

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift für Land-
wirthschaft, Gewerbleiß & Handel in Dorpat, 1891 Nr. 7.

Zur Hebung des Fischbestandes in den einheimischen Gewässern:

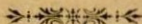
Von Professor Dr. J. von Sennelager

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

189276

vorgetragen in der Generalversammlung der livländischen Abtheilung
der russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang.

zu Dorpat am 16. Januar 1891.



Dorpat.

Druck von H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei.
1891.

Magnusson

Est. A - 7277

Дозволено цензурою. — Дерпть, 20 февраля 1891 года.

Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

17239

638

Wenn ein Verein es sich zur Aufgabe gesetzt hat, für Hebung des Fischbestandes, für Fischzucht und rationelle Bewirthschaftung der Gewässer im Lande Sorge zu tragen, so ist es in erster Linie vollkommen richtig, wie das Herr v. Middendorff als Präsident des livländischen Fischerei-Vereins anregte, auf die Vermehrung derjenigen einheimischen Fischsorten sein Augenmerk zu richten, welche noch in ziemlich reichlicher Zahl in den verschiedenen Gewässern vorkommen und welche als Speisefische beliebt und darum werth sind, gepflegt zu werden. Man braucht hier nicht lange Erwägungen anzustellen, welches die geeigneten Gewässer für die oder jene Fischart sein dürften, da die Natur und die Erfahrung die nöthigen Fingerzeige geben, und nur für bisher fischfreie Gewässer, oder für neu angelegte Teiche kommt jene Frage in Betracht, wenn man sie künstlich mit Fischen bevölkern will.

Auf der diesjährigen Jahresversammlung des Fischereivereines handelt es sich speziell um die Hebung des

Bestandes an Zandern (*Lucioperca sandra*) und Brachsen (*Abramis brama*). Was in folgendem über letzteren gesagt wird, dürfte aber auch im allgemeinen für Schleihen und Karauschen gelten, wenn es jemandem gerade um Hegung dieser Fische zu thun ist. Das für den Zander geltende kommt gleichfalls für Hecht und Barsch mit geringen Unterschieden in Betracht.

Kleine Bäche kommen hier ebensowenig in Frage, wie größere Flüsse, erstere theilweise wegen zu geringer Wassermenge, theilweise wegen ihrer Verwendbarkeit für Forellenzucht, die doch noch werthvoller ist; größere Flüsse wegen der Viehherrigkeit und der unkontrollirbaren Art der Befischung, sowie der vielfachen Schädlichkeiten, die zunächst alle Bemühungen zu Schanden machen. Höchstens kann man in Flüsse den Ueberschuß gewonnener Zander- und Brachsenbrut aussetzen und so dem Allgemeinbestand der Fische zu Hülfe kommen.

Die großen Seen, wie *Peipus* und *Wirzjer* werden zweifellos in Zukunft ein ungemein aussichtsvolles Arbeitsfeld für ersprießliche Thätigkeit abgeben, sobald dasselbst durch Einigung der Anwohner oder durch streng gehandhabte Gesetzesbestimmungen die nöthige Grundlage gegeben sein wird. Einstweilen kann es sich nur um *Seen*, größere und kleinere *Teiche*, *Altwässer* von *Flüssen*, durch *Torfstiche* oder *künstliche Stauungen* gewonnene Gewässer handeln, die in der Hand eines einzigen oder einzelner, gleichdenkender Besitzer sind, die sich für Hegung des Fischbestandes und Neubesiedelung interes-

siren, die in der Lage sind und Lust haben, diese ihre, sonst so gut wie werthlosen, Gewässer wirklich nutzbar und rentabel zu machen.

Die rationellste Fischzucht kann, natürlich nicht ohne Kosten, nur in Teichen stattfinden, die durch mancherlei Einrichtungen mit Wasser versorgt und ebenso leicht entwässert werden können, die mit Quellen in Verbindung stehen, durch Bäche gespeist werden, unter einander kommunizieren und durch Schleusen abgesperrt werden können, deren Ueberwachung möglich ist und in denen unter Umständen auch künstlich gefüttert und gemästet werden kann und die, wenigstens theilweise, im Winter unter dem Eise genügende Mengen Wasser behalten, so daß die Fische nicht geschädigt werden. Auf solche Anlagen, die gewiß in manchen Gegenden ohne allzu große Schwierigkeiten hergestellt werden können, soll hier nicht eingegangen werden. Man findet das Nöthige in einer Reihe von Hand- und Lehrbüchern über Teichwirthschaft in vorzüglicher Weise dargestellt.

Es sei hier nur davon die Rede, wie man unter natürlichen Verhältnissen dazu beitragen kann, den Fischbestand der vorhandenen Gewässer, besonders in Bezug auf Zander und Brachsen, zu heben, soweit das ohne komplizirtere Einrichtungen geschehen kann. Dazu wird, da diese Fische als Sommerlaicher bisher nur in wenigen Fällen und ohne besonderen Erfolg der künstlichen Laichgewinnung unterzogen worden sind, nöthig sein, ihre Naturgeschichte und Lebensweise etwas anzusehen, um

daraus Schlüsse zu ziehen auf die Art und Weise, wie man Brut in größerer Masse gewinnen, dieselbe hegen und eventuell in fischfreie Gewässer überführen kann.

Der Brachsen liebt vorzugsweise mäßig tiefes Wasser mit thonigem und schlammigem Grunde, der einen reichen Pflanzenwuchs trägt. Er nährt sich dort von Würmern, Insekten, deren Larven und auch von vermodernden Pflanzenstoffen, wühlt viel im Boden, um dort versteckte Nahrung zu suchen, und hält sich meist gesellschaftsweise zusammen. Es ist wohl darauf zu achten, daß der Brachsen gerne wandert, und darum leicht dem Nachbar zu Gute kommen kann, was man selbst gepflegt hat. Die Verbindungen zwischen einzelnen Teichen und Seen sind deshalb durch Gitter abzusperren, will man nicht Verluste haben. In geeignetem Gewässer kann der Brachsen eine Länge von 50—70 Zentimeter und ein Gewicht von 5 bis 6 Kilogramm erreichen, doch ist er auch schon bei geringerer Größe, trotz seines etwas grätenreichen Fleisches, recht geschätzt. Im Mai und Juni kommen die Brachsen in großen Schaaren in die Nähe der flachen, pflanzenbewachsenen Ufer oder seichten Stellen im See und legen dort unter starkem Geplätscher ihre Eier an Wasserpflanzen ab, an welchen sie ankleben. Ein Weibchen produziert 2—300 000 Eier von leicht gelblicher Farbe und 1.5 mm Durchmesser. Durch ungünstiges Wetter, Lärm u. gestört, wird das Laichgeschäft leicht unterbrochen. Man hat vielfach beobachtet, daß die größten Brachsen am frühesten laichen, die kleineren später, und zwar immer Gruppen von ziemlich gleicher Größe in Zwischenräumen von 8 zu

8 Tagen. Während dieser Zeit wäre nun vor allem jede Störung an den Laichplätzen strengstens fernzuhalten.

Während der Brachsen zu den karpfenartigen Fischen, den Cyprinoiden, gehört, ist der Zander oder Sandart ein Vertreter der barschartigen Fische, der Percoiden, und als solcher ein Raubfisch, der sich ausschließlich von niederen Wasserthieren, später von Fischen nährt. Er ist ungemein gefräßig, steht in dieser Beziehung sogar über dem Hecht und soll demselben auch leicht in einem Gewässer den Rang ablaufen. Er liebt reines, tieferes und kühleres Wasser mit Kies- oder Lehmgrund; starke Strömung sucht er zu vermeiden. Natürlich müssen in einem Zander-Teich oder -See kleinere Fische in reichlicher Menge vorhanden sein, weshalb grasige, mit Wasserpflanzen und Gebüsch bewachsene Ufer sehr wünschenswerth sind, die nicht nur für die Zanderbrut, sondern auch für die Nährfische das Nahrungsmaterial an Insekten u. liefern und zugleich als Laichplätze von Bedeutung sind. Auch der Zander laicht an flachen Stellen und klebt seine 2—300 000 kleinen, nur 1—1.5 mm Durchmesser haltenden, gelblichen Eier an Steine, Wurzeln und Wasserpflanzen, oder an Zweige, die in's Wasser hängen, resp. darin liegen, an.

Aus der Kenntniß dieser Lebensverhältnisse läßt sich nun ohne Schwierigkeit beurtheilen, erstens was zu geschehen hat, den Fischen das Laichgeschäft zu erleichtern, den Laich und die junge Brut zu schützen, Laich sowohl als junge Brut in größeren Mengen zu gewinnen, um

sie in geeignete andere Gewässer zu verpflanzen; zweitens worauf es ankommt bei der Entscheidung, ob man einen kleineren See oder größeren Teich mit Bändern oder mit Brachsen besetzen soll.

Zunächst, auf den ersten Punkt eingehend, will ich bemerken, daß man von einer künstlichen Gewinnung der Eier und einer Brütung vollkommen absehen kann, da im Frühling die Natur selbst bei geringer Unterstützung sehr viel besseres leisten wird. In den meisten Fällen wird den aufmerksam beobachtenden Anwohnern der Gewässer sehr wohl bekannt sein, welche Plätze des Ufers oder welche Sandbänke innerhalb des Sees als Laichstelle von den Fischen bevorzugt werden. Hier kann nun viel geschehen, um den Laich unter die günstigsten Bedingungen zu bringen. Für Bänder schütte man an den betreffenden Orten, in Wasser von $\frac{1}{2}$ —1 Meter Tiefe, Haufen von Kies und kleineren Steinen auf, oder versenke Baumstümpfe mit zahlreichen Wurzeln, an welche dann die Eier in Massen abgesetzt werden.

Für Brachsen legt man am besten an gebüschreichen, flachen Uferstellen eine Menge Zweige von Nadelhölzern, Fichte oder besser Wachholder, ins Wasser, um den Thieren Gelegenheit zu geben, ihren Laich daran festzukleben. Dieser Laich kann dann gesammelt und in ein geeignetes, vor Feinden geschütztes Wasser transportirt und ausgesetzt werden. Den Brachsenlaich packt man sammt den Zweigen, an denen er hängt, locker in Weidenkörbe, die man durch umgebundene Tücher feucht hält. Den Zanderlaich kann man gleichfalls in Körbe bringen, die mit

dergleichen Zweigen gefüllt sind und es halten die Eier selbst weitere Transporte aus. Um eine zu starke Erwärmung und zu rasche Verdunstung des Wassers zu vermeiden, empfiehlt es sich, solche Transporte während der Nacht, oder in den Morgenstunden vorzunehmen. Ab und zu ein Eintauchen der Körbe in nicht zu kaltes Wasser während des Transportes wird vortheilhaft sein.

Sollen die jungen Fische in dem ursprünglichen Gewässer bleiben, so läßt sich zur Sicherung des Laichs und der Brut noch mancherlei thun. Schafft man den Laich resp. die damit besetzten Zweige an eine günstige, der Ueberwachung leicht zugängliche Stelle des Ufers, so kann man diesen Ort, gegen das offene Wasser zu, durch ein lockeres Geflecht, einen Zaun aus Weidenruthen u. dgl. absperrern und hindert auf diese Weise die größeren und kleineren Raubfische an der Vertilgung der Eier. Die nach wenigen Tagen ausschlüpfende Brut bleibt noch kurze Zeit in größeren Massen beisammen und zerstreut sich dann einzeln durch die Maschen des Zaunes, so daß sie weniger leicht die Aufmerksamkeit der Räuber erregt, als wenn sie in größeren Schaaren versammelt ist.

Wenn man noch weiter gehen will, so setzt man in solche kleine Einfriedigungen mit geeigneten Laichvorrichtungen kurz zuvor gefangene laichreife Zander, resp. Brachsen und wird die Freude haben, sie die Eier dort in Menge absetzen zu sehen. Selbstverständlich muß man dann die alten Thiere herausnehmen oder durch Oeffnungen im Zaun, die dann wieder geschlossen werden, entlassen, da sie sonst die Verzehrer ihrer eignen Nach-

kommenschaft sein würden. Zander laichen auch, wenn sie kurz vor der Laichzeit gefangen und zu mehreren in große, aus Weidenruthen locker geflochtene, schwimmende Körbe gesetzt werden, in diesen, und die Eier hängen sich an dem Geflecht fest, so daß man hier in der That eine einfache Brutanstalt besitzt, die ihre Aufgabe vollkommen erfüllt.

Was mit solchem Schutz des Laichs und der jungen Brut gewonnen wird, übersteigt die Vermuthung um ein Beträchtliches. Man stelle sich vor, daß von dem frei im Wasser liegenden Laich nur ein geringer Prozentsatz zur Entwicklung kommt, weil der größte Theil schon vor dem Ausschlüpfen kleinen und großen Raubfischen, vom Kaulbarsch und Gründling, selbst vom Stichling an bis zum Hecht, ferner den wilden und zahmen Enten, den Wasserratten und Wasserspitzmäusen zc. zum Opfer fällt; daß eine Unmasse durch trinkendes und badendes Vieh vernichtet wird; daß unglaublich viel bei dem oft rapiden Fallen des Wassers im Frühjahr aufs Trockene gelangt und verloren ist. Wenn man berechnet hat, daß von 1000 Forelleneiern nur 1 junger Fisch zur Entwicklung, d. h. bis zum Verlust des Dotteracks kommt, so wird man nicht fehl gehen, wenn man bei den Eiern der Sommerlaichfische, die weitaus mehr Schädlichkeiten ausgesetzt sind, einen noch viel geringeren Prozentsatz annimmt. Es leuchtet dies ja auch sofort bei der enormen Produktionsfähigkeit dieser Thiere ein, die ja die Gewässer ausfüllen müßten, wenn nur der tausendste Theil zu fingerlangen Fischen würde.

Die erwähnten Maaßregeln zum Schutz des Laichs und der Brut beugen solchen Verlusten in hervorragender Weise vor und können nicht genug empfohlen werden, abgesehen davon, daß sie die Methoden enthalten, Brut zur Befestigung anderer Gewässer in genügender Menge zu gewinnen.

Sedoch auch da, wo man zu solchen Hülfsmitteln nicht greifen will oder es nicht kann, läßt sich die Natur in ihrer Produktionsfähigkeit kräftig unterstützen. In jedem Frühjahr, wenn Hochwasser eintritt, gehen eine Menge Fische aus Flüssen und Seen in das Ueberschwemmungsgebiet, zumeist Wiesen und Heuschläge. Sie finden dort in dem flacheren, schneller durchwärmten Wasser ungemein reichliche Nahrung, zugleich aber auch gute Laichgelegenheit. Die älteren Fische werden sich späterhin größtentheils wieder zurückziehen, aber der Laich und die junge Brut bleiben in dem warmen, seichten Wasser, werden allmählich auch abgesperrt und sammeln sich nun oft in unglaublichen Mengen an der tiefsten Stelle, in der letzten Wasserlache, wo endlich umkommt, was nicht schon unterwegs hängen geblieben ist. Die Zahl der so vernichteten Fischbrut übersteigt jede Schätzung. Will man auch annehmen, daß die meisten dieser jungen Fische geringwerthigen Arten angehören, so ist doch hier zu Lande zweifellos ein guter Prozentfuß Brachsen und Zander darunter. Aber auch das Uebrige käme doch als Nahrung anderen Fische zu gut.

Hier wird man nun in vielen Fällen, je nach den Umständen, in zweierlei Weise helfen können. Ist das

Ueberschwemmungsgebiet derart, daß es mit dem bleibenden Gewässer durch eine oder wenige, nicht sehr breite Stellen in Verbindung steht, so kann man an solchen Orten, die man ja aus Erfahrung kennt, die Laichfische durch geflochtene Zäune am Austreten hindern; sie müssen dann ihre Eier an Ort und Stelle absetzen. Ist dagegen eine solche Absperrung wegen der Ausdehnung der überschwemmten Uferstellen nicht auszuführen, so kann man einen großen Theil der Jungfische dadurch retten, daß man die bekanntesten tiefsten Stellen des Inundationsgebietes durch Gräben mit dem Hauptwasser in Verbindung setzt, durch welche die Thierchen entweichen können. Der Landwirth kann auf diese Weise seinen Fischen und seinen Wiesen helfen, denn diesen wird eine zu lange Ueberschwemmung auch nicht immer tauglich sein.

Sollte aber eine derartige Entwässerung der tiefsten Stellen des Inundationsgebietes nicht möglich sein, weil sie vielleicht tiefer liegen als der niedrigste Wasserspiegel des benachbarten Sees oder Teiches, so sind sie ganz besonders geeignet, als sogenannte Himmelsteiche zur Befegung mit junger Brut von Brachsen resp. Zandern. Unter Himmelsteichen versteht man solche Vertiefungen, die ihr Wasser durch Regen oder Schneeschmelze erhalten, und mit andern Gewässern nicht, oder höchstens bei Hochwasser in Verbindung stehen. Kann man ein solches Terrain, um seine Austrocknung zu verhüten, durch einen schmalen Graben, der freilich ein Gitter zur Abwehr aufsteigender Raubfische haben muß, mit dem Fluß oder See in Verbindung setzen, oder durch Abzweigung eines Wasser-

äberchens von einem vorbeisfließenden Bache gelegentlich speisen, so sind hier alle Bedingungen gegeben, die an einen Brutteich für Sommerlaichfische gestellt werden können. Die jungen Brachsen werden sich hier im Lauf eines Sommers zu stattlichen kleinen Fischen entwickeln, auch die Zanderbrut findet längere Zeit hindurch reichliche Nahrung an der Unmasse kleiner Krebschen (Daphniden, Cyclopiden), Würmern und Insektenlarven, die sich entwickeln. Die Fische können im Herbst herausgefischt und in größere Gewässer nach Belieben vertheilt werden. Sonst genügt zum Heranziehen der Brut jeder nicht zu kleine Tümpel, der nur gutes, reines Wasser und den nöthigen Pflanzenwuchs haben muß. Tief braucht er nicht zu sein. Er darf im Winter trocken gelegt werden oder ausfrieren, da man ja die jungen Fische im Herbst schon ins größere Wasser bringt. Ja, es ist sogar nützlich, wenn solche Brutteiche bis zum Grund tüchtig ausfrieren, weil dadurch eine Menge Schädlinge für die Jungfische vernichtet werden, andererseits sich im Frühling ein um so reicheres Leben an Nährthieren entwickelt, deren Eier häufig durchfrieren müssen, um entwicklungsfähig zu sein.

Hat man auf eine der früher angegebenen Arten sich Zander- oder Brachsenbrut verschafft und dieselbe in kleinen geeigneten Teichen herangezogen, und handelt es sich nun um die Besetzung von größeren Teichen und kleineren Seen mit denselben, so wird man auf Grund der Lebensbedingungen dieser Thiere sich entscheiden müssen, in welches Gewässer man die einen, in welches die andern aussetzen will. Bei kleineren Gewässern, die natürlich in

der Tiefe frostfrei sein müssen, wird es sich mehr empfehlen, zunächst alle Raubfische zu entfernen, was ohne große Schwierigkeiten mit geeigneten Netzen geschehen kann. In den für Brachsen bestimmten Teich kann man sehr wohl eine geringe Zahl von gleichgroßen Zandern mit unterbringen, da dieselben späterhin die kleineren, minderwerthigen Fische, die den Brachsen die Nahrung wegnehmen würden, vertilgen; in einen Zanderteich aber auch Brachsen setzen zu wollen, wäre wohl vergebliche Mühe.

Seen, welche Quellen enthalten und darum offene Stellen im Winter haben, oder solche Teiche, in welche vom Ufer her auch winters nicht versiegende Quellen einmünden, bedürfen keiner besonderen Pflege zur Zeit des Frostes, da das Wasser in ihnen immer genügend Sauerstoff zur Athmung der Fische enthalten wird. Wenn dagegen die Eisschicht sehr mächtig und einheitlich wird, kann es nöthig werden, daß man lüfte. Das geschieht entweder durch einfaches Aufreissen, durch Einstecken von Strohbunden in die Löcher bis in das Wasser, unter Umständen durch Einpumpen von Luft durch geeignete Apparate. Letzteres wird aber erst nöthig sein, wenn sich an aufgeeissten Stellen das Wasser als schlecht und verdorben herausstellt.

Wie schon erwähnt, kann hier auf die Teichwirthschaft und weitere rationelle Bewirthschaftung von Seen nicht eingegangen werden. Man wird schon unglaublich gute Resultate erzielen durch Beachtung der Fingerzeige, die in vorstehendem zur Hegung und Pflege der Brut gegeben wurden. Selbstverständlich muß bei der Befolgung

derselben je nach den örtlichen Verhältnissen die Beobachtung der letzteren die Thätigkeit in weiteren oder engeren Grenzen modifiziren.

Nicht selten wird man in der Lage sein, zur Besetzung eines Gewässers größere junge Fische verwenden zu wollen, die oft von weiterer Entfernung her bezogen werden. Da nun vielfach die Anschauung verbreitet ist, es sei ein solcher Transport mit außergewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft, bedinge ganz besondere Vorsichtsmaaßregeln und Einrichtungen, deren Kosten in keinem Verhältniß zur Leistung stehen, so mögen auch über diese Angelegenheit noch ein paar Worte hier mitgetheilt werden.

Die Gefahren, welche bei solchem Transporte über Land den jungen Fischen drohen, liegen viel weniger in dem gegenseitigen Stoßen und Schlagen, oder in dem Reiben an den Gefäßwänden, als an dem leichten Verderben des Wassers durch Verlust an atmosphärischer Luft, wodurch die Thierchen leicht ersticken. Je höher die Temperatur des Wassers steigt, desto luftärmer wird es; es verliert in kurzer Zeit mehr Luft durch Erwärmung, als die kleinen Fische zur Atmung verbrauchen. Das erste und Haupt-Erforderniß ist demnach K ü h l h a l t e n des Transportgefäßes, was in verschiedener Weise erzielt werden kann. Zunächst sei das Gefäß dünnwandig, am besten aus Zinkblech gefertigt. Dieses stellt man in einen größeren Kasten, oder eine offene Tonne und füllt den Zwischenraum mit kleinen Eisstücken und Sägespänen aus. Oder man unwickelt den Blechkasten mit wollenen Decken, die man von Zeit zu Zeit mit Wasser be-

feuchtet. Durch die Verdunstung desselben wird dem Inhalt des Gefäßes viel Wärme entzogen. Man kann auch in den Hals des Transportgefäßes einen passenden Einsatz mit durchlöcherter Boden stecken und Eisstücke einfüllen, deren Schmelzwasser sich dem Inhalt mittheilt. Um zu starkes Schütteln des Wassers zu vermeiden, kann man das Gefäß mit relativ engem Halse anfertigen lassen und bis zur Verengerung mit Wasser füllen, oder man läßt auf der Wasseroberfläche große Korkstücke oder leichte Brettchen schwimmen, die den Stoß paralytisiren.

Um nun noch dem Wasser neue Athmungs-
Luft zuzuführen, ist es sehr zu empfehlen, von Zeit zu Zeit einen Theil des Wassers abzulassen und mit frischem nachzufüllen, oder, noch besser, durch einen bis zum Grunde des Gefäßes reichenden Schlauch, oder eine Blechröhre, an deren Ende eine Gießkannenbrause angebracht ist, mittelst eines gewöhnlichen Blasebalgs Luft einzublasen. Man kann dazu einen starken Gummischlauch verwenden, an dem man das Ende, das die Brause trägt, mit einem Stein beschwert, in das Gefäß hinabsenkt. Auf das oben hervorragende Schlauchende steckt man die Röhre eines gewöhnlichen Handblasebalgs, den man hie und da in Thätigkeit setzt. Bei solchen einfachen Vorsichtsmaßregeln wird man, zumal wenn der Transport zur Nachtzeit oder, in den kühleren Morgenstunden stattfindet, kaum Verlust zu beklagen haben. Daß die Gefäße rein und innen recht glatt sein müssen, versteht sich von selbst.

Bei der Besetzung von Teichen mit Fischbrut muß man, um wirklich gute Resultate zu erzielen, d. h. in mög-

lichst kurzer Zeit kräftige und große Fische zu erhalten, durchaus nicht über ein gewisses Maaß hinausgehen. In große Seen mag man einsehen, so viel man will, es wird sich bald durch die natürlichen Verhältnisse und den gegenseitigen Wettkampf eine Auslese geltend machen, die den Bestand an Fischen auf das Optimum festsetzt. In Teichen jedoch und kleineren Seen macht man die Erfahrung, welche auch für andere Wasserthiere durch wissenschaftliche Experimente festgestellt ist, daß auf jedes Thier eine gewisse Wassermenge, oder vielleicht richtiger eine bestimmte Wasseroberfläche als Optimum des Gedeihens gerechnet werden muß. Ist dieses Maaß überschritten, so macht das Wachstum trotz überreichlicher Nahrung keine ordentlichen Fortschritte, ist es noch nicht erreicht, so kommt der Uebersuß den Thieren nicht zu gute. Bei Karpfen rechnet man auf einen Hektar Teichfläche je nach der Gunst der Verhältnisse 300—800 Stück Karpfen-Setzlinge, d. h. Brut, welche einen Sommer alt ist. Je größer die Fische werden, desto weniger müssen ihrer in der gleichen Wassermenge werden, wenn sie gut gedeihen sollen. Die Angaben für den Karpfen dürften auch für den Brachsen Geltung haben, indeß müssen für ihn und den Zander noch Erfahrungen gesammelt werden.

Zum Schluß soll hier noch auf die Frage eingegangen werden, ob es nicht möglich wäre, den Karpfen in den hiesigen Gewässern einzubürgern, eine Frage, die um so näher liegt, als von verschiedener Seite behauptet wird, daß derselbe hie und da noch vorkomme, in früheren Zeiten häufiger gewesen sei und öfters Fische einzelnen Liebhabern zu Gesicht gekommen sind, die der Beschreibung

nach schwerlich etwas anderes gewesen sein können. Die Möglichkeit der Akklimatisirung vorausgesetzt, würde damit ein bedeutend werthvollerer Fisch gewonnen, als der Brachsen, der doch seiner vielen Gräten wegen erst bei bedeutender Größe von besonderer Bedeutung wird, während der Karpfen auch bei geringerem Kaliber schon eine geschätzte Speise abgibt.

Der Karpfen liebt ja wohl wärmeres Wasser als viele anderen Fische, aber es kann nicht geleugnet werden, daß es auch hier zu Lande an Teichen und Seen, die sich im Sommer sehr bald erwärmen, nicht fehlt und in denen die Wärme in Folge der langen Tage die dem Karpfen zusagende Höhe erreicht. Der Rhein, in dem es immer noch Karpfen in Menge giebt, erreicht doch auch selten eine Temperatur von mehr als 18° R. Dazu kommt, daß der Karpfen einen Winterschlaf an den tiefsten Stellen der Gewässer hält und sich monatelang unaufgeschreckt nicht rührt. Seen und Teiche aber, die reichlich tief genug sind, um ihm im Schlamm die nöthigen Rückzugsplätze zu gewähren, giebt es in Hülle und Fülle, darunter gewiß nicht wenige, die in Folge von zufließenden, oder im Grund befindlichen Quellen nicht ganz zufrieren. Die Versendung und der Bezug von Karpfenbrut macht keine Schwierigkeit, ist auch nicht besonders kostspielig, so daß Liebhabern nur warm empfohlen werden kann, den Versuch zu wagen, einen neuen werthvollen Speisefisch in die Provinzen einzuführen. Zu empfehlen dürfte es sein, die Brut aus solchen Gegenden zu beziehen, die in Bezug auf die Verhältnisse ihrer Winter den hiesigen nahestehen. Denn die

einzigste Gefahr, welche der Einbürgerung des Karpfens entgegenstehen könnte, ist die lange Dauer des Winters hier zu Lande.

Eine andere, kaum minder wichtige Akquisition wäre der Aal, dessen junge Brut in ungeheuren Massen im Frühling aus dem Meer in die Flüsse aufsteigt und sich von da in die einzelnen Seitengewässer vertheilt. Diese Aalbrut, ungemein zählebig, kann aus vielen Orten, wohl auch aus Riga, bezogen werden, läßt sich ohne Wasser, nur zwischen feuchte Wasserpflanzen verpackt, bei kühlem Wetter in beliebigen Schachteln und Kistchen versenden, und ist geeignet zur Besehung jeder größere Tümpel. Vor allem aber eignet sich der Aal für die Lächer der Torfstiche, die trotz ihres ungeheuren Reichthums an lebendiger Nahrung doch für viele Fische unbrauchbar sind. Im Winter hält er, in die Erde des Ufers eingegraben, den Winterschlaf, in dem er wohl leicht manche Gefahren der Jahreszeit übersteht. Auch hat man den Aal in den senkrecht abfallenden Torfgruben sicherer, als in einem andern Gewässer, weil hier seiner Wanderlust energische Schranken gezogen sind. Der Pariser Fischhändler Millet giebt an, daß von einem kg Aalbrut, die im Jahr 1840 in ausgedehnte Torfstiche an der Aisne eingesetzt wurde, nach 5 Jahren 2500 kg schöner Aale gefangen wurden. Aale, die im Mai als 10 cm lange Thierchen ausgesetzt werden, sind Ende Oktober schon 25 cm lang und fingerdick; im nächsten Herbst messen sie schon 50—60 cm und werden im folgenden Jahre groß genug, um in die Küche zu wandern.

Bei solchem Erfolge und der Gratiszugabe der Vertilgung ungeheurer Massen von Mückenlarven und anderer schädlicher Insekten, deren Brutstätte speziell die Torfstiche sind, lohnt es sich wohl, den fast kostenlosen Versuch mit Alen zu machen.

Den Besitzern von Forellenbächen soll endlich hier noch angedeutet werden, auf welche Weise sie sich in einfachster Art Brutapparate für befruchtete Forelleneier herstellen können, wodurch sie unabhängig werden von dem Bezug der jungen Fische aus einer Zentralbrutanstalt. Es ist ja bekanntlich unendlich viel leichter und sicherer, die embryonirten Eier dieser Fische, als die junge Brut auf große Entfernungen zu versenden. Die Eier können in richtiger Verpackung als Postpaket bezogen werden, während für die Jungfische immerhin große Gefäße, besondere Vorsichtsmaaßregeln, Begleiter u. nöthig sind.

Wer einen raschfließenden Bach besitzt, der auch im Winter beständig offene Stellen hat, am besten unter einer Brücke, oder doch in der Nähe der Wohnung, baue aus einigen kleinen Holzbalken ein Floß, das in der Mitte ein viereckiges Loch hat, in welches der Brutkasten zu Dreiviertel seiner Höhe eingesenkt und befestigt werden kann. Der Kasten selbst ist rechteckig, aus Zinkblech gefertigt und besitzt an einer Schmalwand ein Ausflußrohr, das so angebracht ist, daß es bei Einsetzung in den Holzrahmen halb unter Wasser kommt. Die entgegengesetzte Wand besteht aus feinem Gitter von Messingdraht. In diesen Kasten wird ein zweiter aus Zinkblech eingesetzt, der

in der Breite gerade hineinpafst, aber niedriger und kürzer ist, als der äußere. Im Gegensatz zu letzterem sind seine sämmtlichen Wände aus Blech, dagegen der Boden aus feinem Messingdrahtgitter. Ein ebenfalls an einer Schmalseite angebrachtes Ausflußrohr paßt in das des äußeren Kastens und beide Kästen werden so in einander gesetzt, daß das äußere Abflußrohr das innere aufnimmt. Setzt man diesen einfachen kalifornischen Bruttrogt mit der Gitterseite bergwärts in die Oeffnung des Flosses, so strömt dort das Wasser ein, durch den Siebboden in den Einsatz und durch das Abflußrohr fort. Auf den Boden des Einsatzes bringt man nun die embryonirten Forelleneier möglichst in einfacher Schicht, versenkt und befestigt den Kasten im Floß und der Brutapparat ist im Gange. Das Floß muß dem Wechsel des Wasserstandes leicht folgen können. Auf demselben kann man aus Brettern und Stroh ein gut schließendes Schutzbach anbringen und auch noch, um gegen Wasserratten und Spikmäuse zu schützen, die Abflußöffnung mit einem Drahtgitter versehen. Eine Revision des Apparats und ein Auslesen verdorbener Eier braucht nur alle paar Tage stattzufinden. Ist der Apparat groß genug, so können die jungen Fische bis nach Verlust des Dotterfacks im Apparat bleiben, um dann in kleinen Portionen an geeigneten Stellen des Baches ausgesetzt zu werden.

Jedoch, auch ohne fließendes Wasser kann man im Hause, am besten im Keller oder einem andern frostfreien Raume, Forelleneier bis zum Ausschlüpfen ganz vortrefflich ausbrüten, mit Hülfe eines Eisbrut-

Schrank, welchen Benedek folgendermaßen beschreibt: „Der Eisschrank besteht aus einem Holzkasten von Würfelform, in den von einer offenen Seite her za. 10 ganz flache Schiebladen übereinander eingeschoben werden können. Der Boden dieser Schiebladen wird von einem Draht- oder Pferdehaarsieb oder einem dünnen, vielfach durchbohrten Brette gebildet. Die oberste Schieblade ist ein Blechkasten von za. 10 cm Höhe, dessen Boden siebartig durchlöchert und mit einem dichten Flanell oder Fries belegt ist. Der Blechkasten wird mit Eis gefüllt. Der Siebboden jeder der niedrigen Schiebladen wird meistens mit einem Stück Flanell oder Fries bedeckt das zuvor in Wasser ausgekocht und mehrmals ausgewaschen ist. Jede Schieblade wird dann ins Wasser gesetzt, um die Eier darauf mit Federfahnen gleichmäßig ausbreiten zu können, worauf sie in den Schrank eingeschoben werden. Das abträufelnde Schmelzwasser des Eises hält die Eier feucht und kühl, und sie entwickeln sich vorzüglich. Man kann übrigens die Eisbrutschränke, falls die Beschaffung von Eis oder Schnee einmal Schwierigkeit haben sollte, natürlich ebensogut durch eine ganz geringe Menge kalten Wassers in Funktion erhalten, welches man tropfenweise durch eine Oeffnung in der Mitte des Deckels in die oberste, eigentlich für das Eis bestimmte Schieblade fallen läßt. Ein Liter Wasser reicht bei kühler Aufstellung des Schrankes für mehrere Tage aus, ja wir haben in Schränken, die versuchsweise acht Tage lang weder mit Eis noch mit Tropfwasser versorgt wurden, die Eier vollkommen gesund bleiben sehen.“

Weil das Wasser sich auf seinem Wege durch die Schiebladen etwas erwärmt, entwickeln sich leicht die unteren Schichten der Eier schneller, als die oberen. Dem kann man vorbeugen, indem man bei der täglichen Revision, bei der man franke Eier aussucht und enisfernt, die Schiebladen wechselt, die untersten oben einschreibt und umgekehrt.

Sobald die ersten Fischchen aus= schlüpfen, müssen freilich sämtliche Eier in Apparate mit fließendem Wasser ge= bracht werden, wozu sich die oben beschriebene Ein= richtung ganz gut eignet.

Die einfachen Hilfsmittel, die in Vorstehendem mit= getheilt oder doch angedeutet wurden, können bei richtiger Anwendung, wie ja leicht einzusehen ist, ganz unerwartet große Vortheile bringen; sie sind die ersten Hülfeleistungen, welche der Mensch der Natur entgegenbringen kann und soll, zur Hebung einer Produktion, die dem Einzelnen Gewinn bringen, der ganzen Bevölkerung zum Nutzen ge= reichen kann. Gewiß ließe sich noch ungemein viel und vielerlei über weitere und andere Maaßregeln sagen, aber speziellere Vorschläge sind ohne genaue Kenntniß der ört= lichen Verhältnisse kaum von Werth, vor allem nicht von allgemeinem Interesse, und für letzteres mag das Mitge= theilte für den Anfang als Richtschnur wohl genügen.

Mögen die Worte des Theoretikers nun auch in Thaten der Praktiker umgesetzt werden!

