III Grundlagen der Aquakulturentwicklung in Indien

3 „Blaue Revolution“ – Bedeutung und Förderung von Aquakulturen

3.1 Fischereisektor

Fisch als Nahrungsquelle

Fisch ist weltweit ein wichtiges Nahrungsmittel für die Versorgung mit tierischem Protein: Fisch und Fischprodukte decken durchschnittlich etwa 15% des weltweiten Verzehrs von tierischem Protein. Für eine Milliarde Menschen ist Fisch die Hauptquelle tierischen Proteins. Zwischen Anfang der 60er Jahre und 1997 stieg der jährliche pro Kopf Verbrauch von 9kg auf 16kg im globalen Durchschnitt (Daten nach FAO 2001a).

Regional ist der Verzehr von Fisch sehr unterschiedlich. Traditionell wird in Küstenregionen mehr Fisch konsumiert. Da Fisch eine frei zugängliche, allgemein nutzbare Nahrungsquelle ist, die normalerweise geringere Kosten als Fleisch verursacht, ist die Bedeutung von Fisch zur Ernährung in Entwicklungsländern noch höher.[1] In vielen asiatischen Ländern wird über die Hälfte des Bedarfs an tierischem Eiweiß durch Fisch gedeckt, während in Afrika der Anteil deutlich niedriger liegt (17,5%) (vgl. Willmann et al. 1999: 4). Da der Verzehr von tierischem Eiweiß in der Regel mit dem Einkommen steigt, ist dennoch der Pro-Kopf-Verbrauch von Fisch in Entwicklungsländern deutlich niedriger als in Industrieländern: er lag 1997 bei 7,8 kg (ohne die VR China, vgl. FAO 2001a).

In der Regel steigt der Konsum von Fisch mit der wirtschaftlichen Entwicklung – wenn ausreichend Fisch zur Verfügung steht und Fisch ein akzeptiertes Nahrungsmittel ist.[2] Für Südasien wird daher bis 2030 die höchste Zuwachsrate im Fischkonsum vorhergesagt (vgl. Yimin Ye 1999: 22).

Fisch als Wirtschaftsfaktor

Die Versorgung der Bevölkerung mit Fisch ist auch wirtschaftlich ein relevanter Faktor. Weltweit schafft die Fischerei direkt ca. 28 Millionen Arbeitsplätze, zusätzlich noch 8 Mio. Gelegenheitsarbeiter. Dabei stagniert diese Zahl erst seit Ende der 90er Jahre. Bis dahin ist die Zahl der Arbeitsplätze stetig gewachsen und hat sich zwischen 1970 und 1998 verdreifacht. Etwa 25% dieser Arbeitsplätze entfallen auf den Aquakultursektor (vgl. FAO 2001a).

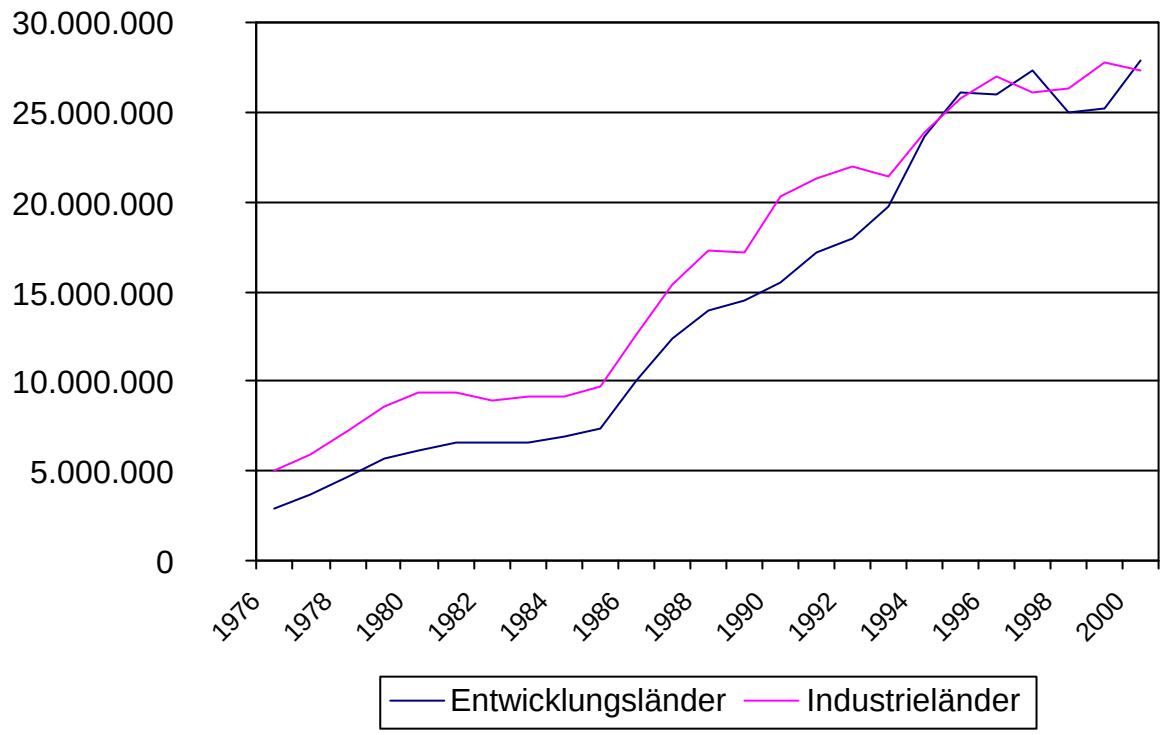
In Entwicklungsländern sichert die Fischerei mit den damit verbundenen Tätigkeiten die wirtschaftliche Existenz von 120 Millionen Menschen. Die Mehrheit der Menschen, die in Entwicklungsländern im Fischereisektor arbeiten, gehören den untersten Einkommensgruppen an und arbeiten in der Kleinfischerei (vgl. Platteau 1989: 570, FAO 2001a).

---

[1] In Entwicklungsländern deckt Fisch knapp 20% des Verzehrs von tierischem Protein (vgl. FAO 2001a).

[2] Dieser Zusammenhang (wirtschaftliche Entwicklung – Konsum hochwertiger Lebensmittel), das sogenannte *Bennett's Law*, wird für Indien unter dem Stichwort Ernährungssicherung in Kapitel IV. 7.3 näher analysiert.

Grafik 1: Weltweiter Export mariner Produkte (in 1.000 US-$)



Daten aus FAO 2002a

Fisch ist ein Welthandelsprodukt, mit der Tendenz „to move fish products from poor countries to rich countries“ (Yimin Ye 1999: 1). Der Handel mit Meeresprodukten bewegte 2000 55,3 Mrd. US-$ (siehe Grafik 1). Zwischen 1976 und 1996 stammten etwa 50% der Exporte mariner Produkte aus Entwicklungsländern (vgl. FAO 2001a). Fisch ist für Entwicklungsländer ein wichtiges Exportprodukt: mit jährlichen Einnahmen von fast 28 Mrd. US-$ 2000 ist Fisch eine wichtige Devisenquelle. 1997 betrugen die Exporterlöse mehr als die Einnahmen aus dem Export von Kaffee, Tee, Reis und Kautschuk zusammen (vgl. FAO 2001a).

Vor allem nach dem 2. Weltkrieg hat sich der weltweite Fischfang und –handel erheblich erhöht. Gründe hierfür lagen sowohl auf der Angebots- (verbesserte Fischfangtechniken) als auch Nachfrageseite (erhöhter Lebensstandard, Bedarf von Fischmehl für Tierfutter). In den 80er Jahren hat der Fischereisektor einen zusätzlichen Wachstumsschub erlebt, der weltweite Handel stieg von 15,5 Mrd. US-$ 1980 auf 35 Mrd. US-$ 1990 (vgl. FAO 2002a). Neben der grundlegenden Voraussetzung einer bestehenden Nachfrage nach Fisch gibt es zwei Gründe für die Ausweitung des Handels und teilweise der Produktion:

- Einführung der *exclusive economic zones* (EEZ)[3] von 200 Seemeilen, die mit der nationalen Verfügung die Grundlage für eine Modernisierung des Fischereisektors in Entwicklungsländern bedeutete;[4]
- Ausweitung und Intensivierung der Aquakulturproduktion.

Perspektive des Fischereisektors

Überfischung ist das zentrale Problem des Fischereisektors, d.h. mit jährlichen Fischfängen, die teilweise das ökologische Gleichgewicht der Meere beeinträchtigen, gefährdet die Fischerei ihre eigenen Grundlagen.

Zwischen 1900 und 1997 wuchs der Fischfang von 4 Millionen Tonnen bis auf 86 Millionen Tonnen, geht aber seitdem leicht zurück (vgl. FAO 2001a). Weitere Steigerungen der marinen Fischerei sind nicht zu erwarten, da inzwischen bereits 62-68% der Fischbestände bis an die Kapazitätsgrenze oder darüber hinaus befischt werden (vgl. FAO 2001a).

Das Problem der Überfischung führte bereits Mitte des letzten Jahrhunderts zu der Londoner *Conference on Overfishing* (1946). Seitdem haben sich die Probleme weiter verschärft (vgl. z.B. WRI 1996 und Ludicello et al. 1999):

- die vorhandenen Fischereikapazitäten sind größer als die Fischbestände der meisten Regionen;
- die Kleinfischerei streitet mit dem modernisierten Teil des Sektors um die Fischereiressourcen und
- die nationale Bereitschaft, reglementierend einzugreifen, ist aufgrund des kurzfristigen ökonomischen Vorteils gering.

Auf der Grundlage einer wachsenden Weltbevölkerung ist der derzeitige Stand der Versorgung mit Fisch mit marinen Ressourcen allein nicht zu sichern. Für 2010 erwartet die FAO einen Fischkonsum von 110 Millionen t (vgl. FAO 2001a). Diese Prognose bedeutet ca. 20 Mio. t höheren Fischbedarf als auf dem Höchststand der Fischerei 1997 unter nicht nachhaltigen Bedingungen. Wobei Grundlage dieser Prognose nur ein geringer Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauches ist.

Bei zunehmendem Einkommen steigt aber auch in Entwicklungsländern die Nachfrage nach Fisch und in Industrieländern gibt es auch Trends, die auf höheren Fischkonsum aus

[3] Zwischen 1973 und 1982 wurden internationale Seerechtsübereinkommen entwickelt, die 1994 als UN-Seerechtskonvention in Kraft traten und u.a. die 12 Meilen Hoheitszone festlegten und die See jenseits der 200-Seemeilen-Zone zum „gemeinsamen Erbe der Menschheit“ erklärten. Die zumeist in der zweiten Hälfte der 70er Jahre vorgenommene Ausdehnung der Fischfangrechte auf die 200-Meilen-Zone war mit der Hoffnung auf ein besseres Management der Ressource Fisch und eine gerechtere Verteilung des Reichtums der Weltmeere zwischen Industrie- und Entwicklungsländern verbunden. Ausführlicher zu den rechtlichen Entwicklungen z.B. bei Nandan (1987).

[4] Bailey (1985) sieht in dieser Entwicklung die „Blaue Revolution“: die Trawlertechnologie, die eingesetzt wird, ähnlich der grünen Revolution, um Produktivität und Einkommen kleiner Fischer zu erhöhen, mehr Nahrungsmittel zu schaffen und wenn möglich auch Exporteinnahmen zu sichern. Diese Innovation bei der Ausnutzung mariner Ressourcen bezeichnet Bailey aber zu Recht als Null-Summenspiel (1985: 260), da sich dadurch ja nicht der Gesamtbestand an Fisch vergrößern lässt, sondern nur eine andere Verteilung, die nicht zwangsläufig kleinen Fischer zugute kommt.

Gesundheitsgründen hinweisen (vgl. Welcomme 1996: 12). Insgesamt kann dieser Mehrbedarf durch den marinen Fischfang nicht gedeckt werden.

Diese Entwicklung zeichnete sich bereits in den 70er Jahren ab. Aquakultur als ein Mittel, die Versorgung mit Fisch zu gewährleisten, geriet in das Blickfeld.[5] Heute sehen die Prognosen der FAO Aquakultur als die Hauptfischquelle im 21. Jahrhundert. 2030 soll weniger als die Hälfte der Fischproduktion aus mariner Fischerei stammen (vgl. FAO 2001a).

Entwicklungspolitische Relevanz des Fischereisektors

Aufgrund der Bedeutung der Fischerei für die Ernährung, Beschäftigung und Exporteinnahmen in Entwicklungsländern, war dieser Sektor seit den 50er Jahren ein Thema für die Entwicklungspolitik. Internationale Fischereipolitik und entwicklungspolitische Fischereiförderung haben sich bis in die 80er Jahre hinein weitgehend auf die Rahmenbedingungen und Modernisierung der Hochseefischerei konzentriert. Die kleingewerbliche Küsten- und Binnenfischerei wurde darüber vernachlässigt (vgl. z.B. Platteau 1989, Brandt 1995, Payne 2000).[6]

Die kommerzielle Nutzung hoch-mechanisierter Tiefseeflotten steht meist in Konflikt zu der Nutzung für die kleingewerbliche Fischerei an der Küste. Die negativen Folgen für die kleingewerbliche Fischerei und die Stagnation der marinen Fänge machen neue Prioritäten in der entwicklungspolitischen Fischereiförderung notwendig. In den 90er Jahren brachten die alarmierenden Daten der Überfischung ein Umdenken in Gang. Die FAO engagierte sich verstärkt für die nachhaltige Nutzung von Fischbeständen.[7] Im Oktober 1995 wurde in Rom der *Code of Conduct for Responsible Fisheries* verabschiedet (siehe Kapitel III.3.2.2.2). Dieser Ansatz kennzeichnet auch das Verhalten anderer entwicklungspolitischer Geber.

Die Bedeutung der kleingewerblichen Fischerei für Ernährungssicherung und Armutsbekämpfung rückte in den 90er Jahren für die internationalen Geber stärker in den Vordergrund, ebenso wie integrierte Ansätze, die die Fischerei mit der Landwirtschaft verbinden (vgl. ausführlicher hierzu Payne 2000).

Neben der Förderung der marinen Fischerei erhielt die Aquakulturförderung seit Ende der 70er Jahre eine zunehmende Bedeutung für die internationale EZ.

---

[5] 1987, als die Brundtland-Kommission dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung zum Durchbruch verhalf, sprach sie sich auf dem Hintergrund von Überfischung und Bevölkerungswachstum u.a. für die Förderung von Aquakultur als ein Mittel zur nachhaltigen Entwicklung aus (*World Commission on Environment and Development* 1987: 137f.).

[6] Teilweise vermengen sich auch wirtschaftliche Eigeninteressen großer Geber und Fischereinationen wie der EU und Japans mit entwicklungspolitischen Zielen. Die EU verhandelt so einerseits Fischereiabkommen und gewährt parallel dazu entwicklungspolitische Unterstützung für den Fischereisektor von Küstenstaaten.

[7] Eine wichtige Rolle hierbei spielte auch die *United Nations Conference in Environment and Development* (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro: “Since that conference, the ecosystems dimensions of management issues have received increasing attention from governments, the UN system and the fishing industry. All are now more ready to recognize that fish are an integrated part of an aquatic ecosystem, a system in which modifications in one area have the potential to affect other areas” (FAO 2001a).

3.2 Aquakultur

Definition – was ist Aquakultur?
Aquakultur ist die Aufzucht von in Wasser lebenden Organismen, die sich von der Fischerei dadurch unterscheidet, dass die Aufzucht durch menschliche Eingriffe gesteuert wird und in individuellem bzw. gemeinschaftlichem Eigentum erfolgt.

Kasten 5: Aquakulturdefinition der FAO

1988 definierte die FAO Aquakultur als „the farming of aquatic organisms, including fish, molluscs, crustaceans and aquatic plants. Farming implies some form of intervention in the rearing process to enhance production, such as regular stocking, feeding, protection from predators, etc. Farming also implies individual or corporate ownership of the stock being cultivated" (FAO 1988a: 1).

Da das Ziel ist, eine höhere Produktion zu erzielen, kann Aquakultur auch vom Ergebnis her definiert werden:

> „aquaculture is the husbandry of aquatic animals and plants at densities which are greater than those found under natural conditions" (UNDP/NORAD/FAO 1987: 1).

Durch die Aufzucht und Pflege von Organismen in einer begrenzten Umgebung ist Aquakultur der Viehhaltung bzw. Landwirtschaft ähnlicher als der Fischerei.

Die Technik, in Teichen oder wassergefluteten Reisfeldern, Fische oder Krustentiere aufzuziehen, ist schon sehr alt. Der Ursprung der Aquakultur lag wohl vor ungefähr 4000 Jahren in China, aber auch in Indien und Indonesien hat Aquakultur eine lange Tradition. Aquakultur ist zumindest für Asien „a traditional means of producing food intended for immediate consumption" (Nash 1986: 1).

Weltweit gibt es unterschiedlichste Formen von Aquakultur. Von der Aufzucht von Karpfen für den Konsum der Familie in kleinen Teichen bis hin zur hochentwickelten, intensiven Exportproduktion von Lachs und Shrimps. Nicht alle Fischarten eignen sich für Aquakultur bzw. können profitabel gezüchtet werden: etwa 1% (262) der Speisefisch-Arten werden derzeit für Aquakultur benutzt (vgl. FAO 2000c), aber die Zahl der verwendeten Spezies nimmt zu.

Aquakulturen benötigen immer

- Wasser: Nutzung natürlicher Gewässer oder Schaffung künstlicher Becken,
- Fläche: innerhalb/am Rand natürlicher Gewässer oder freie Landflächen,
- Futter: natürlich vorkommendes Futter oder teilweise bis vollständige Zufütterung,
- Brut: natürliche Erneuerung durch Laichen oder künstliches Einsetzen.

Seit den 70er Jahren gab es in der Aquakultur weitreichende technologische Entwicklungen: verschiedenste Chemikalien ermöglichen eine höhere Besatzdichte und schnelles Wachstum. Auch Meerestiere sind sehr krankheitsanfällig, wenn es sich um Anlagen mit hoher Besatzdichte handelt. Ähnlich der Massentierhaltung kommen dann mitunter eine Vielzahl chemischer Hilfsmittel zum Einsatz (Antibiotika, Hormone, Pestizide, Düngemittel etc.).

Die verschiedenen Formen von Aquakultur haben aufgrund der unterschiedlichen Produktionsbedingungen auch teilweise unterschiedliche ökonomische, ökologische oder soziale Wirkungen. Im Folgenden soll daher auf mögliche Typologisierungen eingegangen werden, die für die entwicklungspolitische Bewertung der Aquakultur im Rahmen dieser Arbeit sinnvoll sein können.

Aquakulturformen

Als Unterscheidungsmerkmale für Aquakulturformen können fast alle Elemente der Produktion dienen:

- Salz- oder Süßwasser,
- Fischart (Speisefische, Krustentiere, Muscheln etc.),
- für welchen Markt produziert wird (Subsistenz- bis Exportproduktion),
- Poly- oder Monokultur,
- Produktionsort (Küste oder Inland, Land oder Meer) und
- Form und Art des Gewässers (künstlich – nicht-künstlich; Teich, See, Käfig etc.).[8]

Eine weitverbreitete Differenzierung bezieht sich auf die Intensität des Managements innerhalb der Aquakultur (den Flächenbedarf, die Besatzdichte und den zusätzlichen Mitteleinsatz (vor allem Futter, Medikamente etc.)) und unterscheidet extensive, semi-intensive und intensive Aquakulturen. Diese Unterscheidung wird vorrangig für Shrimpaquakultur angewendet (vgl. Edwards/Demaine 1997: 4, Lambregts/Griffin 1992: 606f., Nash 1995: 22, Funge-Smith/Phillips 2001):

- extensive Aquakultur – geringe Besatzdichte, kein zusätzliches Futter wird eingebracht, geringe *input/output*-Rate;
- semi-intensive Aquakultur – unterstützt die natürliche Fütterung durch Düngung oder auch gezielte Einbringung von Futter; eine höhere Besatzdichte wird durch das Einbringen von Brut erreicht;
- intensive Aquakultur – ist abhängig von eingebrachtem Futter und verfügt zusätzlich über eine hohe Besatzdichte, kleinere Becken, höherer *output*.[9]

Stärker angelehnt an entwicklungspolitischen Konzepten ist die Unterscheidung in ländliche und industrielle Aquakultur (vgl. Edwards/Demaine 1997 ähnlich auch bereits

[8] Zusätzlich gibt es noch die Besatzfischerei, d.h. die Einbringung von Fischbrut in größere Gewässer. Dadurch wird die Population und damit der Fischfang erhöht. Aufgrund des menschlichen Eingriffs wird die Besatzfischerei in der Regel zur Aquakultur gezählt (vgl. z.B. Petr 1998).

[9] Seit Ende der 90er Jahre wird diese Definition teilweise noch ergänzt durch die Unterscheidung in super-intensive Systeme, die einen höheren Grad der Technologie aufweisen (vgl. z.B. Pillay 1997: 9). Diese Unterscheidung wird aber für den Zusammenhang dieser Arbeit nicht aufgegriffen, zumal diese Produktionsform in Indien nicht vorkommt.

ADCP 1982 und Beiträge in Franzen/Rosenthal 1996). Ländliche Aquakultur ist demnach gekennzeichnet durch

- extensive oder semi-intensive Produktion durch
- Kleinbauern oder kleinbäuerliche Gemeinschaften,
- Produktion für den eigenen Konsum oder den Verkauf,
- geringen, kostensparender Einsatz von Zusatzstoffen (vgl. Edwards/Demaine 1997: 4).

Edwards/Demaine (1997) präsentieren das Konzept der ländlichen Aquakultur weniger in Abgrenzung oder Gegenüberstellung zu dem Begriff der industriellen Aquakultur, sondern als positives, förderungswürdiges Konzept. Die Aquakulturformen, die ihrer Definition der ländlichen Aquakultur zugrunde liegen, hätten Chancen, zur Armutsbekämpfung beizutragen und sollen daher gefördert werden.[10] Gleichzeitig beschreibt diese Definition existierende Aquakultursysteme in verschiedenen Ländern, so auch Indien.

Die Definition der industriellen Aquakultur ergibt sich weitestgehend aus dem Gegensatz zur ländlichen Aquakultur:

- intensive Systeme von
- wohlhabenderen Bauern oder Unternehmen,[11]
- Produktion für den Verkauf bzw. Export,
- kostspieliger Einsatz von Futter, Chemikalien und Brut.

Für die Untersuchung der Wirkung von Aquakulturen in Indien soll diese grobe Unterscheidung zwischen ländlicher und industrieller Aquakultur herangezogen werden – ohne damit jedoch die Edwards und Demaine zugrunde liegende Bewertung zu implizieren. Ähnlich wie bei der Unterscheidung in extensive bis intensive Aquakulturen steht die Produktionsart im Vordergrund. Das Konzept von ländlicher versus industrielle Aquakultur ist jedoch nicht auf eher technische Faktoren reduziert, sondern hat den Vorteil, soziale Aspekte mit einzubeziehen.

Der Wahl der Differenzierung in ländliche und industrielle Aquakultur liegt die Annahme zugrunde, dass hiermit zwei sehr unterschiedliche Produktionsarten gekennzeichnet werden, die auch für die entwicklungspolitische Förderung relevante Typen darstellen.

Mit den verschiedenen Formen von Aquakultur sind oftmals auch Aussagen über vermutete Wirkungen verknüpft:

- extensiven und semi-intensiven Formen werden geringe oder gar keine negativen Wirkungen zugeschrieben (vgl. z.B. Pullin 1989 oder Costa-Pierce 1996: 82),
- intensiven Formen werden vor allem negative Umweltwirkungen attestiert (vgl. z.B. Willmann/Insull 1993: 289 oder Landesman 1994),
- Polykultur soll ressourcenschonend und nachhaltig sein (vgl. z.B. McAllister 1988: 17),

[10] Edwards/Demaine (1997) erstellen einen konzeptionellen Rahmen für verschiedene Länderstudien, die darauf (u.a. zu Indien, Sinha 1999) im Auftrag der FAO erfolgt sind.

[11] Dies ist kein inhaltliches Kriterium, sondern logische Folge der kostenaufwendigen Produktionsform intensiver Aquakulturformen.

- Käfig-Aquakultur kann sehr negativ für die betroffenen Gewässer sein (vgl. z.B. Pillay 1992: 8) und
- ländliche Aquakultur soll wie bereits erwähnt zur Armutsbekämpfung beitragen und geringe ökologische Auswirkungen haben (vgl. Edwards/Demaine 1997).

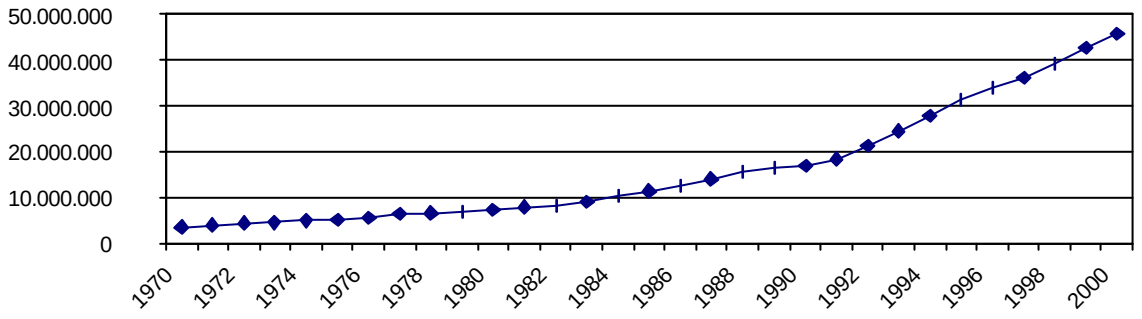
Dies sind nur einige Beispiele für die Verknüpfungen von Aquakulturtypen und Wirkungen, die sich aus unterschiedlichsten Analysen ergeben. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen die Ergebnisse verschiedener Studien für die Wirkungsanalyse der indischen Aquakulturen herangezogen werden. Hierbei werden Rückschlüsse von den in Indien vorkommenden Aquakulturformen gezogen. Geringen Abweichungen innerhalb der Arbeitsweise der Farmen kann so nicht Rechnung getragen werden, auf Indien bezogene Aussagen über alle Wirkungsebenen werden aber so möglich und erlauben eine Analyse des gesamten Sektors.

3.2.1 Verbreitung der Aquakultur

Was wird produziert?

Die Produktion von Meerestieren mit Aquakultur hat seit den 80er Jahren drastisch zugenommen (siehe Grafik 2). 1975 stammten nur 10% (5,2 Mio. t) der weltweiten Fischproduktion aus Aquakulturen; 2000 waren es knapp 48% (45,7 Mio. t).[12] Seit 1996 hat sich das jährliche Wachstum der Produktion jedoch deutlich reduziert und liegt unter 10%, während es im Boomjahr 1992 15,9% betragen hatte (Daten nach FAO 2002a). Weltweit ist der Aquakultursektor der Nahrungsmittelsektor mit den höchsten Wachstumszahlen mit durchschnittlich 11% im Jahr seit 1984 (vgl. FAO 2001c: 18).

Grafik 2: Weltweite Aquakulturproduktion 1970-2000 (in t)



Daten aus FAO 2002a

[12] Grundsätzlich müssen die Daten mit einer Einschränkung verwendet werden, die auch für Indien gilt: Die Zahlenangaben über die Produktion der Aquakultur sind nur Annäherungen, da u.a. ein Großteil der Aquakulturproduktion die Märkte nie erreicht, sondern lokal konsumiert und damit nicht erfasst wird (vgl. z.B. Csavas 1993: 74).

Zwischen 1990 und 1995 nahm der Beitrag der Aquakultur zur weltweiten Ernährung zu, während der Anteil der Fischerei sich um 10% reduzierte (vgl. FAO 1997c). Bei der marinen Fischerei erhöhte sich der Anteil des Fangs, der zu Futtermitteln verarbeitet wurde: Anfang der 90er Jahre stieg der Anteil der marinen Fischereiprodukte, die zu Fischmehl und –öl verarbeitet wurden, bis auf 29% (1994, 1999 betrug der Anteil knapp 25%, FAO 2001a) an. Fischmehl und –öl werden überwiegend als Dünge- oder Futtermittel verwendet – nicht zuletzt für die Aquakultur[13].

Der starke Anstieg der Aquakulturproduktion ist vor allem auf zwei Entwicklungen zurückzuführen:

- die Aquakulturförderung in der VR China und
- der Boom von Aquakulturshrimps[14] und Lachs für den Export.

In extensiven und semi-intensiven Systemen wird der Hauptanteil der Aquakulturprodukte hergestellt:

- Die Hauptmenge (58,7 %) der Aquakulturprodukte stammt aus Süßwasserzuchten und ist überwiegend für lokale und regionale Märkte gedacht. Die Süßwasseraquakulturen werden von Karpfenarten dominiert, die 1997 insgesamt 52% der weltweiten Aquakulturproduktion ausmachten.
- Die Brackwasseraquakultur (6,3%) ist seit den 80er Jahren für die Shrimpzucht ausgeweitet worden. Die ebenfalls übliche Brackwasserproduktion des Speisefisches Milkfish ist nicht im selben Tempo gewachsen.
- Daneben gibt es noch die Kultur von Algen und Muscheln (insgesamt 35 %) (Zahlen für 1998 nach FAO 2001a).

Für lokale und regionale Märkte werden die meisten preisgünstigeren Aquakulturprodukte hergestellt wie Milkfish[15], Tilapia[16] oder Karpfen (zusätzlich z.B. noch Wels, Aal, Snakehead[17]). Shrimps und Lachs werden vorrangig exportiert. Anders als bei Speisefischen erreichen bei Shrimps 80% der Produktion den Weltmarkt (vgl. Goss et al. 2000: 522). Die Orientierung zum Weltmarkt resultiert aus den hohen Preisen, die für Shrimps und Lachs erzielt werden können. Trotz eines geringen Anteils an der weltweiten Aquakulturproduktion (unter 3% 2000) sind Shrimps wertmäßig die Marktführer (2000 mit 6,9 Mrd. US-$ 12%, Daten nach FAO 2002a). Sie sind als hochpreisiges Produkt stärker abhängig von der internationalen Nachfrage, die z.B. während einer Rezession schwankt.[18]

---

[13] 1998 lag der Fischmehlbedarf von semi-intensiven und intensiven Aquakulturen weltweit bei fast 2,3 Mio. t (42,5% des Gesamtverbrauchs von Fischmehl). Für Fischöl liegt der Anteil der Aquakultur noch deutlich höher: 1998 entsprach der Verbrauch von 648.748 t knapp 78% des Gesamtverbrauchs (vgl. Tacon/Forster 2000).

[14] Eine technische Voraussetzung für den Aufschwung der Shrimpaquakultur war die Möglichkeit der Fortpflanzung der Tiere in Gefangenschaft (vgl. z.B. Fast 1992a).

[15] Diese Art ist auch als Bangus oder Milchfisch bekannt.

[16] Tilapia ist ein widerstandsfähiger, anspruchsloser Speisefisch, der sich leicht und schnell vermehrt. Er wird wegen dieser Eigenschaften auch *aquatic chicken* genannt.

[17] Bei dem Snakehead handelt es sich z.B. um einen großen, ursprünglich in Südostasien heimischen Fisch, der 2002 die Fischpopulation in verschiedenen US-amerikanischen Bundesstaaten bedrohte, weil er keine natürlichen Feinde hat.

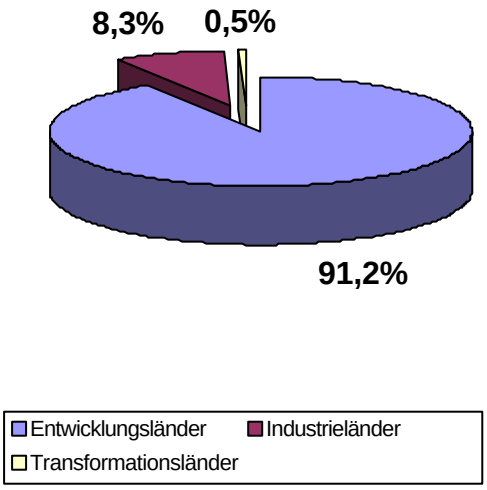
[18] Die Preise für Shrimps als hochpreisiges Produkt sind abhängig von der Wirtschaftsentwicklung in den Abnahmestaaten, da es sich dort eher um ein Luxusgut handelt. So hat die Asienkrise die Preise für

Für einige Länder wie Thailand, Ecuador, Indien oder die Philippinen ist die Shrimpaquakultur eine wichtige Devisenquelle.

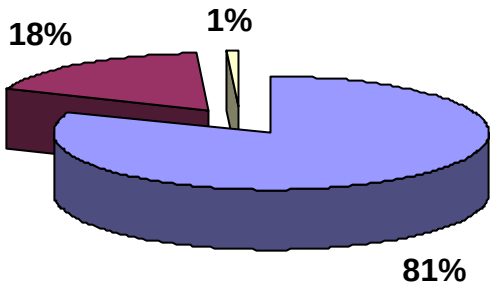
Regionale Verbreitung

Aquakultur ist bislang und wohl auch zukünftig eine Domäne der Entwicklungsländer. Mehr als 90 % der Aquakulturproduktion fand 2000 in Entwicklungsländern statt, vor allem auch in den sogenannten *low-income food-deficit countries* (LIFDCs). Nur bei der Lachsproduktion haben Industrieländer einen nennenswerten Marktanteil (2000 81%, Daten nach FAO 2002a).

Grafik 3: Aquakulturproduktion nach ökonomischen Ländergruppen 2000 (Anteile an der Produktionsmenge)



Grafik 4: Aquakulturproduktion nach ökonomischen Ländergruppen 2000 (Anteile am Produktionswert)



Daten aus FAO 2002a

Der Vergleich der Grafiken 3 und 4 zeigt, dass die Industrieländer überdurchschnittlich in Aquakultursegmenten engagiert sind, die hohe Preise auf dem Weltmarkt erzielen. Ihr Anteil an dem Produktionswert ist mehr als doppelt so hoch wie quantitativ.

Shrimps auf dem Weltmarkt sinken lassen, da Japan und andere asiatische Länder Hauptabnehmer sind. Ende 1999 stiegen die Preise langsam wieder. Ein wichtiger zusätzlicher Faktor der Preisentwicklung sind Angebotsengpässe durch Ernteausfall durch Krankheiten (wie z.B. 1994 und 1999/2000 in Indien, 1999 in Ecuador).

Tabelle 2: Aquakulturproduktion nach Regionen 2000		
	Produktion in t	Anteile in %
Afrika	399.390	0,9
Nordamerika	697.919	1,5
Südamerika	725.514	1,6
Asien	41.724.469	91,3
Europa	2.028.835	4,4
Ozeanien	139.432	0,3
Gesamt	45.715.559	100,0
Daten aus FAO 2002a		

Innerhalb der Entwicklungsländer ist Asien die Region mit der längsten Aquakulturtradition und auch den höchsten Produktionszahlen (siehe Tabelle 2). Asien ist die „avangard of aquaculture development“ (Nash 1986: 16), denn hier hat sowohl die traditionelle Aquakultur ihren Ursprung als auch die moderne, intensive Exportaquakultur.[19]

Die VR China hat wesentlichen Anteil an der absoluten Zunahme der Aquakulturproduktion. Seit 1992 steigt die Produktion in der VR China jährlich um 2,6 Mio. t, während die restliche globale Produktion jährlich durchschnittlich lediglich um 0,4 Mio. t ansteigt (vgl. FAO 2001a). Hintergrund der chinesischen Steigerungsraten ist die gleichzeitige Förderung von intensiver und Subsistenzaquakultur.[20]

Bis 1988 war Taiwan[21] in Asien der Vorreiter für die intensive Shrimpaquakultur, seitdem dominiert Thailand[22] den Welthandel mit Aquakulturshrimps. Wichtige Aquakulturproduzenten in Asien sind außerdem Indien, Japan, die Philippinen und Indonesien (siehe Grafik 5). Die neun größten Produzenten von Aquakulturprodukten sind ausschließlich asiatische Länder.

[19] Vgl. ausführlicher zum aktuellen Stand der Entwicklung in Asien Kongkeo (2001).

[20] Die VR China hat eine anerkannt hohe Bedeutung für die Entwicklung der Aquakulturproduktion. Literatur hierzu liegt jedoch nicht in großem Umfang vor. Einen kurzen Überblick über die Entwicklung bietet z.B. Guo (2000).

[21] Taiwan hat nach schweren wirtschaftlichen Einbußen durch krankheitsbedingte Ernteausfälle die Shrimpproduktion fast vollständig eingestellt. Details zu der Krise Taiwans bei Lin (1989).

[22] Thailand ist als Marktführer von Aquakulturshrimps in den 90er Jahren wiederholt hinsichtlich der Auswirkungen dieser Produktion untersucht worden. Ausführlicher hierzu z.B. Uthoff (1994), Flaherty/ Karnjanakesorn (1995), Dierberg/Kiattisimkul (1996), Gronski (1997), Flaherty et al. (1999). Das Beispiel der Aquakulturentwicklung Thailands hat auch Sogwirkung auf andere asiatische Länder wie Indien gehabt (vgl. Dierberg/Kiattisimkul 1996: 650).

Grafik 5: Haupt-Aquakulturproduzenten in Asien 2000 (in t)

Daten aus FAO 2002a

Trotz der führenden Rolle Asiens in der weltweiten Produktion und der langen Tradition ist Aquakultur in Asien nicht weit verbreitet. Nicht mehr als 1% aller Bauern sind bislang an Aquakulturaktivitäten beteiligt (vgl. Edwards 1993). Während die traditionelle Aquakultur in Asien zur Landwirtschaft dazugehörte, ist Aquakultur heute als ein eigener, wachstumsträchtiger Sektor anerkannt, der die wachsende Nachfrage nach Fisch befriedigen kann:

> „The phenomenal growth of aquaculture in the Asia and Pacific region during the last two decades was market-driven“ (Agbayani et al. 1997: 2, ähnlich auch Pillay 1990b: 31f.).

In Lateinamerika[23] konzentriert sich die Aquakulturproduktion im wesentlich auf die Lachs- und Shrimpzucht. Ecuador ist der Hauptproduzent von Shrimps auf dem Kontinent, hinzu kommen mit geringeren Anteilen Mexiko, Brasilien, Honduras und Kolumbien. In Chile wird hingegen vor allem Lachs für den Export gezüchtet. 90% der gezüchteten Lachse und Shrimps sind in Lateinamerika für den Export (vornehmlich in die USA und nach Europa) bestimmt.

Begonnen hat die Aquakultur in Lateinamerika in den 70er Jahren kleinbäuerlich, zur Versorgung der lokalen Bevölkerung, aber sich im Rahmen der neoliberalen Wirtschaftspolitik schnell intensiviert. Private Untenehmen dominieren die überwiegend semi-intensive Aquakulturproduktion in Lateinamerika.[24]

Brasilien gilt als ein Aspirant für einen stärkeren Ausbau des Aquakultursektors (vgl. z.B. Ratafia 1995: 22). Schon seit Mitte der 80er Jahre wird Lateinamerika insgesamt aufgrund der klimatischen Bedingungen, der natürlichen und Infrastrukturvoraussetzungen ein hohes

[23] Zur Aquakulturentwicklung in Lateinamerika liegen deutlich weniger Informationen vor als zu Asien. Einen aktuellen Überblick liefern Hernández-Rodríguez et al. (2001).

[24] Vgl. ausführlicher zu der Entwicklung in Lateinamerika FAO (1996e), Charles et al. (1997), Martinez/Pedini (1998) und Hernández-Rodríguez et al. (2001).

Potenzial bescheinigt (vgl. z.B. Nash 1986: 16). Das hat sich bislang aber über Ecuador hinaus kaum realisiert.

Seit die Diskussionen um Aquakulturen in den 70er Jahren stärker aufkamen, war es immer ein Ziel, Aquakulturen in Afrika zu etablieren und dadurch Entwicklungsimpulse zu geben (vgl. z.B. Smith/Peterson 1982). Diese Versuche schlugen überwiegend fehl. Die FAO stellt 2001 in einem Bericht fest: “Africa has been slow to develop its potential”. Das Potenzial wird weiterhin jedoch hoch eingeschätzt (vgl. z.B. Kapetsky 1994: iv, FAO 2001a).

Insgesamt stieg die afrikanische Produktion von 37 000 t 1984 auf 399.390 t 1998; überwiegend beinhaltet dies Süßwasseraquakultur (Karpfen und Tilapia, vgl. FAO 2002a). Hauptproduzent in Afrika ist Nigeria, gefolgt von Madagaskar und Sambia. Ländliche Aquakultur dominiert das Bild in Afrika; vereinzelte Versuche, kommerzielle Shrimpaquakulturen zu etablieren, schlugen bislang fehl.[25] Aquakultur in Afrika bleibt weitestgehend ein entwicklungspolitisches Unternehmen (vgl. Coche et al. 1999, FAO 1999c).

Die Misserfolge der Aquakultur in Afrika werden weitestgehend auf mangelnde Projektplanung und unzureichendes –management zurückgeführt (vgl. z.B. Cross 1991, Harrison et al. 1994, ähnlich auch Moehl 1999: 41, Machena/Moehl 2001). Da Aquakultur in Afrika in weiten Teilen keinerlei Tradition hatte, schlugen Fehler noch gravierender zu Buche als in Asien, obwohl dort ähnliche Fehler bei der Aquakulturförderung gemacht wurden: Überbetonung technologischer Aspekte, Vernachlässigung sozio-ökonomischer Faktoren, ungeklärter Absatz und Konsumgewohnheiten sowie mangelnde Einbettung in ländliche Entwicklung. Das Ziel, Aquakultur in Afrika zu etablieren, bleibt aber auf der Agenda entwicklungspolitischer Akteure, die wie die FAO neuerdings für Afrika stärker auf die Entwicklung kommerzieller Aquakultur setzen (vgl. Ridler/Hishamunda 2001).

3.2.2 Entwicklungspolitische Aquakulturförderung

Bereits in den 40er Jahren gab es vereinzelt internationale Unterstützung zum Aufbau bzw. Weiterentwicklung von Aquakultur in Asien, doch bis in die 60er Jahre blieben dies Einzelmaßnahmen.

Wichtige Koordinaten der internationalen Aquakulturförderung waren 1975 eine FAO-Tagung in Bangkok[26], 1976 die FAO-Konferenz in Kyoto[27] auf der die *Kyoto Strategie* entstand, die 1984 durch eine FAO Weltkonferenz in Rom bestätigt wurde. 2000 wurde auf

[25] Das waren vor allem zwei geplante Großprojekte in Mosambik und Tansania. In Mosambik hatte eine französische Firma ein erstes Shrimpprojekt finanziert, *Aquapesca*, das semi-intensiv produzieren sollte, während in Tansania das Großprojekt im Rufiji-Delta in der Planungsphase aufgrund von nationalen und internationalen Protesten scheiterte. Der Protest richtete sich u.a. gegen die Nutzung von Mangrovenwald für 10.000 ha Shrimpfarmen.

[26] FAO *Workshop Aquaculture Planning in Asia*, Bangkok, 1975.

[27] *FAO Technical Conference on Aquaculture*. Dokumentation dieser Konferenz in FAO (1976) und Pillay/Dill (1979).

der gemeinsamen Konferenz des *Network of Aquaculture Centres in Asia and Pacific* (NACA) und der FAO, *Aquaculture in the Third Millenium*[28], ein neuer Eckpunkt der aktuellen, internationalen Aquakulturdiskussion gesetzt.

Die Kyoto-Strategie (1976) forderte, dass Aquakultur für die Entwicklungszusammenarbeit eine hohe Priorität bekommen sollte, um die Produktion auszuweiten und Aquakultur zu einer Industrie zu entwickeln (vgl. Pillay/Dill 1979, Pillay 2001). Diese Konferenz hatte zwar Einfluss auf die Mittelverwendung der Geber, aber kaum Konsequenzen für die nationale Politik der Entwicklungsländer, die der Aquakultur weiterhin kaum einen Stellenwert einräumten (vgl. z.B. UNDP/NORAD/FAO 1987: 47).

Der Stellenwert der entwicklungspolitischen Aquakulturförderung nahm seit Ende der 70er Jahre finanziell deutlich zu: der Anteil innerhalb der Mittel für die Fischerei aller Geber stieg von 8,4% 1978 auf 17,5% 1984, „reflecting the increased importance which governments and donors attach to aquaculture“ (UNDP/NORAD/FAO 1987: 34).[29] 1988 bis 1995 war der Anteil auf 28% angestiegen und betrug 995 Mio. US-$ (1974-1984 waren dies 368 Mio. US- $, vgl. UNDP/NORAD/FAO 1987: 33ff.).

Insgesamt sind die Daten über die Finanzierung des Aquakultursektors aber sehr lückenhaft.[30] Deutlich ist dennoch, dass Asien insgesamt den überwiegenden Anteil an EZ-Mitteln zur Förderung der Aquakultur erhalten hat und Indien ein wichtiger Empfänger von Aquakultur-EZ war. Im Verlauf der 90er Jahre gingen aber die Mittel für diesen Bereich aufgrund zunehmender Kritik und kritischer Evaluierungen weltweit zurück.

Internationale und regionale Entwicklungsbanken (vor allem ADB in Asien) trugen und tragen den Hauptanteil der Mittel der Aquakulturförderung (69% nach Shehadeh/Orzeszko 1997; 72% nach Harrison 1997). Die Gelder der Entwicklungszusammenarbeit sind aber nur ein Teil der weltweiten Mittel, die von Regierungen und dem privaten Sektor für Aquakultur eingesetzt werden. Die Rolle der Entwicklungspolitik kann jedoch nicht nur quantitativ bewertet werden:

> „International assistance to aquaculture development has been responsible for much of its ‚modernization‘ within the last decade“ (Nash 1986: 16).

---

[28] Ergebnisse der Konferenz sind in drei Publikationen dokumentiert: NACA/FAO (2000a und 2000b) und Subasinghe et. al. (2001).

[29] Bis Ende der 70er Jahre war der Fischereisektor für die Entwicklungszusammenarbeit insgesamt eher unbedeutend. Dies veränderte sich durch die Schaffung der 200-Meilen Zone, die auch Entwicklungsländern größere Möglichkeiten und eine Perspektive für die Diskussion um Bevölkerungswachstum und Ernährungskrise bot (vgl. z.B. Winckler 1981: 77f.).

[30] Die Gesamtinvestitionen privater, staatlicher und entwicklungspolitischer Akteure in die Aquakultur zwischen 1987 und 1997 wurden auf der Millenniumskonferenz von NACA und FAO mit rund 75 Mrd. US-$ angegeben (vgl. ohne Autor 2001: 259). Die Weltbank wiederum schätzt, dass ihr Anteil an der öffentlichen Aquakulturförderung zwischen 1980 und 1997 etwa 10% betrug. Bei einer Weltbankförderung von 820 Mio. US-$ in diesem Zeitraum, beliefe sich die öffentliche Förderung auf rund 8 Mrd. US-$ (vgl. World Bank 1998c: 4).

3.2.2.1 Ziele

Das wachsende Interesse an der Aquakultur war in den 70er Jahren von zwei parallelen Entwicklungen bestimmt:

- der Nahrungsmittelknappheit und
- dem Bevölkerungswachstum und –prognosen

(vgl. z.B. GTZ 1981, Smith/Peterson 1982, Grivetti 1982, Weeks 1990: 69).

Daneben zählt zu den grundlegenden Argumenten für die Aquakulturförderung, dass Aquakultur eine Zukunft hat, weil marine Fischerei keine mehr hat (vgl. z.B. UNDP/NORAD/FAO 1987: vi, exemplarisch für die aktuelle Argumentation FAO 2001a).[31]

Die Euphorie über die scheinbar von natürlichen Ressourcen weitgehend unabhängige Produktion von Nahrungsmitteln zu geringen Kosten, die die Produzenten ernährt und ihnen ein Einkommen verschafft, hielt bis in die 90er Jahre an. Global 2000 übernimmt die Aquakulturbegeisterung, die die Diskussion Ende der 70er Jahre beherrschte: „Die Erweiterung der Nahrungsmittelproduktion durch Aquakultur muss eine Sache der nationalen Politik und von nationaler Priorität sein“ (Global 2000 1980: 307).

Die Hoffnungen, die auf Aquakultur gesetzt wurden und teilweise noch werden, fanden auch im Brundtland-Bericht Ausdruck: „The expansion of aquaculture should be given high priority in developing and developed countries“ (*World Commission on Environment and Development* 1987: 138).

Neben dem Ausgangspunkt der Ernährungssicherung hat sich in der entwicklungspolitischen Diskussion ein Zielmix für die Aquakulturförderung ergeben, der nicht immer kohärent und auch nicht mit allen Aquakulturformen vereinbar ist.[32] Dieser Zielmix beinhaltet die Ernährungssicherung, Armutsbekämpfung und Exporteinnahmen.

Ernährungssicherung

Das Problem der Unterernährung in vielen Regionen, die Bedeutung von Fisch für die Deckung des Proteinbedarfs weltweit, die Krise der marinen Fischerei und das prognostizierte Bevölkerungswachstum sind Faktoren, die der Aquakultur einen Stellenwert für die Sicherung der Ernährungssicherheit gegeben haben (vgl. u.a. ADCP 1978, UNDP/NORAD/FAO 1987, World Food Summit 1996).

Die Euphorie der 70er und 80er Jahre, in der nicht wenige Vertreter von EZ-Institutionen glaubten, durch Aquakultur sei das Ernährungsproblem technisch lösbar, hat sich in den 90er Jahren deutlich versachlicht.[33] Eine wichtige Rolle wird der Aquakultur aber weiterhin zugeschrieben.

---

[31] Wenn allerdings Beifang und Fischmehlproduktion in der marinen Fischerei reduziert würden, könnte der Nahrungsmittelbedarf an Fisch auch zukünftig durch die marine Fischerei gedeckt werden. Eine nachhaltigerer Fischfang ist aber ökonomisch weniger rentabel.

[32] Vgl. z.B. den Zielkanon bei Riedel (1981: 68) und die kritische Einschätzung von Nash (1986).

[33] In den 80er Jahren forcierten die EZ-Institutionen die Übernahme dieser Haltung durch Regierungen von Entwicklungsländern, die Aquakultur in ihren nationalen Entwicklungsplänen im Hinblick auf Ernährungssicherung eine wichtige Rolle zukommen lassen sollten (vgl. Nash 1986).

Bei einem internationalen Treffen in Kyoto[34] im Dezember 1995, an dem 95 Nationen teilnahmen und den Beitrag von Fisch zur Nahrungssicherung diskutierten, wurde die zu erwartende Verknappung von Fisch für das Jahr 2010 artikuliert und in Aquakultur hierfür weiterhin eine Lösung gesehen. Auch auf dem *World Food Summit* wurde 1996 die Bedeutung der Aquakultur für die zukünftige Ernährungssicherung herausgestellt und sich für einen weiteren Ausbau dieses Subsektors ausgesprochen.[35] Diese Haltung gilt weiterhin für nationale und internationale entwicklungspolitische Institutionen. Auch 1997 nennt die ADB eine Verbesserung der Versorgung mit Fisch als Hauptziel der Aquakulturförderung (ADB 1997: 8) und das Sektorpapier des BMZ (1998) hat hohe Erwartungen an Aquakulturen „zur Schließung der Versorgungslücke“ (BMZ 1998: 10). Im FAO-Bericht zum Stand der Fischerei und Aquakultur 2000 heißt es:

> „Aquaculture is seen not only as having greater development potential than capture fisheries, but also as an important tool for increasing food security” (FAO 2001a).

Es gab jedoch schon früh grundsätzliche Kritik an dem Ziel, große Mengen an Fisch durch Aquakultur zu produzieren, ohne die Probleme der mangelnden Ernährungssicherheit genau zu analysieren:

> „If the nutritional needs of a region or nation are caloric, not protein, an aquaculture program would be an expensive solution to a basic caloric problem“ (Grivetti 1982: 12).

Die Differenzierung von Aquakulturtypen ist für die Realisierung der Ernährungssicherung zentral. Die Tatsache allein, dass jede Aquakulturform Nahrungsmittel produziert, bedeutet nicht automatisch, dass dadurch die Ernährung bedürftiger Bevölkerungsgruppen verbessert wird. Eine thematische Evaluierung relativierte bereits 1987 das Ernährungziel im Zusammenhang mit der Förderung industrieller Aquakultur:[36]

> „As ‘industrial’ aquaculture has not yet produced fish affordable by the majority of urban and rural poor, it seems unrealistic, at this point, to hope that industrial types of aquaculture will be able to solve nutritional problems on a large scale in developing countries“ (UNDP/NORAD/FAO 1987: vi).[37]

---

[34] *International Conference on the Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security*, weitere Informationen sowie die Kyoto Deklaration unter http://www.fao.org/fi/agreem/kyoto/H3F.asp.

[35] Auf dem *World Food Summit* 1996 wurde dies allerdings in der *Rome Declaration on World Food Security* bereits verbunden mit der Betonung der Förderung von umweltfreundlicher Aquakultur (*World Food Summit* 1996).

[36] Die Evaluierung wurde von UNDP, FAO und dem Norwegischen Entwicklungsministerium (NORAD) 1987 vorgelegt. Insgesamt wurden 53 Aquakulturprojekte, die von UNDP finanziert und von der FAO zwischen 1972 und 1984 ausgeführt worden waren, evaluiert, 39 davon durch Feldbesuche in 15 Ländern.

[37] Dennoch hat auch die thematische Evaluierung von UNDP/NORAD/FAO einzelne Projekte aufgezeigt, gerade in Afrika, die zu verbesserter Ernährung und zu besseren Lebensbedingungen für die Produzenten geführt haben, wenn auch in geringerem Umfang als geplant (vgl. UNDP/NORAD/FAO 1987).

Die Konferenz in Bangkok 2001 *Aquaculture in the Third Millennium* drückte die Abkehr von der Betonung der Nahrungsmittelproduktion durch Aquakultur teilweise aus, in dem nicht mehr reine Produktionssteigerungen diskutiert wurden, sondern die Produktion von Nahrungsmitteln, die armen Bevölkerungsschichten zugänglich sind (vgl. NACA/FAO 2000a und 2000b).

Armutsbekämpfung

Die entwicklungspolitische Diskussion und die Projekterfahrungen haben dazu geführt, dass neben dem fortbestehenden Ziel der Ernährungssicherung durch Aquakultur auch die Armutsbekämpfung einen stärkeren Stellenwert erhalten hat (vgl. z.B. Phillips 1998: 56, Edwards/Demaine 1997, Edwards 1999a und 1999b).

Sozio-ökonomische Verbesserungen sind daher das zweite zentrale Ziel der Aquakulturförderung. Durch Beschäftigungsmöglichkeiten und Einkommensverbesserungen soll die Armut reduziert werden (z.B. für die Weltbank Loayza/Sprague 1992; NACA/FAO 2000a). Aquakultur ist teilweise auch gedacht als Ausweichmöglichkeit für Fischer, die infolge von Überfischung oder Verdrängung ihre Einkommensmöglichkeit verlieren (vgl. z.B. GTZ 1981: 21).[38]

Die Erfolge hierbei schätzte die thematische Evaluierung 1987 bereits höher ein als bei der Nahrungsmittelproduktion, obwohl dieses Ziel von den Förderinstitutionen bis dato nachrangig behandelt worden war (vgl. UNDP/NORAD/FAO 1987: 44).

Die Erwartungen hinsichtlich der Beschäftigungswirkungen von Aquakulturen waren jedoch zu hoch gesteckt. 1978 sprach man bei den Planungen innerhalb der FAO noch von Aquakultur als „a labour-intensive type of industry“ (ADCP 1978). Diese Einschätzungen wurden aber inzwischen weitgehend revidiert – auch wenn die Aquakulturtypen in ihrer Beschäftigungswirkung variieren (ausführlich Kapitel IV.6 und IV.7). Aquakultur wird inzwischen stärker als Tätigkeit betrachtet, die der ländlichen Entwicklung zuzuordnen ist und sich nur sehr begrenzt als alternative Beschäftigung für Fischer eignet.

Ende der 90er Jahre intensivierte sich eine kritische Diskussion, die u.a. in Frage stellte, ob Aquakultur aufgrund des notwendigen Zugangs zu Ressourcen überhaupt als Aktivität für ärmste Bevölkerungsgruppen anzustreben sei (vgl. Demaine 1999, Edwards 1999a und 2000). Die FAO und andere, in Aquakultur engagierte Akteure sehen zwar die Notwendigkeit zu konzeptionellen Neuerungen der Aquakulturförderung, schreiben ihr aber weiterhin einen potentiell wichtigen Beitrag zur Armutsbekämpfung zu:

> “Small-scale aquaculture and aquatic resource management hold considerable potential to contribute to poverty alleviation. In order to realise this potential, poverty alleviation should be taken as the strategic starting point for aquaculture interventions” (FAO/NACA 2002:1).

[38] Ein weiterer Ansatz, verdrängten Gruppen neue Einkommensmöglichkeiten zu bieten, ist die Idee, Großstaudämme und Besatzfischerei zu verbinden, obwohl die vorgeschlagene Transformation „From farmers to fishers“ – abgesehen von den allgemeinen Problemen dieser Großprojekte - nicht einfach zu vollziehen sein dürfte (Costa-Pierce 1997).

Steigerung von Exporteinnahmen
Innerhalb der makro-ökonomischen Strategie internationaler Organisationen (IWF/Weltbank) für die Entwicklungsländer spielt die Steigerung der Exporteinnahmen seit den 80er Jahren eine herausragende Rolle (vgl. z.B. George/Fabrizio 1994, Solimano 1999). Da der Export von Fisch eine bedeutende Devisenquelle für viele Entwicklungsländer ist, trat auch die Exportproduktion durch Aquakultur ins Blickfeld nationaler und internationaler Geber.

Es wurden gerade von internationalen und regionalen Entwicklungsbanken Kredite vergeben, um durch Technologietransfer und Infrastrukturverbesserungen die Produktionsbedingungen für den Export zu schaffen (vgl. Nash 1986: 8, Jaffee/Gordon 1993: 55). Die VR China und Thailand verkörperten Anfang der 90er Jahre für die Weltbank eine erfolgreiche Exportstrategie, die sich mit hochwertigen Aquakulturprodukte auf dem Markt erwies.[39] Erfolgskriterien sind in diesem Zusammenhang hauptsächlich die Deviseneinnahmen und der Markterfolg in Industrieländern.

3.2.2.2 Programme und Akteure

Eine Vielzahl von entwicklungspolitischen Akteuren hat sich seit den 70er Jahren für Aquakultur engagiert.[40] Entwicklungsbanken spielen dabei finanziell eine hervorgehobene Rolle, die FAO hat inhaltlich und konzeptionell für die Aquakulturförderung eine zentrale Bedeutung, ebenso haben sich nationale Geber engagiert:

> „The practice of all the external assistance organizations, including the banks, has been to provide generous support to get the new sector established“ (Nash 1995: 260).

Programme
Die konkrete finanzielle oder technische Zusammenarbeit der verschiedenen Geber war und ist in diesem Rahmen sehr vielfältig. 1987 wurden die Ergebnisse einer großangelegten thematischen Evaluierung veröffentlicht, die eine Bilanz der ersten zehn Jahre entwicklungspolitischer Aquakulturförderung versucht, die überwiegend kritisch ausfällt (UNDP/NORAD/FAO 1987). Für die Projektebene stellt die Evaluierung u.a. Probleme der Akzeptanz von Aquakultur fest, vergleichbar mit anderen Programmen ländlicher Entwicklung. Die Projekte seien in Planung und Durchführung gekennzeichnet durch eine „preoccupation with what is technically possible rather than with what is economically feasible and socially acceptable“ (UNDP/NORAD/FAO 1987: ix). Edwards/Demaine attestieren für Aquakulturprojekte ein weit verbreitetes entwicklungspolitisches Defizit in den 70er Jahren: „a traditional top-down approach“ (1997: 41).

---

[39] Vgl. eine Weltbank-Studie von Jaffee/Gordon (1993) mit 12 Erfolgsgeschichten des Exports von *high-value-food-products* durch Entwicklungsländer.

[40] Bereits in den 70er Jahren wurden mehrere Hundert Aquakulturprojekte ins Leben gerufen, finanziert und teilweise durchgeführt von FAO, *International Center for Living Aquatic Resources Management* (ICLARM), USAID, Rockefeller und Ford Foundation, ADB etc.

Eine Koordination innerhalb der Gebergemeinschaft und mit den nationalen Regierungen fand kaum statt.[41] Nicht nur in der Boomphase der 80er Jahre, wo teilweise hektische Aktivitäten entfaltet wurden, sondern auch in den 90er Jahren fehlte ein gezieltes Sektormanagement, sowohl in Entwicklungsländern als auch auf Geber-seite.[42] Die Maßnahmen der unterschiedlichen Geber beruhten zudem nach den Er- gebnissen der thematischen Evaluierung nicht auf ausgearbeiteten Sektorprogrammen (vgl. UNDP/NORAD/FAO 1987: vii).

Bei der EZ nahm die finanzielle Zusammenarbeit einen hohen Stellenwert ein und die technische Zusammenarbeit trat dahinter zurück. Im Mittelpunkt der Förderung bis Mitte der 80er Jahre standen finanzielle Mittel zur Ausweitung semi-intensiver Aquakultur von Tilapia und Karpfen und semi-intensiver und intensiver Shrimpaquakultur (vgl. z.B. UNDP/NORAD/FAO 1987: 34, Nash 1987: 3). Hierbei wurden das Sektormanagement und die Infrastruktur verbessert (Nash 1986: 9, 16).[43] In Afrika hingegen wurden die Aquakulturmittel fast ausschließlich für ländliche Aquakultur eingesetzt (vgl. Huisman 1990: 402).

Die finanzielle Zusammenarbeit diente hauptsächlich dazu, die notwendige Infrastruktur aufzubauen bzw. zu verbessern, z.B. Brut und Futter zur Verfügung zu stellen bzw. Kredite für Farmer. Der Schwerpunkt lag vor allem in den 80er Jahren eindeutig auf einer raschen Produktionsausweitung. Mitte der 80er Jahre monierte Nash die Konzentration der Entwicklungszusammenarbeit auf die Produzenten: „the assumption appears to be that the industry of farming itself is the benefit rather than the income it must generate“ (Nash 1986: 8).

Zwischen 1985-1989 fielen 83% der Mittel auf die Förderung der Aquakulturproduktion, nur 7,1% auf Forschungsaktivitäten, 0,5% auf begleitende Umweltschutzmaßnahmen und 4,4% wurden für Beratung und Training verwandt (vgl. New 1991: 49). Diese Schwerpunktsetzung wurde in den 90er Jahren weitgehend aufrechterhalten, obwohl sie nach Meinung von Kritikern entwicklungspolitisch zumindest zweifelhaft war:

> „a preoccupation by donors and researchers with high-input, high-output systems and a disregard of the production conditions facing many fish producers ... is denying many rural people important benefits“ (Haylor 1998: 3).

[41] So bemängelt auch das BMZ die mangelnde Koordination und Abstimmung: „Die Arbeit der nationalen wie auch internationalen Geber ist – wie in vielen anderen Sektoren – dadurch geprägt, dass es keine verbindlichen Richtlinien für die technische und finanzielle Zusammenarbeit gibt. Die Prioritäten werden offensichtlich von den einzelnen Institutionen und ihrer Leistungsfähigkeit in diesem Sektor bestimmt“ (BMZ 1998: 7). In den 80er Jahren führte der entwicklungspolitische Aquakulturboom zu Konkurrenzsituationen, in denen gerade UNDP und FAO nicht immer kooperierten.

[42] Dies ist natürlich ein Problem, das nicht nur den Aquakultursektor sondern alle EZ-Bereiche betrifft (vgl. hierzu allgemein Sand 1996).

[43] Vorrangig waren damit Verbesserungen der Versorgung mit Brut, Futter und die Verfügbarkeit von Krediten angestrebt.

Akteure

Konzeptionell, finanziell und für die behandelte Region Asien sind einige Institutionen für die entwicklungspolitische Aquakulturförderung besonders relevant und sollen im Folgenden kurz skizziert werden.

Die FAO hat seit den 70er Jahren eine führende Rolle in der internationalen Aquakulturförderung gespielt.[44] Als Welternährungsorganisation stand die Nahrungsmittelproduktion durch diesen Sektor bis in die 90er Jahre eindeutig im Vordergrund der Aquakulturförderung der FAO. Modernisierung und Welthandel waren dabei für die FAO die zentralen Mittel, um dies zu erreichen. Auch im Aquakultursektor zielten die FAO-Projekte vorrangig darauf ab, mit technologischen Verbesserungen Nahrungsmittel zu produzieren und Exporte zu ermöglichen. Kritiker sehen in der lange Zeit stark *output*-orientierten Politik der FAO einen wesentlichen Grund für die Vernachlässigung der Kleinfischerei bzw. der Belange armer Bevölkerungsgruppen bei der Aquakultur (vgl. z.B. McCully 1991).

In den 90er Jahren richtete sich das Augenmerk der FAO immer stärker auf Aspekte der sozialen Akzeptanz, der Umweltverträglichkeit und des Sektormanagements von Aquakulturaktivitäten. Die FAO initiiert und koordiniert zahlreiche übergeordnete Programme[45], die Regierungsvertreter und Aquakulturproduzenten aus Entwicklungsländern einbeziehen. Dabei liegt das Schwergewicht auf freiwilligen Vereinbarungen, um zeitnah nachhaltige Rahmenbedingungen für den Aquakultursektor zu schaffen (vgl. Cullinan/Van Houtte 1997, Barg et al. 1999). Dies folgt dem Ansatz des *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), der 1995 auf der FAO-Konferenz von den 170 Mitgliedsstaaten angenommen wurde und dessen Umsetzung nur auf freiwilliger Basis erfolgen kann. Der CCRF enthält u.a. Bestimmungen für eine nachhaltige Aquakulturnutzung (siehe Kasten 6 und Anhang).

[44] Als aktuellste institutionelle Verankerung des wichtigen Bereichs Aquakultur innerhalb der FAO hat seit 2001 das *Committee on Fisheries* auch ein *Sub-Committee on Aquaculture*.

[45] Dazu gehören z.B. die Initiative *Sustainable Shrimp Aquaculture*, die 2000 zur Erklärung von Bangkok geführt hat oder auch Aktivitäten im Rahmen von *Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection* (GESAMP), die 1967 zwar im Hinblick auf die marine Fischerei gegründet wurde, aber verstärkt auch Aquakulturentwicklungen aufgreift.

Kasten 6: ***Code of Conduct for Responsible Fisheries***

Die 1995 durch die FAO entwickelten Richtlinien für nachhaltige Fischerei enthalten in Artikel 9 Bestimmungen für Aquakulturen (siehe Anhang); darüber hinaus sind andere Teile des CCFR über Küstenmanagement oder die Berücksichtigung lokaler Gemeinschaften für Aquakulturen von Bedeutung.

In Artikel 9 des CCRF werden verschiedene Problembereiche angesprochen, die die Aquakulturentwicklung kennzeichnen und in den folgenden Kapiteln noch am Beispiel Indien analysiert werden sollen.

An dieser Stelle sollen sie nur kurz benannt werden:

- fehlende rechtliche Rahmenbedingungen (9.1.1.),
- negative Wirkungen auf die Bevölkerung in der Umgebung (9.1.4.),
- negative Umweltwirkungen (9.1.5., 9.4.6.),
- Einführung fremder Spezies (9.2.3., 9.3.1., 9.3.2., 9.3.3.),
- Mangel an geeigneten Futtermitteln (9.4.3.),
- Einsatz von Chemikalien (9.4.4., 9.4.5.),
- Gesundheitsgefährdung (9.4.6., 9.4.7.).

Während die FAO die Aquakulturförderung vorrangig inhaltlich geprägt hat, kamen die wesentlichen Finanzmittel von den Entwicklungsbanken. Die Weltbank hat seit den 70er Jahren „aquaculture related infrastructure and research projects“ (Ferrari/Quarto 1999: 7) u.a. in Indien, Bangladesh, VR China, Kambodscha, Kolumbien, Mexiko, den Philippinen und Thailand finanziert.

Zwischen 1964 und 1985 haben Kredite und TZ der Weltbank für Aquakultur 220 Mio. US-$ betragen, 42% der entwicklungspolitischen Kredite für den Fischereisektor insgesamt. Indien gehörte bereits in den 70er und 80er Jahren zu den Hauptempfängerländern in Asien (vgl. UNDP/NORAD/FAO 1987: Annex 20). Zwischen 1980 und 1997 unterstützte die Weltbank mit 820 Mio. US-$ 12 Shrimpzuchtprojekte in fünf Ländern (vor allem der VR China, vgl. World Bank 1998c: 4).

Die Unterstützung von exportorientierten Aquakulturen war das Schwergewicht der Weltbankmaßnahmen. Gerade die Förderung von Shrimpaquakultur hat in den 90er Jahren bei Evaluierung große Probleme deutlich werden lassen (u.a. bei den Programmen in Indien[46] und Bangladesch[47]). Seit Mitte der 90er Jahre ist die Weltbank daher etwas weniger euphorisch bei der Vergabe von Krediten für Shrimpaquakulturen. Als ein zukünftiges Betätigungsfeld wird die stärkere Förderung von nachhaltigen Aquakulturen angesehen.

[46] Zu Indien siehe Ausführungen in Kapitel IV.6 bis IV.9.

[47] In Bangladesch hat das *Shrimp Culture Project* im Umfang von 22 Mio. US-$, das 1993 abgeschlossen wurde, zu sozialen Konflikten geführt. 1999 erhielt Bangladesh einen weiteren Kredit über 28 Mio. US-$ und einen Zuschuss aus der *Global Environement Facility* (GEF) zur Förderung nachhaltiger Shrimpaquakultur.

Insgesamt sind jedoch Aquakulturen für die Weltbank auch weiterhin

> „an attractive alternative to capture fisheries due to it potential for production expansion, effective use of processing facilities, and adaptability of production-to-market requirements“ (Zweig et al. 1999: V).

1998 waren 15 Projekte mit Aquakulturkomponente abgeschlossen, 15 in der Durchführung und 6 in Vorbereitung (vgl. Zweig 1998: 3). Im April 2002 wurden noch in zehn Ländern Aquakulturprojekte unterschiedlichen Zuschnitts durchgeführt.

Auch regionale Entwicklungsbanken haben sich in der Aquakulturförderung engagiert. Im Zusammenhang dieser Arbeit und auch quantitativ ist die Politik der *Asian Development Bank* (ADB) besonders relevant. Nach eigener Einschätzung trug die ADB bei „to catalyzing the rapid expansion of aquaculture in the region“ (ADB 1997: 8).

Die ADB hat seit den 70er Jahren Kredite für Aquakulturprojekte vergeben und ihre Bemühungen in den 80er Jahren intensiviert. Indien hat bislang keinen Kredit für den Fischereisektor bzw. Aquakulturen von der ADB erhalten, gefördert wurden u.a. Vorhaben in Thailand, Vietnam oder Indonesien. Von den insgesamt 1,12 Mrd. US-$, die die ADB zwischen 1969 und 1996 in den Fischereisektor investierte, fielen ca. 28% auf den Aquakultursektor (ca. 300 Mio. US-$, ADB 1997).

Inzwischen bemüht sich auch die ADB, nachhaltige Ansätze von Aquakultur stärker zu fördern.[48]

3.3 Schlussfolgerungen

Fisch spielt eine wichtige Rolle für die Ernährung der Weltbevölkerung; der Fang, die Zucht und der Handel mit Fisch sichern Arbeitsplätze, schaffen Einkommensmöglichkeiten und Deviseneinnahmen. Durch die Verknappung von Fisch in den Weltmeeren sind diese Funktionen gefährdet. Nach Alternativen für die marine Fischerei wurde daher gesucht. Dies geschah auch auf dem Hintergrund der anhaltenden Unterernährung von derzeit etwa 800 Mio. Menschen weltweit und dem Wachstum der Weltbevölkerung.

Aquakultur wird seit den 70er Jahren als Möglichkeit genannt, die Probleme der Fischerei zu kompensieren und die Versorgung mit Fisch sicherzustellen. Die optimistische, fast euphorische Sicht der 70er Jahre ist weitgehend einer zurückhaltenderen Einschätzung gewichen. Bis in die 90er Jahre hinein war der entwicklungspolitische Aquakulturboom geleitet von dem technisch Machbaren und nicht von sozio-ökonomischen oder kulturellen Überlegungen. In den 90er Jahren hat sich die Euphorie ein wenig gelegt und die Prognosen und Erwartungen wurden relativiert. Das Problembündel, aus dem Aquakultur

[48] Dazu werden vor allem Forschungsprogramme aufgelegt wie z.B. im Januar 2001 das *Policy Research and Impact Assessment Program* , das für neun asiatische Länder (inkl. Indien) Strategien zur Aquakulturproduktion speziell für arme Haushalte in Asien ausarbeiten soll.

ein Ausweg zu sein schien, ist jedoch weiterhin vorhanden und von entwicklungspolitischen Akteuren wird der Aquakultur weiterhin eine wichtige Rolle zur Lösung zugeschrieben.

In der kritischen Auseinandersetzung mit der Aquakulturförderung wurden immer wieder Vergleiche zu der *grünen Revolution* gezogen (vgl. Smith/Peterson 1982: 7f., Bailey/Skladany 1991: 67, Edwards 1997). Die *blaue Revolution* sollte aus den sozialen und ökologischen Problemen, die gerade auch in Indien aufgetreten waren, lernen. Daraus ergeben sich u.a. die Forderungen nach der Verwendung lokaler Spezies und die stärkere Förderung kleingewerblicher Systeme. Nicht allein das technisch Machbare, sondern ebenfalls der sozio-ökonomische und ökologische Kontext sollten miteinbezogen werden. Bis in die 90er Jahre hinein hat sich jedoch wenig an der Haltung geändert, die Engle bereits 1985 beschrieb:

> „Aquaculture as a technology has often been considered in isolation as a package of technology that could be installed almost anywhere“ (Engle 1985: 6, ähnlich Townsley 1996: 69).

Die Vielzahl und Verschiedenheit der geförderten Aquakulturvorhaben macht deutlich, dass zwischen den verfolgten Zielen und den verwendeten Aquakulturtypen und Methoden zu differenzieren ist. Es wird in der Analyse der Aquakulturentwicklung in Indien zu klären sein, inwieweit sich der Zielmix von Ernährungssicherung, Armutsbekämpfung und Steigerung der Exporteinnahmen zusammen erreichen lässt. Durch verschiedene Aquakulturformen können einzelne Ziele erreicht werden, andere jedoch nicht bzw. hier können auch negative Wirkungen ausgelöst werden. So sind Shrimpzuchten zur Steigerung der inländischen Nahrungsmittelversorgung vermutlich deutlich weniger geeignet als die Zucht von Speisefischen. Das Hauptziel der Förderung der Subsistenzaquakultur ist wiederum die Verbesserung der Ernährung.

Die Beurteilung von Tacon zur Mono- und Polykultur gilt auch für die Aquakulturformen insgesamt:

> “they both have their share of advantages and disadvantages; depending upon one’s viewpoint (i.e. Economic, socio-economic, environmental, technical, or biological) and position in society (i.e. Resource-poor farmer, resource-rich farmer, private investor, politician, government official, scientist, environmentalist, conservationist, angler, or layperson)” (Tacon 1995: 2).

Damit ist nicht eine Beliebigkeit der Wirkungen von Aquakultur impliziert, sondern die mehrdimensionalen Wirkungen sollen am Beispiel von Indien genauer analysiert werden.