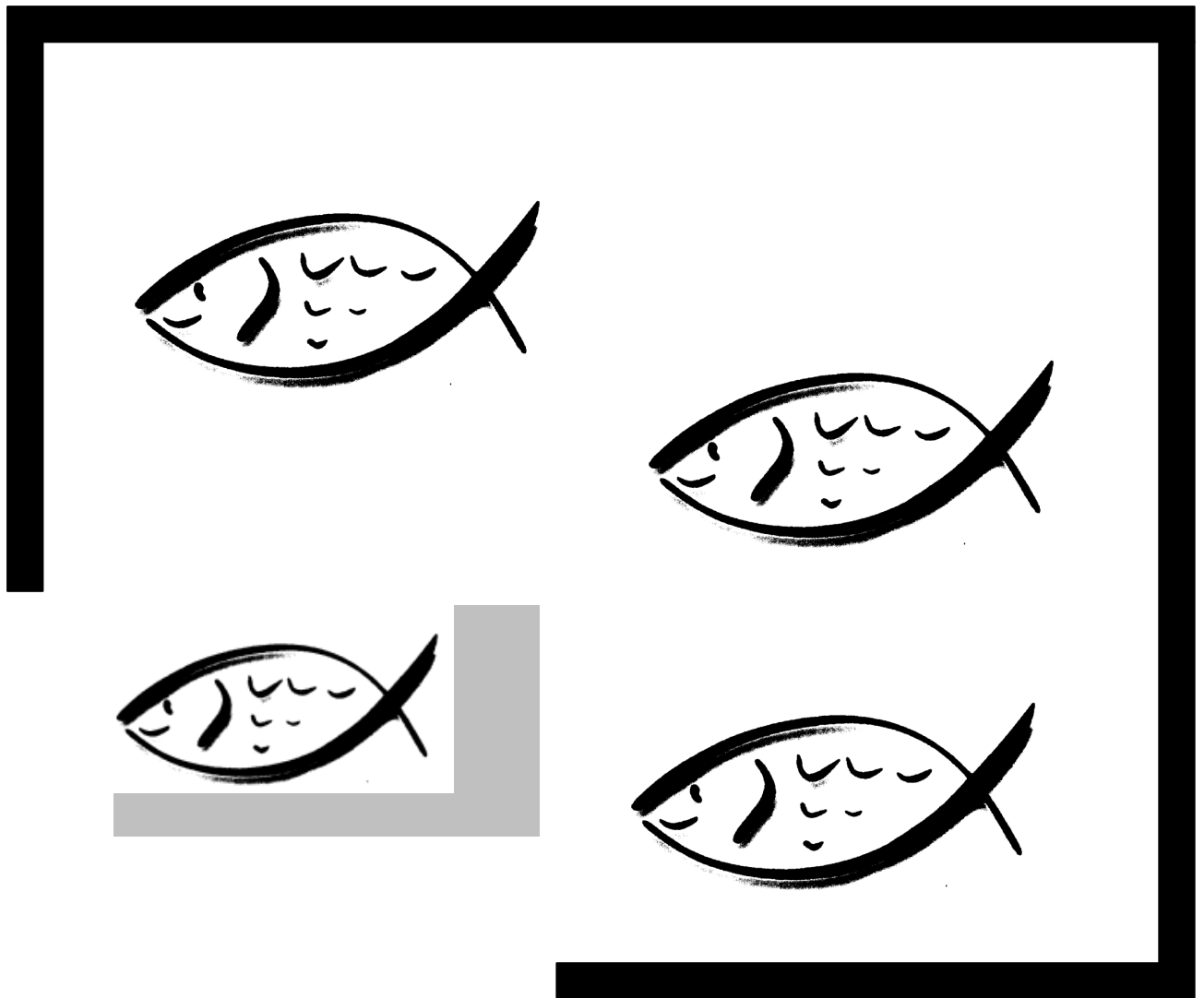


Fischproduktion im Gebäude



AquaTeCon

Aquaculture Technology Consulting

Schlehenweg 4 a D-47495 Rheinberg
Telefon 02844-9009893 – Telefax 02844-1228

Email: info@aquatecon.de – Internet: www.aquatecon.de

Inhalt

	Seite
1. Geschichtliches zur Fischproduktion	1
2. Weltweite Nachfrage	4
3. Marktsituation in Deutschland	5
4. Technik der Fischproduktion	6
5. Vorteile der Fischproduktion im Gebäude	7
6. Häufig gestellte Fragen	9
7. Wirtschaftlichkeit	13
8. Kosten	15
9. Beispielrechnung komplette Fischfarm	16
10. Projektphasen und -ablauf	17

Anhang

Ablaufschema Fischfarm

AquaTeCon

Aquaculture Technology Consulting

1. Geschichtliches zur Fischproduktion

Seit Jahrhunderten versuchen Menschen die Methoden der Aufzucht und Mast von Fischen zu verbessern. Meistens werden kleine Fische in der freien Natur gefangen, in Teiche, Einzäunungen oder Käfige gesetzt und dort, mit oder ohne Fütterung, bis zur Speisefischgröße gehalten. Ähnlich verfährt man noch heute in vielen Ländern, vor allem bei Schalen- und Krustentieren. Gezielte künstliche Vermehrung und Erbrütung sind neue Errungenschaften und noch nicht bei allen Wasserlebewesen möglich.

Die älteste Form der Fischerzeugung, die heute immer noch angewendet wird, ist die Errichtung von Absperrungen. Sie erfordern einen konstanten Frischwasserzufluß, um die Stoffwechselprodukte der Fische wegzuschwemmen oder eine derart niedrige Besatzdichte, dass die Stoffwechselprodukte im Gewässer aufgearbeitet werden können. Die Nachteile dieser Technik sind vor allem Wasserverschmutzung, Netz- oder Absperrprobleme und Abhängigkeit von Wettereinflüssen (Sturm, Regen, Hitze, Kälte). Weitere Negativeinflüsse sind: Fischräuber wie Kormorane, Reiher, Möwen, Otter, Robben und giftige Algen. Die Netz- oder Käfighaltung ist der vorhergehenden ähnlich, nur kleiner und mit einem höheren Kapitalaufwand. Die Risiken sind ähnlich. Beide Techniken werden vor allem im Fernen Osten sowie in tropischen Gewässern angewandt. Käfighaltung allerdings auch für die Mast von Lachsen und Forellen.

Teichhaltung wird seit Jahrhunderten betrieben und hat trotz moderner Technik immer noch Risiken und Nachteile. Um einen ausreichenden Sauerstoffgehalt im Wasser der Teiche sicherzustellen, sind große Flächen, erhebliche Wasseraustauschraten oder niedrigere Besatzmengen nötig. Von weitaus größerer Bedeutung ist hier das Risiko von Krankheiten. Selbst bei ständiger Überwachung können Infektionen auftreten, die zur Schädigung oder zum Verlust des Bestandes führen können. Die Bestände in extensiven Teichwirtschaften wachsen auch ziemlich ungleich aufgrund ungleichmäßiger Futterverteilung.

Wettereinflüsse wie Hitze, Kälte, Überflutung, Dürre und Sturm können zu einem langsameren Wachstum beitragen, zum Verlust von Teilen des Bestandes führen oder alle Fische töten.

In der Natur sind die Wachstumsbedingungen für Fische bei weitem nicht immer so günstig: Teilweise behindern ungenügende Sauerstoffversorgung, Temperaturschwankungen, Futtermangel, schlechte Wasserqualität, Fischräuber, Krankheiten, Seuchen etc. den Lebensraum der Tiere. Dies alles führt, wenn überhaupt, zu einem langsamen Wachstumsprozeß mit oftmals sehr unbefriedigendem Ergebnis.

Heutzutage werden Fische erfolgreich im Gebäude aufgezogen und gemästet. Hierbei wird das Wasser im Kreislauf geführt und biologisch gereinigt. Auch die Fütterung, die Sauerstoff- und die Wärmeversorgung erfolgen derart, dass die Fische Art gerecht und optimal versorgt werden. So wachsen sie drei- bis viermal schneller als in der freien Natur und können nunmehr an jedem Standort witterungsunabhängig produziert und verarbeitet werden.

Nach 9 bis 24 Monaten gleichmäßigen Wachstums haben sie ihr Schlachtgewicht, je nach Art, erreicht. Wer sie jetzt verarbeitet – ob er sie räuchert, mariniert oder filetiert – verdient damit gutes Geld. Zum Beispiel bringt ein Kilogramm filetierter Räucheraal rund 65 EURO bei einem Wareneinsatz in der Zuchtanlage zuzüglich Räucherkosten von ca. 13 EURO (Handelsspanne > 100 %). In der Gastronomie sind die Gewinnspannen noch erheblich größer.

Die moderne Kreislauftechnik löst diese Probleme durch den Einsatz von Pumpen, mechanischen und biologischen Filtern, Sauerstoffeintragung sowie Alarm- und Regelsysteme. Da die Becken innerhalb von Gebäuden stehen und das Brunnenwasser geheizt oder gekühlt wird, ist der Bestand durch die sorgfältige Kontrolle und Regelung seiner Umwelt von Klimaeinflüssen unabhängig. Die Fische leben in einem begrenzten Bereich, daher ist die Fütterung mit sehr geringen Verlusten möglich. Die Fische sind von gleichbleibend hoher Qualität sowie zu kontrollier- und steuerbaren Kosten produziert.

Die produzierten Fischarten sind überwiegend Süßwasserfische wie Aal, Stör, Wels und Tilapia. Die Aufzucht wird in ausreichend großen Anlagen – außer beim Aal – mit Elterntieren in eigener Produktion erzeugt. Teilweise werden auch Larven auf dem internationalen Markt beschafft. Kleinere Anlagenbetreiber (bis 150 t) kaufen die Setzlinge bei spezialisierten Betrieben ein, da die Brutaufzucht und Vermehrung sehr viel Arbeitszeit und Wissen erfordert.

Die Verarbeitung umfaßt das Filetieren, Räuchern und Marinieren des Frischfisches. Hierfür stehen moderne Spezialmaschinen und -geräte zur Verfügung. Letztere sind aber nur bei ausreichender Auslastung rentabel.

Die üblichen Fremdprodukte (Zukauf), die wahlweise zusätzlich eingesetzt und vermarktet werden können, sind preisintensive „Edelfische“ wie Steinbutt, Seezunge, Loup de mer, Seebrassen, Lachse sowie Krusten- und Schalentiere.

Die Fischproduktion im Gebäude mit biologischer Wasseraufbereitung – auch als Fishfarming bekannt – ist somit die gezielte Aufzucht und Mast von Fischen und anderen Wasserlebewesen unter kontrollierten biologischen Bedingungen.

2. Weltweite Nachfrage

Die Verfügbarkeit von schmackhaftem, gesundem Fisch wird weltweit immer problematischer. Die Bilder und die verheerenden Folgen einer globalen Gewässerverschmutzung sind durch die Medien vergegenwärtigt. Viele Küsten und Küsten nahe Gebiete sind nahezu biologisch tot und werden durch die ständige Einleitung gefährlicher Stoffe weiterhin belastet. Diese Stoffe gelangen mit der Nahrungsaufnahme in die Körper der Tiere, so daß viele Fische infolge einer hohen Konzentration an Schwermetallen und anderen Giftstoffen für den menschlichen Verzehr ungeeignet sind.

Weitergehende Verschmutzung, Überfischung durch Fischfangflotten und staatliche Begrenzungen der Fänge populärer Speisefische begrenzen stark die Frischfischversorgung. Der Bedarf an Fischen durch gesundheitsbewußte Verbraucher wächst ständig, zumal aus dem Bereich der Fleischproduktion eine Schreckensmeldung nach der anderen bekanntgegeben wird. Die Konsequenz dieser Tatsache sind reduzierte Fangquoten. Diesem reduzierten Angebot steht gleichzeitig eine gestiegene Nachfrage nach Fisch gegenüber.

Die Food and Agriculture Organization (FAO) in Rom veröffentlicht folgende Zahlen:

	Ist 1999 Mio. t	Schätzung 2010 Mio. t
Fischfang	92	105
Aquakultur	33	39
Total	125	144
Fabrikfisch	31	30
Verzehrfisch	94	114
Total	125	144

Eine weitere Schätzung der FAO besagt, daß der Bedarf an Speisefischen bei heutigen Preisen 120 Mio. t beträgt, aber nur 114 Mio. t angeboten werden. Diese Lücke von 6 Mio. t sowie die nicht vorhersehbare Lücke durch reduzierte Fangmengen usw. kann nur mit der Aquakultur gedeckt werden. Nach einer weiteren Schätzung der FAO wird im Jahr 2030 rund die Hälfte der Nachfrage nach Speisefischen aus der Aquakultur kommen.

3. Marktsituation in Deutschland

In Deutschland liegt der Pro-Kopf-Verzehr im Jahr bei 15 kg Fisch (Fleisch ca. 150 kg.); an den Küsten sind es schon 30 kg, im Binnenland jedoch nur 5 kg. Die „Unterversorgung“ im Binnenland spricht somit für sich. Neben dem niedrigen Pro-Kopf-Verzehr ist aber auch die hohe Importquote von 80 % von großer Bedeutung. Die Deutschen führen also mehr als Dreiviertel ihres derzeitigen Verbrauchs aus anderen Ländern ein. Das hochwertige und eiweißreiche Nahrungsmittel Fisch steht somit nicht überall frisch und preiswert zur Verfügung.

Die Gründe sind vielschichtig: Überfischung der Fanggebiete, Fischkrankheiten, schlechte Wasserqualität, lange Transportwege und Lagerzeiten, unzureichende Kühlverfahren, unterbrochene Kühlketten sowie aufwendige und von der Witterung abhängige Fangverfahren. Hinzu kommt, daß viele Menschen im Binnenland eine relativ große Distanz zum Fisch haben, weil sie so gut wie nie damit in Berührung kommen. So manifestieren sich Vorurteile wie: Fisch riecht schlecht, hat gefährliche Gräten und macht viel Arbeit bei der Zubereitung.

Frischer Fisch riecht aber weder schlecht, noch sind bei richtiger Handhabung die Gräten gefährlich, bzw. ist bei verarbeiteten Fischprodukten die Zubereitung arbeitsintensiver als etwa beim gewohnten Fleisch. Tatsache ist, daß im Binnenland kaum ein attraktives Fischangebot mit einer breiten, erschwinglichen und vor allem frischen Produktpalette existiert. Dies begünstigt die vorerwähnte Distanz zum Fisch nachhaltig.

In östlichen und skandinavischen Ländern hat die intensive Fischproduktion bekanntlich eine sehr lange Tradition und gehört mit zum bedeutsamsten Wirtschaftszweig. Hierzulande ist sie bisher höchstens in Form der Teichwirtschaft bekannt und diente häufig einer kleingewerblichen, teilweise sogar einer Hobby ähnlichen Erwerbsquelle. Die Fortschritte der letzten 40 Jahre auf dem Gebiet der Wasseraufbereitung haben die Situation nun auch für deutsche Verhältnisse attraktiv gemacht.

Der Beschaffungsmarkt für Fischbrut oder -besatz liegt überwiegend in den „Langküstenländern“ England, Irland, Frankreich, Portugal, Spanien, Italien, Griechenland. Lachs kommt hauptsächlich aus Schottland und Norwegen; Forellen aus Dänemark.

Das Marktpotential – d.h. die maximale Aufnahmekapazität des Marktes – ist beim Fisch bei weitem noch nicht erreicht.

4. Technik der Fischproduktion

Fische werden als Setzlinge in kleinen Kunststoffbecken unter optimalen Umweltbedingungen mit Spezialfutter großgezogen, wobei die Umweltparameter, je nach Art und Empfindlichkeit der Tiere, konstant gehalten werden (Temperatur, Sauerstoff, pH-Wert u.ä.). Wenn die Jungfische eine bestimmte Größe erreicht haben, werden sie in größere Becken umgesetzt und bis zur Schlachtreife gemästet. Das mit Exkrementen und Futterresten verunreinigte Wasser wird permanent mechanisch und biologisch gereinigt und aufbereitet. Somit wird das Wasser stets im Kreislauf gehalten. Die Wasserqualität wird ständig geprüft und konstant gehalten. Das Abwasser der Fischfarm (Austauschwasser) wird ebenfalls mechanisch und biologisch aufbereitet und anschließend, gemäß den behördlichen Bestimmungen, einem Vorfluter oder der Kanalisation zugeführt. Die Fütterung der Fische erfolgt automatisch. Ein Alarmsystem meldet etwaige Störfälle und setzt Notaggregat sofort in Betrieb.

Das Verhältnis von Fischfutter zu Zuwachs der Fische variiert in Abhängigkeit von der Fischart, dem Fischalter und der Futterqualität von 0,9 - 1,8 kg Futter pro kg Zuwachs (1 : 0,9-1,8). Fische in der Natur oder in Teichen haben mit schlechteren Futtermitteln oft eine Futterwertung von 1 : 6-8. Der Bestandsumschlag sowie die Marketingzyklen werden durch die Intensivhaltung signifikant gesteigert.

Eines der Nebenprodukte der Anlage ist ein stickstoff- und phosphorreiches Abwasser. Dieses ist ein hervorragender Dünger, der entweder auf Grünflächen zur Bewässerung dienen oder in Gewächshäusern genutzt werden kann.

Ein Schema einer Kreislaufanlage befindet sich im Anhang.

5. Vorteile der Fischproduktion im Gebäude

➤ **Umweltauswirkungen**

- Fischzucht in geschlossenen Gebäuden
- Keine Belästigungen durch Geruch und Geräusche
- Geringster Platzbedarf (nur ca. 1 % einer extensiven Anlage)
- Schutz vor chemischen und biologischen Verunreinigungen von Außen
- Geringer Wasserbedarf durch biologischen Reinigung im Kreislauf
- Schutz vor Temperaturschwankungen und Witterungseinflüssen

➤ **Optimale Wasserqualität und „Gesundheitsvorsorge“**

- ständige Überwachung der Wasserqualität und Temperatur
- Belüftungssystem oder technischer Sauerstoff, je nach örtlicher Gegebenheit
- Biologisches Reinigungssystem mit hoher Leistung zum Abbau des nicht gefressenen Futters sowie der Stoffwechselprodukte
- Optimale pH-Werte des Wassers
- Isolierung von externen Parasiten und Krankheitserregern (geschlossenes Gebäude, Quarantäne, jeder Kreislauf hat ein getrenntes Reinigungssystem)
- Reduzierter Stress dank konstanter Umweltbedingungen und Besatzdichten, die dem natürlichen Verhalten entsprechen

➤ **Technische Zuverlässigkeit**

- Unabhängiges Wasserkreisläufe, da Modulbauweise
- Wenig Instandhaltung (wenig mechanische Teile, keine großen Pumpensysteme, geringer Verschleiß)
- Autonome Zweitaggregate und Sicherheitssysteme für alle „lebensnotwendigen“ technischen Funktionen („Stand-by-Systeme“)

➤ **Hohe Produktivität**

- Standortunabhängigkeit durch autonome Kreislauftechnik
- Geringer Personalbedarf
- Angemessene Energiekosten
- Geringer Platz- und Wasserbedarf
- Hohe Futtermittelverwertung dank optimaler Umwelt
- Geringe Investitionskosten durch hohe Subventionierung (FIAF)
- Polykultur verschiedener Spezies möglich

➤ **Marktorientierte Produktion**

- Verbraucherorientierte Produktion in unmittelbarer Marktnähe
- schnelle Reaktion auf Verbrauchertrends
- Flexibilität im Hinblick auf die Auswahl der zu produzierenden Fischarten
- Erzielung guter Preise durch gleichmäßige Produktion über das gesamte Jahr
- stabile, gleichbleibende Qualität und Größe ermöglicht Markierung und Zertifizierung der Produkte mit eigenem Warenzeichen (Biofisch)

6. Häufig gestellte Fragen

- **Wieviel Platz wird benötigt?**

Eine Kreislaufanlage kann in Gebäuden ab ca. 200 - 300 m² Fläche installiert werden. Sie kann auch in bestehenden Gebäuden eingepaßt werden. Die Kompaktanlage benötigt lediglich eine Fläche, die nicht viel größer ist als eine Garage oder ein Keller.

- **Gibt es Umweltrisiken, mit denen man rechnen muß?**

Nein. Das Abwasser ist ein stickstoff- und phosphorreicher Dünger, der unterschiedlich genutzt werden kann. Der Betrieb der Anlage ist geruchlos und es gibt nur minimale Fischverluste. Die Funktionen der Anlage sind natürlich, es werden keine Chemikalien – außer Kalk und u.U. Salz – im System eingesetzt.

- **Wo bekomme ich als Neuling in der Fischzucht kompetente Hilfe?**

Der Kauf des Systems schließt eine komplette Schulung im Betrieb des Systems und in der Aufzucht von Fischen ein. Zusätzlich helfen wir bei der Auswahl geeigneter Fischarten und stellen, falls gewünscht, Managementassistenz zur Verfügung.

- **Wie lange dauert der Systemaufbau?**

Sobald die Genehmigungen erteilt sind (abhängig vom Standort), kann ein kleines System in 30 Tagen und ein großes in 6 bis 12 Monaten errichtet werden. Die kleine Kompaktanlage ist sofort einsetzbar.

- **Wie viel schneller wachsen Fische im Vergleich zur extensiven Haltung ab?**

Die Zuwachsraten verschiedener Arten sind unterschiedlich. Generell wachsen in unseren Breiten Fische im Kreislaufsystem etwa 4 mal schneller als in der Natur. So können z. B. Fische, die in der Natur zwei Jahre benötigen, um schlachtreif zu werden, in Kreislaufanlagen in 6 Monaten dasselbe Gewicht erreichen.

- **Wie oft ernte ich?**

Nach Inbetriebnahme und Besatz mit Setzlingen kann die erste Ernte nach ca. 6 Monaten erfolgen. Ab diesem Zeitpunkt kann regelmäßig geerntet werden, wobei die Menge von der Anlagengröße abhängig ist. Größe und Qualität der Fische sind auf die Bedürfnisse des Marktes abgestimmt.

- **Wie besetze ich das System, woher bekomme ich Futter?**

ATC liefert die Setzlinge, auch gibt es in der Regel in der Nähe Setzlingsproduzenten, die die Anlage beliefern können. Für große Systeme empfehlen wir eigene Brutanlagen. Futter gibt es in unterschiedlichen Rezepturen, abhängig von Größe und Spezies der Fische, überall zu kaufen. Wir helfen in jedem Fall bei der Beschaffung von Setzlingen und Futter.

- **Ist die Aquakultur mit der bekannten Massentierhaltung vergleichbar?**

Es gibt Fischarten, die lassen sich nicht oder nur schwer in Farmen züchten z. B. Hecht. Diese sind „Einzelgänger“ und brauchen ihren Lebensraum. In Farmen werden nur diejenigen Arten gehalten, die sich im engen Kontakt zu ihren Artgenossen wohl fühlen (Aal, Wels, Stör, Barsch, Zander, Karpfen, Forellen, Saibling, Lachs, Zierfische).

- **Wie steht es um die Krankheitsrisiken in Fischfarmen?**

Es kann zu Krankheiten kommen, wenn die Wasserparameter und das Futter nicht stimmen und die Besatzdichte zu hoch ist. Krankheitserreger kommen jedoch in allen Ökosystemen vor. Das Krankheitsrisiko beim Fisch lässt sich durch UV-Behandlung und Optimierung der Umwelt erheblich senken.

- **Welches Risiko geht von der Fütterung aus? Gibt es genmanipuliertes Futter?**

Seit der Novellierung der Futtermittelverordnung sind sehr strenge Maßstäbe an die Zusammensetzung des Futters gesetzt. Beimengung von Tiermehlen aus Tierkörperbeseitigungsanstalten ist verboten.

- **Wie steht es um die „Ökobilanz“? Werden nicht natürliche Ressourcen angegriffen damit andere Arten davon profitieren? Müssen nicht eine Menge Fische zu Futter verarbeitet werden, damit andere damit gemästet werden?**

Die Verarbeitung von „minderwertigem“ Fisch zu Fischfutter sowie der Beifang aus der Hochseefischerei stellt schon ein Eingriff in das Ökosystem dar. Daher werden neue Nahrungsquellen wie Algen und Krill (Plankton), die in fast unendlicher Menge zur Verfügung stehen, erschlossen.

- **Man hört immer wieder negative Nachrichten von skandinavischen Lachsfarmen. Inwieweit trifft dies auch die landbetriebenen Fischfarmen zu?**

Norwegische Farmlachse, die in Netzkäfigen gezüchtet und gemästet werden, erkranken zuweilen an ihrer eigenen Ausscheidung. Diese Lachsfarmen verfügen nämlich *nicht* über die Technik der Wasseraufbereitung, die notwendig ist, um dem Fisch eine gesunde Umwelt zu ermöglichen. Diese Art der Züchtung ist jedoch nicht vergleichbar mit der einer kontrollierten Fischfarm im geschlossenen Gebäude: Hier gibt es gleichbleibende ideale Lebensbedingungen (Wasserqualität, Sauerstoffversorgung, Futter, Temperatur), so wie sie der Fisch noch nicht einmal in der Natur vorfindet.

- **Kann ich eine Fischfarm besichtigen?**

Die Anlagenbetreiber sind inzwischen sehr zurückhaltend geworden, wenn es um Besichtigungen geht. Hierfür gibt es einsehbar Gründe: Einmal besteht ein hohes Infektionsrisiko durch Besichtigungen. Besichtigungen sind für die Fische Stress und den gilt es zu minimieren. Und schließlich geht es um die Wahrung von Know-how und Geschäftsgeheimnissen. Wer läßt sich da schon gern in die Karten gucken? Wir nennen Ihnen aber gerne funktionierende und erfolgreiche Fischfarmen im Internet. Im übrigen erhalten Sie eine mehrjährige Garantie auf die Funktionstüchtigkeit der Anlage bei sachgemäßem Gebrauch.

- **Warum werden ausländische Anlagenkomponenten verarbeitet?**

Deutschland ist keine ausgesprochene „Fischnation“. Daher versuchen die Deutschen ihre „Mankos“ mit einem „zuviel“ an perfekter Technik wettzumachen. Das macht die Anlagen sehr teuer. Die Dänen und Holländer sind hier bekanntlich „pfiffiger“: Mit einfachsten Mitteln erzielen sie eine effiziente Wirkung. Davon kann man lernen. Daher empfehlen wir erprobte, preiswerte Komponenten aus Dänemark oder günstige Becken aus Polen, die dann von einer deutschen Montagefirma zusammengebaut werden.

- **Warum fördert die EU die Aquakultur mit Zuschüssen von 40 bzw. 60 %?**

Die EU hat schon früh erkannt, daß die natürlichen Ressourcen bald erschöpft sind. Sie sieht in der Küsten nahen „Marikultur“ und den Gewässer unabhängigen Kreislaufanlagen an Land eine von mehreren Alternativen zur Aufrechterhaltung bzw. Erweiterung unseres Nahrungsmittelangebotes. Die Zuschüsse sollen Investoren stimulieren, in die Aquakultur zu investieren. Die derzeitigen Zuschußprogramme (FIAF) laufen bis zum Jahre 2006. Die EU würde wohl kaum eine solche Förderung vornehmen, würde das Thema als solches nicht zukunftssträftig sein.

- **Kann eine Fischfarm nach ökologischen Zertifizierungsrichtlinien geprüft und betrieben werden?**

Ja. Da es leider nicht mehr genügend „Wildfänge“ gibt, muß sich der Mensch etwas einfallen lassen, wenn er nicht verhungern will. Auch der beste Schweinemastbetrieb mit dem Zertifikat „Ökoschwein“ ist gegenüber der Natur immer ein Kompromiss. Inzwischen werden allerdings auch Farmfische als „Ökofisch“ zertifiziert.

Die Aquakultur stellt für die meisten Investoren Neuland dar, d.h. die Betreiber haben in den seltensten Fällen Erfahrung in der Aufzucht, Produktion bzw. Vermarktung des Fisches (gilt natürlich nicht für die berufsmäßigen Fischer- und Teichwirte u./o. Fischwirte). Damit ergibt sich automatisch die Verpflichtung für den Verkäufer von Fischfarmen, sich um alle Randgebiete der Aquakultur und des Produktes zu kümmern, um so die Investition des Betreibers zum Erfolg zu bringen. Bei den bisher praktizierten Ansätzen beschränkte sich die Leistung des Anbieters ausschließlich auf die technische Seite. Mit der schlüsselfertigen Übergabe der Anlage war das Projekt abgeschlossen und der Betreiber auf sich allein gestellt. Dies wird durch die ATC im Sinne einer allumfassenden Marketingkonzeption mit einem kompletten Pre- und After-Sales-Service verhindert.

Derjenige, der sich bisher noch nicht mit der Fischzucht beschäftigt hat, kann die Technik an einer kleinen Kompaktanlage erlernen. Diese „Schnupperanlage“ mit integrierter biologischer Wasseraufbereitung verfügt über ein Wasservolumen von ca. 5 Kubikmetern und benötigt einen Platzbedarf von 4 x 4 m. Sie paßt in jede Garage oder jeden Schuppen. Die Kosten für diese Anlage betragen inklusive Transport, Montage und Einweisung in Deutschland 17.500 EURO.

7. Wirtschaftlichkeit

a) 25 t – Anlage Aal nur Produktion

25.000 kg Aal rund ab Farm x 7,50 €/kg		187.500 €
- Besatz Glasaal 300 kg x 200 €/kg	60.000 €	
- Futter 25.000 kg x 1,6 x 1 €/kg	40.000 €	
- Strom 7 kW/h x 0,13 €/kW/h x 8.640 h/a	7.560 €	
- Heizung 20.000 l x 0,20 €/l	4.000 €	
- Betriebsmittel	3.000 €	
- Zinsen 7 % v. 200.000 €	14.000 €	
- Abschreibungen 10 Jahre	20.000 €	
Produktionskosten gesamt		148.560 €

Rohgewinn ohne Personalkosten		38.940 €
--------------------------------------	--	-----------------

Die hier angegebene Version beinhaltet keinen Unternehmerlohn. Unter Berücksichtigung von Unternehmerlohn und Steuern trägt sich die Anlage nach den hier angesetzten Prämissen. Unter pessimistischen Gesichtspunkten (Reduzierte Absatzmengen, Preisschwankungen oder Kostensteigerungen usw.) trägt sich die Anlage bzw. fährt sogar Verluste ein.

Fazit:

Eine Anlage zur Produktion von 25 t Aal allein zum Verkauf der Produktion ist ein Risiko. Daher wird hiervon abgeraten.

**b) Wirtschaftlichkeit 25 t – Anlage Aal
Produktion + Verarbeitung + Vermarktung**

3.000 kg Aal Setzlinge (0,010 kg/Stück) x 35 €/kg	105.000 €
7.000 kg Aal rund/ausgenommen Einzelhandel x 12,50 €/kg	87.500 €
3.000 kg Räucheraal x 32,50 €/kg	97.500 €
2.000 kg Räucheraal filetiert x 60 €/kg	120.000 €
2.000 kg Marinaden, Suppen, Pasteten usw. x 25 €/kg	50.000 €
17.000 kg Verarbeitung + 8.000 kg Verluste (= 32 %) = 25.000 kg	
Umsatz gesamt	460.000 €

- Besatz Glasaal 300 kg x 200 €/kg	60.000 €
- Futter 25.000 kg x 1,6 x 1 €/kg	40.000 €
- Strom 10 kW/h x 0,13 €/kW/h x 8.640 h/a	10.800 €
- Heizung 20.000 l x 0,20 €/l	4.000 €
- Betriebsmittel Produktion	3.000 €
- Zinsen 7 % v. 300.000 €	21.000 €
- Abschreibungen 10 Jahre	30.000 €
- Personalkosten 1 MA + Aushilfen	25.000 €
- Betriebsmittel Verarbeitung	30.000 €
- Vertriebskosten (Werbung, Verwaltung usw.)	50.000 €

Kosten gesamt	273.800 €
----------------------	------------------

Rohgewinn	186.200 €
------------------	------------------

Die hiesigen Kosten sind bewußt sehr hoch angesetzt. In der Praxis ergeben sich noch hinreichend Einsparungen, so daß mit einem noch größeren Rohgewinn gerechnet werden kann.

Fazit:

Die intensive Fischzucht mit 25 t Aal rentiert sich nur, wenn die Produkte verarbeitet und selbst vermarktet werden.

8. Kosten

Die Investitionskosten von Kreislaufanlagen mit „normaler“ Ausstattung liegen bei ca. 7.500 € pro Tonne produziertem Fisch. D.h. eine 25-t-Anlage kostet rund $25 \times 7.500 \text{ €} = 187.500 \text{ €}$.

Für eine komplette professionelle Verarbeitungsausrüstung – inklusive baulicher Maßnahmen und der Erstausrüstung an Betriebsmitteln wie Verpackungen, Behälter, Zubehör – muß zusätzlich mit 50.000 bis 100.000 € - je nach Automatisierungsgrad - gerechnet werden. Steht ein isoliertes Gebäude nicht zur Verfügung, so kommen die Neubaukosten hinzu. Montagekosten sind im o.a. Preis nicht enthalten.

Für die Konzeptphase sind pro Manntag 625 € anzusetzen; die Planungsphase – insbesondere die Erstellung der technischen Gesamtplanung sowie des Businessplanes inkl. Marktstudie, Finanzplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung – wird pauschal mit 3.000 € berechnet.

Die Anlagenkomponenten kommen aus Dänemark und Polen. Sie werden von einem deutschen Meisterbetrieb nach Plan montiert und in Betrieb genommen. Bei sachgemäßer Handhabung wird auf die Funktionstüchtigkeit der Anlage eine Garantie von 5 Jahren übernommen.

Ein Preisangebot kann erst nach einer Betriebsbegehung und einer Grobplanung (Aufmaßskizze) abgegeben werden. Hierbei werden die individuellen Wünsche des künftigen Betreibers mit berücksichtigt. Diese Maßnahme wird dem potentiellen Betreiber innerhalb von Deutschland einmalig mit 625 € zuzüglich MwSt in Rechnung gestellt. Dies ist der Einstieg in die Konzeptphase des Projektes. Danach kann der Betreiber immer noch entscheiden, ob und inwieweit er die Fischfarm realisieren möchte. Über die nachfolgenden Phasen (siehe auch Ziffer 10) wird ein schriftlicher Liefer- und Leistungsvertrag abgeschlossen.

9. Beispielrechnung komplette Fischfarm

- 25 t-Anlage inklusive Verarbeitung und Vermarktung
- Gebäude vorhanden

a) Konzeptphase

Betriebsbegehung und Grobplanung (Aufmaßskizze) 1 Manntag	625 €
Komponentenbedarf und Machbarkeitsstudie 2 Manntage x 625 €	1.250 €

b) Planungsphase

Technische Feinplanung Fischfarm komplett	3.000 €
Businessplan für Finanzierung und Förderung (Zuschüsse)	3.000 €

c) Umsetzungsphase

Kreislaufanlage zur Fischproduktion komplett	187.500 €
Komponenten zur Fischverarbeitung komplett	75.000 €
Montage und Inbetriebnahme	25.000 €
Besatz für Startphase 25 %	15.000 €
Futter für Startphase 25 %	10.000 €
Betriebsmittel für Startphase	10.000 €

d) Nutzungsphase

Marketingkonzept, Markteinführung pauschal	15.000 €
--	----------

e) Betreuungsphase

Marketing, Controlling (1. Jahr)	
4 Quartale x 5.000 €	20.000 €

Investitionskosten ohne Förderung und MwSt.	365.375 €
--	------------------

Investitionskosten Westdeutschland mit 40 % - Förderung	218.825 €
--	------------------

Investitionskosten Ostdeutschland mit 60 % - Förderung	145.550 €
---	------------------

Die wichtigsten Voraussetzungen bei der Förderung – neben einem **betriebssicheren Anlagensystem** – sind:

1. Nachhaltige wirtschaftliche Tragfähigkeit

2. Fachliche Qualifikation des Betreibers (Fischwirt o.ä. – auch Mitgesellschafter)

10. Projektphasen und -ablauf

Die ATC versteht sich als Servicebetrieb rund um das Thema intensive Fischzucht. Hierzu gehört die Grobplanung der Anlage, die Finanzierung und Förderung sowie alle konzeptionellen Maßnahmen der Vermarktung.

Die Lieferung und Montage der Technik - wie die Anlage selbst sowie die Verarbeitungskomponenten - erfolgt von einem deutschen Fachbetrieb (Firma Rudolf Schmitt, Ferschweiler). Dieser garantiert auch die Funktion der Anlage.

Die Errichtung einer Fischfarm läuft in zeitlicher Reihenfolge in folgenden Phasen ab:

- a) Konzeptphase (ATC)**
 - a. Aufmaßskizze
 - b. Machbarkeitsstudie
 - c. Komponentenbedarf
 - d. Angebot
- b) Planungsphase (ATC)**
 - a. Businessplan
 - b. Finanzierungs- u. Förderverhandlungen
 - c. Kredit- und Förderanträge
 - d. Lieferantenaufträge
- c) Umsetzungsphase (ATC + Firma Rudolf Schmitt)**
 - a. Feinplanung
 - b. Anlagenlieferung
 - c. Anlagenmontage
 - d. Lieferung Verarbeitungskomponenten
 - e. Inbetriebnahme
 - f. Probelauf + Projektüberwachung
- d) Nutzungsphase (ATC)**
 - a. Marketingkonzept
 - b. Markteinführung
- e) Betreuungsphase (ATC)**
 - a. Marketing
 - b. Controlling

Schema einer Kreislaufanlage

