sie mit dem prognostizierten regionalen Fischkonsum. Für die Prognosen verwenden wir internationale Abschätzungen der künftigen sozio-ökonomischen Entwicklung, z. B. der Bevölkerungsentwicklung und des Wirtschaftswachstums (Shared Socio-economic Pathways, SSP).

Im SSP1-Szenario mit dem geringsten angenommenen Bevölkerungszuwachs wird das weltweite Fischangebot im Jahr 2050 etwa 81 Prozent des globalen Bedarfs von dann annähernd 8,5 Milliarden Menschen decken können. Im SSP3-Szenario mit stärker anwachsender Bevölkerung werden zum gleichen Zeitpunkt nur 75 Prozent des Fischbedarfs durch wildgefangenen Fisch gedeckt.

Es wird zwar allgemein angenommen, dass es die seit über 30 Jahren immens hohen Wachstumsraten der Aquakultur brauchte, um den weltweit steigenden Appetit auf Fisch zu stillen. Momentan stammt rechnerisch weltweit jeder zweite Fisch aus einer Zucht. Wenn die Ergebnisse unserer Prognosen zutreffen und die Fischfangmengen im Jahr 2050 rund 80 Prozent des weltweiten Bedarfs erfüllen könnten, dann nähme die Notwendigkeit einer weiter wachsenden Aquakulturproduktion ab, falls die Verteilung des Fisches auf gerechtere Art und Weise gelingt.

Und die Verteilungsprobleme wachsen noch: Der Fischkonsum in den Gebieten entlang der ostasiatischen Küste könnte zum Jahr 2050 stark nachlassen. Fisch wird global gehandelt, und die Höhe der Preise ist von der globalen Nachfrage abhängig. Sind die Fischpreise aufgrund dieser Nachfrage entsprechend hoch, wird Fisch für einen großen Teil der Bevölkerung der LMEs entlang der ostasiatischen Küste unerschwinglich. Diese Menschen werden auf bezahlbare alternative Proteinquellen ausweichen müssen, und der Fisch würde zum höheren Exportpreis ausgeführt.

Kernaussagen der Studie und WWF-Schlussfolgerungen

1 Nach der vorliegenden Prognose ist es möglich, im Jahr 2050 – bei gleichbleibend mittelmäßiger Wirksamkeit des heutigen Fischereimanagements – weltweit rund 112 Millionen Tonnen Fisch zu fangen. Damit scheinen die marinen Ressourcen schon heute (2010: 101 Millionen Tonnen Gesamtfang) fast vollständig ausgeschöpft und der Raum für eine Steigerung der Fangmengen in der Zukunft eher klein.

Es gibt nur eine Möglichkeit, die globalen Fangmengen in Zukunft relevant und auf nachhaltiger Basis zu steigern und so dem wachsenden Bedarf zu begegnen: Das weltweite Fischereimanagement muss deutlich verbessert werden und in seinen Entscheidungen die ökologischen Interaktionen viel stärker als bislang berücksichtigen, wie beispielsweise die zwischen Räuber- und Beutefischen. Ein derart differenziertes, aus wirtschaftlicher Sicht optimiertes und zu 100 Prozent durchgesetztes Management könnte im Jahr 2050 nachhaltige Fänge von rund 137 Millionen Tonnen weltweit ermöglichen.



WWF-Schlussfolgerung

Management verbessern

Auf allen Weltmeeren übt die Fischerei starken Druck auf die Fischbestände und ihre Lebensräume aus. Der WWF engagiert sich für ein ökosystembasiertes Fischereimanagement, das die Zukunft der Meeresökologie und der Menschen sichert. Dazu gehört neben dem Erhalt vitaler Bestände großer Raubfische der Schutz von Habitaten und bedrohten Arten. Die Höchstfangmengen werden so gesetzt, dass sie die Fischerei tatsächlich regulieren. Ein solches Management käme aus heutiger Sicht einem erheblichen Qualitätssprung gleich, der auch dringend notwendig ist, um die Fischerei nachhaltig zu machen. Auf diesem Wege gäbe es dann letztlich sogar mehr Fisch, der dann besser verteilt werden könnte.


Von einer besonders dramatischen Folge schlechten Managements zeugt die illegale Fischerei, die für weltweit geschätzte 30 Prozent des Gesamtfangs verantwortlich ist. Sie ist Ausdruck verschärften Wettbewerbs und hoher Nachfrage bei zu schwacher Kontrolle. Bei der Lösung dieser Problems kommt der Europäischen Union besondere Verantwortung zu: Die EU-Mitgliedstaaten müssen zum einen die geltende Verordnung gegen illegale Fisch-Importe konsequenter umsetzen. Zum anderen müssen sie dafür Sorge tragen, dass ihre Fischereiaktivitäten in Gewässern außerhalb der EU unter fairen und nachhaltigen Bedingungen ablaufen. Dazu gehört auch, dass die EU in ihren Abkommen der regionalen Fischerei Vorrang einräumt und die Versorgung der lokalen Bevölkerung mit lokalem Fisch zunächst sichergestellt sein muss.

2 Bleibt die Qualität des Fischereimanagements zumindest auf dem mittelmäßigen Stand von heute, könnte 2050 so viel wildgefangener Fisch zur Verfügung stehen (112 Millionen Tonnen), dass jeder Erdenbürger theoretisch mit rund 12 Kilogramm pro Jahr versorgt wäre. Das entspräche in etwa der Menge, die die WHO und zahlreiche Länder derzeit im Schnitt empfehlen.



WWF-Schlussfolgerung

Mehr Fisch-Gerechtigkeit

Was wie „Es gibt genug Fisch für alle“ klingt, bedarf aus WWF Sicht einer genaueren Betrachtung: Zunächst ist ein „Weiter so“ in der Fischerei keine Option, denn die Grenzen des Verträglichen sind für 58 Prozent der Fischbestände erreicht und für 31 Prozent überschritten, sie gelten als überfischt. Zudem gibt es schon heute 

keinen fairen, am realen Bedarf ausgerichteten Verteilungsschlüssel für Fisch. Und zum anderen bezieht sich die WHO-Verzehrempfehlung für Fisch in erster Linie auf die wertvollen Spurenelemente und nicht auf Protein. In vielen Ländern liegt der heutige Fischbedarf klar über der mittleren WHO-Empfehlung, weil es in den betreffenden Regionen tatsächlich um die grundlegende Proteinversorgung geht und nur wenige Alternativen zum Fisch zur Verfügung stehen. Im Senegal werden jährlich 24 Kilogramm Fisch pro Kopf verzehrt und der Fisch liefert knapp die Hälfte des tierischen Proteins. In Deutschland und Frankreich übersteigt der Pro-Kopf-Verbrauch mit 14 bzw. 32 Kilogramm zwar auch die von der WHO angeratenen 11,7 Kilogramm. Allerdings liefert der Fisch hierzulande gerade einmal sieben Prozent des verzehrten tierischen Proteins. Selbst wenn wir in Europas Norden auf Fisch gänzlich verzichten, würden wir keinen Proteinmangel erleiden. Das sieht in armen Regionen mit hohem Fischkonsum durchaus anders aus.

3 Es ist davon auszugehen, dass die Industrieländer, die sich im Jahr 2050 mit einem Versorgungsengpass für Fisch konfrontiert sehen, von ihrer Möglichkeit Gebrauch machen werden, Fisch zu höheren Preisen zu importieren. Entwicklungsländer mit einem hohen Fischvorkommen werden dann ihren Fisch exportieren und nicht selber essen. Reiche Länder werden sich also in Zukunft „ihren“ Fisch weiterhin leisten können, ärmere hingegen nicht. Für arme Küstenländer steigt so die Wahrscheinlichkeit, dass sich in ihren Grenzen Armut und Hunger ausbreiten.

Im Jahr 2050 werden die großen Meeresökosysteme (LMEs) in Afrika und in Lateinamerika (Ausnahmen sind Nordwestafrika und Peru) sowie entlang der asiatischen Küste den dortigen Wildfischbedarf nicht decken können. Die Anrainer der LMEs in Ostasien, Westafrika und im westlichen Südamerika könnten aufgrund von hohen Fischpreisen und niedrigen Preisen für Substitutionsgüter ihren Fisch exportieren, während Industrieländer mit hoher Kaufkraft wie Australien oder die USA wahrscheinlich noch stärker als bisher Fisch einführen. Deutschland, Frankreich oder Südafrika könnten die teilweise großen Engpässe in ihrer Selbstversorgung über den Fischimport aus anderen Meeresregionen ausgleichen.



Ich esse was, was du nicht isst:

Europa importiert heute knapp ein Viertel des gesamten Weltfischfangs und ist der weltgrößte Markt für Fisch und Fischprodukte. Über die Hälfte der Importe in die EU stammt aus Entwicklungsländern. Statistisch betrachtet haben wir in Europa „unseren“ Fisch aus eigenen Gewässern bereits zur Mitte eines Jahres aufgegessen. Die übrige Zeit essen wir importierten Fisch, der anderswo fehlt – als Nahrung und/oder als Säule von lokalen Wirtschaftsstrukturen. Der hohe Bedarf an eingeführtem Fisch würde wohl nachlassen, wenn die Fischbestände in den eigenen Gewässern der Europäischen Union wieder in einem gesunden Zustand wären.

Wir müssen davon ausgehen, dass der Fischkonsum im globalen Norden zukünftig noch weit mehr als bisher die Lebensbedingungen jener Menschen beeinflussen wird, die auf vielfältige Weise vom Fisch abhängen. Unsere Analyse der Verteilungsströme lässt überdies erahnen, dass zusätzlich erzielte Fänge nicht dazu dienen werden, den wachsenden Bedarf in fischabhängigen Ländern zu decken. Aber: Die zunehmende Ressourcenknappheit und Verteilungsgerechtigkeit beim Meeresfisch darf nicht zu Lasten der Ärmsten gehen. Das würde Konflikte schüren und Instabilitäten verschärfen, vor allem, wenn die Fischerei nicht besser reguliert wird.

WWF-Fazit

Unser Report „Überfischt und unterversorgt – Wie viel Fisch wir in Zukunft fangen und wer ihn essen wird“ identifiziert die treibenden Kräfte, die eine nachhaltige zukünftige Fischversorgung bestimmen. Er macht auch deutlich, dass wir konsequente Änderungen in der Fischerei und ihrer Verwaltungspraxis brauchen, damit die weltweite Armut- und Hungerproblematik nicht bis weit in die Zukunft fortgeschrieben wird. Dies widerspräche der Verpflichtung, die sich die Welt mit dem Weltzukunftsvertrag der Vereinten Nationen gegeben hat: „Hunger und Armut bis zum Jahr 2030 abschaffen“ gehört zu den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs). Wenn diese Ziele erreicht werden sollen, muss u. a. das Fischereimanagement überall deutlich verbessert werden. Neben dem schlechten Management leiden die Fischbestände unter den Folgen des Klimawandels sowie unter der Verschmutzung und Zerstörung ihrer Lebensräume. Investitionen in ein verbessertes Fischereimanagement, in eine nachhaltige Aquakultur, den Schutz wichtiger Meereslebensräume und in eine faire Handelspolitik würden die Produktivität der Meere wieder herstellen und sich für Milliarden Menschen in den Entwicklungsländern auszahlen. Unsere Ergebnisse machen deutlich, dass die wachsende Weltbevölkerung nicht als Begründung für eine noch rücksichtslosere Ausbeutung der Meere herhalten darf. Die Lösung liegt vielmehr in der Um- und Durchsetzung eines ökosystemverträglichen und nachhaltigen Fischereimanagements. Zudem müssen faire Zugangsrechte und Preise sichergestellt werden. Ein steigendes Angebot von nachhaltig produziertem, fair gehandeltem Fisch darf jedoch nicht nur das Verbrauchergewissen in Europa erleichtern, sondern muss mit messbaren Effekten den Fischern und Fischzüchtern in den Entwicklungsländern zugutekommen.

Dafür haben wir politisch, aber auch als Konsumenten die Verantwortung.

100%
RECYCLED



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

wwf.de | info@wwf.de

WWF Deutschland

Reinhardtstraße 18
10117 Berlin | Germany

Tel.: +49(0)30 311 777 0
Fax: +49(0)30 311 777 199