

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/259286869>

Nachhaltiges Fish Farming in Asien – Potenziale und Risiken

Article · January 2004

CITATIONS
0

READS
96

1 author:



[Mark Prein](#)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

79 PUBLICATIONS 723 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Nachhaltiges Fish Farming in Asien – Potenziale und Risiken

Die Aquakultur ist in den vergangenen 15 Jahren in Asien erheblich expandiert und liefert fast die Hälfte der weltweiten Fischversorgung von 65 Millionen Tonnen. Eine besondere Bedeutung hat die Aquakultur in Entwicklungsländern für die armen Bevölkerungsgruppen. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Entwicklung und Erfolge, Probleme und Potenziale für diesen weiterhin rasant expandierenden Sektor.

Der Rückgang der traditionellen marinen Fangfischerei in den 80er und 90er Jahren in den entwickelten Ländern kann als einer der Gründe für die rasante Expansion der Aquakultur gesehen werden. Diese starke Zunahme der Fischproduktion aus Aquakulturen – sei es im Süßwasser oder an den Küsten – hat vor allem in den Entwicklungsländern stattgefunden, sowohl für deren Eigenversorgung als auch vor allem für den Export. Die Entwicklungsländer steigerten ihre Aquakulturproduktion von unter 2 Millionen Tonnen im Jahr 1973 auf über 25 Millionen Tonnen in 1997 und haben derzeit einen Anteil von über 90 Prozent an der globalen Aquakulturproduktion. Dabei spielt China mit über zwei Dritteln der Weltproduktion an kultiviertem Fisch eine dominierende und weiterhin zunehmende Rolle. Dies hat auch zu einem hohen Wachstum in der chinesischen Binnenversorgung mit Aquakulturfisch geführt – mit einer jährlichen Steigerung von über zehn Prozent seit Mitte der 80er Jahre (nach offiziellen Statistiken).

Aquakulturfische sind vor allem Süßwasserfische, die zu Niedrigpreisen produziert und vermarktet werden; dazu zählen überwiegend Karpfenarten und Tilapien. Dabei entwickelt sich Fisch zunehmend als Hauptquelle tierischen Eiweißes in der Ernährung der armen Bevölkerung Asiens (M. M. Dey et al. 2001, *Production, Accessibility, Marketing and Consumption Patterns of Freshwater Aquaculture Products in Asia*, FAO Fisheries Circular No. 973).

Große Erfolge ...

Die Teichproduktion in integrierten Systemen (Landwirtschaft-Fischwirtschaft) mit Niedrigpreis-Fischarten ist zu einem wichtigen Bestandteil der Ernährungssicherung geworden. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Fisch hat besonders bei den ärmeren Bevölkerungsschichten in den vergangenen Jahren erheblich zugenommen. So ist beispielsweise in China der Pro-Kopf-Verbrauch von einem Kilogramm pro Jahr auf sechs Kilogramm pro Jahr gestiegen und in Bangladesch von

etwa zehn Kilogramm/Jahr auf über 20 Kilogramm/Jahr. Die Aquakultur ist ein wichtiger Devisenbringer geworden, besonders durch die Exporte von Shrimps. In Asien betrug der gesamte Produktionswert der Aquakultur Ende der 90er Jahre fast 30 Milliarden US-Dollar (USD).

Durch die Neueinführung von Arten und die Leistungssteigerung durch traditionelle Zuchtwahl-Methoden (Karpfen, Tilapien) sind erhebliche Produktionszuwächse erzielt worden. Hier werden weitere große Steigerungen erwartet.

Änderungen nationaler Agrarpolitiken in einigen asiatischen Staaten haben ebenfalls zu einer positiven Entwicklung der Aquakultur geführt. So hat beispielsweise China die Reglementierung einer auf Getreide orientierten Landnutzung aufgehoben, mit der Folge, dass die Aquakultur rasant expandierte, da das Agrarland – vor allem Reisfelder – ideale Voraussetzungen für Fischteiche liefert.

... aber auch Probleme

Besonders in der Anfangsphase der Aquakultur, und hier vor allem in der Shrimpsproduktion, war schlechtes Management dieser neu entstandenen Anlagen eher die Regel; die Betriebe erforderten hohe Investitionen, wurden aber häufig von Personal ohne ein Minimum an erforderlichem Know-how geführt. Hinzu kam, dass diese Betriebe oftmals an schlechten Standorten angesiedelt waren und falsche Aquakultursysteme angewendet wurden. Problematisch ist auch, dass Aquakulturanlagen für die Shrimpsproduktion an den Küsten kaum noch Expansionsmöglichkeiten haben.

Hohe Dichten, wie bei der Salzwasser-Shrimpszucht entlang der Küsten und teilweise auch weiter im Inland durch Kanalisierung und Transport von Salzwasser sowie die Intensivierung der Produktion haben vielerorts zur «Selbst-Ver-schmutzung» der Gewässer durch nacheinander geschaltete Wassernutzung der dicht nebeneinander liegenden Betriebe geführt (beispielsweise in Buchten und nahen Flussmündungen). Durch erheblich verbessertes Management und Fachwis-



Foto: WorldFish Center

Mark Prein
WorldFish Center
GPO Box 500
10670 Penang
Malaysia
m.prein@cgiar.org



Foto: WorldFish Center

Kostengünstige und einfach zu reparierende Technologie: Die von Elektromotoren betriebenen «Flügelradbelüfter» übernehmen die Sauerstoffversorgung der Fische.

sen ließen sich diese negativen Auswirkungen jedoch reduzieren.

Diese Probleme traten besonders in der fast exponentiellen Expansionsphase der Aquakulturindustrie auf. Grund dafür war das Fehlen staatlicher Regulierungen, der Mangel an Managementenerfahrungen, schlecht ausgebildetes Fachpersonal und ungenügende Erfahrungen bei den Investoren und den Entscheidungsträgern in den Behörden. Auf diese Weise wurden alle klassischen Fehler einer «Boom-Industry» gemacht, mit zum Teil erheblichen negativen Auswirkungen für die Umwelt und die betroffene Bevölkerung. Viele Länder haben mittlerweile staatliche Regulierungen eingeführt und Landnutzungs- und Zonierungspläne für Aquakulturanlagen erstellt, in denen die Ansdichtungen für neue Anlagen entsprechend einer ökologischen Verträglichkeit festgelegt sind. Die Umsetzung dieser Landnutzungspläne gestaltet sich in einigen Ländern allerdings noch problematisch; dies gilt besonders für bereits existierende Betriebe. In manchen Ländern haben diese Regulierungen auch zu langen Genehmigungsverfahren geführt, teilweise über zwei Jahre und mehr, was einen weiteren Ausbau der Aquakultur erheblich beeinträchtigt.

Im Laufe der Expansion und Intensivierung der Aquakultur traten zunehmend Fisch- und Garnelenkrankheiten auf. Asien musste hohe ökonomische Verluste hinnehmen; für Shrimps liegen die Schätzungen hierzu bei über 500 Millionen USD, in der Karpfenproduktion sogar bei über 600 Millionen USD pro Jahr. Auch werden einige Fischarten in geographischen Grenzbereichen ihrer physiologischen Toleranz kultiviert. Beispielsweise werden Silberbarben und Tilapien in China, dem nördlichen Vietnam und dem nördlichen Bangladesch unter für die Produktion zu niedrigen Temperaturen gehalten, was zu

neuen Krankheiten und erheblichen Verlusten geführt hat.

In der Shrimpsproduktion sind in letzter Zeit neue Produktionssysteme eingeführt worden; in einem geschlossenen Lebenskreislauf werden aus Südamerika eingeführte Arten gehalten, deren Reproduktion nicht von in der freien Wildbahn gefangenen und von Krankheiten befallenen Elterntieren abhängt. Für diese industrielle Shrimpsproduktion stehen heute erheblich modernisierte Systeme zur Verfügung. Die Kultivierung erfolgt in fast völlig geschlossenen, im Kreislauf mit mehreren eigenen Brackwasser-Klärbecken geführten Anlagen, die auch in größeren Abständen zueinander entlang der Küste platziert sind. Das Einschleppen von Krankheiten und deren Ausbrüche sollen auf diese Weise weitestgehend vermieden werden.

In vielen Ländern ist die Verfügbarkeit von Fischsetzlingen («fingerlings») in saisonal nötiger Qualität und Menge noch nicht ausreichend, da in vielen Fischbrutbetrieben Asiens dem Management der Elternfische zur Erhaltung der Produktionsleistung nur ungenügende Aufmerksamkeit geschenkt wird. So verfügt die Brut nicht über ihre genetisch mögliche Leistungsfähigkeit. In jüngster Zeit entstehen mehr und mehr private Brutanstalten mit hervorragenden Zuchtleistungen und guten Qualitäten der Fischsetzlinge.

Mangelnde Wasserverfügbarkeit ist ein weiteres großes Problem, unter dem viele Betriebe zu leiden haben, denn sie befinden sich im Wettbewerb mit vielen anderen Wassernutzern, nicht zuletzt der Landwirtschaft, der Trinkwasserversorgung in den Städten und der Industrie. Hier ist eine Steigerung in der Wassernutzungseffizienz von Aquakulturen notwendig, obgleich der absolute Verbrauch an Wasser pro Kilogramm Fisch im Vergleich zur Pflanzen- und Tierproduktion sehr niedrig ist.

Die Fischproduktion in Netzkäfigen und Netzgehegen, sowohl im Süßwasser als auch in Küstenbereichen, ist den umgebenden Wasserqualitäten und klimatischen Bedingungen ausgeliefert und mit steigender Intensität auch höheren Risiken ausgesetzt.

Der Bedarf an Fischmehl und Fischöl für Fischfutter in der intensiven Fischproduktion, bei erhöhter Fischfutterqualität und bei einer zu erwartenden weiteren hohen Preissteigerung für diese Futtermittel, wird in Zukunft erhebliche Probleme bereiten, besonders in der Produktion von Niedrigpreis-Fischen. Hier werden semi-intensive Aquakulturbetriebe einen Vorteil haben, zumal diese besonders bei minimaler Verwendung von Fischmehl und Fischöl im Futter und sehr geringer Überfütterung auch als «nachhaltiger» betrachtet werden können.

Untersuchungen zur Nachhaltigkeit der verschiedenen Aquakultursysteme werden durch die Komplexität der verschiedenen Systeme, Standorte, Fischarten usw. erschwert. Es gibt bisher auch keine Standards für die Erfassung von Nachhaltigkeit in Aquakulturen (ADB/NACA 1998, *Aquaculture Sustainability and the Environment, Bangkok, Thailand*).

Probleme für Mensch und Umwelt

In der Behandlung von Krankheiten in der Aquakultur ist der Einsatz von chemischen Mitteln wie Antibiotika, Krankheitsbekämpfungsmitteln und Desinfektionsmitteln erheblich gestiegen, was zu den weithin bekannten Problemen mit Resistenzen und Rückständen in den Fischbeständen und den daraus resultierenden Beschränkungen durch Importländer geführt hat. Die Einführung von HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

und weiteren Qualitätsvorschriften durch die Importländer hat zu erheblichen Verbesserungen geführt, jedoch ist es vielen Betrieben nicht möglich, diese Standards zu erfüllen. Viele weiterverarbeitende Betriebe (wie Gefrier- und Verpackungsanlagen, die Investoren in den vergangenen Jahren speziell für die Verarbeitung von Aquakulturschrimps in Bangladesch erstellt haben) arbeiten weit unter ihrer Nennkapazität, da Länder wie die EU, Japan und die USA Importverbote für Schrimps aus diesen Ländern erlassen haben. Zudem werden diese Beschränkungen der Importländer und die Einführung weiterer erforderlicher Qualitätsstandards wie die Erzeugerdeklarierung von den produzierenden Betrieben als willkürliche Handelsbarrieren verstanden. Die Zerstörung oder zum Teil starke Verschmutzung der natürlichen Habitate, sei es durch Netzkäfige, Schrimps- und Fischteiche in Mangroven oder durch Landnutzungsänderungen, die vor allem in den Anfangsjahren der Aquakultur-Exansion stattfanden, haben der Industrie einen erheblichen Imageschaden zugefügt, dies besonders auch deshalb, weil nach Aufgabe eines Teils der Betriebe das Land, die Seen oder die Küstengebiete (beispielsweise Mangrovegebiete) nicht in ihren

ursprünglichen Zustand zurückversetzt wurden. Heute gelten in vielen Ländern Asiens Zonierungsregelungen und Genehmigungsvorschriften, die eine umweltfreundlichere Aquakultur regeln sollen. Besonders intensive Betriebe tragen erheblich zur Wasserverschmutzung durch Abwässer bei, aber auch extensiv und semi-intensiv unterhaltene Teiche können zu kurzzeitigen Verschmutzungen von Fließgewässern führen, wenn die Teiche beispielsweise zum Abfischen entleert werden und der Bodenschlamm aufgewühlt und mit dem Teichwasser ausgeleitet wird, wie es etwa beim Einsatz von Abfischnetzen passiert. Salzwasser-Aquakulturbetriebe (zum Beispiel Shrimpsteiche ohne geschlossenen Boden im Inland, in bis zu 200 km Entfernung von der Küste) führen zu Problemen durch Salzeinträge in das Grundwasser; dieses Phänomen ist besonders auf Inseln, die nur über eine dünne Süßwasserlinse als Grundwasserkörper verfügen, von Bedeutung. Soziale Konflikte treten zumeist aufgrund von Disputen über Wasserqualität und -menge, Landnutzung und Gewässerzugang sowie Diebstahl auf. Auch birgt die einseitige Abhängigkeit vieler spezialisierter Betriebe vom Export

(wie Shrimps) ein hohes Risiko, ähnlich wie dies auch bei Exportprodukten anderer Sektoren gilt – beispielsweise beim Verfall der Kaffeepreise durch ein zu hohes Angebot, neu eingeführte Regulierungen durch Importländer, etc.

Potenziale und Trends

Produktionssteigerungen in der Aquakultur werden möglich durch:

- Flächenausweitungen;
- Intensitätssteigerungen;
- Produktivitätssteigerungen durch neue Technologien;
- Effizienzsteigerungen und Verlustreduzierung.

Weiterhin werden sich folgende Anreize für Produzenten positiv auf die Aquakulturentwicklung auswirken:

- Höhere Preise der Produkte;
- Zugang zu lokalen Märkten durch verbesserte Transportmöglichkeiten und zu internationalen Märkten durch Abbau von Beschränkungen;
- Sektorale Unterstützung durch die Politik (Zoll- und Gebührenbefreiungen, Steueranreize, etc.);
- Verbesserte Dienstleistungen und Infrastruktur, wie Beratungs-, Qualitätssicherungs- und Forschungseinrichtungen.

Die Umwandlung von traditionellem Agrarland (und nicht von marginalen oder ungenutzten Flächen) in Fischteiche ist außer in China auch in vielen anderen Ländern Asiens zu beobachten. In Bangladesch hat neben der saisonalen Nutzung von Flussüberschwemmungsgebieten für die Fischproduktion in der Regenzeit inzwischen auch die Umwandlung von Reisfeldern in Fischteiche in der Trockenzeit zugenommen, was jedoch zeitweise das teure Pumpen von Brunnenwasser erforderlich macht und nur bei hochwertigen und dementsprechend teuren Fischarten angewandt wird. Im Mekong-Delta sind über Jahrzehnte hinweg ursprüngliche Sumpfgebiete mit sulfatsauren Böden für die Reisproduktion erschlossen worden. Diese werden nunmehr zumindest saisonal während der Trockenzeit und durch die Einbringung von Salzwasser über ein Kanalnetz zur Shrimpsproduktion verwendet. Sie bringt wichtige Devisen, birgt aber auch das

In der Ernährung der armen Bevölkerungsschichten Asiens spielt Fisch als Eiweißquelle eine immer wichtigere Rolle.



hohe Risiko des Verlustes durch Krankheiten.

Bei der Kultivierung von Niedrigpreis-Arten wie Karpfen und Tilapien werden sich weitere technische Verbesserungen und entsprechende Produktionssteigerungen positiv auf den Fischverbrauch der ärmeren Bevölkerung auswirken. Da diese Produktionsformen lokale und regionale Märkte bedienen, sind die dort vorherrschenden Kriterien (Arten und Zuchtstrassen, Größe, Aussehen, Angebotsform, Geschmack, Qualität, Zertifizierung, usw.) ausschlaggebend; sie unterscheiden sich teilweise sehr von den Kriterien der Exportmärkte.

Es ist anzunehmen, dass in Asien die Aquakulturproduktion weiter zunehmen wird, sowohl für die lokale Versorgung als auch für den Export. Jedoch haben Modellrechnungen ergeben, dass die Pro-Kopf-Versorgung mit Fisch in Bangladesch, den Philippinen und Indonesien aufgrund des weiteren hohen Bevölkerungswachstums abnehmen wird (M. M. Dey et al. 2004, *Fish Demand and Supply in Asia*, WorldFish Center, Penang, Malaysia).

Ausblick

Es wird zunehmend von Bedeutung werden, den Nutzen der expandierenden Aquakulturproduktion für die arme Bevölkerung sicherzustellen. Der auch in Entwicklungsländern erwartete Preisanstieg für Fisch wird sich negativ auf die Verfügbarkeit für diese Bevölkerungsteile auswirken. Neben einer Steigerung des Produktionsvolumens wird auch die Diversifizierung der Systeme und Produkte nötig sein, um sowohl die in Zukunft zunehmend in städtischen Bereichen lebenden ärmeren Gruppen mit erschwinglichem

«Massenfisch» zu versorgen – der gegenwärtig zumeist aus inländischen und marinen Wildfängen stammt – als auch die zahlungskraftigeren Käufer mit entsprechenden Fischen zu versorgen. Hier werden lokale, kleine und mittelgroße Produzenten in einer diversen Bandbreite von Systemen eine wichtige Rolle spielen, angefangen bei integrierten Systemen mit hoch effizienter Ressourcennutzung über lokalmarktorientierte und höhere Einsätze erfordernde Mischproduktionen bis hin zu spezialisierten Betrieben, die zum Teil auch Exportorientierung haben und erheblich höhere Standards erfüllen müssen.

Nach neueren Studien (C. L. Delgado et al. 2003, *Fish to 2020: Supply and Demand in Changing Global Markets*, IFPRI, Washington D.C., and WorldFish Center, Penang) wird erwartet, dass die Aquakultur einen weiterhin steigenden Anteil an der Gesamtfischproduktion der Welt einnehmen und nicht steigerbare Fangzahlen aus der Fischerei teilweise kompensieren wird. Weiterhin wird der Anteil der Entwicklungsländer an der gesamten Aquakulturproduktion der Welt weiter steigen – auf bis zu 80 Prozent. Schließlich wird der Anteil an Niedrigpreis-Fisch bei fast 50 Prozent stabil bleiben, das heißt auch dieser Bereich wird volumenmäßig weiter expandieren.

Eine nachhaltige Aquakulturentwicklung kann unter anderem begünstigt werden durch:

- Anerkennung des stark zunehmenden Stellenwerts dieses Sektors durch politische Institutionen und effektivere institutionelle Unterstützung sowie
- Anerkennung und Implementierung des FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries in Bezug auf die Aquakulturentwicklung.

ABSTRACT

Aquaculture of fish and other aquatic organisms has considerably expanded since the mid 1980s in Asia and supplies almost half of the total food fish supply of 65 million tons annually. This article provides an overview of developments and successes, prevailing problems, and future expansion potentials in this sector which continues to grow at a considerable rate. The role of China as the dominant player in the world's aquaculture is highlighted, as well as general enabling policies, possibilities for future growth and constraining factors. A particular focus is on the role of these developments for fish as food and income for the poor in developing countries.

Darin eingeschlossen sind so wichtige Kriterien wie:

- Minimale negative Auswirkungen auf die Umwelt;
- Effiziente Nutzung vorhandener natürlicher Ressourcen und situationsgerechter, nachhaltiger Technologien;
- Bessere Verfügbarkeit von relevantem fachlichem Know-how durch kostengünstige Beratungsdienste, besonders in Entwicklungsländern;
- Verbesserte Ausbildungs- und Fortbildungsmöglichkeiten für lokale Fachkräfte und Entscheidungsträger.

Die Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, das Bewusstsein über die wichtige Rolle der Aquakultur in der Ernährungssicherung und für das ökonomische Wachstum eines Landes zu stärken.

Mögliche Probleme in der Aquakultur:

... für die Betriebe generell, beziehungsweise bei einer Expansion:

- Falsche Standortwahl in der Anfangsphase
- Managementfehler
- Fisch- und Garnelenkrankheiten
- Fischsetzlinge («fingerlings») in saisonal nötiger Qualität und Menge
- Wassermenge und -qualität, saisonal, Mengenbeschränkungen
- Netzkäfige und Netzgehege mit hohem Wasserqualitätsrisiko
- Expansionsmöglichkeiten, Inland und Küste
- Bedarf an Fischmehl und Fischöl
- Überfütterung
- Regulierungen (Fachwissen, Implementierung, neue Genehmigungen)

... für Mensch und Umwelt:

- Chemische Zusätze: Antibiotika, Desinfektionsmittel, etc.
- Habitat: Störung und Zerstörung (Mangroven, Seen, Buchten, Landnutzungsänderungen)
- Wasserverschmutzung durch Abwässer aus intensiven Aquakulturbetrieben
- Salzeinträge in das Grundwasser
- Soziale Konflikte: Wasserqualität, Wassermenge, Landnutzung und Zugang zu Gewässern, Diebstahl





Titelfoto:
Fisch ist eines der wichtigsten Exportprodukte für Entwicklungsländer und zugleich Eiweißquelle Nummer 1. Die Weltmeere können aber der weltweiten Nachfrage nach Fisch nicht mehr nachkommen. Eine Alternative mit großem Entwicklungspotenzial ist die Aquakultur.

SCHWERPUNKT

Fischressourcen

- 3 High Noon for fisheries?
- 4 Wie wichtig ist die Fischerei für die Entwicklungsländer?
- 7 International agreements: The right way for sustainable aquatic resources development?
- 10 From cash-for-access towards true partnership – fisheries access agreements
- 12 Schaden EU-Zugangsabkommen der afrikanischen Kleinfischerei?
- 16 Integriertes Küstenzonenmanagement: Wundermittel für die Zukunft der Küsten?
- 19 The role of aquaculture in rural development
- 23 Nachhaltiges Fish Farming in Asien – Potenziale und Risiken
- 27 Sustainable agro-pisciculture in Malawi
- 29 Fisheries Ecolabelling: Opportunities for developing countries

VERANSTALTUNGEN

- 32 International workshop on eco-systems in inland fisheries and the role of intra-country linkages
- 33 Politik gegen Hunger: Ist Liberalisierung des Agrarhandels eine Lösung?

PROBLEME PROGRAMME PROJEKTE

- 34 Ohne Biodiversität keine Ernährungssicherheit
- 34 Ziele der Kairoer Bevölkerungskonferenz in weiter Ferne
- 35 Globale Erwärmung senkt Reiserträge
- 35 Mehr Investitionen in den Agrarsektor, um Abwanderung zu verhindern

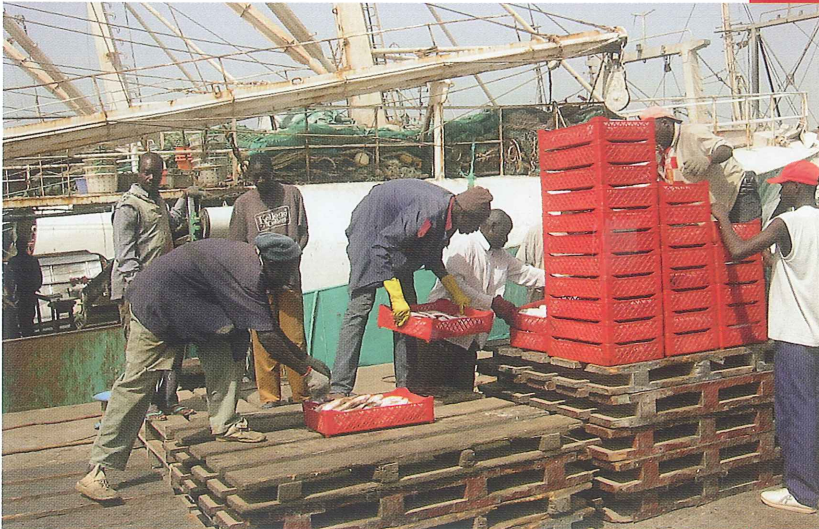


Foto: WWF

Die Weltmeere nachhaltig nutzen

Fischfang-Partnerschaften zwischen der EU und den Entwicklungsländern Afrikas sollten so angelegt sein, dass sie der EU wichtige Fangrechte vor Afrikas Küsten sichern und den Partnerstaaten einen finanziell gerechten Ausgleich garantieren; sie sollten aber zugleich gewährleisten, dass die Meere nachhaltig genutzt und keinesfalls übernutzt werden.

Seite 10



Foto: FAO/Botts

Aquakultur – Fischproduktion mit Zukunft

Besonders in den Ländern Asiens, allen voran China und Indien, nimmt die Bedeutung der Aquakultur beträchtlich zu. Sie sichert die Fischversorgung besonders auch in ländlichen Regionen, schafft Einkommen und lässt sich gut in den landwirtschaftlichen Kreislauf integrieren.

Seite 19