

Zeit für Zukunft – Denken, was denkbar ist

Leere Meere bis 2050?

Fisch ist gesund, delikats, beliebt – und extrem gefährdet. Nach einer Untersuchung spanischer und italienischer Forscher wäre es für das ökologische Gleichgewicht der Meere unbedenklich, wenn jeder Mensch im Durchschnitt bis zu 7 kg Seefisch pro Kopf im Jahr verbrauchte. In Wirklichkeit sind es aber durchschnittlich 16,5 kg Fisch. 84 Mio. t Meeresfisch wurden 2008 gefangen, das Milliarden-Geschäft boomt, die Preise steigen. Unendlich scheinen die Ressourcen unserer Ozeane. Doch der Schein trügt: der Mensch ist dabei, die Meere komplett zu plündern.

Krieg gegen die Fische?

„Wir führen Krieg gegen die Fische“, stellt Meeresbiologe Daniel Pauly von der British Columbia University provozierend fest. „Und wir gewinnen ihn“, fügt er sarkastisch zu. Die Welternährungsorganisation FAO warnt, dass mehr als drei Viertel aller kommerziell genutzten Bestände überfischt oder bis an ihre Grenzen ausgebeutet sind. Die Zahl der nur moderat genutzten Bestände ist seit den 1970er Jahren bis heute von 40 auf 23 % gesunken. Dabei ist beispielsweise der Nordatlantik eines der fischereiwirtschaftlich bedeutendsten Gewässer der Erde. Wichtigste Ursache für den einstigen Fischreichtum ist die hohe Planktonproduktion in dieser Region, die v. a. durch die vertikale Durchmischung des Wasserkörpers und die Süßwasserzufuhr mit den mineralischen Nährstoffen aus den Flüssen bedingt ist. Dennoch ist allein im Nordatlantik zwischen Europa und Nordamerika die Biomasse der genutzten Fischbestände in den letzten hundert Jahren auf ein Sechstel zurückgegangen. Vielen Fischereien wie denen auf Nordsee-Kabeljau oder auf Roten Thunfisch im Mittelmeer droht in absehbarer Zeit das Aus. Trotzdem verhalten wir uns so, als seien die Ozeane ein Selbstbedienungsladen mit unbegrenztem Angebot. Damit sich alle wichtigen Fischgründe erholen, müssten die Fangmengen von offiziell 82 Mio. t Meeresfisch

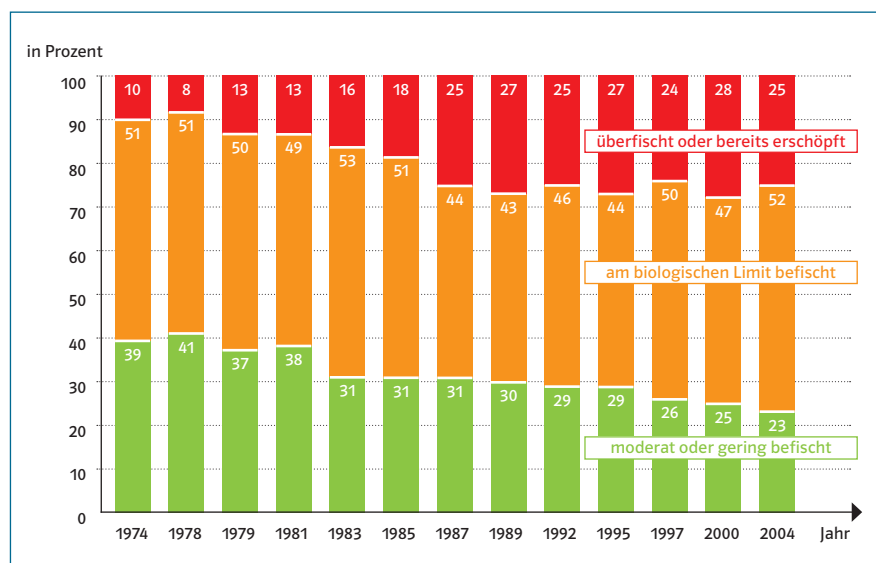


Abb. 1: Fischbestände auf offener See nach Befischungsintensität (in % der Gesamtbestände)

Nach Food and Agriculture Org. (FAO): The state of world fishing and aquaculture 2004, Stand: 06.2006 © 2006 Bundeszentrale für politische Bildung

für bis zu zehn Jahre halbiert werden, empfahl jüngst der Internationale Rat für Meeresforschung ICES. „Wenn keine wirksamen rigorosen Fangbeschränkungen ausgesprochen werden, sind die Meere schon in 20 Jahren abgefischte Lebenswüsten“, prophezeit Peter Herzig, Direktor des Instituts für Meereswissenschaften IFM-Geomar. Doch nicht alle sind seiner Meinung. Einige warnen vor der Hysterie, sprechen gar vom „Mythos der leeren Meere“. Dennoch wächst der Druck auf die Ozeane: Die Fischbestände des Meeres stellen eine wichtige Nahrungsquelle für die wachsende Weltbevölkerung dar. Ein Meer, das bald leer gefischt ist?

Gründe für die Überfischung

Das größte Problem ist der industrielle Fang mit seinen subventionierten Fabrikschiffen und Hightechtrawlern. Statt kleiner bunter Boote plündern riesige Fischereiflotten die Ozeane. Nicht nur mit Sonar wird Jagd auf das schwimmende Silber gemacht, Vorhang-Netze, auch „Wände des Todes“ genannt, sind bis zu 100 km breit. Fangschiffe gleichen oftmals schwimmenden Fischfabriken, der Fisch wird bereits an Bord verarbeitet und gekühlt. Spanische Schiffe setzen Helikopter ein, um Schwertfische aus der Luft zu sichten. Künftig soll die Ortung durch Satelliten ermöglichen, Schwärme selbst in 2000 m Tiefe anhand von nährstoff-

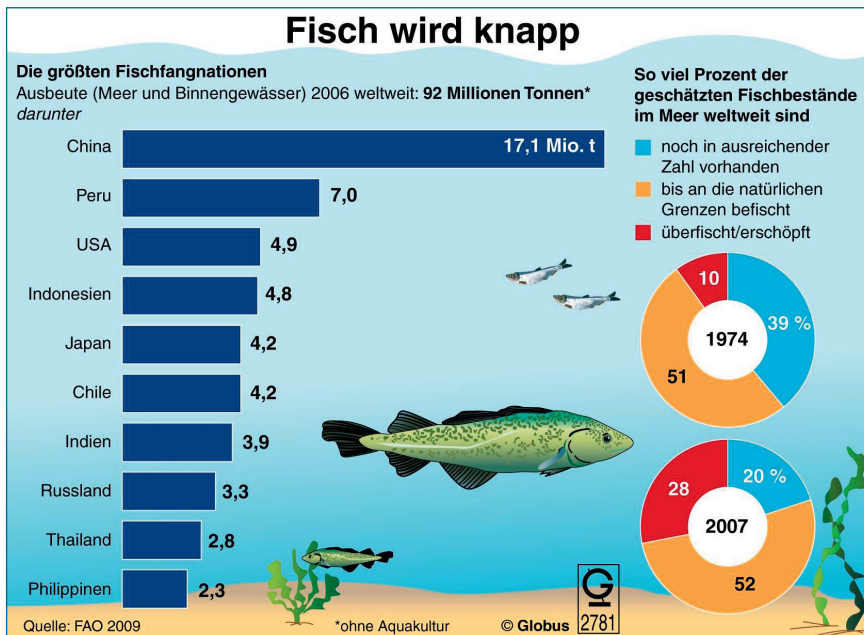


Abb. 2.1: Die größten Fischfangnationen

reichen Kaltwasserzonen aufzuspüren. Der totale Zugriff erlaubt kein Entrinnen. Tausende Trawler durchpflügen ganz ohne Flagge die Meere und Ozeane. Ein Drittel des offiziellen Weltfischfangs, also jeder dritte Meeresfisch, wird nach Angaben der Umweltstiftung WWF und der FAO illegal oder nicht vorschriftsmäßig gefangen. Das sind 30 Mio. t. Schätzungen zufolge erzielen die Verkäufe aus Piratenfischerei zwischen vier und zehn Milliarden US-Dollar jährlich. Fangquotenüberschreitungen sind auch in der EU bekannt. Lasche Gesetze und fehlende Kontrollen führen dazu,

dass immer wieder die Quoten für bedrohte Arten wie den Roten Thunfisch im Mittelmeer oder den Nordsee-Kabeljau gebrochen werden. Ein weiteres Problem wird durch das Herunterfischen der marinen Nahrungskette deutlich. Die Erträge der größeren Fischarten, die an der Spitze der Nahrungskette stehen, gehen zurück. Die Fischerei wendet sich kleineren Arten (small pelgics), wie Heringen, Sardellen und Makrelen zu, die wiederum eine entscheidende Rolle im marinen Ökosystem haben. Ihre Dezimierung hat für marine Säuger und Seevögel geradezu dramatische Auswirkungen (Börner, S. 17).

Problematisch sind auch die hohen Beifangquoten, Fang, der als Müll wieder im Meer landet. Auf bis zu 30 Mio. t/a schätzen Experten den sogenannten „Beifang“ von Seevögeln, Meeresschildkröten, Haien und die Rückwürfe zu kleiner bzw. unverkäuflicher Fische. Rücksichtslose Fischereimethoden beschleunigen so das Artensterben und zerstören wertvolle Lebensräume.

Nachhaltige Fischerei ist möglich

Die Kabeljaubestände in den norwegischen Fanggebieten sind gesund, die in der Nord- und Ostsee dagegen auf einem historischen Tiefstand. Anders als in der EU wird der Beifang in Norwegen zu den Fangmengen gezählt und darf nicht über Bord geworfen werden Die Mindestgröße der verwertbaren Fische ist in den meisten Fangregionen mit 47 statt 30 Zentimetern deutlich höher angesetzt als in der EU. In Skandinavien wurden in Sachen Fischerei bereits nachhaltige Wege beschritten. Da Fischfang aber in internationalen Gewässern betrieben wird und wandernde Fischbestände nachhaltig geschützt werden müssen, sind einheitliche internationale Regeln notwendig – ein langer Weg. Die EU strebt bis 2012 mit der Reform ihrer gemeinsamen Fischereipolitik Rückwurfverbote, neue Fangmethoden mit intelligenten Netzen und verschärfte Strafen bei Quotenüberschreitungen an. Internationale

Annehmbar	Bedenklich	Bedrohlich
Alaska Seelachs (Pazifik) * NF	Alaska Seelachs (Pazifik) * W	Aal (Europa) * W/Z
Alaska Wildlachs (Pazifik) * NF	Atlantischer Seelachs (Schottl./Norw.)* Z	Hai (weltweit) * W
Bio-Lachs (Nordatlantik) * Z	Bonito [Thunfisch] (Pazifik) * W	Heilbutt (Nordostatlantik) * W
Bio-Schrimp (div. Länder) * Z	Dorade (Mittelmeer) * Z	Kabeljau (Nordostatlantik/Ostsee) * W
Eismeargarnele (Nordatlantik) * W	Krabben (Nordsee) * W	Leng (Nordostatlantik) * W
Kaltwasserschrimp (Nordatlantik) * W	Makrele (Nordostatlantik) * W	Rotbarsch (Nordostatlantik) * W
Forelle (Europa) * Z	Miesmuschel (Nordsee) * W/Z	Schillerlocken/Seeaal (weltweit) * W
Heilbutt (Pazifik) * W	Pangasius (Asien) * Z	Scholle (Nordostatlantik) * W
Hering (Nordostatlantik/Ostsee) * NF/W	Pazifischer Lachs * W	Schwertfisch (weltweit) * W
Sardine (Nordostatlantik) * W	Schellfisch (Nordostatlantik) * W	Seeteufel (Nordostatlantik) * W
Seehecht (Südafrika) * NF	Seehecht (Nordostatlantik) * W	Snapper (div. Länder) * W
Seelachs (Nordostatlantik) * W	Tilapia (Asien) * Z	Steinbeißer [Katfish] (Nordostatlantik) * W
Sprotte (Nordostatlantik/Ostsee) * W	Wittling (Nordostatlantik) * W	Tropischer Shrimp (div. Länder) * W/Z

Abb. 2.2: Befischungsgrad der Bestände weltweit

* NF = nachhaltige Fischerei / W = wild / Z = Zucht

Meeresabkommen sind hingegen eher allgemeiner Natur. Für den Verbraucher geben zertifizierte Label mögliche Hinweise für ein nachhaltiges Konsumverhalten. Das 1997 gegründete Marine Stewardship Council, MSC, verleiht ein Siegel für Produkte von nachhaltig arbeitenden Fischereibetrieben. Darüber hinaus taucht die Frage auf, ob nicht Aquakulturen die Ozeane

entscheidend entlasten können. Schon heute wird Lachs in großen Mengen in Aquakulturen produziert, an der Beseitigung von Nebenwirkungen wird intensiv gearbeitet. Die Hälfte aller Zuchtlachse weltweit stammt dabei von norwegischen Farmen. Im saarländischen Völklingen wird demnächst die erste kommerzielle Meeresaquakultur im Binnenland errichtet. Aus einem geschlossenen

Wasserkreislauf sollen jährlich 500 t Doraden, Störe und Wolfsbarsche für die Region geliefert werden. Angestrebt wird, dass dies ganz ohne ökologischen Fußabdruck erfolgen soll. Kreativität sind Tür und Tor geöffnet – zur Rettung der Fischerei findet ein wahrer Ideenwettbewerb statt. Nachhaltigkeit wird groß geschrieben – nicht nur eine Idee, sondern eine Notwendigkeit!

Probleme der Welt im 45-Minuten-Takt?

Klimaveränderungen, Bevölkerungsexplosion, Schwinden der Süßwasserreserven, Ernährungsprobleme, Verstädterung, Verelendung in Entwicklungsländern, Überfischung der Meere: Können Schüler im 45- bis 90-Minutentakt lösen, wozu die reale Welt offensichtlich nicht im Stande ist?

Die Überfischung der Weltmeere ist – wie auch die Ausbeutung tropischer Regenwälder – ein Vorgang, der sich nach dem typischen Muster des Raubbau-Syndroms vollzieht (WBGU, 1997). Dieses Syndrom beschreibt die rücksichtslose Ausbeutung natürlicher Ressourcen und die damit verbundene Degradation oder Vernichtung von Ökosystemen.

Wenn es um dringend lösungsbedürftige Fragen geht, sind dem Unterricht häufig Grenzen gesetzt. Zukunftsperspektiven für ferne Räume und den eigenen Lebensraum zu entwickeln, zu diskutieren und wenn möglich in Simulationen zu erproben kann aber nicht nur eine Bereicherung des Unterrichts sein, sie wird auch durch die Vorgaben in den Bildungsplänen gefordert. Eine von deren Zielsetzungen besteht darin, Schlüsselkompetenzen zu fördern, die Menschen für die Gestaltung ihrer Zukunft benötigen. Schüler und Schülerinnen sollen „handlungsfähig“ werden. Nicht immer fällt es ihnen leicht – und da stehen sie nicht allein da – Aufgaben zu lösen, für die sie über die traditionellen Grenzen hinaus denken müssen. Das Denken innerhalb fester,

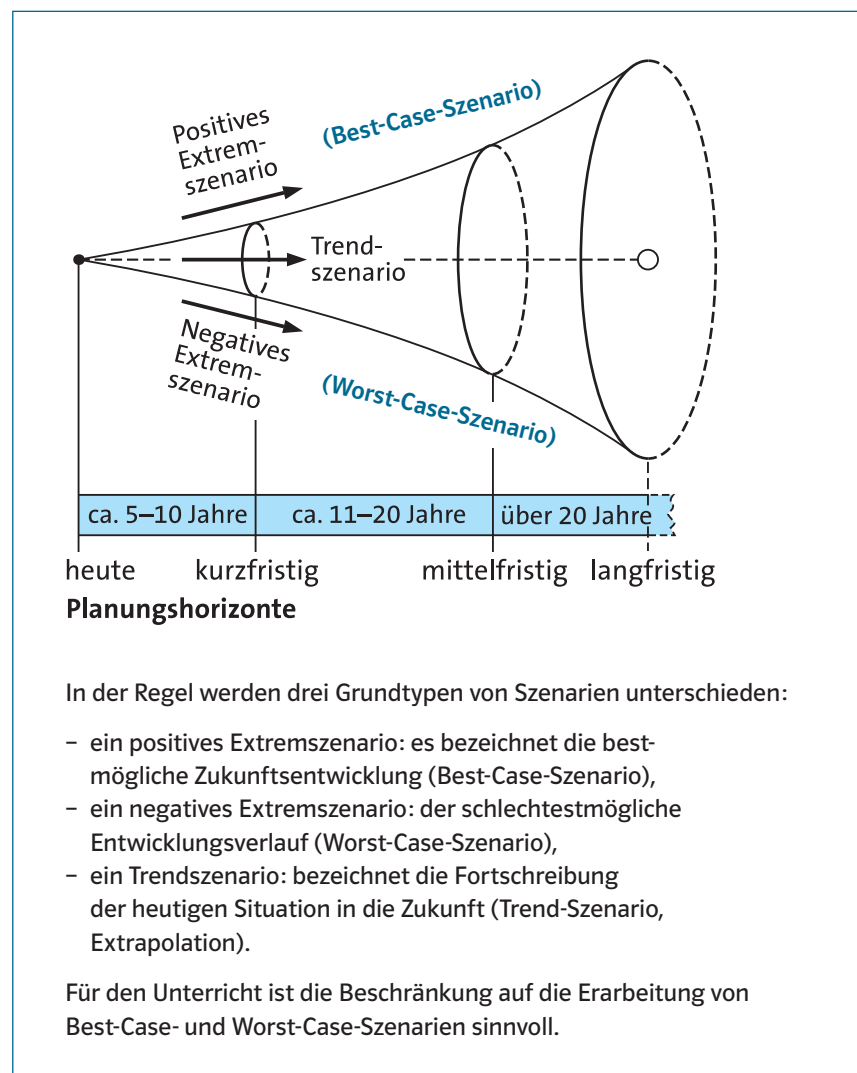


Abb. 3: Der „Szenario-Trichter“

Nach O. Albers/A. Broux: Zukunftswerkstatt und Szenariotechnik. Weinheim: Belz, 1999, S. 59

bekannter Strukturen ist ihnen vertrauter. Die Szenariomethode ist eine der Methoden, die darauf setzt, dass Lernende bereit sind, sich aktiv in Lö-

sungsprozesse einzubringen und dabei auf vorhandene Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen und Fantasie zurückzugreifen und diese ggf. weiter zu entwickeln.

Szenariotechnik – Denken, was denkbar ist

Wie könnte das Berufsleben 2050 aussehen, wie die Mobilität, wie die Fischerei? Welche Rolle spielt Technologie? Wie kann die optimistische, wie die pessimistische Variante aussehen?

Szenarien sind keine simplen Prognosen oder realitätsfernen Fantasien. Mit der Szenariotechnik werden vielmehr quantitative Daten und Informationen mit Einschätzungen und Meinungen verknüpft, sodass als Ergebnis detaillierte Beschreibungen entstehen. Mögliche Zukunftssituationen werden veranschaulicht. Die Welt von morgen zeigt sich in extremen Ausprägungen. Dabei stellt die Methode hohe inhaltliche und methodische Anforderungen an die Teilnehmer und ist zeitaufwändig. Gleichwohl hat sie sowohl kreative als auch analytische Elemente. Für den Geographieunterricht der Oberstufe ist ihre Anwendung geradezu prädestiniert, da sie

- eine „Großmethode“ ist, die verschiedene andere Arbeitsweisen integriert;
- offen ist für interdisziplinäres Arbeiten, Projektarbeit, den Seminarskurs;
- systemisches, handlungsorientiertes und vernetztes Denken fördert;
- die Kreativität der Schüler nutzt und Gelegenheit bietet, Grenzen des Gewohnten zu überschreiten;
- die Dimension Zukunft erschließt und der Haltung „da kann man als Schüler eh nichts machen“, entgegen tritt.



Abb. 4: Worst-Case-Vortrag zum Thema „Welternährung 2050 – Nahrung für alle?“

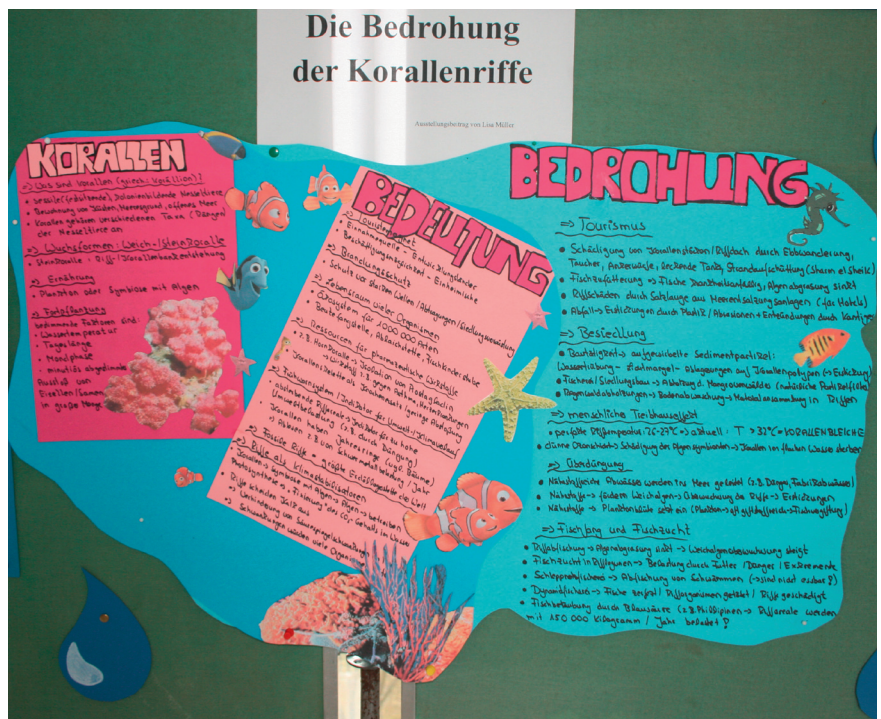


Abb. 5: Ausgangspunkt für Szenario „Ozeane 2050 – Ökosysteme in Gefahr?“

Nachhaltige Entwicklung:

„Entwicklung zukunftsfähig zu machen, heißt, dass die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können.“

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission), 1983

Werteorientierte Bildung

Im Unterricht liegt neben dem zu vermittelnden Fachwissen gerade in den unterschiedlichen Schüler-Szenarien die Chance, die Welt von morgen in extremen Ausprägungen zu zeigen, ihre Komplexität zu erfassen und zukünftige Entwicklungen zu thematisieren. Doch was tun mit den unterschiedlichen Szenarien? Warum Zeit aufwenden, wenn eine Schulbuchseite ähnliche Fachinformationen liefert? Welchen Wert haben überspitzte Visionen, die sich so in der Realität gar nicht widerspiegeln? Ist der Erfolg meines Unterrichts gar daran zu messen, in welchem Ausmaß die Schüler ihr eigenes Handeln verändern? Fragen über Fragen. Eines steht fest: Geographieunterricht kann nicht daran gemessen werden, die Schüler dazu zu bringen, sich so zu verhalten, dass Schaden von der Umwelt ferngehalten wird und aus unserer geschädigten Welt eine bessere Welt wird. Schülerverhalten als zentrale Zielkategorie anzustreben, ist sicher weder möglich noch sinnvoll (vgl. dazu auch ROST 2002). Denn eines ist klar: Auch wenn Schüler eine intakte Natur als wertvoll ansehen, haben sie eine Menge anderer Werte in ihren Köpfen, mit denen der Wert der Umwelt konkurrieren muss. Es geht auch nicht um klassische Konflikte zweier Wertekategorien wie „Arbeitsplätze kontra saubere Luft“. Wenn wir uns im Unterricht mit derart komplexen Themen wie der Überfischung oder der Welternährungsproblematik beschäftigen, sind wir weit entfernt von Schwarzweißmalerei und Entscheidung per se zwischen gut und böse.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Es geht vielmehr darum, zukünftige Entwicklungen zu thematisieren und eine nachhaltige Entwicklung im Blick zu haben, die den nachfolgenden Generationen die gleichen Lebenschancen bieten, wie der derzeitigen Generation. Unsere Schüler sollen als nachfolgende Generation mit den Prozessen der Globalisierung umgehen, steuernd eingreifen können und Fehlentwick-

Fachspezifische Methodenkompetenzen	Schüler können Prognosen als Planspiel oder mit Szenariotechnik (...) umsetzen und durchführen (4)
Fachkompetenzen	Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> - die Position als Konsument in seinen Auswirkungen auf wirtschaftliches Handeln bewerten (2, 4) - Projekte für eine ausgleichsorientierte Entwicklung (...) diskutieren und bewerten (2); Handlungsansätze zur Problemlösung im Hinblick auf Nachhaltigkeit bewerten (4) - für ein marines Ökosystem (...) das Nutzungs- und Gefährdungspotenzial erarbeiten und dazu Stellung beziehen (4) - für ein globales Problemfeld Ursache-Wirkungszusammenhänge im Beziehungsgeflecht natürlicher, wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Faktoren aufzeigen und in ihrer Raumwirksamkeit verstehen (4)

Abb. 6: Beispiel: Verankerung der Szenariotechnik im Bildungsplan Baden-Württemberg, Geographie Oberstufe (2=zweistündig, 4=viertündig)

lungen oder Katastrophen zu verhindern wissen. Ein hohes Ziel allemal. Doch um Entwicklung bewerten und beeinflussen zu können, brauchen wir Kriterien: sowohl messbare Einflussgrößen als auch moralische Werte. Der vielversprechende Ansatz der Szenariotechnik besteht darin, mit Schülern komplexe Entwicklungen auf der Grundlage von Einflussfaktoren bzw. Nachhaltigkeitsindikatoren (s. Schritte auf der Folgeseite) zu bewerten. Sie helfen als analytisches Instrument, die Komplexität eines (Umwelt-) Bereiches und seiner Entwicklung mithilfe einer überschaubaren Anzahl von messbaren Größen zu beschreiben und später zu bewerten. Bewertung und Werteorientierung spielen dabei ebenfalls eine besondere Rolle. Bildung für nachhaltige Entwicklung spricht als zentrale Wertekategorie „ein Gerechtigkeitsprinzip zwischen den Generationen aber auch zwischen den Akteuren verschiedener Bevölkerungsgruppen, Staaten, Erdteile innerhalb einer Generation“ an. Jeder muss den gleichen Zugang zu global begrenzten Ressourcen haben, darf den globalen Lebensraum in gleichem (minimal zu haltenden) Umfang verschmutzen und muss in gleichem Umfang dafür Sorge tragen, dass nachfolgende Generationen ein ähnlich reichhaltiges Angebot an Ressourcen vorfinden. Entwicklungsprozesse sind danach zu beurteilen, ob sie die Verwirklichung einer solchen (Verteilungs-) Gerechtigkeit wenigstens als Zielvorstellung anstreben. (Rost 2002, S. 10f.).

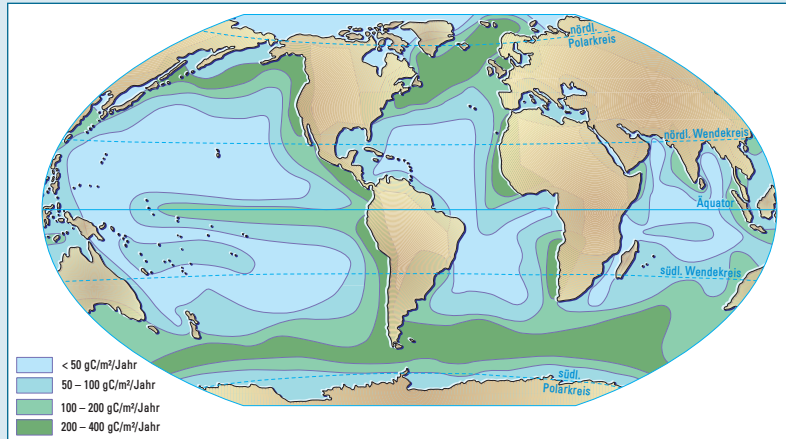
Von den Schülern wird mehr verlangt als der Erwerb von Basiswissen und Grundfertigkeiten. Um die Zukunft aktiv gestalten und globale Entwicklungen in ihrer Komplexität erfassen und bewertend begleiten zu können, bedarf es anspruchsvoller kognitiver Qualifikationen und Kompetenzen. Dass diese nicht in den 45 min einer Unterrichtsstunde anzueignen sind, ist keine Frage. Die Auseinandersetzung mit Werten und Wertevorstellungen ist ein lebenslanger Prozess, dem aber auch im Unterricht Rechnung getragen werden muss. Nach ROST 2002 ist es Aufgabe des Lehrers, die Kompetenz der Schüler zu fördern, ihre eigenen Werte und Wertvorstellungen bewusst in ihre Entscheidungen und in ihr Handeln einfließen zu lassen. Bei der Erstellung, Präsentation und Diskussion ihrer Szenarien sind Schüler gefordert, Entscheidungs- und Handlungsalternativen gegeneinander abzuwägen. Sie werden sich ihrer Wertvorstellungen bewusst und nehmen eine persönliche Gewichtung vor. Keinesfalls kann es aber Ziel sein, dass alle Schüler zu derselben Bewertung gelangen oder notwendigerweise zu der, die der Lehrer favorisiert. Das Lernziel stellt vielmehr der gesamte Prozess dar, in dem erworbenes Wissen mit komplexen Wirkungszusammenhängen und Szenarien verknüpft wird und eigene Meinungsbildung aufgrund fachlicher Diskussionen, Auseinandersetzungen mit Wertevorstellungen und Bewertungen von Entwicklungen stattfindet. Die Arbeit mit Szenarien mag ein Weg dorthin sein.

Szenariotechnik im Unterricht

<p>1 Vorbereitung (Plenum) Grobe Themenauswahl</p>	<p>Phase 1: Vorbereitung Ausgangspunkt jedes Szenarios ist ein <i>gesellschaftliches Problem</i>, das von der Mehrheit der Teilnehmer als vorrangig lösungsbedürftig angesehen wird und grundsätzlich auch lösungsfähig (im Sinne einer Verbesserung) ist. Unterschiedliche Lösungsansätze müssen möglich sein (gesellschaftlich, wissenschaftlich, politisch, ...). Vorüberlegung: Ist (bereits im Unterricht erarbeitete) Sachkenntnis vorhanden oder muss diese erst erarbeitet werden? Rahmenbedingungen: Großraum, Stellwände, Metaplankarten Lehrerrolle: Vorschlag des Themengebietes; Methodeneinführung (Was ist Szenariotechnik?); Ausgabe eines Leitfadens und eines Beispiels Schülerrolle: Recherche; grobe Einarbeitung in Thematik</p>
<p>2 Problemanalyse (Plenum) Welches Problem wird thematisiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemfeld eingrenzen (zeitlich, sachlich, räumlich) • Schlüsselfragen: <ul style="list-style-type: none"> – Wer ist betroffen? – Welche Fakten/Zusammenhänge sind uns bekannt? – Was ist die gesellschaftliche Relevanz des Problems? 	<p>Phase 2: Problemanalyse Themeneingrenzung: Um die Bearbeitung des Themas zu gewährleisten, wird in einer Bestandsaufnahme das ausgewählte Thema sachlich, zeitlich, räumlich exakt eingegrenzt. Betrachtungszeitraum: Welchen Zeitraum sollen die Szenarien abdecken? Richtwert: Kurzfristige Szenarien: 5 – 10 Jahre, mittelfristige Szenarien: 11 – 20 Jahre, langfristige Szenarien: > 20 Jahre. Mithilfe von Leit-/Schlüsselfragen erfolgt eine genaue Problembeschreibung. Ziel ist die exakte Problembeschreibung: Um welches Problem handelt es sich? <i>Beispielthema: Entwicklung der Fischerei in den Gewässern der EU bis 2050</i></p>
<p>3 Analyse der Einflussbereiche (Plenum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einflussbereiche/-faktoren nennen • mögliche Vernetzung/ Wechselwirkung aufzeigen • Brainstorming 	<p>Phase 3: Analyse der Einflussbereiche/Deskriptoren In diesem Schritt geht es darum, die <i>Einflussfaktoren</i> aufzuspüren, die unmittelbar auf das Untersuchungsthema einwirken. Hierzu bietet sich das Verfahren „<i>Brainstorming</i>“ an – ggf. gekoppelt mit dem Einsatz von Metaplankärtchen und einer Pinnwand zur bildhaften Darstellung der Ergebnisse. Die Festlegung der Einflussfaktoren mag zunächst spontan und intuitiv sein, kann aber ebenso – wenn das Thema bereits im Unterricht behandelt wurde – fachlich versiert sein. Die Variablen werden als mögliche Einflussbereiche definiert. Ziel ist es, mögliche Einflussbereiche und wahrscheinliche <i>Vernetzungen und Wechselwirkungen</i> aufzudecken. Lehrerrolle: stellt Hauptmaterialien und Hilfen (zum Beispiel Links) Schülerrolle: Deskriptorensuche (Kenngrößen); Einigung auf wichtige Deskriptoren; Recherche konkreter Zahlen <i>Beispiele für Einflussbereiche: Umwelt (Artenschutz, ...)/Gesellschaft (Konsumverhalten, ...)/ Wirtschaft (Fischereipolitik, Arbeitsplätze, Preispolitik, ...) /Technik usw.</i></p>
<p>4 Szenarien: Entwicklung und Vorstellung (Kleingruppe, Plenum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Best-Case- und Worst-Case-Szenarien • Vorstellung der Szenarien und Diskussion 	<p>Phase 4: Entwicklung und Vorstellung von Szenarien (Kleingruppen, Plenum) Diese Phase kann als <i>Höhepunkt der Szenario-Technik</i> bezeichnet werden. Die Kleingruppen arbeiten ihr Thema <i>fachlich</i> auf. Auf der Grundlage der Einflussfaktoren und ihrer wahrscheinlichen Entwicklung werden <i>ganzheitliche Zukunftsbilder</i> erstellt, die künftige Entwicklungen mit ihren Konsequenzen aufzeigen. Gruppengröße/Zeitbedarf: bei 20 – 30 Personen: 4 – 7 Arbeitsgruppen; ca. 4 – 5 Unterrichtsstunden Darstellung: Die verschiedenen Zukunftsentwürfe werden in anschaulicher Form (z. B. Wandzeitung, Multi-Media, Rollenspiel, Briefform ...) dem Plenum vorgestellt. Ziel: Erstellung von zwei bzw. drei Positivszenarien und zwei bzw. drei Negativszenarien <i>Beispiele für Szenarien: „Die Meere leben“, „Kampf dem Fisch“</i></p>
<p>5 Problemlösestrategien (Plenum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstärkung gewünschter Entwicklungen • Rolle des Einzelnen definieren; Stärkung der individuellen Handlungskompetenz 	<p>Phase 5: Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Problemlösung (Plenum) In dieser Phase wird an die Problemanalyse der Ausgangssituation angeknüpft. Es gilt, die Konsequenzen aus den Szenarien zu ziehen und <i>Handlungs- bzw. Gestaltungsstrategien</i> zu entwickeln. Mögliche Leitfragen: – Was kann der Einzelne, was kann die Gruppe (Verein, Bürgerinitiative, „Lokale Agenda 21“, ...) bzw. die Politik tun? – Was kann die Schule leisten? (Plakat-Aktion, Ausstellung, ...) Ziel: gewünschte Entwicklungen verstärken, Handlungskompetenz des Einzelnen fördern.</p>

Materialien zum Thema „Überfischung“

M1 Überfischung – ein globales Raumproblem



1.1 Verteilung der pflanzlichen Biomasseproduktion im Meer
(gemessen am organisch gebundenen Kohlenstoff; Angabe in g/m² und Jahr)

1.2 Berühmter Beifang

Nach Angaben des WWF stirbt alle zwei Minuten ein Delfin qualvoll in den Netzen der Fischtrawler. Abhilfe schaffen Signalgeber an den Netzen: Sie senden Signale, die Delfine hören können. In den USA sei dadurch der Beifang von Delfinen auf ein Drittel des ursprünglichen Wertes gesunken.

1.3 Illegaler Fischfang

Nach Schätzungen von Greenpeace treiben Piratenfischer auf großen Fangschiffen weltweit ihr Unwesen. Sie halten sich an keine Konventionen und fischen ohne Rücksicht auf die Natur. Die Menge illegal gefangenen Fisches wird auf über 100 Mio. t geschätzt.

Noch vor einigen Jahrzehnten galt das Meer als unerschöpfliche Nahrungsquelle für die wachsende Weltbevölkerung. Mittlerweile hat Skepsis die optimistischen Prognosen verdrängt. Die Bestände fast aller Fischarten mit kommerzieller Verwendung sind erheblich zurückgegangen. Vielerorts droht sogar der Zusammenbruch der Bestände. Grundlage einer erfolgreichen, dauerhaften Fischerei sind Kenntnisse über die Lebensbedingungen im Meer. Zu den bedeutendsten Fischgründen zählen Gebiete mit großer Produktion von Phytoplankton, da dieses dem Zooplankton, damit indirekt den Friedfischen und über diese den Raubfischen als Nahrung dient. Begünstigt sind flache Meeresgebiete, wie die Schelfmeere, sowie Gebiete, in denen unterschiedlich warme Meeresströmungen aufeinanderstoßen oder Küstengewässer mit Auftriebswässern. Die weltweite Fischerei hat zu einer Überfischung

vieler Meeresgebiete geführt. Weltweit gibt es etwa drei Millionen Fischereifahrzeuge. Die Bedrohung für die Fischbestände geht dabei von den großen Trawlerflotten aus, die den Fischfang industriell betreiben. Aufgrund ihrer modernen Technik wurden so die Fischschwärme so stark abgefischt, dass die Bestände sich nicht mehr regenerieren konnten. Die Fangschiffe gleichen oftmals Fischfabriken. Die mit riesigen Schleppnetzen gefangenen Fische werden, kaum dass sie auf die Fließbänder an Bord gefallen sind, ausgenommen, filetiert und eingefroren. Jungfische und Beifänge gelangen in Mahlschnecken und enden als Fischmehl in der Tiermast oder sie werden nach dem Fang – zumeist tot – gleich wieder ins Meer geschüttet. Nach Schätzungen der FAO „entsorgen“ die Industrieflotten etwa 40 % ihrer Fänge auf diese Weise.

M2 Überfischung der Weltmeere

Fisch ist als Nahrungsmittel gefragt und wird deshalb entsprechend gejagt. Nachdem die Gewässer vor Europas Küsten so stark befischt worden waren, dass die steigende Nachfrage nicht mehr befriedigt werden konnte, machten sich die Fangflotten auf den Weg in die besonders reichhaltigen Gewässer vor Westafrika, um von dort die Nachfrage in Europa zu befriedigen – mit allerdings gravierenden Folgen für Mensch und Natur. Der industriell betriebene Fischfang trifft die Menschen in den westafrikanischen Küstenregionen hart, denn für sie bleibt aufgrund der Gründlichkeit der Fangflotten nicht mehr viel übrig.

Früher bot der Fischfang mit Kleinbooten den Küstenfishern ein bescheidenes Auskommen: Nicht nur sicherte sie die eigene Ernährung, vielmehr blieb vom Fang in der Regel noch etwas übrig, das auf den lokalen Märkten angeboten werden konnte und damit ihr Einkommen sicherte. Entziehen nun die Fangflotten der EU und anderer Industriemächte den Fischerfamilien ihre Fischbestände, so treffen sie deren wirtschaftliche Existenzgrundlage. Dabei ist der Fischfang der „Fremden“ nicht einmal illegal: Die EU schließt Abkommen mit afrikanischen Küstenstaaten wie dem Senegal, in denen bestimmte Fangmengen vereinbart sind. Im Gegenzug fließt Geld an die jeweiligen Regierungen. Für die Menschen an Afrikas Küsten ist das ein schlechtes Geschäft. Denn das inzwischen deutlich verkleinerte Fischangebot ließ die Preise auf den lokalen Märkten steigen. Das hat zur Folge, dass sich dort viele Menschen das einst preiswerte proteinreiche Nahrungsmittel nicht mehr leisten können. Um also im reichen Europa den begehrten Fisch ganzjährig in die Ladentheken zu bekommen, wird eine Unterversorgung in den armen Ländern billigend in Kauf genommen. Erschwerend kommt das starke Bevölkerungswachstum in Westafrika hinzu.

M3 Fischarten und Fangmethoden

„Grundsätzlich werden zwei verschiedene Arten von Fischen gefangen: Pelagische und Grundfische. Pelagische Fische leben in der Nähe der Wasseroberfläche (z.B. Thunfisch, Lachs, Sardine und Hering), Grundfische am Meeresgrund (z.B. Kabeljau, Heilbutt, Seezunge und Schellfisch). Pelagische Fische leben für gewöhnlich in Schwärmen und wechseln mit den Jahreszeiten ihr Revier. Grundfische leben nicht in Schwärmen und sind in der Regel standorttreu. Wirbellose Tiere (Muscheln, Hummer, Tintenfische u. a.) machen nur einen kleinen Teil des gesamten Fischereiertrages aus. Beim gewerblichen Fischfang werden zumeist Netze eingesetzt, von denen je nach Anforderung verschiedene Ausführungen existieren. In der Oberflächenfischerei werden vor allem Ringwadennetze eingesetzt. Diese werden an Schwimmern hängend um den Fischschwarm gelegt und dann unten mit einem Seil verschlossen. Kiemennetze werden meist an der Oberfläche treiben gelassen, um pelagische Fische zu fangen. Diese verfangen sich dann mit den Kieimen darin. Schleppnetze werden über den Boden gezogen, um Grundfische zu fangen. Zwei Scherbretter an der Netzöffnung halten das Netz während des Schleppens am Boden geöffnet. Langleinen sind mehrere Kilometer lang und tragen viele tausend kleinere, köderbesetzte Leinen, mit denen z. B. Thunfische gefangen werden. Sie hängen zumeist an Bojen und werden über Winden auf das Schiff eingeholt. Austern und Hummer werden mit Schleppnetzen und Fallen gefangen. Um Fischschwärme zu lokalisieren, benutzt man häufig Sonare, die die Fische unter Wasser durch Reflexion der ausgesandten Schallwellen orten können. Moderne Fischfangnationen verfügen heute über sehr große Fangschiffe, die mit einem einzigen Netz über 100 Tonnen Fisch fangen können. Dieser wird dann gleich an Bord weiterverarbeitet und tiefgefroren, deshalb spricht man auch von schwimmenden Fischfabriken.“

Lars Pennig: Infoblatt Fischerei, Fischarten, Fangmethoden und Probleme, Klett Geographie Infothek, auf: www.klett.de/sixcms/list.php?page=miniinfothek&miniinfothek=Geographie&article=Infoblatt+Fischerei (Aug. 2009)

M4 Die wichtigsten Gründe für die Überfischung

- Schwimmende Fischfabriken: Die Industrialisierung hat das Gesicht der Fischerei in den letzten 40 Jahren komplett verändert. Nicht kleine, bunte Boote, sondern schwimmende Fabriken plündern die Meere. Oft wird der Fisch schon an Bord verarbeitet und gekühlt. Grundschleppnetze fischen in 2000 Metern Tiefe. Vorhang-Netze, auch „Wände des Todes“ genannt, sind bis zu 100 (!) Kilometer breit.
- Plündern mit Steuergeldern: Trotz des massiven Raubbaus wird der Ausbau der Fangflotten weltweit mit 11 Mrd. Euro/Jahr subventioniert. Dabei ist die globale Fangflotte bereits 2,5-mal größer, als eine nachhaltige Fischerei es erlaubt.
- Piratenfischerei: Fast ein Drittel des globalen Fischfangs ist illegal. Schätzungen zufolge erzielen die Verkäufe aus Piratenfischerei zwischen vier und neun Milliarden US-Dollar jährlich. Auch die EU-Flotte fischt häufig kriminell – und bricht so die Quoten für bedrohte Arten wie den Roten Thunfisch im Mittelmeer oder den Nordsee-Kabeljau. Lasche Gesetze und fehlende Kontrollen haben Mitschuld an der Misere.
- ‚Augen zu und durch‘-Politik: Die Fischereipolitik versagt. Regelmäßig ignorieren die verantwortlichen Gremien den Rat der Wissenschaftler, Fangquoten zu senken oder Fischereien zu schließen, damit sich die Bestände erholen können. Die 2002 reformierte EU-Fischereipolitik hat bislang ihre Versprechungen nicht gehalten – Europas Meere gehören zu den am stärksten überfischten Regionen der Welt.

WWF Deutschland: Unsere Ozeane: Geplündert, verschmutzt und zerstört. WWF-Bericht über die Bedrohung der Meere und Küsten. Frankfurt am Main, 2007, S. 4ff., leicht verändert

M5 Aus für den Kabeljau?

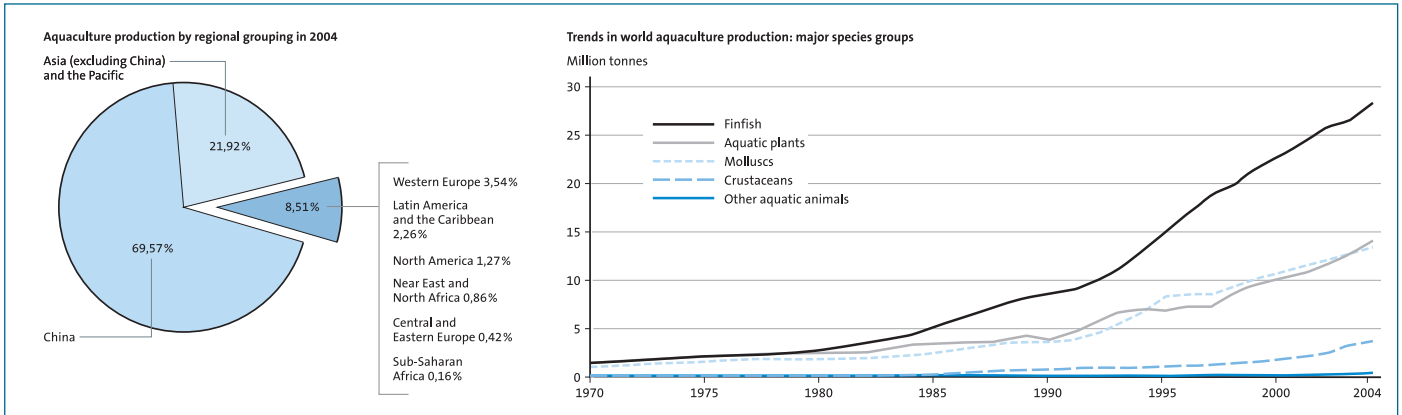
Der Kabeljau in der Nordsee ist extrem bedroht. Bis etwa 1970 war der Kabeljau eine der verbreitetsten Fischarten der Welt. Die gute Verwertbarkeit und Lagerfähigkeit sowie die leichte Erbeutbarkeit haben dazu geführt, dass inzwischen der Kabeljau unter der Überfischung gelitten hat und sogar im Fortbestand bedroht ist. Jahr für Jahr ignoriert die EU die Forderung von Wissenschaftlern und Umweltverbänden, den Fang einzustellen, bis sich die Bestände erholt haben. Auch die wirtschaftlichen Verluste durch die Überfischung sind enorm. Die Kabeljaufischerei in Nord- und Ostsee hatte 2001 aufgrund der geplünderten Bestände etwa 415 Mio. Euro Einkommensverluste zu beklagen. Noch schlimmer traf es kanadische Fischer Anfang der 1990er Jahre. Nach jahrelanger Ausbeutung brachen die Kabeljaubestände vor der kanadischen Atlantikküste zusammen. 40 000 Menschen verloren über Nacht ihren Job.

Laut Bundesforschungsanstalt für Fischerei gab es Ende 2006 in den europäischen Seegebieten „noch mindestens 300 000 t Kabeljau“. Allein in der Nordsee wurden jährlich 28 000 t Kabeljau gefangen. Daraufhin empfahlen die Wissenschaftler der Bundesforschungsanstalt wirksamere Schutzmaßnahmen, um die Kabeljaubestände wieder aufbauen zu können. Die EU reduzierte die Fangquote für 2007 um 14 %. Die Zahl der Seetage für die Fischer wurde je nach Flotte um rund sieben bis zwölf Prozent gekürzt. Das bedeutet für die Kabeljaufischer der Nordsee eine Reduktion von 103 auf 91 Tage. Bis heute hat sich der Bestand aber nicht erholt, denn die Überfischung erfolgt nicht durch Hochseangler, sondern durch Schleppnetze von Fabrikschiffen diverser Nationen.

Verändert nach: ebenda; S. 4, und <http://de.wikipedia.org/wiki/Kabeljau> (Aug. 2009)

Materialien zum Thema „Aquakulturen: eine Chance?“

M1 Bedeutung der Aquakultur



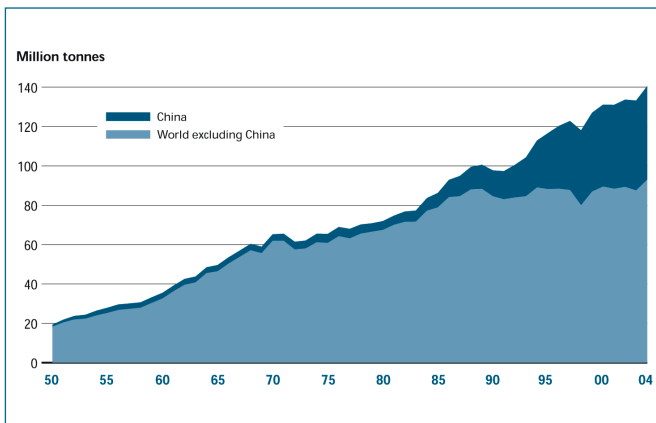
M2 Aquakultur – Landwirtschaft im Wasser

Bei der Fischzucht (Aquakultur) findet eine vollständige Kontrolle der Fischproduktion statt. Die Brut wird in künstlich angelegten Teichen ausgesetzt, wo sie sich natürlich ernähren. Handelt es sich um Zuchtanlagen im Meer, spricht man von Marikultur. Die Zucht von einheimischen Fischen kann auch in vielen Entwicklungsländern wirksamer und billiger Protein liefern als der Fang frei lebender Fische. Fischfarmen sind ein boomendes Geschäft mit einem Jahresumsatz von 56 Mrd. Euro und hohen Wachstumsraten. China hat einen Anteil von rund 70 % an der Weltproduktion von Farmfisch. Die Produktion der Aquakulturen der EU beträgt rund 1,2 Mio. t im Wert von 2,8 Mio. Euro. Der Ertrag der Aquakulturen der EU beläuft sich auf 18,4 % der Gesamtmenge der gesamten Fischereiproduktion der EU und auf zwei Prozent einer sich im Aufschwung befindenden weltweiten Aquakulturproduktion.

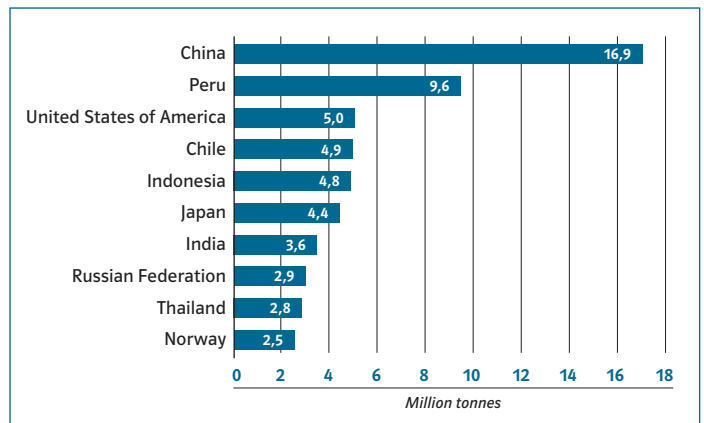
M3 World fisheries and aquaculture production and utilization

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(million tonnes)						
PRODUCTION						
INLAND						
Capture	6,6	6,7	6,5	6,6	6,8	7,0
Aquaculture	6,0	6,5	7,0	7,6	8,3	8,8
Total inland	12,6	13,2	13,5	14,2	15,1	15,8
MARINE						
Capture	72,0	69,8	70,2	67,2	71,3	69,7
Aquaculture	4,9	5,3	5,6	6,1	6,6	6,6
Total marine	76,9	75,2	75,8	73,3	77,9	76,3
TOTAL CAPTURE	78,6	76,6	76,7	73,8	78,1	76,7
TOTAL AQUACULTURE	10,9	11,9	12,6	13,8	14,9	15,4
TOTAL FISHERIES	89,5	88,4	89,3	87,5	93,0	92,1
UTILIZATION						
Human consumption	63,9	65,7	65,7	67,5	68,9	69,0
Non-food uses	25,7	22,7	23,7	20,1	24,0	23,1
Population (billions)	4,8	4,9	5,0	5,0	5,1	5,1
Per capita food fish supply (kg)	13,3	13,4	13,3	13,4	13,5	13,4

M4 World capture and aquaculture production



M5 Marine and inland capture fisheries: top ten producer countries in 2004



Alle Materialien dieser Seite nach oder aus: FAO Fisheries and Aquaculture Department. The State of world fisheries and aquaculture, Rom: FAO 2007, auf <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0699e/a0699e.pdf> (Aug. 2009)

M6 Aquakultur – die bessere Alternative?

<http://www.greenpeace.de/themen/meere/fischerei/> (Sept. 2008/Aug. 2009), leicht verändert und gekürzt

Der Bedarf an Meeresfrüchten, Süß- und Salzwasserfischen wird mittlerweile aus Aquakulturen gedeckt. Was viele Verbraucher nicht wissen: Die Überfischung der Meere wird dadurch weiter vorangetrieben. Viele der Zuchtfische sind Raubfische. Pro Kilo gezüchteten Lachs müssen bis zu fünf Kilo wild gefangener Fisch gefüttert werden, bei der Thunfischzucht sogar 20. Ein weiteres Problem von Aquakulturen ist der Ausbruch von Zuchttieren. Die geflüchteten Tiere vertreiben langfristig die Wildpopulation. Darüber hinaus werden für den Besatz der Zuchten stets Jungfische aus Wildfang eingesetzt. Das ist nicht nachhaltig. Mit massivem Ausbau der Aquakultur sind gravierende Auswirkungen für die Umwelt und die lokale Bevölkerung verbunden. So wurden für die intensive Shrimpszucht in Asien und Mittelamerika großflächig Mangrovenwälder vernichtet. Deren Funktion als natürliche Wellenbrecher, Kinderstube für zahlreiche Fische und Lieferant für Nahrung, Holz und andere wichtige Güter ging verloren. Aufgrund des enormen Bedarfs an Süßwasser wird in diesen Gebieten das Grundwasser knapp. Es versalzt und wird von in der Aquakultur eingesetzten Pestiziden, Desinfektionsmitteln und Antibiotika verunreinigt. Angesichts dieser gravierenden Folgen sind nachhaltige Kriterien für Aquakulturen unabdingbar:

- Die Fütterung von Organismen in Aquakultur sollte zunehmend über Pflanzen erfolgen.
- Auf Einsatz von Jungfischen aus Wildbeständen ist zu verzichten.
- Negative Auswirkungen auf die Umwelt sind zu vermeiden.
- Aquakulturen müssen der lokalen Bevölkerung langfristig wirtschaftliche wie soziale Vorteile bringen.

M7 Wege zu einer nachhaltigen Aquakultur

Leicht verändert und gekürzt nach: Andreas Stamer, auf <http://www.oekolandbau.de/erzeuger/tierhaltung/aquakultur/> (Aug. 2009)

Ökologische Aquakultur ist ein junges Segment der Biobranche. Sie basiert auf den Prinzipien der extensiven Tierzucht und implementiert Umweltschutz, Tiergerechtigkeit und Sozialkriterien bei Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit. **Wichtig: Herkunft der Futterrohstoffe:** Eines der wichtigsten Anliegen der ökologischen Aquakultur ist die Nachhaltigkeit der eingesetzten Futtermittel. Das bedeutet, so weit wie möglich auf den Einsatz von konventionellem Fischmehl zu verzichten. Für fleischfressende (karnivore) Arten, die auf tierisches Protein im Futter angewiesen sind, kann auf Restmaterial aus der Fischverarbeitung zurückgegriffen werden. Die Ökobranche sucht allerdings dringend nach tierischen Alternativen zum Fischmehl – karnivore Fische können nicht zum „Vegetariertum“ gezwungen werden.

Weitere Grundsätze der ökologischen Aquakultur sind neben dem Einsatz von ausschließlich biologisch zertifiziertem Futter die gentechnikfreie Produktion und Verarbeitung entlang der gesamten Wertschöpfungskette (also vom Jungfisch bis zum fertigen Produkt). Grundsätzlich darf von zertifiziert ökologischen Betrieben keine oder nur eine „geringstmögliche“ Belastung für die Umwelt ausgehen. Daher muss eine ökologisch zertifizierte Farm einen Managementplan entwickeln, der sowohl Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationen (beispielsweise mit Ammoniumstickstoff) als auch regelmäßige Kontrollen des Abwassers oder der Sedimente vorsieht. Ganz besonders wichtig ist auch der Standort, der spezifische Anforderungen erfüllen muss, damit der Betrieb zertifiziert werden kann. Dazu gehört beispielsweise bei Netzgehegen die Wassertiefe und -strömung oder bei Teichanlagen der Ausschluss von Kontaminationen aus der Umgebung (zum Beispiel aus der Intensivlandwirtschaft oder benachbarten konventionellen Fischzuchten).

Problem Lachslaus (blutsaugende parasitische Kleinkrebse): Wenig Übereinstimmung in den Richtlinien einzelner Verbände und EU-Staaten gibt es noch bei der erlaubten Häufigkeit medizinischer Behandlungen. Alle Richtlinien legen den Einsatz pflanzlicher Extrakte und homöopathischer Arzneimittel nahe, erlauben aber konventionelle Medikamente im Bedarfsfall.

Konkret wird das Thema in der Lachszucht, die von der Lachslaus betroffen ist. Die zuständigen Behörden schreiben eine Behandlung mit Medikamenten vor, sobald die Anzahl an Parasiten pro Fisch einen Grenzwert erreicht. Mittlerweile gibt es alternative Medikamente und Verfahren. In Irland werden sogenannte Putzerfische gemeinsam mit den Lachsen in den Netzgehegen gehalten, die den Lachsen die Parasiten vom Körper fressen.

Forschungsbedarf in der Ökofischzucht: Ein Forschungsthema ist die tiergerechte Haltung. Uneinigkeit besteht darüber, wie dicht Fische artgerecht in künstlichen Gewässern oder Gehegen gehalten werden können. Zudem ist unklar, wie wichtig für Fische eine natürliche oder naturnahe Umgebung ist und ob beispielsweise geschlossene Kreislaufanlagen ökologisch zertifizierbar sind. In Völklingen, Deutschland, wird in Kürze die erste kommerzielle Meeresaquakultur fürs Binnenland errichtet. Ein geschlossener Wasserkreislauf liefert jährlich 500 Tonnen an Doraden, Stören und Wolfsbarschen für die lokale Region – ganz ohne ökologischen Fußabdruck.

Viele erfolgreiche Beispiele und trotzdem noch eine Nische: Weltweit gibt es mittlerweile über 100 zertifizierte Aquakulturbetriebe, die nach biologischen Standards einige zehntausend Tonnen produzieren, ein Anteil im Promillebereich an der weltweiten Aquakulturproduktion. Dabei leisten diese Betriebe einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz. Die Produktion von Cash Crops – Produkte und Lebensmittel, die in Drittweltländern nur für den Export erzeugt werden – können im Kontext der Ökozertifizierung nachhaltig Arbeitsplätze und Einkommen schaffen, ohne zu Unterdrückung und Abhängigkeit zu führen. Dies gilt auch für die ökologisch zertifizierten Aquakultur.

Materialien zum Thema „Wege zu mehr Nachhaltigkeit“

M1 Nachhaltige Fischerei ist möglich

Sebastian Tilch: Fischzucht für die Zukunft. In: Rheinischer Merkur, Nr. 31/2008, S. 16

Noch nie waren die Bestände in Nord- und Ostsee so gering wie in diesem Jahr. Zugleich meldet Norwegen Rekordfänge. Die Skandinavier zeigen, wie nachhaltige Fischerei funktioniert. ... Von solchen Zuständen kann Rainer Froese, Fischereibiologe am Kieler Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, nur träumen. Während sich Norwegens Fischer über gesunde Kabeljaubestände freuen, sind die Bestände in Nordsee und Ostsee auf einem Tiefststand angelangt. ... Allein in der Nordsee sind die Kabeljaubestände von geschätzten 250 000 Tonnen Anfang der Siebzigerjahre immer weiter bis auf heute 70 000 Tonnen gesunken. Bei dieser Marke sieht der Internationale Rat zur Erforschung der Meere (Ices) die ‚kritische Mindestgröße‘. Darunter könnten die Bestände komplett zusammenbrechen. ...

Laut Schätzungen des Ices wurde auf den Trawlern zugleich mindestens genauso viel Kabeljau, der im Ostseeraum auch Dorsch genannt wird, tot über Bord geworfen, wie gemäß Quote an Land gebracht wurde. Es waren lauter Fische, die unter der vorgeschriebenen Mindestgröße

von 30 Zentimetern lagen. Zudem gab es noch viele illegale Fänge. Zusammengerechnet könnten im vergangenen Jahr nach Ices-Schätzungen fast neun von zehn Elterntieren aus den Meeren geholt worden sein. Kein Wunder also, dass es Dorsch und Kabeljau nun an Nachwuchs mangelt. Dass die Norweger zur gleichen Zeit einen stabilen Kabeljaubestand haben, betrachtet Froese als Beweis dafür, dass ein nachhaltiges Bewirtschaften der Fanggründe möglich ist und sich auch auszahlt.

Norwegen gehört nicht zur EU und sieht seine Fangflotte nicht im Verdrängungswettbewerb mit anderen Nationen. Das Fischereiministerium in Oslo lehnt seine Fangquoten deshalb viel gewissenhafter an wissenschaftliche Empfehlungen an. Zudem hat es in den vergangenen Jahren zahlreiche Schutzmaßnahmen eingeführt: Anders als in der EU wird der Beifang zu den Fangmengen gezählt und darf nicht einfach über Bord geworfen werden, nur weil die Quote schon erreicht ist. Auch die Mindestgröße der verwertbaren Fische ist in den meisten Fangregionen mit

47 statt 30 Zentimetern deutlich höher angesetzt als in der EU. In der Laichzeit des Kabeljaus von März bis April fischen die norwegischen Fischer nicht mit Netzen, sondern nur mit langer Leine, Haken und Köder. Ein laichbereiter Kabeljau frisst nicht, geht deshalb nicht an den Haken und bleibt somit für den Erhalt des Bestandes am Leben. Die Kontrollen sind rigide. Bis zu zehn Boote der norwegischen Fischereiaufsicht sind während der Saison in den Fanggründen unterwegs und prüfen, ob die Fischer alle Vorschriften beachten. Bei schweren Verstößen dürfen die zuständigen Beamten sogar den gesamten Fang beschlagnahmen. ...

Während in der EU weiter zwischen Fachleuten, Fischern und Politikern ergebnislos über Lösungen des Kabeljau-Dilemmas gestritten wird, sind die Norweger bereits einen Schritt weiter. Seit Jahren erforschen sie, wie man eine hohe Fischproduktion erreichen kann, ohne dabei die Meere plündern zu müssen: So wie heute schon Lachs in großen Mengen in Aquakultur produziert wird, wollen die Norweger künftig auch Massen von Kabeljau in Fischfarmen züchten.“

M2 Fischbestände erhalten

greenpeace magazin 4/2005

„Wie kann man Fisch essen und ihn doch behalten?“ Für dieses paradoxe Problem hat der Meeresbiologe C. Roberts von der britischen Universität York die perfekte Lösung: ein globales Netzwerk strategisch ausgewählter **Meeresschutzgebiete**. Ob in Neuseeland oder den USA, Belize oder Chile – weltweit zeigt sich, dass der vollständige Schutz von Laichgebieten, Riffen und Seebergen eine geradezu rasante Erholung der Fischbestände zur Folge hat. Und das nicht nur in den Schutzgebieten selbst, sondern nach wenigen Jahren auch in den angrenzenden Zonen. Bei 100 untersuchten Meeresschutzgebieten war die Populationsdichte binnen kurzer Zeit um 91 % höher als in den umliegenden Gewässern. Die Biomasse stieg um 192 %. „Die Bestände wuchsen in nur fünf Jahren um das Zwei- bis Fünffache“, hat Roberts' Kollegin herausgefunden. Sobald die Populationen groß genug sind, wandern die Fische auch in benachbarte Meeresschutzgebiete aus.

M3 Zertifizierter Genuss

Nach: www.fischinfo.de

Der Marine Steward Council (MSC) hat Prinzipien entwickelt, mit denen jede Fischerei die Nachhaltigkeit ihres Fangbetriebes, unabhängig von Größe und Standort, bewerten lassen kann. Erfüllt sie die Standards, erhält sie ein Umweltsiegel. Damit können sich Verbraucher in Geschäften und Restaurants für Fisch entscheiden, der mit umweltverträglichen Methoden gefangen wurde.

Die MSC-Prinzipien:

1. Fischbestände bewahren: Überfischung oder Erschöpfung der Bestände werden vermieden. Bereits überfischte Bestände dürfen nur so befischt werden, dass nachweislich eine Erholung erreicht wird.
2. Netzwerke des Lebens schützen: die Erhaltung der Ökosysteme wird angestrebt, ihre Struktur, Produktivität, Funktion und Vielfalt.
3. Strukturen der Nachhaltigkeit schaffen: Management respektiert lokale, nationale und internationale Standards als Rahmenbedingungen für eine verantwortungsvolle Nutzung der Fischgründe.

Schüler-Ergebnisse: „Fischerei in Europa 2025“

Best-Case-Szenario



Fischfarm, Norwegen



Lachs-Verkauf auf Markt, Bergen Norwegen

Rollenspiel-Vorlage (Auszug)

REPORTER: „Ich darf Sie zu unserer heutigen Sendung am 14. Januar 2025 zum Thema ‚Fischfang oder Ausbeute?: Wie geht es unseren Fischen?‘ begrüßen. Durch verschiedene Maßnahmen wurde in den letzten Jahrzehnten erreicht, dass sich die Fischbestände in den Ozeanen stabilisiert haben und auch wieder wirtschaftlich nutzbar sind. Besonders wichtig waren hierbei einerseits die Ausdehnung der Hoheitsgewässer und der Schutzzonen und die Reduzierung der Fangquoten für die industrielle Fischerei andererseits. Heute wenden wir uns den Betroffenen zu und wollen einmal nachhaken. Was hat sich getan in Sachen Überfischung? Herr Industriefischer, was hat sich bei Ihnen in den letzten Jahrzehnten verändert?“

INDUSTRIEFISCHER: „Ich besitze jetzt eine deutlich verbesserte, modernisierte Technik. So kann ich den Fisch viel schneller verarbeiten. Durch eine neue Signaltechnik an den Netzen wird Beifang jeglicher Art völlig verhindert. Viele Lebewesen werden so geschützt. Außerdem respektiere ich die ausgewiesenen Laichschutzgebiete. Mir ist bekannt, dass es strikte Kontrollen seitens der Fischereiinspektoren gibt und die Nichteinhaltung zu hohen Strafen führt. Das Risiko, erwischt zu werden, wäre mir einfach zu groß. Meinen Job wäre ich dann los!“

REPORTER: „Und die Verbraucherin? Hat sich Ihr Verhalten geändert?“

VERBRAUCHERIN: „Nachdem ich eine Reportage im Fernsehen gesehen habe, kaufe ich Fisch, wann immer möglich, von regionalen Märkten. Auch die Besteuerung von Importfisch, wie zum Beispiel dem Viktoriabarsch, finde ich sinnvoll. Bei Meerestischen achte ich auf das MSC-Siegel. Auf dieses Siegel, das nachhaltige Fischerei garantieren soll, verlasse ich mich. Wenn ich Fisch aus Aquakulturbetrieben kaufe, achte ich darauf, dass der Betrieb ökologisch wirtschaftet.“

REPORTER: „Mein nächster Gast ist ein bekannter Betreiber von Aquakulturen. Können Sie uns bitte einmal berichten, wie Ihr Betrieb zur nachhaltigen Fischwirtschaft beiträgt?“

AQUAFARMER: „Ja, also mein Betrieb läuft seit einigen Jahren sehr gut. Die Fangquoten für die Industriefischer wurden ja deutlich eingeschränkt, dadurch stieg natürlich die Nachfrage nach Fisch aus Aquakulturen. Unser Betrieb hat dabei schon immer auf eine ökologische Wirtschaftsweise Wert gelegt. Dies wird vom Staat auch durch Subventionen gefördert. Besonders wichtig war für uns aber auch die Einführung eines einheitlichen Zertifizierungssiegels für Fisch aus ökologischen Aquakulturen. Dadurch weiß der Verbraucher einfach, was er im Einkaufswagen hat.“ (...)

»Die Meere leben« (Auszug)

Wir schreiben das Jahr 2025: die Meere leben und in ihnen die Fische! Öffentlicher Druck und Verbraucherverhalten haben eine intelligente Fischereipolitik erzwungen: Die Menschen in Europa achten auf das mittlerweile stark überarbeitete MSC-Siegel, das die Fischbestände bewahrt. ... Im Supermarkt warnen rote Blinklichter vor Fischen aus überfischten Beständen außerhalb Europas.

Neue Fangmethoden mit intelligenten Netzen, die Heraufsetzung der Mindestgröße der verwertbaren Fische auf 50cm sowie Rückwurfverbote haben dazu beigetragen, die Überfischung in europäischen Gewässern zu stoppen.

Der Wettbewerb an den Schulen „Schlaue Kids für schlaue Netze“ hat die Wirtschaft mit vielen kreativen Ideen und Lösungsvorschlägen für umweltschonende Fischereitechniken versorgt, so z. B. die Idee des abgerundeten Hakens, der den Beifang von Meeresschildkröten verhindert und das automatische Schließen der Netze per Satellitenortung, wenn sie in Schutzgebiete geraten.

Dank eingeschränkter Nutzung von Schleppnetzen hat sich das Heilbuttorkommen in der Nordsee wieder erholt. Drei-Meter-Exemplare sind schon lange keine Seltenheit mehr. Auch die Verringerung der Fangquote für den Kabeljau um 7–10 % und die Senkung der Fangquote für Scholle und Seezunge bis zu 15 % durch die EU-Kommission haben positive Ergebnisse erzielt. Aufgrund der gestoppten Meerereswärmung finden auch die Heringslarven in Nord- und Ostsee wieder mehr Nahrung. Die Nachwuchsprobleme im Heringsclan sind damit Schnee von gestern, die Nahrungskette im Nordatlantik steht wieder auf sicheren Füßen ...

Und dann der größte Boom: Innovative, umweltgerechte Aquakulturtechnik auf Basis von fischmehllosem Futter mit geschlossenen Kreisläufen und Solarversorgung sind wie Pilze aus dem Boden geschossen. Die Gesamtproduktion der EU-27 von 2015 bis 2025 konnte um 8–12 % gesteigert werden, die Einfuhren und damit die Abhängigkeit von ausländischem Fischbestand sanken von 60 % (2004) auf 30 % ...

Auch der zunehmenden Konkurrenz bei der Raumnutzung in den Küstengebieten konnte durch geschickte maritime Raumplanung im Rahmen der Meerpolitik begegnet werden ...

Die Meere leben – und wir mit ihnen. Yeah!

Worst-Case-Szenario



Fischmüll: Diese meist zerquetschten Fische sind wertloser Beifang. Sie werden zurück ins Meer geworfen. © www.wwf.de

»Angeklagt« (Auszug)

12. Juni 2025: Prozessoröffnung in Straßburg

Am heutigen Donnerstag beginnt in Straßburg am Obersten Gerichtshof der Vereinigten Staaten von Europa der bisher umfassendste Prozess gegen die mutmaßlichen Hauptverantwortlichen für die verheerenden Folgen der Überfischung europäischer Gewässer. Wir zitieren Beispiele aus dem Ermittlungsprotokoll der Anklage:

- **Anklagepunkt 1** sind die zerstörerischen **Fangpraktiken** – etwa die Grundsleppnetzfisherei auf hoher See und die Netze des Todes. Sie wurden stillschweigend aus reiner Profitgier von den Angeklagten gebilligt.
- **Anklagepunkt 2:** Überfischung und **verfehlte Umweltpolitik** haben zu einem Zusammenbruch der meisten Fischbestände geführt. Kabeljau, Heilbutt, Hering und Lachs sind ausgestorben. Die Fischereipolitik hat versagt. Regelmäßig ignorierten die verantwortlichen Gremien den Rat der Wissenschaftler, **Fangquoten zu senken** oder Fischereien zu schließen, damit sich die Bestände hätten erholen können...
- **Anklagepunkt 3** betrifft die **Ausbeutung:** Nachdem die großen EU-Industrienationen ihre eigenen Gewässer geplündert haben, sind sie in ärmere Regionen ausgewichen. Nachweislich plünderte die EU die Fischbestände vor Westafrika. Sie beraubte die Einheimischen ihrer Lebensgrundlagen. 600 000 senegalesische Fischerfamilien sind direkt oder indirekt vom Fischfang abhängig!
- **Anklagepunkt 4** betrifft die massive Plünderung von **Steuergeldern:** ... Wegen massiver negativer Einflussnahme auf die Fischereipolitik der europäischen Staaten und wegen Zerstörung des Fischbestands und des Ökosystems werden angeklagt: Die Vorstandsvorsitzenden der nachfolgenden Konzerne (siehe Liste). Alle diese Firmen haben wider besseren Wissens und aus Gründen der persönlichen Bereicherung die heutigen dramatischen Folgen mit verursacht. Es wird ermittelt gegen die politischen Verantwortlichen der Jahre 2000 bis 2015, die letzten Jahre, in denen vielleicht eine Wende in der Fischereipolitik möglich gewesen wäre. Die Liste der angeklagten Politiker ist vorläufig.

Idee nach: Joachim Faulstich: CRASH 2030 – Ermittlungsprotokoll einer Katastrophe, ARD 1994 (Klimawandel)

Die Autorin: Dr. Andrea Rendel ist Lehrbeauftragte für Geographie am Seminar Heilbronn, Studiendirektorin am Gymnasium Möckmühl und Fachberaterin für Geographie beim Regierungspräsidium Stuttgart. Sie ist für den Verlag als Autorin zahlreicher Geographie-Schulbücher und Veröffentlichungen tätig.



Bild Fabrikfangschiff mit Riesennetz © Greenpeace Media GmbH

»Kampf dem Fisch« – Überfischung weltweit

Überfischung und verfehlte Umweltpolitik haben nicht nur europaweit, sondern weltweit zum **Zusammenbruch** der meisten Bestände geführt. Kommerzieller Fischfang lohnt dort nicht mehr. Unzählige Millionen Menschen verlieren ihre Arbeit. Um die verbliebenen Fischgründe liefern sich **illegale und bewaffnete Fangflotten** erbitterte Gefechte. Die Basisversorgung mit **Eiweiß** ist in vielen Entwicklungsländern gefährdet. Abscheidungen und Medikamente intensiv bewirtschafteter **Aquakulturen** haben an den Küsten **verödete Landstriche** hinterlassen: versalzte Böden, abgeholzte Mangroven, erstickten Meeresgrund. In Nord- und Ostsee ist das **Ökosystem** am Zusammenbrechen, da es aufgrund der verstärkten Meereserwärmung an Fischlarven mangelt. Es kommt zu **Hungerrevolten** in Afrika, immer mehr Menschen setzen sich in Richtung Norden in Bewegung, wo Speisefische wie Seelachs zum raren **Luxusgut** avanciert sind.

Literatur zum gesamten Artikel:

- Börner, Andrea: **Leere im Meer.** In: Praxis Geographie, 38. Jg., H. 6, Braunschweig: Westermann 2008; S. 16 f.
- Europäische Gemeinschaften: **Fakten und Zahlen über die GFP – Eckdaten der gemeinsamen Fischereipolitik.** Luxemburg 2008, auf: http://ec.europa.eu/fisheries/publications/facts/pcp08_de.pdf, Aug. 2009
- Kampwirth, Ralph: **Unsere Ozeane: Geplündert, verschmutzt und zerstört.** WWF-Bericht über die Bedrohung der Meere und Küsten; Frankfurt am Main: WWF Deutschland 2007
- Öko-Test: **Ozeane in See-Not.** Sonderheft; Frankfurt am Main: Öko-Test-Verlag 2008
- Rost, Jürgen: **Umweltbildung – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Was macht den Unterschied?** Zeitschrift für internationale Bildungsforschung, 25 Jg., H. 1, Frankfurt am Main: Verlag für Interkulturelle Kommunikation 2002, S. 7–12;
- Scholliers, Matthias: **TERRA global, Küsten und Meere, SII Arbeitsmaterial.** Stuttgart und Leipzig: Klett 2009
- WBGU (1997) = **Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel: Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser.** Jahresbericht 1997. Springer: Berlin et al.
- Worm, Thomas: **Gefährdet im Meer, an Land gerettet?** In: Mobil 05/2009, S. 76 ff.