

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Hans Alfons

»Agriculture and Fish Farming«

Bericht über das FAO/ECE-Symposium vom 10. bis 15. Mai 1988 in Warschau

1. Einleitung

Mit der fortschreitenden Integration der Landwirtschaft in die Volkswirtschaft und mit dem Auftreten von landwirtschaftlichen Überschüssen in den Industriestaaten sind für die landwirtschaftliche Bevölkerung die Einkommensmöglichkeiten aus nichtlandwirtschaftlichen Tätigkeiten von zunehmender Bedeutung. In einigen westeuropäischen Staaten sind bereits mehr als 50% aller Betriebe Nebenerwerbsbetriebe, und auch in der UdSSR und anderen osteuropäischen Staaten wird den nichtlandwirtschaftlichen Einkommen, trotz der vorherrschenden großbetrieblichen Struktur, zunehmende Beachtung geschenkt. Deshalb befaßt sich die FAO/ECE-Arbeitsgruppe für Agrarstruktur und Betriebsrationalisierung in ihrem Arbeitsprogramm auch mit erfolgversprechenden Möglichkeiten von Einkommenskombinationen.

An dem Symposium nahmen 34 Vertreter aus 17 Ländern und zwei internationale Organisationen teil und diskutierten 19 vorliegende schriftliche Berichte über die Situation, Tendenzen und Aussichten der Teichwirtschaft in den verschiedenen europäischen Staaten. Die farmmäßige Erzeugung von Fischen und deren Bedeutung für die Landwirtschaft bzw. für den einzelnen Betrieb wird zwar von Land zu Land graduell unterschiedlich, aber überwiegend positiv beurteilt. In Exkursionen konnten einschlägige Betriebe in Polen besichtigt werden.

Zum Vorsitzenden des Symposiums wurde Prof. A. Wós, Direktor des Institutes für Agrar- und Ernährungökonomik in Warschau, und zu dessen Stellvertreter der österreichische Delegierte Dipl.-Ing. H. Alfons gewählt.

2. Länderberichte

2.1 CSSR

In der CSSR war die Ausgangslage für die Teichwirtschaft ähnlich jener in Österreich: Weite Teile haben ähnliche Produktionsbedingungen wie im Waldviertel, und der Pro-Kopf-Verbrauch an Fisch ist ebenso niedrig. Die Erzeugung ist in einem staatlichen Fischereibetrieb mit 15 dazugehörigen Betrieben im ganzen Land zusammengefaßt, und es werden von diesem 40.600 ha Teichflächen bewirtschaftet. Der Hauptfisch ist der Karpfen, der 90% der Produktion ausmacht, und die Erzeugung basierte bisher überwiegend auf Naturfutter, in einem zumeist dreijährigen Produktionszyklus; der Ertrag je Hektar ist zwar niedriger als in Ländern mit intensiven Fischerzeugungsmethoden, die Qualität der Produkte ist hingegen zweifellos höher und den Wünschen der Konsumenten eher entsprechend.

Die Fischerzeugung soll in der Zukunft aber gesteigert werden, und zwar nicht durch Vergrößerung der Teichflächen, sondern durch eine intensivere Nutzung der vorhandenen Flächen durch Zufütterung. Die Düngung der Teiche kann stark reduziert werden, da mit dem zufließenden Wasser große Mengen an Nährstoffen aus der landwirtschaft-

lichen Produktion eingetragen werden. Eine Intensivierung der Erzeugung durch Warmwassertechniken wird, außer in einzelnen Ausnahmefällen, aus Kostengründen nicht verfolgt.

2.2 Dänemark

Aus dem Bericht Dänemarks ist die Bedeutung der Süßwasserfischerzeugung neben der Fischereiwirtschaft auf See erkennlich, und zwar wurden 1986 etwa 25.500 t Süßwasserfische – ausschließlich Forellen und ca. 200 t Aale – mit einem Marktwert von 600 Mill. Kronen erzeugt, wovon 9% exportiert werden. Darüber hinaus werden noch zwei Drittel der Forelleneierproduktion (Wert 16 Mill. Kronen) exportiert. Mit der Süßwasserfischproduktion beschäftigen sich 575 Betriebe in den verschiedenen Stufen der Erzeugung von der Brut bis zum Speisefisch.

Das dänische Fischereiministerium hat in Übereinstimmung mit den EG-Vorschriften zur Verbesserung der Struktur der Fischerei und Aquakultur ein Programm für die Entwicklungsmöglichkeiten für fünf Jahre entworfen und der EG-Kommission zur Genehmigung vorgelegt. Dieses umfaßt Verbesserungen bei den Produktionskapazitäten, Vermarktungsalternativen, nationalen legislativen Maßnahmen für den Betrieb von Aquakulturunternehmen, Forschung und Ausbildung sowie Umweltschutz. Insgesamt erwartet Dänemark in 5 Jahren eine zunehmende Produktion von ca. 20%, vor allem von Seeforellen, Aalen, aber auch von einigen noch unbedeutenden Arten (Brassen, Scholle, Steinbutt). Die bisherige Fischerzeugung war fast ausschließlich auf Speiseforellen für den Export ausgerichtet; Alternativen dazu ergeben sich in der Erzeugung von Jungfischen zur Erhaltung bzw. Verbesserung der Fischbestockung des Meeres.

2.3 Deutsche Demokratische Republik

In einem Vortrag wurde auf die Art und den Umfang der Süßwasserfischerzeugung in der DDR eingegangen. Neben der Seen- und Flußfischerei werden ca. 23.000 t Süßwasserfische, davon 13.000 t Karpfen und 7.000 t Forellen, in 14.200 ha Karpfenteichen und in 128 Betriebseinheiten mit Bassins und Netzgehegen (vor allem für Forellen) erzeugt. Diese Produktion verteilt sich auf 14 Staats- und 30 Genossenschaftsbetriebe. Bei der Produktionsintensität wird in drei Stufen unterschieden: in Betriebe, die zum Naturfutter nur Getreide beifüttern (Erträge von 800 kg Fisch/ha im Durchschnitt), Betriebe mit Beifütterung von Trockenfertigfutter (2.200 kg Fisch/ha) und Intensivbetriebe mit zusätzlicher Heizung mit Spitzenerträgen von 14.000 kg/ha; bei der letzten Kategorie machen die Kosten mindestens 90% des Rohertrages aus. Die Produktion soll auch in der DDR, der guten Marktlage entsprechend, zukünftig erweitert werden, und zwar vor allem durch intensive Produktionsverfahren und durch die Nutzung der Abwärme von Industrieanlagen und Kraftwerken.

2.4 Bundesrepublik Deutschland

In der BRD stellen in der Süßwasserfischproduktion ebenfalls Forellen und Karpfen die Hauptarten dar, und die Produktion hatte, im Gegensatz zur See- und Flußfischerei, eine wesentliche Zunahme erfahren; es werden derzeit jährlich etwa 15.000 t Forellen und 6.000 t Karpfen erzeugt. Der Markt für Süßwasserfische ist gut, denn es werden noch etwa 34.000 t (Forellen, Karpfen, Aale, Lachs) importiert. Die Verkaufsstruktur bei Forellen weist 23% an lokale Hotels und Restaurants, 22% an Sportfischerclubs, 18% an den Konsumenten im Direktverkauf und 37% an den Großhandel aus. Am Karpfemarkt hat der Groß- und Detailhandel mit 53% einen höheren Anteil, 21% gehen vom Erzeuger an lokale Hotels und Restaurants, während 14% direkt an den Konsumenten gehen. Der Markt für Karpfen wird auch für die Zukunft als stagnierend eingeschätzt, während der Absatz für Forellen weiterhin zunehmen wird. Für Aal und Frischlachs werden in den nächsten Jahren keine Grenzen gesehen.

Die Größenstruktur der Teichwirtschaften reicht von Hobbybetrieben bis zu Großbetrieben mit Fremdarbeitskräften. Für einen Vollerwerbsbetrieb in der Karpfenerzeugung wird der Besitz von mindestens 15 bis 20 ha Teichfläche angesehen. Von den insgesamt 7.000 Karpfenteichbetrieben überschreiten nur ca. 200 Betriebe die Größe von 10 ha Wasserfläche. Als Betriebszweig für Nebenerwerbsbetriebe erweist sich die Aquakultur als vorteilhaft, da sich die Teichwirtschaft gut in den Arbeitsrhythmus der Landwirtschaft einfügt, die Investitions- und Betriebskosten relativ gering sind, Teichwirtschaft keinen hohen Mechanisierungsgrad und Arbeitseinsatz erfordert, geeignetes Land zur Errichtung von Teichen häufig vorhanden ist und gegen eine extensive Teichwirtschaft keine ökologischen Bedenken bestehen.

Bedenken verschiedenster Art wurden aus betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gründen gegen die intensive Produktion von Karpfen und Forellen in Zirkulationsbecken und Warmwassertechnik (diese sind für den am Markt höherwertigen Aal geeignet) geäußert: Hohe Investitions- und Betriebskosten, technisch aufwendig und erfordert eine ständige Überwachung und Betreuung, hohe Besatzdichten führen zu Streß und Krankheitsgefahren mit vermindertem Wachstum bzw. größeren Fischverlusten als Konsequenz und hohe Empfindlichkeit bzw. Störungsanfälligkeit in der Wasserklärung. Vorbehalte wurden auch zu den Netzgehegen dargestellt.

2.5 Finnland

Die Wasserkonditionen in Finnland bevorzugen die natürliche Erzeugung von Lachs im Küstengebiet, in den Flüssen und Seen. Diese Bedingungen wurden allerdings durch die Errichtung von Wasserkraftwerken stark reduziert. Zur Zeit ist die Lachsfischerei in der Baltischen See zu 96% auf die Zucht von Fischbrut und Jungfischen angewiesen. Außer für die Lachserzeugung gibt es bisher keine expliziten nationalen oder regionalen Ziele in der Fischerzeugung, obwohl es gute Voraussetzungen durch den 10%-Anteil von Seen und Flüssen an der Gesamtfläche, durch die lange Küstenlinie und die zahlreichen Inseln im Südwesten dafür gebe.

Das Wasser ist in Finnland privates Eigentum und gehörte ursprünglich den Gemeinden als allgemeines Gut, und es wurde das Recht zu fischen auf die landwirtschaftlichen Betriebe entsprechend ihrer Größe aufgeteilt. Ab einer Produktion von 40 t Fisch/Jahr ist weiters noch eine Genehmigung der Umwelt- und Wasserbehörde notwendig. Teiche werden einerseits zur Erzeugung von Setzlingen und Jungfischen von Lachs, aber auch von anderen Fischen (Coregonen, Hecht, Barsch, Äsche etc.) zur Bestockung von Seen und in einem geringen Umfang für Speisefische verwendet. Diese Art von Teichen haben von 4.600 ha 1979 auf 9.300 ha 1985 zugenommen. Fische, die vornehmlich in Netzkäfigen zur menschlichen Ernährung erzeugt werden, sind zu 99% Regenbogenforellen, und die finnische Fischereivereinigung empfiehlt auch nur diese Produktion als zusätzliche Einkommensmöglichkeit für Farmer, da eine Warmwasserproduktion von Karpfen und Aalen zu aufwendig ist. An der Produktionstechnik von Krebsen wird noch experimentiert.

Die Preise für Besatzfische werden jährlich durch ein Gremium, bestehend aus Vertretern des Beratungsdienstes, der Wassereigentümer, der Fischerzeuger und der Regierung festgesetzt. Die Regelung des Speiseforellenmarktes wird über eine Vereinigung der Erzeuger, die Kontrakte mit dem Handel abschließt, versucht. Fischfarmer können von der öffentlichen Hand aufgrund von drei Systemen finanzielle Unterstützung erhalten, und zwar nach dem Landwirtschaftsgesetz, nach dem Gesetz zur Unterstützung von Kleinunternehmen in ländlichen Regionen und drittens für Investitionen in Entwicklungsgebieten. So können Kreditstützungen für Fischfarmer mit ausschließlich familien-eigenen Arbeitskräften bis zu einer Produktion von 40 t Speisefisch/Jahr gegeben werden; die Erzeugung von Besatzfischen ist unbegrenzt. Die Zinsen werden auf 4% bis 7% (je nach Gemeinde) für 60% der Kosten herabgestützt; die Laufzeit liegt zwischen 7 und

10 Jahren. Zusätzlich werden direkte Beihilfen für die Kosten von Gebäuden, Maschinen, aber auch für das Futter in der Startphase gewährt.

Die Aquakultur ist der am schnellsten wachsende Teil der Nahrungserzeugung und ist von großer lokaler Bedeutung für Landwirtschaft, Fischerei und Tourismus. Die Effizienz und die Erträge steigen kontinuierlich; in Zukunft wird die Produktion aber nicht nur durch den Bedarf, sondern auch durch verschiedene politische Entscheidungen kontrolliert werden. Aquakultur wäre als eine vollständige Kette bis hin zum Konsumenten zu sehen und nicht als einfache Proteinerzeugung im Wasser.

2.6 Frankreich

Von den 800.000 t jährlicher Fischproduktion in Frankreich sind 60% Meeresfische, an den nächsten Stellen in der Produktion kommen Austern mit 100.000 t und Muscheln mit 50.000 t. Die Süßwasserfische machen nur 5% der Gesamterzeugung aus. Dabei werden zwei grundlegend verschiedene Zweige unterschieden:

- Die intensive Produktion von Forellen von darauf spezialisierten Unternehmen, sowohl Familienbetriebe als auch in industrieller Größe. Diese Produktion erreichte 1987 etwa 30.000 t, und Frankreich zählt damit zu den führenden Nationen in der Welt.
- Teichwirtschaften als Ergänzung zu anderen Aktivitäten, zumeist in extensiver Wirtschaftsweise, vereinzelt aber auch in intensiver Form von darauf spezialisierten Betrieben. Die geschätzte Jahresproduktion von ca. 5.000 t Fisch ist im Vergleich zu den nichtgenutzten Ressourcen gering.

Die Zukunftsaussichten für diese beiden Bereiche werden unterschiedlich eingeschätzt. Der Markt für portionierte Forellen (250 g) scheint saturiert zu sein, und günstige Produktionslagen sind beschränkt. Verbesserungen in der Produktivität und in der Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe scheinen ebenso notwendig wie die Entwicklung neuer, den Konsumentenwünschen angepaster Produkte. Teichwirtschaften hingegen werden gute Entwicklungsmöglichkeiten prognostiziert, da ihr Angebot vielfältiger ist, gute Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Tierhaltungen und der Verwertung der Dünger gegeben ist und Fischfutter am landwirtschaftlichen Betrieb erzeugt werden kann, d. h., daß die Produktionskosten niedrig gehalten werden können. Von einer Teichfläche von 130.000 ha werden derzeit nur 50.000 ha regulär bewirtschaftet, so daß auch hier Reserven vorhanden sind. Ziel ist dabei eine extensive Produktion mit der Nutzung vor allem des Naturfutters durch Karpfen (mit Erträgen von regional nur 250 kg/ha).

Der Markt wird systematisch bearbeitet, denn auch aus gesundheitspolitischen Gründen wird der Fischkonsum forciert, obwohl in Frankreich neben dem Pro-Kopf-Verbrauch von ca. 100 kg Fleisch schon 30 kg »Meeresfrüchte« (davon jedoch nur 0,5 kg Süßwasserfische) konsumiert werden. Werbemaßnahmen gemeinsam mit Verarbeitern und Warenhäusern, z. B. für kochfertiges Karpfenfilet, haben ermunternde Anfangserfolge gezeigt. Die Preis-Kosten-Relation ist gekennzeichnet von den Preisen für Fertigfutterpellets für Forellen von 4 bis 6 Fr./kg und Forellenspreisen von 7 bis 8 Fr./kg an den Großhändler und 15 bis 20 Fr./kg in verschiedenen Arten des Direktverkaufs. Ein bedeutender Teil der Forellenerzeugung wird außerdem zu etwas besseren Preisen als an den Großhandel an die Sportfischer und zum Einsatz in den Flüssen verkauft. Karpfenpreise liegen bei ca. 8 Fr./kg.

2.7 Italien

Die farmmäßige Fischproduktion hat eine sehr rasche Entwicklung genommen, und es wird eine weitere Zunahme prognostiziert. Neue Produktionsverfahren, die zuerst bei Forellen und Muscheln, später auch bei Aalen angewendet wurden, sollen auch noch auf andere Arten (Barsch, Brasse, Krebse und andere Schalentiere) übertragen werden. Der wichtigste Fisch bisher ist die Forelle mit einer jährlichen Erzeugung von 35.000 t,

gefolgt vom Aal mit 3.700 t/Jahr und Wels mit 1.400 t/Jahr; Karpfen und Brassen machen zusammen nur 700 t/Jahr aus. Bedeutend hingegen ist die Produktion von Muscheln mit 9.000 t/Jahr. Diese Gesamtmenge von etwa 40.000 t (1986) wurde von nur 300 »professionellen« Betrieben erzeugt, mit z. T. hohem Kapitaleinsatz (Gebäude, Ausstattung, Maschinen), hoher Technologie und Integration bis hin zur Vermarktung. Es wird ein weiteres Wachstum dieser Betriebe erwartet wegen der Rentabilität der Investitionen, der starken Nachfrage nach diesen Fischarten (sie ist in Italien 1979 bis 1985 von 12 auf 15 kg gestiegen) und aufgrund der von der EG, von Italien und den Regionen gewährten Förderungen.

Daneben bestehen noch die »gelegentlichen« Fischerzeuger in kleinen natürlichen Teichen, Stauungen, Bewässerungskanälen und auch in Reisfeldern mit einem sehr niedrigen Kapitaleinsatz, niedriger Technologie und ohne besonderes Fachwissen. Ihnen werden keine Zukunftsaussichten gegeben wegen des mit dieser Technologie verbundenen hohen Produktionsrisikos, des Fehlens jeder Förderung, der Probleme mit den Pestiziden in den Reisfeldern und wegen der beschränkten und eher abnehmenden Nachfrage nach diesen Arten von Fischen (Karpfen, Welse), die von diesen Gelegenheitsteichwirten erzeugt werden. Eine Möglichkeit dieser Kleinbetriebe im Bereich von Quellgebieten besteht jedoch in der Erzeugung von Jungfischen zur weiteren Mast in Großbetrieben, wie dies schon bisher etwa 200 Kleinbetriebe mit Erfolg für Forellen machen. Diese Betriebe kommen auf ein Einkommen von etwa 10.000,- US-\$ bei einem Kapitaleinsatz von nur etwa 2.000,- US-\$ für die technische Ausrüstung.

2.8 Niederlande

Die gewerbsmäßige Fischerzeugung hat in den Niederlanden nur eine sehr kurze Tradition und beschränkte sich überwiegend auf die Erzeugung von Besatzfischen für die freien Gewässer (Karpfen, Forelle, Hecht und Barsch). Grund dafür waren die schlechten Wasser- und Klimaverhältnisse und die starke Konkurrenz der Meeresfische am Markt. Seit 1980 etwa hat das Interesse an der Aquakultur wegen der Überfischung der Meere, der Erfolge in anderen Ländern und wegen der Überproduktion in der Schweine-, Geflügel- und Milchwirtschaft und der Suche nach Produktionsalternativen zugenommen.

Bisher sind es erst wenige Betriebe, die sich mit der Erzeugung von 3 Fischarten beschäftigen. Es sind dies 11 Betriebe für Aal mit einer Produktionskapazität von 600 t (tatsächliche Erzeugung 1986: 100 t) in Zirkulationssystemen und einer konstanten Wassertemperatur von 25° C. Es stellt dieses Produktionsverfahren keine zusätzliche Einkommenschance für die Landwirtschaft dar, das Produktionsrisiko ist hoch, ebenso wie der Kapitalbedarf (für einen zufriedenstellenden Produktionsumfang sind Investitionen von ca. 1,5 Mill. holl. Gulden notwendig), und genügend freie Arbeitskapazität und ein hoher Wissensstand sind notwendig. Eine weitere Richtung von etwa 45 Betrieben ist seit 1983 die Erzeugung von Katzenwelsen, überwiegend als Nebenerwerb auf landwirtschaftlichen Betrieben; die Produktionskapazität beträgt 700 t und die tatsächliche (1986) nur 300 t. Der Grund dafür sind Vermarktungsprobleme, denn Welse sind zwar leicht zu erzeugen, aber am Markt ein unbekanntes Produkt und sehen im toten Zustand nicht sehr gut aus. Der Preis ist infolge des Überangebotes in den beiden letzten Jahren von vorher 15 holl. Gulden auf 4 bis 4,5 holl. Gulden/kg gefallen. Es wurde deshalb eine Kooperative für die gemeinsame Vermarktung gebildet, und das Ziel ist, nicht mehr den unbearbeiteten Fisch, sondern geräucherte Filets anzubieten; diese schmecken besser und bringen derzeit einen Preis von 60 holl. Gulden/kg (im Vergleich dazu geräucherte Aale von 80 Gulden und Lachs 90 Gulden/kg). Bei Überwindung der Marktprobleme durch entsprechende Maßnahmen stellt diese Produktionsrichtung eine zusätzliche Einkommensmöglichkeit für einige landwirtschaftliche Betriebe dar. Die dritte Sparte stellt die Forellenerzeugung etwa seit 1980 dar. 10 landwirtschaftliche Betriebe erzeugen etwa

180 t/Jahr in Teichen und 2 weitere produzieren 200 t/Jahr in Netzgehegen im Salzwasser. Für die Zukunft erwartet man eine weitere Zunahme der Fischerzeugung durch andere Arten, die bisher experimentell auf einem Betrieb getestet werden (z. B. Barsch, Brasse, Steinbutt), die sich aber nicht auch für eine Kombination mit der landwirtschaftlichen Produktion eignen müssen. Dafür hat die Erzeugung von Welsen die besten Voraussetzungen.

2.9 Norwegen

In Norwegen ist die Fischerzeugung nicht speziell mit der Landwirtschaft verbunden; weitere Unterschiede zu anderen Ländern sind die Erzeugung von Meereslachs und daß Fish Farming im Meer vor sich geht. Erst vor etwa 30 Jahren wurde mit dem Abzäunen von Buchten und Fjorden durch Netze einerseits und mit dem Pumpen von Salzwasser in Teiche zur Erhöhung der Wassertemperatur andererseits begonnen. Daraus ist eine blühende Industrie geworden. Auf Zuchtstationen werden Lachse in Süßwasser 1½ bis 2½ Jahre herangezogen und danach auf den Fischfarmen in Salzwasser zur weiteren Mast ausgesetzt.

Für die Lachserzeugung sind die natürlichen, betriebswirtschaftlichen, infrastrukturellen und Marktbedingungen ausgezeichnet. Die norwegische Fischerzeuger-Marktorganisation bestimmt, daß alle auf Farmen erzeugten Lachse dieser Organisation zum Verkauf an etwa 70 zugelassene Fischhändler angeboten werden müssen. Seit 1973 besteht ein Gesetz, das die Fischerzeugung regelt, mit dem Ziel, eine ausgewogene Entwicklung und rentable und lebensfähige Fischfarmen zu garantieren. Es wird für Maßnahmen gegen Fischseuchen, aber auch gegen Umweltbelastungen durch die Betriebe vorgesorgt. Weiters wird die Zahl der Betriebe, ihre regionale Verteilung, ihre Größe und die Besitzstruktur geregelt; mehr als 50% der Eigentümeranteile müssen bei Ortsansässigen sein, und eine Person darf nur in einem Unternehmen die Majorität besitzen; die Maximalgrößen liegen bei einer Erzeugung von 1 Million Stück Setzlingen und 200 t Fisch/Jahr (soll auf 300 t erhöht werden).

Die Zahl der Betriebe und die Produktion hat in den letzten 10 Jahren eine stürmische Entwicklung durchgemacht. Die Aufzuchtbetriebe sind von 1974 bis 1986 von 0 auf 172 und die Mastbetriebe von 55 auf 538 gestiegen. Dementsprechend hat sich die Fischproduktion von ca. 4.000 t (je zur Hälfte Lachs und Regenbogenforellen) auf fast 50.000 t Lachs und ca. 5.000 t Regenbogenforellen erhöht. Im Fish-Farming-Sektor sind 2.500 Personen beschäftigt, und das Jahreseinkommen lag 1985 bei ca. 270.000 norw. Kronen je Vollarbeitskraft in Mastbetrieben und bei 480.000 norw. Kronen in den Aufzuchtbetrieben, wobei anzumerken ist, daß die Jahre 1984 und 1985 durch sehr hohe Preise gekennzeichnet sind. Für die Zukunft ist ein Wachstum für die Forellenerzeugung unwahrscheinlich, wohl aber für den Lachs; auch wenn die bisherigen Hauptmärkte (USA, Frankreich, BRD) fast gesättigt sind, eröffnen sich noch neue Abnehmerländer. Darüber hinaus bieten sich noch weitere Fischarten, Schalentiere und Muscheln für das Fish Farming an.

2.10 Österreich

Da in Österreich der Fisch in der Ernährung mit ca. 3 kg Pro-Kopf-Verbrauch pro Jahr nur eine untergeordnete Rolle spielt, hat auch die Fischproduktion keine besondere Bedeutung; sie hat einen Wert von etwa 400 Mill. S und beträgt nur 1% der tierischen Erzeugung. 80% des Süßwasserfischbedarfes wird durch die inländische Produktion, im wesentlichen Karpfen und Forellen, abgedeckt. Die Erzeugung von Karpfen stagnierte in den letzten Jahrzehnten vor allem infolge ungünstiger Preisentwicklungen durch Billigimporte. Eine Stabilisierung trat durch die Einführung eines Zolles auf diese Importe und durch ein Absatzübereinkommen zwischen dem Fischgroßhandel und der Vereinigung der Karpfenerzeuger ein. Trotzdem bleibt der Karpfenmarkt beschränkt, und es ist

keine wesentliche Verbesserung in der Rentabilität zu erwarten. Je nach Wachstumsbedingungen können je ha Teichfläche Deckungsbeiträge von nur etwa S 4.000,- (Waldviertel) bis zu S 12.000,- (Steiermark) erwirtschaftet werden. Eine besondere Bedeutung für die Rentabilität eines Karpfenteiches (vor allem im Waldviertel) haben jedoch Art und Umfang der Beifische, die ohne nennenswerten Aufwand zusätzliche Einnahmen in der Größenordnung von 5.000,- bis 7.000,- S/ha ermöglichen.

Eine günstigere Entwicklung und bessere Aussichten sowohl für den Markt als auch für die Betriebswirtschaft stellen sich für Forellen dar. Die Erzeugung war zunehmend, und der Markt ist bei entsprechenden Werbemaßnahmen weiter ausbaufähig. In der Rentabilität gibt es keine regionalen Unterschiede wie bei der Karpfenerzeugung, und die Produktion von Speiseforellen (ca. 300 g/Stück) bringt einen Deckungsbeitrag von etwa S 8.000,-/t, der durch Verkauf an Kleinabnehmer und an den Konsumenten direkt mit höheren Preisen oder durch weitere Verarbeitung (Räucherung) noch verbessert werden kann.

Die Karpfen-Teichwirtschaft wird in Österreich auf etwa 2.600 ha von ca. 300 land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen betrieben; davon sind ca. 170 in der Größe eines Vollerwerbsbetriebes. Die Erzeugung der Forellen ist wesentlich stärker konzentriert auf etwa 60 Vollerwerbs- und 30 Nebenerwerbsbetriebe, die 95% der 3.000 t Jahresproduktion kontrollieren; der Großteil der Forellenerzeugung ist in der Hand von etwa 20 Betrieben. Daneben gibt es jedoch noch eine nicht genau bekannte Zahl von einigen Tausend Eigentümern von Mini- und Hobbyteichen. Die betriebswirtschaftliche Untergrenze für einen Vollerwerbsbetrieb liegt zwischen 50 und 100 t Forellen Jahresproduktion (abhängig von den Vermarktungsmöglichkeiten) und 25 bis 50 ha Teichfläche für Karpfen (abhängig von den Wachstumsbedingungen). Für die Bildung von Zusatzeinkommen sollten Produktionen von 5 t Forellen bzw. 1 ha Karpfenteich nicht unterschritten werden. Im Bericht über die Situation in Österreich wurden auch die zu erwartenden zunehmenden Schwierigkeiten mit den Wasserrechtsbehörden und den Umweltschutzanliegen bei Erweiterungen und Intensivierungen von Teichwirtschaften, aber auch auf die lokalen Konflikte mit dem Jagdrecht und der Jägerschaft (Überhandnehmen bestimmter Wasservögel) dargestellt.

2.11 Polen

Nur 2,5% der Ernährungsausgaben werden für den Konsum von Fischen ausgegeben (ca. 7 kg/Kopf/Jahr), wovon nur 15% auf Süßwasserfische entfallen. Polen besitzt eine Wasserfläche von etwa 1,5 Mill. ha, wovon 68.000 ha auf Teiche entfallen und 438.000 ha andere Wasserflächen zur Fischerzeugung Verwendung finden. 90% der Seen und 80% der Teiche werden durch staatliche Fischereibetriebe bewirtschaftet, 14% der Teichflächen gehören privaten Betrieben, und der Rest sowie 75% der Flussläufe werden durch die Polnische Anglerunion genutzt. Weitere 100.000 ha kleinerer Wasserflächen könnten noch in eine geregelte Fischbewirtschaftung übernommen werden. Die Durchschnittserträge beim Hauptprodukt, dem Karpfen, haben sich in der letzten Dekade fast verdreifacht und liegen derzeit bei 600 kg/ha. Intensiv geführte private Betriebe erreichen aber Erträge von 1.500 kg/ha.

Die Bewirtschaftung kleinerer Teichflächen durch bäuerliche Betriebe ermöglicht eine Einkommensverbesserung und die Nutzung überschüssiger Arbeitskräfte; dieser Typ von Betrieb hat deshalb in den letzten Jahren stark zugenommen. Eine Untersuchung zeigte, daß mehr als 50% der Betriebe das Fischfutter am Betrieb selbst erzeugen (überwiegend Roggen und Gerste), die Düngung der Teiche aus dem organischen Dünger aus der Landwirtschaft bestand, die Teiche intensiv bewirtschaftet werden, die für die Teiche verwendeten Flächen von der niedrigsten Qualität oder überhaupt Brachflächen waren und das Wasser vorher ebenfalls nicht genutzt wurde und die Wasserflächen darüber hinaus auch für Erholungszwecke Verwendung finden. Die Rentabilität ist in der Fisch-

produktion jedenfalls höher als in der übrigen Landwirtschaft. Für die zukünftige Entwicklung ist jedoch die Tatsache der allgemein schlechten Wasserqualität nicht zu übersehen, die bisher schon zu geringen Aufzucht- und Zunahmeraten und damit zu höheren Produktionskosten geführt hat.

2.12 Schweden

Die schwierige wirtschaftliche Lage der schwedischen Landwirtschaft führte zu Produktionsalternativen, u. a. auch zur Aquakultur. Zwei unterschiedliche Entwicklungen waren dabei zu beobachten: einerseits die Kleinproduktion durch Familienbetriebe und industrieähnliche Großbetriebe. 1987 wurden von 200 Betrieben 3.800 t Regenbogenforellen (dem Hauptfisch) erzeugt. Das kurzfristige Erzeugungspotential liegt bei 20.000 t, wofür die schwedische Regierung Produktionsgenehmigungen erteilt hat; Schweden hat eine der umfassendsten gesetzlichen Regelungen, und Betriebe haben sich eingehender Prüfungen (Krankheiten, Umweltbelastung) zu unterziehen. Außerdem wurde aus regionalpolitischen Gründen versucht, die Produktion in unterbesiedelte Gebiete zu lenken. In solchen Regionen konnten Betriebe eine 50%ige Beihilfe für Investitionen bis zu einer Höhe von 260.000,- schwed. Kronen erhalten. Wie in den anderen skandinavischen Staaten, werden die Forellen nicht mit Portionsgewicht, sondern mit einem Mindestgewicht von 2 kg zur Räucherung erzeugt. Die wirtschaftliche Untergrenze für die Forellenerzeugung in einem Familienbetrieb liegt bei 50 t Jahresproduktion.

Größere Bedeutung als die Forellenerzeugung könnte die Krebsproduktion für landwirtschaftliche Betriebe haben. Flüßkrebse hatten für Schweden zu bestimmten festlichen Anlässen schon immer eine besondere Bedeutung. Vor 80 Jahren betrug der jährliche Fang und Konsum des Edelkrebses in Schweden 1.500 t; nach der Krebspest reduzierte sich der Fang auf 100 t/Jahr. 1984 wurden beispielsweise 3.000 t Krebse (fast nur aus der Türkei) importiert. Nach dem Ausbruch der Seuche auch in der Türkei sind die Importe von dort bis zum Jahr 1987 auf nur mehr 500 t gesunken, und die Preise sind von 70 schwed. Kronen auf 150 schwed. Kronen je kg gestiegen. Ersatzimporte kommen nun z. T. aus den USA und aus der neuen Produktion in Spanien. In den letzten Jahren wurde mit einer Inlandserzeugung mit Signalkrebsen in speziellen Teichen begonnen. Etwa 200 zumeist größere Farmer im Süden Schwedens haben mit der Produktion begonnen, es liegen aber noch keine Erfahrungen vor, da es nach einem schwedischen Gesetz verboten ist, Krebse unter 9 cm Länge zu fangen; und dies bedeutet, daß es 4 Jahre dauert, bis der Farmer zu seinem ersten Einkommen aus der Krebsproduktion kommt. Die Krebsproduktion kann deshalb Betrieben mit Liquiditätsproblemen in der landwirtschaftlichen Erzeugung nicht empfohlen werden. In etwa 5 bis 10 Jahren wird aber bereits mit Krebsexporten aus Schweden gerechnet.

2.13 Spanien

Fish Farming ist in Spanien nicht sehr bedeutend (ca. 150 Betriebe) und beschränkt sich überwiegend auf Forellen (11.000 t/Jahr). Trotz bester natürlicher Produktionsbedingungen werden Karpfen nur auf Mallorca für Touristen erzeugt, da er von Spaniern nicht gegessen wird. Im Süden ist ein Programm zur Nutzung kleinerer Teiche durch Schleie mit Investitionen von 750 Mill. Peseten in 5 Jahren im Gange. Im Süden haben auch einige salzerzeugende Betriebe nach Rückgängen auf dem Markt von der Salz- auf die Fischproduktion umgestellt. Im Norden beschäftigen sich kleinere landwirtschaftliche Betriebe entlang der Atlantikküste mit der Muschel- und Austernerzeugung. Von besonderem Interesse sind jedoch die Bemühungen um den Aufbau einer Produktion von Krebsen, die in Spanien optimale Bedingungen vorfindet und Erträge von 700 bis 800 kg/ha erwarten läßt; 1985 betrug die Erzeugung 1.500 t.

2.14 Türkei

Mit einer farmmäßigen Fischerzeugung wurde in der Türkei erst um 1970 begonnen; derzeit beschäftigen sich damit 300 Betriebe, die ca. 3.000 t/Jahr, überwiegend Forellen und unbedeutende Mengen Karpfen, erzeugen. Wesentlich bedeutender war bis zum Auftreten der Seuche im Jahre 1985 die Krebsproduktion mit etwa 8.000 t/Jahr; die Produktion ist auf nur mehr 1.000 t abgesunken. Die Seuche ist als solche nicht bekämpfbar, deshalb wird der amerikanische Signalkrebs, der resistent ist, aber die Krankheit überträgt, eingeführt. Dadurch besteht die Gefahr, daß auch noch die letzten Bestände der autochthonen Population vernichtet werden und daß durch eine genetische Vermischung der beiden Arten die Resistenz auch beim Kreuzungsprodukt sinkt. Ähnliche Strategien in der Krebserzeugung werden in Schweden, Griechenland und in der UdSSR verfolgt.

2.15 Ungarn

Der größte Teil der ungarischen Teiche wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts bis in die 20er Jahre dieses Jahrhunderts errichtet und bedürfte nun größerer Instandsetzungsarbeiten, mit Kosten, die der Errichtung neuer Teiche fast entsprechen. Die Teiche wurden entweder als Wasserreservoirs für Bewässerungen errichtet, mit der Nebennutzung als Fischteiche, oder aber als Alternative zur Ackerwirtschaft, vor allem in der Theißebene, in der nach der Theißregulierung die Böden versalzten. 1947 gingen sämtliche Wasserflächen in die staatliche Verwaltung über, wobei Anglervereinigungen Wasserflächen und Flussflächen pachten und Fischerei- und Landwirtschaftsgenossenschaften See- und Teichflächen vom Staat wieder kaufen konnten. Die Anlage von Teichen wurde aufgrund der günstigen Produktions- und Marktverhältnisse seit den 60er Jahren fortgesetzt, und der Staat gewährte dafür 50 bis 70% an Investitionsstützungen. Der Produktionswert von einem Hektar Teich ist viermal höher als jener von Weizen.

Fischerei wird in über 115.000 ha Wasserfläche betrieben, wovon ca. 24.000 ha Teiche sind; diese Teiche werden von Fischerei- und Landwirtschaftsgenossenschaften (4.700 ha) und von Staatsbetrieben (16.000 ha) bewirtschaftet. Die Produktion (überwiegend Karpfen und pflanzenfressende Arten) betrug 1986 insgesamt 36.000 t, wovon über 13.000 t auf die Genossenschaften und knapp 17.000 t auf die Staatsbetriebe und der Rest von ca. 6.000 t auf die Ungarische Anglervereinigung entfielen. Die Kombination von Landwirtschaft und Fischproduktion hat verschiedene Vorteile, wie Eigenerzeugung des Fischfutters (0,5 bis 1 ha Acker je ha Teichfläche), Erzeugung von organischem Dünger (bevorzugt von Schweinen und Geflügel, entweder in wöchentlichen Gaben oder einmal im Winter auf den Seegrund) und die Kombination mit der Entenerzeugung (1.200 bis 1.500 Enten/ha in 3 bis 4 Umläufen/Jahr).

Die Interessen der Fischerzeuger werden durch die Vereinigung der Fischereigenossenschaften wahrgenommen, die auch eine Zuchtanstalt zur Versorgung der Teichwirtschaften mit Besatzfischen (Karpfen, Amur, Zander, Hecht) betreibt und die Beratung der Betriebe in allen Belangen durchführt. Diese Vereinigung selbst ist wieder Mitglied des Nationalen Rates der Landwirtschaftsgenossenschaften (TOT). Obwohl die Fischerzeugung nur 1 bis 2% des Rohertrages der Landwirtschaftsgenossenschaften ausmacht, ist ihre Bedeutung wesentlich größer, vor allem für die Zukunft. In Anbetracht der besonderen gesundheitlichen Wirkung von Fisch in der Diät wird dessen Konsum stark propagiert, und zwar nicht anstelle, sondern zusätzlich zum Fleisch. Fischerzeugung ist die Wachstumsbranche in der Landwirtschaft, ermöglicht eine bessere Nutzung schlechterer Böden sowie die rationelle Verwertung von landwirtschaftlichen Nebenprodukten und bringt höhere Erträge.

2.16 UdSSR

Im Rahmen des Agroindustriellen Staatskomitees der UdSSR werden 800.000 ha Teiche von 300 spezialisierten Unternehmungen und von 3.000 landwirtschaftlichen Kolchosen

und Sowchose bewirtschaftet. Die Produktion aus Süßwasserfischen dieser Betriebe beträgt nur 14% der gesamten Fischproduktion der UdSSR. Die Bedeutung der Fischerzeugung wurde erkannt, und die Forschung arbeitet an der Verbesserung der Produktion durch Kreuzungen zur Erhöhung der Fruchtbarkeit bestimmter Arten sowie durch neue Brutmethoden zur Verlängerung der Wachstumstage. Der wirtschaftliche Entwicklungsplan der UdSSR sieht eine Verdreifachung der Inlandsfischerzeugung von 1985 bis 1990 vor.

2.17 FAO

Bei einer Gegenüberstellung der positiven und negativen Aspekte der verschiedenen Formen der Fischerzeugung in den sehr unterschiedlichen Regionen Europas überwiegen eindeutig die positiven. Die Aquakultur stellt eine effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen und eine Verbesserung der Wirtschaftskraft von landwirtschaftlichen Betrieben dar. Beachtung ist dem Bedarfstrend für Freizeit, Erholung und Umwelt zu schenken, die aber auch zusätzliche Möglichkeiten eröffnen und nicht nur als beschränkend für die Fischerzeugung angesehen werden dürfen. Die Errichtung neuer Aquakulturbetriebe bedarf deshalb einer besonders sorgfältigen Planung.

2.18 CMEA

Das Council for Mutual Economic Assistance unterstützt die Zusammenarbeit in der Süßwasserfischproduktion zwischen 9 COMECON-Staaten und Jugoslawien aufgrund eines Abkommens aus dem Jahre 1979. Es werden Erfahrungen und Ergebnisse von Untersuchungen gegenseitig ausgetauscht, und es wurde ein Rahmenplan für die Forschung erstellt und eine Koordination von 40 auf diesem Gebiet tätigen Instituten eingeleitet. Die gemeinsam und koordiniert von 1981 bis 1985 untersuchten Hauptthemen waren die Intensivierung der Süßwasserfischerzeugung, Technologie und Ausstattung von Recyclingsystemen, Herstellung von Fertigfutter für Fische, Selektion von Hochleistungsstämmen verschiedener Fischarten, Vorbeugung von Fischkrankheiten und Normierung von technischen Ausrüstungen für die Fischerzeugung. Für 1986 bis 1990 wird die Kooperation mit folgenden Fragen fortgesetzt: wirtschaftlich verbesserte Technologien des Fish Farming, Verbesserungen in den Wasserrrecyclingsystemen, neue Futtermittel, Hybridzüchtungen und Krankheitsbekämpfung in der industriellen Süßwasserfischerzeugung. Die Finanzierung der einzelnen Untersuchungen erfolgt ausschließlich aus nationalen Mitteln.

3. Zusammenfassung

Die natürlichen Bedingungen, wie Topographie, Wasserversorgung, Wasserqualität und Temperatur, sowie Marktbedingungen, wie Eßgewohnheiten und Nachfrage nach Fisch, waren die wichtigsten Faktoren für die längerfristige Entwicklung der Teichwirtschaft in Europa. Zentraleuropa war von den verfügbaren Gewässern her besonders bevorzugt. Die nordeuropäischen Staaten haben hingegen eine längere Tradition in der Fischerei als in der farmmäßigen Fischerzeugung. In diesen Ländern (Finnland, Norwegen, Schweden) war der Fischkonsum allgemein höher als in Zentraleuropa; in den Binnenländern (z. B. Österreich, CSSR, Ungarn) ist die Nachfrage nach Fisch außerdem noch starken saisonalen Schwankungen unterworfen. Der Anteil an Süßwasserfischen am gesamten Fischverbrauch ist generell sehr niedrig und geht von 3% (Frankreich) bis zu höchstens 15 bis 23% (UdSSR, Polen, Österreich).

Das Sportfischen ist in einigen Ländern ebenfalls von Bedeutung und stellt für die Teichwirtschaft insofern einen Markt dar, als Jungfische zur Bestockung der Gewässer für die Sportfischerei verkauft werden können. Auch der zunehmende Tourismus steigert das Interesse an der Nutzung der Wasserflächen allgemein, einschließlich der Aquakultur. Karpfen und Forellen sind die allgemein gebräuchlichsten Arten in der Fischproduktion,

den jeweiligen Wasserverhältnissen angepaßt; in den Küstenregionen kommt noch die Erzeugung von Austern und Muscheln hinzu. In der traditionellen Karpfenhaltung kommt den Sekundärfischen wie Hecht, Barsch, Schleie, Reinanken und Pflanzenfressern als zusätzliche Einkommensquelle einige Bedeutung zu. Die extrem weiten Unterschiede in der Produktivität, die in den einzelnen Ländern für die traditionelle Teichwirtschaft festgestellt wurden, gehen von 150 bis 1.000 kg Karpfen je ha und zeigen das mögliche Potential auf; unter intensivierten Produktionsmethoden steigen die Erträge auf 1.500 bis 2.500 kg/ha Wasserfläche.

Eine weitere positive Entwicklung der Fischerzeugung und deren Kombination mit der Landwirtschaft begünstigt folgende Faktoren:

- Die zunehmende Bedeutung der Gesundheit und der Ansprüche der Konsumenten an die Diät in vielen europäischen Ländern, Nordamerika und Japan führen zu einem steigenden Fischverbrauch.
- Die traditionelle Form der Fischerzeugung in natürlichen Seen und künstlichen Teichen bedarf keiner besonderen Ausgaben.
- Der saisonale Arbeitsbedarf mit Spitzen während der Brut- und Abfischzeit fallen nicht mit landwirtschaftlichen Arbeitsspitzen zusammen.
- Fischfarmen bieten vielversprechende Möglichkeiten der Verwendung betriebseigener Futtermittel (Getreide, Eiweißfrüchte) als auch von organischen Düngern.
- Für entwickelte Formen der Aquakultur, wie Wasserrecycling in Tanks, können bestehende Gebäude und Installationen verwendet werden.
- In bestimmten Regionen erweist sich die Fischerzeugung im Vergleich zur Landwirtschaft als rentabler und verbessert die gesamte Ertragslage des Betriebes.

Daneben gibt es aber auch einige Beschränkungen und Probleme für die Teichwirtschaft:

- Die Fischerzeugung in den traditionellen Teichen ist von Natur her zumeist regional weit verstreut, was zusammen mit der Saisonalität zu beachtenswerten Verteilungs- und Vermarktungsproblemen führt.
- Der Produktionszyklus von der Brut bis zur Ernte erstreckt sich oft über mehrere Jahre (z. B. Krebse, Lachs, Forelle, Karpfen), und dies kann Liquiditäts- und Finanzierungsprobleme verursachen.
- Der niedrige Stand an Wissen und Investitionen führt zu niedriger Produktivität und Ertragslage und erschwert die Vermarktung, ist aber andererseits von kleinen landwirtschaftlichen Betrieben leichter aufzuholen als von den modernen und spezialisierten Aquakulturbetrieben, die spezielles Know-how und weit mehr Kapital voraussetzen. Die Vermarktung ist der wesentliche Aspekt in der Fischwirtschaft, wie in vielen Berichten hervorgehoben wurde. Die Marktentwicklung ist aufwendig und übersteigt die Möglichkeiten eines einzelnen Betriebes.
- Weiters besteht oft eine Differenz zwischen den für die Erzeuger rentabelsten Fischen bzw. Schalentieren und der Akzeptanz durch die Konsumenten.
- Krankheiten und Umweltprobleme sind mögliche Beschränkungen für die Erweiterung gewerblicher Aquakulturbetriebe, wie in einigen Berichten erwähnt wurde.

Über Minimalgrößen von Teichwirtschaften und den durchschnittlichen Arbeitseinsatz bestanden durchwegs übereinstimmende Vorstellungen. Von Schweden wurde für einen Vollerwerbsfamilienbetrieb die jährliche Produktion von 50 t Forellen genannt, ähnlich wie von Österreich mit 50 bis 100 t Forellen je nach Vermarktungslage bzw. 25 bis 50 ha Teichflächen in der Karpfenproduktion, je nach regionaler Lage. In Finnland wird eine Produktion bis maximal 40 t Fisch/Jahr in Verbindung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb gefördert, und in Spanien rechnet man mit ca. 20 t Produktion/Jahr und je Arbeitskraft. Unter 1 ha Teichfläche sollten auch Nebenerwerbsbetriebe nicht mit der Fischerzeugung beginnen; in Polen haben die typischen Nebenerwerbstteichwirtschaften eine Wasserfläche zwischen 1,5 und 3 ha.

Es ist allgemein gebräuchlich, daß die Entwicklung der Aquakultur durch Investitionshilfen unterstützt wird, die sich auf 25% bis 70% des Investitionsbedarfs erstrecken. In verschiedenen Ländern sind diese Hilfen Teile von nationalen Entwicklungsprogrammen ländlicher Regionen, aber auch Gegenstand supranationaler Programme (EG). Diese Hilfen sind z. T. Beihilfen und z. T. langfristige, zinsverbilligte Kredite; in den meisten Ländern wird die Unterstützung nur für die Anfangsinvestitionen, vereinzelt aber auch für den laufenden Betrieb gewährt.

Die Übernahme neuer Fischarten in die Aquakultur, die Entwicklung neuer Produktionstechniken und Vermarktungen sowie die Werbung wurde als sehr wichtig angesehen, denn traditionelle Konsumgewohnheiten zu ändern ist zeitaufwendig und teuer. Das zunehmende Bewußtwerden von Umweltverschmutzungsproblemen und die fortschreitende Erschöpfung der traditionellen Meeresfischerei in den europäischen Regionen scheinen günstige Aussichten für die Entwicklung der Aquakultur zu eröffnen.

4. Schlußfolgerungen

Aquakultur war, verglichen mit der Meeresfischerei und mit der Landwirtschaft, nur ein kleiner, unbedeutender Wirtschaftssektor. Sie eröffnet aber günstige Wachstumsmöglichkeiten vor allem in Ländern mit einer höheren Fischnachfrage. Dieses Wachstumspotential kann sowohl von spezialisierten Aquakulturbetrieben als auch von Landwirtschaftsbetrieben auf der Suche nach zusätzlichen Einkommensmöglichkeiten übernommen werden. Es sind jedoch deutliche Beschränkungen durch Krankheiten, Wasser verschmutzung und Umweltschutzpolitik vorhanden; eine sorgfältige Planung und effektive Kontrollen von Aquakulturbetrieben sind deshalb erforderlich. Um diese Möglichkeiten zu nutzen, sind ein Minimum an spezieller Ausbildung und gute Kenntnisse des Marktes notwendig. Gemeinsame Aktivitäten von Teichwirten, vor allem am Markt, sind von großer Bedeutung. Die Teichwirtschaft kann zusätzliches Einkommen für bestimmte Landwirte eröffnen, und dies erlangt noch mehr Bedeutung in entlegenen und benachteiligten Regionen. Es ist deshalb angeraten, die berufliche Ausbildung für die Teichwirtschaft, die Beratungsarbeit und Investitionen ebenso aktiv zu fördern wie auch gemeinsame Vermarktungsinitiativen von Produzenten.

Anschrift des Verfassers:

Dir. HR Dipl.-Ing. Hans Alfons, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Schweizertalstraße 36, 1133 Wien

Gesunde Wild- und Schuppenkarpfen, Schleien, Welse und Hechte. Satzkarpfen von K₁ bis K₃ (2–3 kg)

BEREITS JETZT AN DEN HERBSTBESATZ DENKEN!

Zustellung nach Vereinbarung. **Fischerei Helmut LANG**

Quergasse 5, A-7142 ILLMITZ/Bgl.
Telefon 021 75 / 29 23 mittags und abends
021 75 / 24 00 03

Regenbogenforellensetzlinge Ia Qualität, pro kg 8 Stück
Speisefische Ia Qualität, pro kg S 45,–, abzugeben pro kg S 50,–

Fischzucht Riegler, 4020 Linz, Hauptplatz 28 Betrieb Altenberg bei Linz
Telefon 0 732 / 27 02 22 / 27 14 00

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Alfons Hans

Artikel/Article: [»Agriculture and Fish Farming« Bericht über das FAO/ECE-Symposium vom 10. bis 15. Mai 1988 in Warschau 168-179](#)