

Versuch 88/4 (C. carpio)

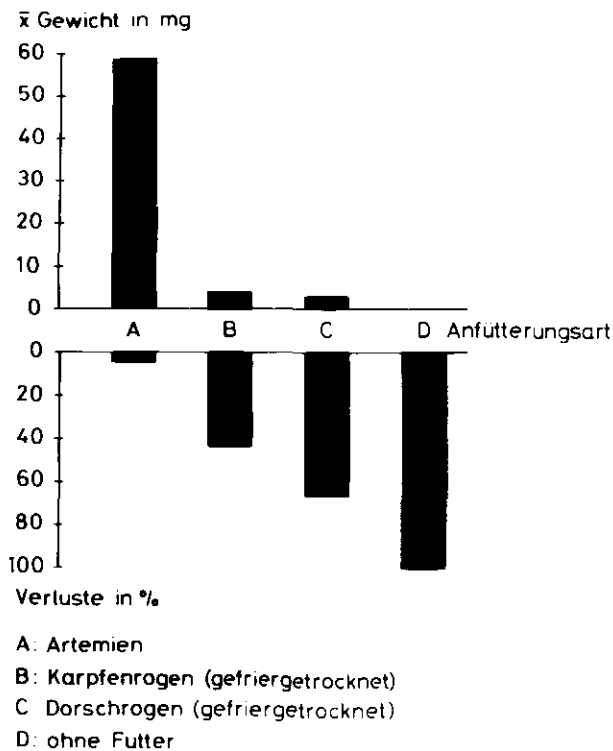


Abb.1:
Durchschnittsgewichte und Verluste von Karpfenbrut bei Versuchsende

minimalen Zuwachs und hohe Verluste. Interessant ist allenfalls, daß die mit lyophilisierten Dorschrogen angefütterte Karpfenbrut um ca. 50% höhere Ausfälle aufwies (66,75%) als die mit gefriergetrocknetem Karpfenrogen versorgte Brut (44,25%).

Die geschilderten Versuche zeigen, daß auch Fischrogen - sowohl frisch als gefriergetrocknet - keine Alternative zu den Larven des Kalifornischen Salzkrebse *Artemia salina* bei der Anfütterung von Karpfenbrut darstellt.

C. Meske
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Ahrensburg

Tagung der Aal-Arbeitsgruppe der EIFAC in Porto,
29.5.-3.6.1989

Die Sitzung fand statt in der Reitoria der Universität Porto auf Einladung der portugiesischen Regierung und des Instituto de Ciencias Biomedicas de Abel Salazar der Universität Porto.

An der Veranstaltung nahmen 65 Wissenschaftler aus 21 Nationen teil, als Gäste Wissenschaftler aus der Volksrepublik China, Japan, der Deutschen Demokratischen Republik, Australien, der Tschechoslowakei und Israel. 48 Paper und 9 Poster wurden zu den 5 Hauptthemenkreisen vorgestellt. Es ist geplant, wesentliche Beiträge in der Internationalen Revue der gesamten Hydrobiologie zu veröffentlichen. Nachstehend werden die wichtigsten Ergebnisse der 5 Themenkreise kurz wiedergegeben.

I. Glasaal- und Jungaalaufstieg

MORIARTY präsentierte Glasaal-Fangdaten aus verschiedenen Gebieten. Die Fänge in den nördlichen Gebieten sind im Berichtszeitraum deutlich über das Mittel der letzten 9 Jahre gestiegen. Die Fänge in den südlichen Gebieten (Frankreich, Portugal) sind immer noch sehr niedrig. Der Larvenindex in der Biscaya hat sich verbessert, liegt aber immer noch weit unter dem aus den siebziger Jahren. Unter den verschiedenen Möglichkeiten zur Abschätzung des Glasaal-Recruitments wurde das "Catch per unit effort" - Verfahren für marine Astuare sowie intensive Larvenfänge über dem Kontinentalabhang als die am aussichtsreichsten beurteilt. Die Interpretation von "inshore recruitment" -Daten kann sehr fehlerhaft sein, Langzeitserien sollten trotzdem weitergeführt werden.

Es wurde als sehr wichtige Hilfe erachtet, aus Jungfischdaten die Aaldaten zu extrahieren und zur Verfügung zu stellen.

II. Bestands-Management

Untersuchungen zur jährlichen Wachstumsrate von Aalen am Bestand des Bodensees und eingehende Literaturrecherchen ergaben, daß in vielen Fällen das Jahreswachstum zu hoch angegeben wurde. Ein Jahreswachstum von 6 cm erscheint danach realistisch. Untersuchungen in finnischen Gewässern ergaben Jahreswachstumsraten zwischen 10 cm in den ersten zwei Jahren und 1 cm (Männchen) bzw. 3 cm (Weibchen) im Alter von 10 Jahren. Danach wird das Wachstum sehr gering. Der Zeitpunkt der Geschlechtsdifferenzierung ist offensichtlich bei den Weibchen zusätzlich zur Länge von der geographischen Breite abhängig.

Langzeitbeobachtungen des Blankaalfanges im Einzugsgebiet des River Channon zeigten in einem Beobachtungszeitraum von 24 Jahren einen markanten Rückgang der Länge weiblicher Blankaale. Das zeigt einmal mehr, wie problematisch Kurzzeitbeobachtungen zur Beschreibung einer Aalpopulation sind.

Niederländische Untersuchungen haben gezeigt, daß trotz des durch Eutrophierung bedingten Anstieges der Brassenbestände, kein negativer Einfluß auf das Wachstum der Aale beobachtet werden kann.

III. Untersuchungen an Aalpopulationen in Naturgewässern

Mehrere Paper berichteten über Methoden der Bestandsschätzung. Für die Gewinnung von CPUE-Daten wurde darauf hingewiesen, daß die Selektivität der Geräte berücksichtigt werden muß und genaue Angaben zum "effort" bisher oft nur unzureichend beschrieben worden sind.

Aufstiegsbehinderungen durch Kraftwerkstaudämme in Frankreich und Großbritannien reduzieren die Fangergebnisse um ca. 40%. Gezielte Öffnung der Wehre kann den Glasaalaufstieg sehr fördern. Die regelmäßige Wartung von Aalleitern ist offensichtlich wichtiger, als das Material, aus dem sie gefertigt sind.

Innerhalb eines Zeitraumes von über 30 Jahren nahm in einem irischen Gewässer der Anteil der blanken Männchen von 95% auf 38% ab und die mittlere Länge weiblicher und männlicher Blankaale stieg an. Die Ursache dafür wird in einem verminderten Glasaalaufstieg gesehen, der den verbleibenden Aalen bessere Wachstumschancen einräumte.

Die Verfolgung markierter abwandernder Blankaale hat gezeigt, daß Aale mit künstlich ausgeschalteter Nase (Verstopfung) ein abweichendes Wanderverhalten zeigten. Ungeklärt ist, ob die Manipulation an den Aalen ursächlich dafür war, oder ob die Wanderung der Blankaale auch geruchsorientiert ist.

Für die quantitative Erfassung des Glasaal-Recruitments wurde eine Intensivierung der Untersuchungen sowohl im marinen Bereich, als auch im Süßwasserbereich dringend empfohlen.

Verschiedene Berichte über eine Kontamination von Aalen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen zeigten, daß es zunehmend zu Verkaufsverboten von Aalen kommt. Eine europaweite Sammlung von Daten ist wichtig.

IV. Vermehrung und Wanderung

Verschiedene Methoden ermöglichen offensichtlich das Zählen von Tagesringen in den Otolithen von Glasaalen. Verschiedene Autoren zählten vom Zentrum bis zum Rand der Glasaalotolithen 160 - 225 Tagesringe, entsprechend einer Transatlantik-Wanderdauer von ca. einem Jahr. Japanische Untersuchungen mit markierten (Tetracyclin) Glasaalen zeigten 6 bis 19 Tage nach der Markierung eine entsprechende Anzahl von Tagesringen. Rückberechnungen ergaben eine transatlantische Wanderdauer von 136-178 Tagen.

Japanische Arbeiten nutzten das unterschiedliche Verhältnis der beiden Sauerstoffisotope im Meer- bzw. Süßwasser, das sich im Sauerstoff der Otolithen wiederfindet, zur Bestimmung der Aufenthaltsdauer in See. Das bei saurer Lösung der Otolithen entstehende CO₂ wurde massenspektrometrisch analysiert und die Resultate den jeweiligen in Lösung befindlichen Zonen der Otolithen zugeordnet. Diese Methode ergab die höchsten Werte für den Aufenthalt in Seewasser.

Untersuchungen zur Nahrung der Leptocephali lassen vermuten, daß leere Gehäuse von Appendicularien und die Faeces von Copepoden als Nahrung aufgenommen werden.

Japanische Kollegen berichteten über die künstliche Vermehrung von *A. anguilla* und *A. japonica*. In keinem Fall überlebten die Larven das Dottersack-Stadium.

Deutsche Untersuchungen zeigten eine Erweiterung des Laichgebietes des europäischen und des amerikanischen Aales in Nord-Süd-Richtung um ca. 800 km.

Die Diskussion um Praktiken des Besatzes und die damit verbundenen Gesetzgebungen machte die Bedeutung dieser Verfahren für die Verbreitung insbesondere von Parasiten deutlich. Die Teilnehmer wurden noch einmal an den ICES-"Code of practice" erinnert. Mehr Informationen über den grenzüberschreitenden Handel mit Aalen ist dringend erforderlich.

V. Aal-Aufzucht und Krankheiten

Hinsichtlich des Vorkommens und der Verbreitung des parasitischen Schwimmblasen-Nematoden *Anguillicola crassus* wird auf einen früheren Artikel in den Informationen (36 (3): 139-142, 1989) verwiesen.

Die Anfütterung von Glasaalen ist immer noch die problematischste Phase in der Aal-aufzucht. Die Beigabe von Lockstoffen (z.B. einem Aminosäuregemisch) kann bei knapper Futterdosierung die Akzeptanz erhöhen. Hungerversuche an Glasaalen hatten zum Ziel, eine optimale Fütterungsstrategie zu entwickeln. Verschiedene Beiträge widmeten sich dem Problem der optimalen Rationsgestaltung für Glasaale. Portugiesische Untersuchungen zeigten, daß bis zu 20% des Fischmehls im Aalfutter durch das Mycel von *Penicillium spec.* ersetzt werden kann, ohne die Abwachswerte negativ zu beeinflussen. Eine Kontamination der Fische mit Penicilin konnte nicht nachgewiesen werden.

Aus den internationalen Beiträgen wurde deutlich, daß zur nur einige wenige Aal-Kreislaufanlagen mit einer berechtigten Hoffnung auf Wirtschaftlichkeit betrieben werden. Schwierigkeiten liegen z.Zt. in den sehr hohen Investitions- und Betriebskosten, mangelndem Design der Anlagen mit der daraus resultierenden Schwierigkeit eine vernünftige Wasserqualität zu erhalten und der Unerfahrenheit der Betreiber. Die zur Verfügung stehenden Daten aus Europa zeigten, daß im Mittel die tatsächliche Produktion etwa 30-60% der geplanten Produktion erreichte. Dies mag z.T. an der relativ kurzen Betriebsdauer einzelner Anlagen liegen. Die Zahl der dänischen Anlagen ist nach Auskunft dänischer Kollegen stark rückläufig. Ein Rechenmodell zur Verbesserung von Kreislaufanlagen wurde vorgestellt. Zur Verbesserung der Systeme sind insbesondere effektive und preiswerte Vorrichtungen zur Eliminierung von Feststoffen dringend erforderlich.

Ein vergleichender Bericht über die Aufzucht von *A. japonica* und *A. anguilla* in Japan und Europa zeigte, daß beide Arten ein Temperaturoptimum von ca. 26 Grad haben. Die mit *A. japonica* in Japan erzielten Ergebnisse sind besser, als die mit *A. anguilla* in Europa erzielten. Der Autor leitet daraus die Vermutung ab, daß die europäischen Anlagen verbesserungsbedürftig sind.

Systembedingt treten in Kreislaufanlagen kaum bakterielle oder Viruserkrankungen auf, sondern vorwiegend Parasiten. Diese sind jedoch mit Standardmethoden relativ leicht zu bekämpfen.

Das größenmäßige Sortieren der Aale, und insbesondere das Aussortieren der nicht mehr wachsenden Blankaale ist in nahezu allen Betrieben ein Engpass, häufig wegen Mangel an Erfahrung.

Die beim Betrieb der auf dem Markt befindlichen Anlagen bisher aufgetretenen Mißerfolge verhindern z.T. eine finanzielle Unterstützung und behindern die Entwicklung fortgeschrittener Technologien. Es wurde der Vorschlag gemacht, ein Computer-Modell zum Vergleich der bestehenden Systeme zu erstellen. Die zu erwartenden technischen Verbesserungen machen es wahrscheinlich, daß die Produktion von Speiseaalen in Kreislaufanlagen künftig unter vernünftigen Voraussetzungen wirtschaftlich betrieben werden kann.

Die Working Party beobachtete mit Sorge den Rückgang der wissenschaftlichen Aalforschung, erkenntlich an der Reduzierung von Personal und Mitteln.

Angesichts der Tatsache, daß das Recruitment des europäischen Aales rückläufig ist, daß die natürlichen Lebensräume für den Aal ständig eingeschränkt werden und daß der Europäische Aal möglicherweise zu einer bedrohten Art werden könnte, deren Erhalt nur durch internationale Zusammenarbeit gesichert werden kann, empfiehlt die Working Party dringend, daß:

- alle Regierungen sicherstellen, daß die nationale Aalforschung erhalten bleibt und womöglich verstärkt wird. In dieser Hinsicht ist es von äußerster Wichtigkeit, daß einzelne Wissenschaftler mit dem entsprechenden know-how ihre Arbeit vollumfänglich fortsetzen,
- hochqualifizierte Arbeitskräfte in Forschungsprogrammen engagiert werden, die eine Quantifizierung der Resource zum Ziel haben. In Anbetracht des ökonomischen Wertes der Aalpopulationen sollten die Regierungen der Arbeit an dieser Species hohe Priorität geben und entsprechende Unterstützung gewähren.

H.Kuhlmann
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg