

Aquakulturverfahren

Die ersten vier Verfahren werden heutzutage am häufigsten als gängig eingesetzt.
Das **fünfte** Verfahren ist längst überfällig:

1 Teichwirtschafts-Anlagen

In meist künstlich angelegten Teichen werden die Fische in sehr niedrigen Besatzdichten gehalten. Umwelteinflüssen ist schwer entgegenzuwirken. Die Teichwirtschaft wird überwiegend im Bereich der Limnologie eingesetzt aber auch künstlich angelegte Teiche in Küstenregionen werden betrieben. Die Teichwirtschaft wird bereits seit Jahrhunderten betrieben.

2 Netzgehegehaltungs-Anlagen

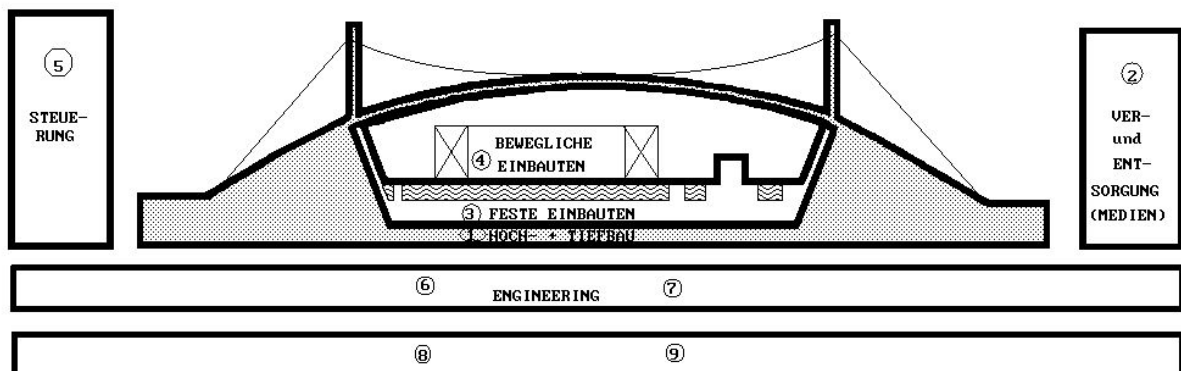
In Seen oder der Küstenregionen werden die Fische in einfachen bis modernen Netz- oder Käfiggehegen in hoher Besatzdichte gehalten.
Der Einfluss von Umweltbeeinflussung ist gravierend. Neue Techniken bieten verschiedene Möglichkeiten die Beeinträchtigung der Gewässer durch Futterreste und Stoffwechselprodukte der gehalten Organismen zu minimieren.

3 Teilkontrollierten Durchfluss-Anlagen

In Becken - oder Siloanlagen werden die Fische in höheren Besatzdichten als den Teichanlagen gehalten. Das Wasser wird aus einem Fluss oder dem Meer abgeleitet. Je nach Hydraulik ist der Einsatz von Energie zur Wasserförderung notwendig. Die Wassermengen sind erheblich. Eine Einflussnahme auf die Wasserqualität ist nicht ohne erheblichen Aufwand möglich. Weiterhin wird die Umwelt durch Futterrest und Stoffwechselprodukte, die mit dem Wasser leider unkontrolliert in die Natur gelangen, zum Teil sehr stark belastet.

4 Teilkontrollierte geschlossene Kreislauf-Anlagen

Von einer sogenannten geschlossenen Kreislaufanlage spricht man, wenn die Fische in einem System mit einem täglichen Wasseraustausch von < 10 % der Beckenvolumen unter teil-optimierten und teil-kontrollierten Bedingungen in hoher Besatzdichte heranwachsen. **(Nicht kontrolliert wird der Luftraum über den Becken, der menschliche Kontakt und seine Keime und das Tageslicht. Wesentliche Grund-Faktoren für gesunden Wachstum. Somit ist dieses lediglich der erste Schritt zur ökologischen und ökonomischen Aquakultur)**

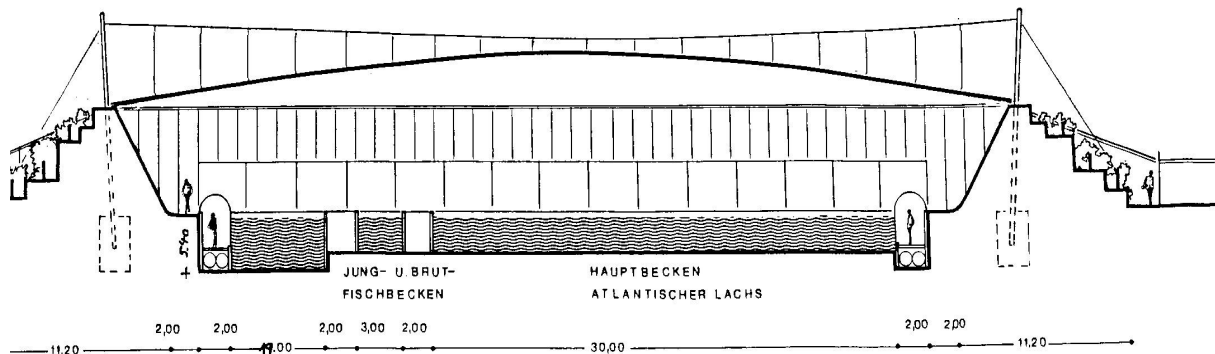


5 Vollkontrollierte moderne Fischzucht-Anlagen

Die **ökonomische** und **ökologische** Antwort zur **SICHERUNG** der **Welternährung**.

Von einer **Vollkontrollierten** modernen Fischzucht-Anlage spricht man, wenn die Fische in einem System mit einem täglichen **Wasser**austausch von > 10 -30% der Beckenvolumen unter optimalen und kontrollieren Bedingungen in gesunder Besatzdichte leben, der **Luft**raum über der Anlage voll kontrolliert wird, der Mensch in Schutzkleidung den Anlagenraum betritt und das Tages-**Licht** so scheint wie es natürlich scheint. Das das **Futter** höchsten Kontrollen unterliegen muss ist zwingend erforderlich. Dieses sind die Voraussetzungen für eine ökonomische und ökologische moderne (überfällige) und zwingend erforderliche **Aquakultur**.

Die Vorteile Vollkontrollierter moderne Fischzucht-Anlagen:



► Standort-Wahl

Der Standort sollte bevorzugt in der Nähe grosser Wasser-Reservoirs (Meer, Fluss, See) gewählt werden um alle ökonomischen Vorteile zu nutzen. Das Ablaufwasser wird sauberer sein als das Zulaufwasser.

Aufgrund der möglichen sehr geringen Wassermengen, die in einer Kreislaufanlage benötigt werden, ist die Anlage nicht an einen Standort mit großen Wasserkapazitäten gebunden. Auch Meerwasserkreislaufanlagen können im Binnenland installiert werden. Das benötigte Frischwasser kann künstlich aufgesalzen werden.

► Produkt-Auswahl

Die Produktauswahl erfolgt aus MARKTgesichtspunkten bzw. aus den Zielvorgaben der Betreiber. Die Auswahl der Species für die ökonomisch und ökologisch sinnvolle Zucht ist zwischenzeitlich sehr gross (selbst in aroniden Gebieten).

► Ideale- naturgemässe- LICHT- verhältnisse

Die Lichtverhältnisse über den Becken sollten natürlich sein, da noch zu wenig Wissen herrscht, welche detaillierte Beeinflussung das Licht auf die Spezies hat, Sie soll sich wohl fühlen und unbeeinflusst davon aufwachsen. (Auch zum Wohl der Qualität). Daher ist ein voll transparenter Raum über den Becken zu schaffen, der auch normale Werte des UV-Lichts durchkommen lässt.

► Ideale kontrollierte LUFT- verhältnisse

Der Luftraum über dem Wasser muss voll kontrolliert werden um eine Verletzung des Wassers zu verhindern. Der Luftraum muss somit voll nach aussen isoliert werden. Auch kein Mensch darf die Anlage ohne Schutzanzug betreten um Krankheitsübertragungen auszuschliessen.

► Ideale- naturgemässe- WASSER- verhältnisse

Durch das geschlossene System ist die ständige Kontrolle der Wasserqualität möglich. Man ist von Umwelteinflüssen, die bei einer Nutzung von freien Gewässern unabdingbar sind, unabhängig. Durch die installierte Technik z.B. Sauerstoffzufuhr kann auf die Wasserqualität jederzeit Einfluss genommen werden.

► Kontrolle des Zulauf-Wassers

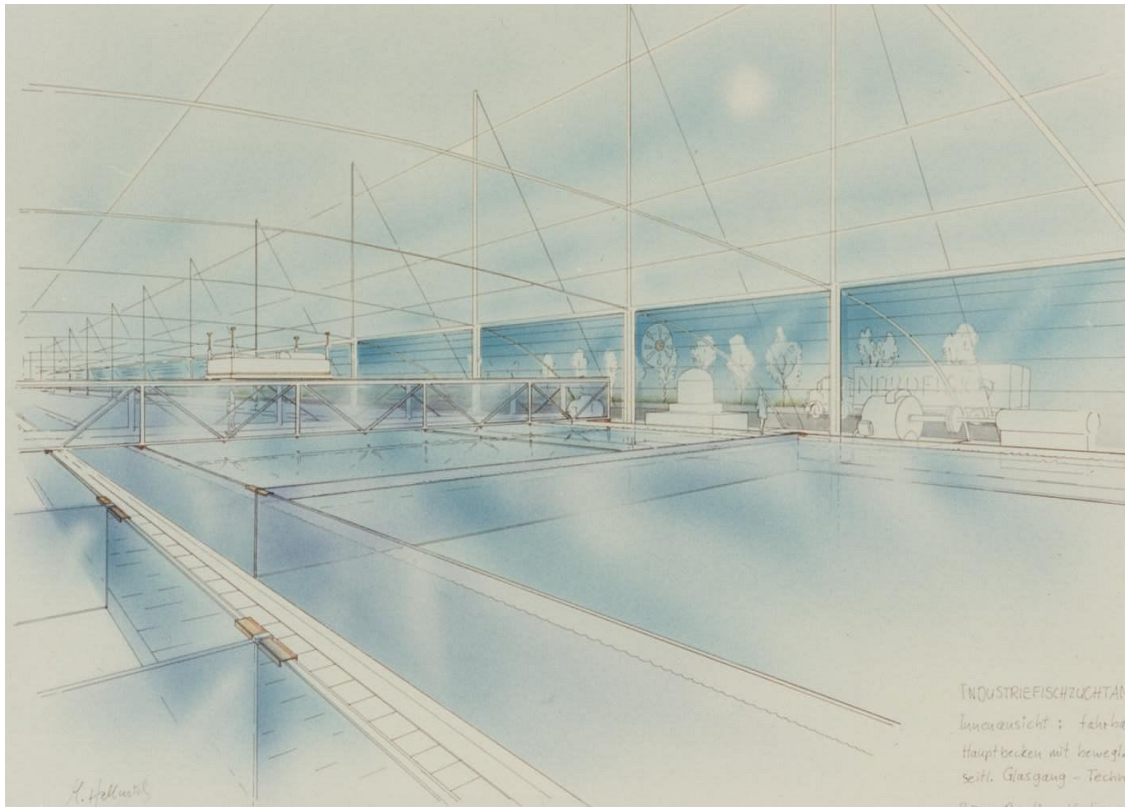
Das Zulaufwasser wird vor Eintritt in die Becken gereinigt und von Zusätzen befreit die nicht ins Wasser gehören. Anschliessend wird es dann auf die gewünschte Ideal-Temperatur gebracht und mit Sauerstoff angereichert. Erst dann wird es ins Kreislaufsystem eingespeist.

► **Kein Einsatz von Antibiotika**

In einer vollkontrollierten Kreislaufanlage wird das Kreislaufwasser zum einen mechanisch von Feststoffen befreit und zum anderen werden die gelösten Kreislaufwasserinhaltsstoffe durch ein biologische Stufe – dem Biofilter, in dem spezielle Kulturen angesiedelt werden (Bakterien, wie sie auch in den natürlichen Gewässern vorkommen), befreit. Bei einem Einsatz von Antibiotika würde die Biologie im Filter zerstört und die gelösten Inhaltsstoffe könnten nicht mehr umgesetzt werden. Innerhalb kürzester Zeit wären die Fische in der Anlage nicht mehr lebensfähig. Der Einsatz von Antibiotikum ist somit in einer geschlossenen Kreislaufanlage vollkommen ausgeschlossen.

► **Leicht schwankende Ideal-Wasser-Temperatur**

Die Wassertemperatur wird in der Anlage leichten Schwankungen um die Idealtemperatur unterzogen und zwar vollkommen Computergesteuert nach ausgefeilten Programmen.



► **Dynamische Beckengröße per Glasschotten**

Die Beckengrößen passen sich je Charge dem Fischvolumen dynamisch an. Die gewählten Glasschotten sind vorne und hinten beweglich und dichten trotzdem zum Beckenboden und den Beckenwänden vollkommen hermetisch ab.

► **Artgerechte-Haltung**

Die Artgerechte Haltung der jeweiligen Charge wird gewährleistet durch die ständig angepasste Beckengröße zur Besatzdichte. Die Fische sollen sich wohl fühlen und nicht gequält werden. Das hilft dem Fisch und steigert die Qualität.

► **Brücken-Roboter**

Der Brücken-Roboter ist einer der wichtigsten Bestandteile einer modernen Anlage. Er gleitet über die Anlage hinweg ohne Lärm und Erschütterungen zu verursachen. Seine Hauptaufgaben sind die Fütterung des Fischbestandes über die gesamte breite und Länge der Anlage abgestimmt auf die jeweiligen Chargen. Er erlaubt es Fischproben zu entnehmen, Kontrolliert den Bestand. Transportiert die Schotten vom Ende der Anlage nach Reinigung derselben, an den Anfang der Anlage, usw, usw, ohne das ein Mensch die Anlage betritt.

► **Qualitäts-Futter**

Das Futter unterliegt höchsten Qualitätskontrollen und wird dem Fisch gezielt angeboten.

► **Kontrolle des Ablauf-Wassers**

Die Abwassermengen, die in einer Kreislaufanlage anfallen sind sehr gering und können kontrolliert behandelt werden. Eine Belastung der Umwelt besteht nicht. Ein Einleiten von belasteten Wasser in offene Gewässer ist nicht notwendig. Der Begriff Abwasser muss zusätzlich beschrieben werden. Hierbei handelt es sich um rein biologisch belastetes Wasser, welches z.B. über Sickerbeete, künstliche Teich oder Verdunstungsanlagen entsorgt werden kann. Eine "medikamentöse" Belastung des Wassers ist in einer Kreislaufanlage aufgrund der biologischen arbeitenden Filter nicht möglich.

► **Schlammzurückhaltung**

In dem geschlossenen Wasserkreislauf wird durch hocheffektive mechanische Einbauten, der Schlamm, der aufgrund der Stoffwechselprodukte (Biomasse die bei der Umsetzung der gelösten Stoffe in dem Biofilter entsteht) und nicht aufgenommene Futterreste , herausgefiltert. Die Umwelt wird nicht belastet.

► **Abfall-Verwertung**

Der gewonnene Schlamm weist keinerlei chemische Belastung auf und ist ein **Idealer Dünger** (Guano- ähnlich) für die landwirtschaftliche Pflanzenzucht.

► **Verkürzte Produktionszyklen**

Die Produktionszyklen in geschlossenen Aquakulturanlagen werden durch optimale Haltungsbedingungen verkürzt. Insbesondere die optimalen Temperatur und Futterbedingungen lassen die Tiere sehr schnell und gut wachsen. Aufgrund des geringen Wasserbedarfs ist es energetisch möglich, konstant hohe Wassertemperaturen zu halten.

► **Gleichmäßige und kontrollierte Produktionsbedingen**

Durch die Unabhängigkeit der Anlage von äußeren Faktoren, ermöglicht die Technologie gleichmäßige und kontrollierte Produktionsmethoden. Man hat eine sogenannte "gläserne Produktion" da alle Faktoren beeinflussbar und nachvollziehbar sind. Insbesondere gilt dieses für die Wasserqualität und das eingesetzte Futter. Weiterhin kann man in einer geschlossenen Kreislaufanlage unabhängig von den in der Natur vorgegebenen jahreszeitlich beeinträchtigen Faktoren Fische "produzieren". Man kann die Fische nach positiver Marktsituation und nicht nach Fangsituation vermarkten.

► **Ergebnis: Spitzen-Qualitäts-Produkte**



Das Ergebnis sind gesunde qualitativ hochwertige Meerestiere. Sie hatten zwar nur ein verhältnismässiges kurzes aber schönes Leben und der Mensch ein reines und gesundes wohlschmeckendes Produkt.

► **Lebend-Transport**

Eine ganz bedeutende Rolle fällt dem Lebend-Transporte der Qualitäts-Fische zu. Dabei ist der Stressfaktor weitgehend ausgeschaltet und wir, die Menschen, bekommen wieder in ausreichender Menge wieder frischen, sauberen Fisch auf den Tisch.

Die Nachteile

Vollkontrollierter moderne Fischzucht-Anlagen:

► Hohe Investitions- und Betriebskosten

Bei der herkömmlichen Aquakultur, wie Teich-, Netzgehege- und z.T. auch Durchlaufanlagen sind die Investitionskosten verhältnismässig niedrig.

Die einfachen geschlossenen Wasser-Kreislaufanlagen setzt sich aus maschinentechnischen-, baulichen und elektrotechnischen Komponenten zusammen. Die Investitionskosten von Kreislaufsystemen variieren sehr stark von einem zum anderen Anlagensystem und können z.B. durch eine Nutzung von bestehenden Gebäudekapazitäten minimiert werden. Die Investitionskosten sind schon erheblich.

Die **Vollkontrollierten** modernen Fischzucht-Anlagen sind da schon mit Industrieanlagen zu vergleichen und haben entsprechend sehr hohe Investitionskosten.

Sie sind mit allen anderen Anlagen nicht zu vergleichen.

Eine Anlage alleine produziert in einem Jahr z.Bsp. 6.000 tonnen Fisch.

Diese Anlagen kann man nicht im KLEINFORMAT bauen und betreiben wenn sie ökonomisch sinnvoll betrieben werden soll.

In ihrer richtigen ökonomischen Grösse erwirtschaftet sie den höchsten Gewinn pro kg Fisch pro Tag trotz der hohen Investitionskosten.

Jede Form der Aquakultur wird beim Kostenvergleich letzt endlich mit der Fischerei im herkömmlichen Sinn verglichen und der Preis des Produktes, seine Qualität und seine planbare Verfügbarkeit bestimmen die Rentabilität einer Fischzuchtanlage, so kommen derzeit Schwarmfische wie z.Bsp. der Hering nicht für die Aquakultur in Frage. Was den insbesondere lebend Fisch ansonsten betrifft hat die **Vollkontrollierte Aquakultur**, bei vergleichbaren Produkten, keine Konkurrenz.

► Höhere Personalqualifikation

Durch den intensiven Einsatz von Technik ist eine hohe Qualifizierung des Personals notwendig (Techniker, Ingenieure, Biologen, Tiermediziner, Betriebswirte, etc.) um die Anlage sicher und zuverlässig zu betreiben.

Ein normaler Teichwirt bedarf einer erweiterten Zusatzausbildung.

► Komplexere Technik

Die **Vollkontrollierten** modernen Fischzucht-Anlagen haben ein technisch komplexes, biologisch ausgerichtetes computergestütztes System im Einsatz. Der Betreuungsaufwand ist trotzdem im Verhältnis minimal aber es verlangt höchste Qualifikation. Die Technik und das Personal sind teilweise mehrfach REDUNDANT ausgelegt.

Eine Qualifikation zum betreiben einer Teichwirtschaft oder eine Fischers reicht nicht aus. Wohl aber im beeinflussten Umfeldbereich einer solchen Anlage. Hier werden auch viele Arbeitsplätze generiert.

