

Dr. JENS HEMSEN

Zur Frage der Biologie und Fischereiwirtschaft des Aales und des Zanders

(Fischereibiologisches Symposium im Mai 1961 in Berlin–Friedrichshagen.)

Das vorliegende Referat faßt eine Reihe von Vorträgen zusammen, welche anlässlich einer Fischereitagung (die in Schwerin begonnen hatte) am Institut für Fischerei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften in Berlin-Friedrichshagen gehalten wurden. Das Institut, 1893 unter anderem Namen gegründet, ist seit über einem halben Jahrhundert als fischereiliches Forschungszentrum bekannt. Es ging aus dem „Königlichen Institut für Binnenfischerei“, später „Preußische Landesanstalt für Fischerei“ später Zentrale der „Reichsanstalt für Fischerei“ hervor.

Im Vordergrund des Symposiums standen die Fragen der Aal- und Zanderwirtschaft in der Binnen- und Küstenfischerei. Welche enorme Rolle hierbei der Aal spielt, kann man aus seinem Anteil an den Erträgen an Feinfischen erkennen, von denen er zum Beispiel 78 % an Gewicht und 94 % des Wertes in der DDR ausmacht. Da der Aal in die Gewässer Deutschlands (bis auf das Donau-einzugsgebiet Bayerns) auf natürliche Weise aus der Nord- und Ostsee aufsteigt, liegen die Erträge der Gewässer in Küstennähe weit höher, als im Süden. Die Hektarerträge gehen von 5 bis 7 kg/ha im Küstengebiet bis zu 0.5 kg/ha etwa in Thüringen oder Sachsen zurück. Es ist also nicht die Produktivität, sondern nur die leichte Erreichbarkeit eines Gewässers für Steigaale für einen guten Aalbestand maßgebend, so daß künstliche Besatzmaßnahmen fast immer gute Erfolge versprechen.

Eine große Rolle spielt dabei das Besatzmaterial, weil es verschiedentlich unklar ist, ob Glas- oder Satzaale besser zum Besatz der Binnenseen verwendet werden sollen. Von den etwa 20 bis 35 cm großen Satzaalen erwartet man ein schnelleres Wachstum zu fangbarer Größe, jedoch zeigt sich je nach ihrem Herkunftsort, daß das Geschlechtsverhältnis der Tiere oft ungünstig war. Bekanntlich bleiben die Männchen kleiner, sie erreichen nur etwa 50 cm,

während die Weibchen bis zu 1 m und darüber lang werden (s. „Österreichs Fischerei“ 1958, H. 4 „Über die Biologie des Aals“), so daß Besatzmaterial, das zu viele zukünftige Männchen enthält, insgesamt klein bleibt; außerdem wandern die Männchen rascher wieder ab.

Die Geschlechtsbestimmung beim Aal muß hier wegen der Kompliziertheit gegenüber anderen Tieren näher erläutert werden: Bei den Aalen ist zum Unterschied zu anderen Tieren das Geschlecht der jungen Individuen noch nicht eindeutig fixiert. Es gibt unter den Glas- bzw. Steigaalen erst einen äußerst geringen Prozentsatz an bereits bestimmten zukünftigen Weibchen oder Männchen, die übrigen Exemplare liegen mit einer stärker oder schwächer ausgeprägten Tendenz in die Männchen- oder Weibchenrichtung dazwischen. Diese Tendenz läßt sie nun die verschiedenen Lebensbereiche aufsuchen, die den beiden Geschlechtern zuzusagen. Nun ist aber die in den meisten Fällen ausgeprägte Geschlechtstendenz infolge geänderter äußerer Umstände umstimmbare, so daß also z. B. nicht nur die Jungtiere mit „Weibchentendenz“, die von selbst im Fluß weit aufwärts wanderten, zu Weibchen heranwachsen, sondern auch Glas- oder kleine Satzaale, die infolge ihrer „Männchentendenz“ in Küstennähe geblieben waren, jedoch gefangen und in weiter landeinwärts gelegene süße Binnengewässer verbracht wurden. Diese Umstimmbare tritt verhältnismäßig leicht zu einer Größe von etwa 20 bis 30 cm ein, später wird sie schwieriger und daher seltener. Der Aal wird nun bekanntlich in seinem neuen Wohngewässer zum Gelb- oder Freßaal, wobei sein Geschlecht fixiert bleibt, was durch anatomische Befunde der sich nunmehr in den ersten Jahren langsam bildenden Anlagen der Geschlechtsorgane (der sog. Krausen- und Lappenorgane bei Weibchen und Männchen) festgestellt werden kann. Die Aale bleiben nun durchschnittlich 6 bis 8, auch bis 12 Jahre,

nach neuesten englischen Forschungen in Extremfällen sogar bis zu 19 Jahren im Süßwasser, bis sie eine Größe von 50 bis 60 cm (Durchschnittsgröße!) erreichen, wonach sie sich zum Silber- oder Blankaal umbilden, wobei auch die Geschlechtsorgane größer werden und einige weitere organische Umstellungen eintreten. Der Blankaal wandert nun zum Meer, die begonnenen Umbildungen werden vollendet (u. a. größere Augen, spitze Brustflossen, Darmverkümmung etc.) und als einheitlich goldbraun gefärbter Bronzeaal verschwindet er im Ozean.

Aus den eben beschriebenen Gründen ist es beim Besatz mit Satzaalen günstiger, nur etwa bis 20 cm große Tiere zu wählen, da sie ja bis zu diesem Zeitpunkt zu einem sehr hohen Prozentsatz noch nicht geschlechtlich fixiert sind und sich im neuen Milieu zu Weibchen entwickeln können. In Dänemark ist dieses Maß von 20 cm die Regel.

Weibchen, bzw. mehr oder weniger schwach weiblich bestimmte Jungtiere sind im allgemeinen wanderlustiger, so daß Aale im brakischen Küstengebiet fast ausschließlich die zurückgebliebenen Männchen und natürlich eingewanderte Aale in Binnengewässern fast lauter Weibchen sind. Falls also Satzaale bezogen werden, ist es günstiger, wenn diese von weiter landeinwärts gelegenen Fangplätzen stammen; aus diesem Grunde liegen auch in manchen Gegenden die Fangstationen für Glasaale weiter aufwärts in den Flußmündungen, obwohl bei diesen das Geschlecht erst zu einem sehr geringen Prozentsatz bestimmt ist, so daß es praktisch nicht ins Gewicht fällt und sich Glasaale jeder Herkunft in Binnengewässern zu einem sehr hohen Prozentsatz zu Weibchen entwickeln. Die Wanderlust der weibchentendierenden Aale wirkt sich auch insofern aus, als Satzaale aus Teilen der Ostsee, die weiter entfernt vom Atlantik liegen und solche aus der Adria einen höheren Weibchenanteil haben, als solche aus atlantikenäheren Fangplätzen. In Lagunen der Adria wirkt sich diese Geschlechtssortierung weiterhin so aus, daß abgeschlossenen Lagunen ohne Aufstiegsmöglichkeiten in Flüsse mehr Weibchen beherbergen (da die Weibchen am weiteren Aufstieg in Flüsse verhindert waren), während Lagunen mit einmündenden Flüssen

fast von lauter Männchen bewohnt werden, da die ankommenden Weibchen in die Flüsse abwanderten.

Aus England wurde berichtet, daß dort kaum Aalfang betrieben wird, während in Irland nur Blankaale und keine Gelbaale gefangen werden. Interessante Versuche wurden im Hinblick auf die mögliche Sperre eines Flusses oder Flußteiles durchgeführt. Blankaale sind so lichtscheu (sie wandern bekanntlich nur in dunklen Nächten), daß sie durch einfache Lichtsperrern am Durchschwimmen bestimmter Gewässerstrecken oder von Turbineneinläufen gehindert werden können. Auch Reusen, die an bestimmten Stellen liegen, können auf diese Weise leichter gefüllt werden, indem man die von der Reuse nicht gesperrte Wasserstrecke durch Licht abriegelt (Netzflügel, die den gleichen Zweck erfüllen würden, können hingegen stark verschmutzen und durch Treibgut verlegt werden). Gelbaale durchschwimmen solche Lichtsperrern meist ungehindert, sie treten aber nie massenhaft auf. Magenuntersuchungen zeigten, daß die Nahrung der Aale in Flüssen hauptsächlich aus Schnecken, Bachflohkrebsen, Insektenlarven und zu etwa 6% aus Fischbrut besteht.

In Westdeutschland wird immer mehr dazu übergegangen, bereits den Gelbaal in Seen und Flüssen zu fangen und nicht erst auf die Abwanderung der Blankaale zu warten. In Brachsen-, Hecht- und Schleiseen werden die besten Aalerträge festgestellt. In Seen mit Beständen der kleinen Maräne (*Coregonus albula*) wird diese merklich verdrängt, was jedoch nicht zuviel ausmacht, da der Aal der wertvollere Fisch ist. Gefischt wird an der Küste Schleswig-Holsteins mit leicht zu handhabenden kleinen Reusen von etwa 30 cm bis 40 cm Durchmesser, die aus einem Mittelflügel und zwei Reusensäcken mit je zwei Kehlen bestehen. Länge der Doppelreuse etwa 7 bis 10 m; bei längeren, bis etwa 20 m, ist auch der Durchmesser entsprechend etwas größer. Die Maschenweite der Reusen an Seeausflüssen wird ziemlich eng gewählt, etwa 12 mm, so daß auch kleine, untermaßige Aale gefangen werden; diese werden dann wieder in die betreffenden Seen zurückversetzt, um später gefangen zu werden. An den Küsten oder im See direkt werden sie weitmaschiger ge-

wählt, je nach dem festgestellten Wachstum in dem betreffenden Gewässer. Da der Aal hauptsächlich in Bodennähe wandert, sind diese einfachen Reusen sehr wirksame Fanggeräte. In der Küstenfischerei der DDR werden kleine und große Krummreusen verwendet, wobei aber von den Fischereigenossenschaften und volkseigenen Betrieben immer mehr die größeren Typen bevorzugt werden, da sie leichter kontrollierbar sind.

Der in Frankreich häufig betriebene Glasaalfang zu Speisezwecken — ganze Konservenfabriken haben sich auf Glasaaale spezialisiert — wird seit einiger Zeit immer mehr eingeschränkt. Außer dem Konsum in Frankreich selbst wurden solche Konserven besonders nach Spanien und Südamerika exportiert. Die Steigaale werden dort in den Flüssen einfach mit Booten, die seitlich je ein einfaches Fangnetz befestigt haben, gefangen, indem diese Boote in dem Aalzug, der sich entlang des Ufers aufwärts bewegt, auf und ab fahren.

* *

Der Zander

Ein weiterer wichtiger Edelfisch in der Binnen- und Küstenfischerei vieler Länder ist der Zander; in der DDR macht er etwa 5% des Gesamtfanges in Binnengewässern aus, in der Küstenfischerei etwas über 6%. Die Zanderjahre sind in Bezug auf das Brutaufkommen sehr unterschiedlich, obwohl die Laichablage und der Schlupf jedes Jahr ziemlich gleichmäßig sind; die Zanderrogner bewachen ihre Nester sehr scharf, so daß bis zu diesem Zeitpunkt alles ziemlich gleichmäßig verläuft. Die kritische Zeit für die Zanderbrut ist die Zeit der ersten Nahrungsaufnahme; da die Brütlinge äußerst klein sind, nur etwa 5 mm groß, müssen auch die Nahrungstiere sehr klein sein. Im allgemeinen werden Jahre mit warmem Frühjahr gute Zanderjahre sein. Seen mit hohen Märztemperaturen, trübem Wasser mit etwa 0,1–1,5 m Sichttiefe (optischer Schutz, starkes Planktonaufkommen) und kleinem Plankton sind dem Aufkommen der Brut günstig.

Über das Futter selbst gehen die Meinungen auseinander: Einerseits wird behauptet, daß die ersten Beutetiere der Zanderlarven Nauplien und Copepodite (Hüpfinglarven) seien,

andererseits werden Protozoen als Nährtiere angegeben. Tatsache ist jedoch, wie sich in durch Dr. Einsele angeregten Großversuchen in Waldviertler Teichen gezeigt hat, daß durch Heuhaufen, die in die Randzone der Teiche eingebracht werden, die Nahrungsverhältnisse für Jungzander wesentlich verbessert werden konnten: In Teichen, die früher nie Zandersetzlinge hervorbrachten, konnten durch die „Heudüngung“ relativ gute Ernten erzielt werden, schlechte Zanderenteiche wurden auf diese Weise verbessert. Ob nun die sich in solchen Heuaufgüssen entwickelnden Protozoen direkt oder erst sich von diesen nährende größere Plankter, wie Rädertierchen, Hüpfinglarven oder kleine uferlebende Verwandte des Wasserflohes (Chydorus etc.) als Nährtiere in Frage kommen, wurde dabei nicht untersucht.

Prof. Woynarovich berichtete aus Ungarn über seine bereits seit langem erprobte und bewährte künstliche Zanderzuchtmethode. An bequem zugängigen Stellen eines Zandersees werden die einfachen Laichnester an Leinen ausgelegt; sie bestehen praktischerweise aus Teilen alter Hanfnetze, die mit Holzleisten ausgespreizt werden, und etwa 30×50 cm groß sind. Nach der Laichablage werden die Leinen, an denen die Nester hängen, einfach aufgeholt; da die Eier sehr klebrig sind, hängen sie gut am Nest, die Sauerstoffversorgung ist jedoch bei Verbleib in ruhigem Wasser wegen der klumpigen Ablage der Eier z. T. ungenügend und Absterben und Verpilzen von größeren Partien dabei unvermeidlich. Um dies zu verhindern und das Brutaufkommen zu verbessern, werden die Nester aus dem See genommen und kommen in gut lüftbare Sprühhäume; dieses besitzen abschirmbare Glaswände und -dächer und sind mit Düsen ausgerüstet, die ungefähr je 1½ qm zu besprühender Fläche angebracht sind. Eine Düse verspritzt ca. 20–30 l Wasser pro Stunde, das Wasser kann, je nach Bedarf, erwärmt und desinfiziert werden. Kühlung ist durch entsprechende Belüftung und damit verstärkter Verdunstung zu erzielen. Bei etwa 10grädigem Wasser benötigen die Zander 11 Tage bis zum Schlupf, bei 15–20 Grad 2½–4 Tage. Durch diese Sprühkammermethode werden auch die innerhalb eines Klumpens liegenden

Eier genügend mit Sauerstoff versorgt und auch eine Verpilzung kommt praktisch kaum vor.

Gegen Ende der Brutzeit müssen die Nester genau kontrolliert werden, da sie vor beginnendem Schlupf ins Wasser kommen müssen. An der Luft schlüpfende Brut ist verloren. Abkühlung kann den Schlupf verzögern, so daß am Abend schlupfreif werdende Nester erst am nächsten Morgen ins Schlupfbecken kommen müssen. Da direktes Sonnenlicht die

Brut tötet, kommen die Schlupfnester in lehmgetrübte Becken, wo sie auch mit Nauplien angefütert werden. Bald nach Eintritt der Freßreife läßt die starke Lichtempfindlichkeit nach.

Auch sind die frisch belegten oder nur wenige Tage alten Nester ohne weiteres in feuchtem Moos transportierbar.

In der Brutanstalt am Plattensee werden die freßreifen Zanderbrütlinge kurze Zeit gefüttert und dann einfach in den See abgelassen.

hochschüler werden an der Fachschnle des Bundesinstitutes biologisch unterrichtet und in die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Probleme der Gewässer und der Fischerei eingeführt

Den beiden folgenden kurzen Berichten von Prof. Dr. Steinböck, Vorstand des Zoologischen Institutes der Universität Innsbruck, und Dr. F. Starmühlner vom 1. Zoologischen Institut der Universität Wien, möchte ich, gleichsam als Erläuterung für unsere Leser, ein Zitat voranstellen aus einer Schrift, welche (im Rahmen einer Darstellung der Gesamtaufgaben des Bundesinstitutes) die Leitlinien und die Arbeit unserer Fachschule zu charakterisieren versucht.¹)

Die Schule sollte eine Fischerei- und Gewässer-„Universität“ werden. Mit Universität ist hier nicht der Formalaufbau gemeint: es ist darunter das Bestreben verstanden, den Themen- und Stoffkreis möglichst allumfassend zu machen, ebenso wie den Kreis der Schüler: Alle mit dem Wohl und Wehe der Gewässer und der Fischerei Befassten oder an ihren Problemen Interessierten sollten „ergriffen“ werden; die gesamten Einrichtungen des Institutes, ob sie nun primär der Forschung, der fischereilichen Produktion oder anderen Tätigkeitszweigen dienen, sollten gleichzeitig auch als Organe der Schule fungieren: Die Schule soll vielseitig erwecken und prägen; das lebendige Hineinstellen ihrer Schüler in die Wirklichkeit unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens soll den Vorrang haben.

* *

EMBRYOLOGISCHER KURS DES ZOOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK AM BUNDESINSTITUT FÜR GEWÄSSERFORSCHUNG UND FISCHEREI-WIRTSCHAFT IN SCHARFLING AM MONDSEE

Angeregt durch die schönen Erfolge der embryologischen Praktika des I. Zoologischen Institutes der Universität Wien (siehe Österreichs Fischerei“, Jhg. 11, 1958, H. 8) verein-

barte auch das Zoologische Institut der Universität Innsbruck mit dem Direktor des Bundesinstitutes für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling einen embryologischen Kurs, der in der Zeit vom 2. bis 5. Mai 1961 stattfand.

¹ „Österreichs Fischerei“, 12. Jg., Heft 5/6 — 1959: W. Einsele: Das Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft; Arbeit und Aufgaben.

Die Teilnehmer waren auf Grund des genannten Berichtes mit großen Erwartungen nach Scharfling gekommen, doch wurden diese

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Hemsén Jens

Artikel/Article: [Zur Frage der Biologie und Fischereiwirtschaft des Aales und des Zanders 140-143](#)