

DIE LANDWIRTSCHAFT IN OSTPREUSSEN



HEINRICH LIETMANN

# Teichwirtschaft und Fischzucht

im deutschen Osten

DIE LANDWIRTSCHAFT IN OSTPREUSSEN

# Teichwirtschaft und Fischzucht

## im deutschen Osten.

von

Fischzuchtmeister  
HEINRICH LIETMANN  
Fischerei-Inspektor  
im Reichsnährstand

W. S. G. W.	
Gleszyn	
Nr.	1981
Dz.	XIII. L. 46.

Mit Aufnahmen und Zeichnungen des Verfassers



REICHSNÄHRSTANDSVERLAG G. M. B. H.  
Zweigniederlassung Ostpreußen / Königsberg (Pr)

Entwurf des Umschlages: Hans Breker, Königsberg (Pr). Aufnahmen: Lietmann,  
Königsberg (15), Dr. Quednau (1), „Pemag“ (1). Zeichnungen: Lietmann,  
Königsberg (16). Quellennachweis der Bilder auch im Vorwort zur ersten Auflage.



12947

2. Auflage

Alle Rechte,  
auch das der Übersetzung,  
vorbehalten.

1943

Druck: Graphische Kunstanstalt GmbH. Königsberg (Pr)

## VORWORT ZUR 1. AUFLAGE

Das vorliegende Heft will nicht ein neues Lehrbuch der Fischzucht und der Teichwirtschaft darstellen, sondern den Teichwirten und darunter besonders denjenigen, die im Hauptberuf Land- und Forstwirte sind und Teichwirtschaft nebenher betreiben, sowie den Angestellten der Teichwirtschaft, praktische und grundsätzliche Ratschläge und Aufklärungen aus über 40jährigen Erfahrungen geben. Schon vor mehr als 10 Jahren hatte ich ein „Merkbüchlein der Teichwirtschaft“ herausgegeben, das aber inzwischen einer völligen Neugestaltung bedurfte und besonders nach unseren neuesten praktischen Erfahrungen in der Teichwirtschaft und Fischzucht im deutschen Osten ausgerichtet werden mußte. Ich habe bei vielen Vorträgen, Kursen und bei der ausgedehnten Beratungstätigkeit im Dienste des Reichsnährstandes immer wieder gemerkt, daß ein Bedürfnis nach einem für die besonders gelagerten, östlichen Verhältnisse zugeschnittenen, praktischen Unterweisungsbüchlein vorhanden ist. Ich habe auch die Grundsätze der Fischzucht und Fischvermehrung kurz erläutert, so daß auch der Berufsfischer daraus das für ihn Wertvolle entnehmen kann. Besonderen Wert habe ich auch darauf gelegt, den Textinhalt durch 16 eigene Federzeichnungen und 15 eigene Aufnahmen verständlicher zu machen. Die Abbildung 13 ist einem Prospekt der „Pemag“ entnommen und die Abbildung 24 ist eine Aufnahme von Dr. Quednau. Wer über die einzelnen Fragen hinaus mehr wissen will, der muß natürlich die einschlägigen größeren Werke studieren, auf die hier hingewiesen wird, eine Fachzeitschrift halten und sich vom Praktiker an Ort und Stelle beraten lassen. Auch die Teilnahme an Lehrkursen ist dringend anzuraten. Viel Zeit zum Lesen hat der Teichwirt heutzutage nicht, ganz besonders nicht, wenn er gleichzeitig noch Land- oder Forstwirt ist. Der Hauptwert des Büchleins soll daher in seiner gewollten Kürze liegen. Wenn es dazu verhilft, daß jeder mit Fischzucht und Teichwirtschaft sich Beschäftigende die notwendigen Grundsätze beherrscht und, was natürlich das Allerwichtigste ist, danach handelt, dann ist sein Zweck erfüllt. Dort, wo der Inhalt des Büchleins zur Bewältigung auftauchender Schwierigkeiten nicht ausreicht, ist der Verfasser zu Auskünften bereit. Man wendet sich auch am besten an seinen Landesfischereiverband, der die geeigneten Praktiker zur Raterteilung an Ort und Stelle bereithält oder nachweist.

Der landwirtschaftliche Beruf erfordert große Liebe und Hingabe. Die Fischzucht und Teichwirtschaft verlangt es in erhöhtem Maße. Ein



Fischzüchter und Teichwirt ohne Sinn für Ordnung und Aufmerksamkeit wird ein Stümper bleiben. Man kann schöne Teichanlagen schaffen und auch rentabel arbeiten sehen und nach Jahren, unter anderen Wirtschaftlern, sieht man nichts als Unordnung und Verfall. Es liegt dann meistens an der Person des Besitzers oder des Verwalters. Das ist sehr bedauerlich, weil dadurch die Fischzucht und Teichwirtschaft unberechtigt in schlechten Ruf gerät und an Wertschätzung verliert. Hier im Osten ist die Teichwirtschaft und Fischzucht im allgemeinen ganz anders geartet und wirtschaftet unter bedeutend ungünstigeren Verhältnissen als in westlicheren und südlicheren Gegenden. Es sind daher auch vielfach anders geartete Maßnahmen angebracht, die eben nur hier Geltung und Bedeutung haben.

Da im deutschen Osten landläufig viel mit Zentner (50 kg) und Pfund ( $\frac{1}{2}$  kg) sowie mit Morgen ( $\frac{1}{4}$  ha) gerechnet wird, habe ich diese Bezeichnungen mitverwendet, weil sie geläufiger sind.

Königsberg (Pr), im März 1941.

**Heinrich Lietmann.**

## VORWORT ZUR 2. AUFLAGE

Nachdem die 1. Auflage nach verhältnismäßig kurzer Zeit vergriffen war, muß die Herausgabe der 2. Auflage erfolgen.

Ich habe die Neubearbeitung im wesentlichen nach der alten Ordnung vollzogen. Hin und wieder sind jedoch, entsprechend einiger Hinweise aus der Praxis, Verbesserungen erfolgt, die den betr. Abschnitt noch verständlicher machen. Möge das Werkchen weiter zur Förderung der teichwirtschaftlichen Erzeugung beitragen.

Königsberg (Pr), im Juli 1943.

**Heinrich Lietmann.**

## Allgemeines

### a) Teichwirtschaft.

Unter Teichwirtschaft müssen wir im allgemeinen sowohl die Forellen- als auch die Karpfen- und Schleienteichwirtschaft verstehen, weil diese Fischarten meistens in künstlich angelegten, also ablaßbaren Teichen gehalten werden.

Im engeren Sinne versteht man unter Teichwirtschaft aber vorwiegend die Karpfen- und Schleihaltung, und wenn wir von Teichwirten sprechen, dann meinen wir also zunächst die Karpfen- und Schleienteichwirte. Die Teichwirtschaft wird von einsichtigen Land- und Forstwirten als ein wichtiger Nebenzweig der Uerzeugung allenthalben geschätzt, schon allein, weil sie im Verhältnis zu anderen Betriebsarten wenig Unkosten verursacht. Es müssen allerdings die Gelegenheiten da sein, d. h. passendes Gelände und Wasser. Beim Vergleich zwischen Grünland und Fischteich ist festgestellt, daß bei gleichen Bodenverhältnissen der Karpfenteich in normalen Jahren etwa denselben Fleischzuwachs bringt wie die Viehweide. Beim Vergleich der Preise und der Unkosten dürfte ohne weiteres klar sein, daß die Teichwirtschaft im allgemeinen recht gut dabei abschneidet, zumal ihre Erträge mit geringen Mitteln bedeutend gesteigert werden können.

### b) Fischzucht. *ed.*

Fischzucht im allgemeinen Sinne nennen wir die bewußte Beeinflussung der Vermehrung und Aufzucht von Fischen. Die Vermehrung kann man mehr oder weniger künstlich durchführen oder unterstützen. Dies geschieht, indem wir von einigen Fischarten die reifen Eier durch Abstreifen gewinnen und sie mit der Milch, dem Sperma der männlichen Fische mischen. Die so gewonnenen und befruchteten Eier werden dann entweder in besonderen, mit Wasser gespeisten Brutapparaten erbrütet oder die Eier werden sofort in bestimmte geschützte Gewässerstellen ausgesetzt. Es gibt weiter noch die verschiedensten Methoden der künstlichen oder halbkünstlichen Fischvermehrung je nach dem Maße der mehr oder weniger notwendigen oder zweckmäßigen Maßnahmen zum Schutze des Laiches und der Brut.

Fischzucht im engeren und eigentlichen Sinne ist die bewußte Herauszüchtung oder Erhaltung bestimmter Eigenschaften der Fische nach den Grundsätzen der Tierzucht. Diese eigentliche Fischzucht wird gehandhabt in der Forellenzucht sowie Karpfen- und Schleienzucht. Alles andere ist mehr oder weniger nur Fischvermehrung.

Es wird aber auch unter dem Begriffe der Fischzucht die künstliche Befruchtung und Erbrütung der Eier verstanden. Die künstliche Befruchtung oder Vermehrung wird vorzüglich bei folgenden Fischarten gehandhabt: bei Lachsen, allen Forellenarten, bei den Maränen, Felchen und Schnäpeln sowie beim Zander und Hecht.

In den Ostgebieten fand die Teichwirtschaft zuerst durch die Ordensritter Eingang. Reste alter Teichanlagen finden sich sehr oft noch im Gelände. Sie sind zum größten Teile späterhin Acker, Wälder, Wiesen und Weiden geworden. Es liegen aber heute noch viele zur Teichwirtschaft geeignete Geländeteile brach, andere liefern der heutigen Zeit entsprechend vollkommen ungenügende Erträge oder erweisen sich zur landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Melioration infolge unverhältnismäßig hoher Kosten als ungeeignet. Es wird hier im Osten natürlich in erster Linie solches Gelände zu Teichanlagen verwendet, welches man im landwirtschaftlichen Sinne als Unland oder Ödland bezeichnet. Teiche im Gelände wirken aber regulierend in wasserwirtschaftlicher und klimatischer Hinsicht. Nachdem nun auch in der Teichwirtschaft und Fischzucht Wissenschaft und Praxis die Fehler und Nachteile der alten, unzulänglichen Bewirtschaftungsweise erkannten und neue Wege zur intensiven Fischwirtschaft wiesen, erfolgte auch hier im Osten ein Aufschwung dieses Nebenzweiges der Landwirtschaft. Die wirtschaftliche Förderung, Beratung und Betreuung liegt in den Händen des Reichsnährstandes, der diese Aufgaben durch die neugeschaffene berufsständische Vertretung, den Reichsverband der Deutschen Fischerei, mit seinen gaubezirklischen Gliederungen der Landesfischereiverbände ausführt. Die Fischzucht und Teichwirtschaft bildet in diesen Landesfischereiverbänden die Abteilung II.

Wichtige Wirtschaftsmaßnahmen der Teichwirtschaft in den Ostgebieten sind: Sichere Brutproduktion und sichere Überwinterung. Zwecks Erreichung dieser Ziele wurden die Methoden durchweg nach neueren Erfahrungen vervollkommenet und sind vielfach auch anders geartet als anderswo, entsprechend den ungünstigeren klimatischen Verhältnissen. Erstrebenswert sind vor allem härtere klimafeste Karpfenstämme. Je mehr wir hier eigenes Material weiterzüchten, ohne auf Einführungen weichlicheren Materials aus günstigeren Zuchtgebieten zurückgreifen zu müssen, desto eher wird dieses Ziel erreicht werden können, weil sich alsdann robustere Stämme von selbst herausbilden müssen.

Neben dem Karpfen gewinnt der Schlei weiter steigende Bedeutung, weil derselbe leicht zu züchten und weil auch die Binnenfischerei starker Abnehmer für Satzschleien ist. Die Teichwirtschaft hat also auch in dieser Beziehung erhöhte Bedeutung. Viele Brutanstalten für Hechte, Maränen und Forellen sind im Anschluß an Teichwirtschaften geschaffen. Die Forellengewässer harren noch der intensiveren Nutzung. Auch der Angelsport könnte hier durch Besatz fördernd mit-helfen.

## I. Betriebsarten der Teichwirtschaft

Wir unterscheiden in der Forellenteichwirtschaft als auch in der Karpfen- und Schleienteichwirtschaft nachfolgende Betriebsarten:

1. **Den Vollbetrieb**, d. h. es werden <sup>Laichfische</sup> Laichfische gehalten und diese werden entweder (bei Forellen) abgestreift oder (bei Karpfen) in besonderen Teichen (den Laichteichen) zum Ablaihen gebracht und die Brut wird besonders aufgezogen. Die anwachsende Brut wird dann nach Größe oder Alter sortiert und weiter gehalten bis zum Speisefisch, der ja in allen Fällen das letzte wirtschaftliche Ziel jeglicher Fischereiwirtschaft ist. Bei Forellen dauert dies etwa  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Jahre, bei Karpfen (durchweg) 3 Jahre bzw. 3 Sommer.

Der Vollbetrieb in der Forellenzucht benötigt dazu Bruthaus mit den Brutkästen, Aufzuchttrinnen und Gräben, grabenförmige Mastteiche sowie größere Naturteiche. Im Vollbetriebe der (Karpfen-)Teichwirtschaft sind dazu Laichteiche, Vorstreck- und Streckteiche für die anwachsende Brut, Abwachsteiche für den Speisefischabwachs und Winterteiche nötig. Die Forellenzucht gestaltet sich vorwiegend als sogen. Stallhaltung, als starker Fütterungsbetrieb (Mastbetrieb) während die Teichwirtschaft (Karpfen und Schleien) mehr oder weniger, hier im Osten vorwiegend, als Weidebetrieb gehandhabt wird.

2. **Den Aufzuchtbetrieb**, d. h. es wird entweder Brut oder Satzfische bezogen und weiter gehalten bis zum Speisefisch.

In der Karpfenteichwirtschaft bezieht man entweder Dotterbrut oder vorgestreckte (etwas angewachsene) Brut (K v) oder auch einsommerige Karpfen (K 1). Beim Brutbezug muß man zweimal, also die K 1 und K 2 überwintern und beim K 1-Bezug nur einmal (K 2). Da es in letzterem Falle aber immerhin 2 Jahre dauert bis die Fische zu Speisefischen abwachsen, nennt man diese Wirtschaft auch den zweijährigen Umtrieb. = *machinanz*

3. **Den Abwachsbetrieb**, d. h. es werden alljährlich zweisommerige Satz-fische bezogen (K 2), die in demselben Jahre zu Speisefischen abwachsen. Darum heißt diese Wirtschaftsart auch der einjährige Umtrieb. In der ländlich-bäuerlichen Kleinteichwirtschaft ist diese Betriebsart die einzig richtige und vorteilhafte.

4. In der Karpfenteichwirtschaft wird dann in einigen Fällen auch noch das Wildlaichenlassen in Abwachsteichen gehandhabt,



wobei allerdings die Gefahr besteht, daß sich zur Zucht ungeeignete, ältere bzw. reife Milchner des Teichbesatzes am Laichgeschäft beteiligen können. Auch ist das Resultat zu unsicher und unübersichtlich.

Kurze Erwähnung verdient dann noch der sogen. Femelbetrieb, d. h. manche Kleinteichwirte glauben auch heute noch, mit Vorteil ein und denselben Teich als Laich-, Vorstreck-, Streck- und Abwachsteich sowie als Winterteich benutzen zu können. Was dann aus den Karpfen wird, sieht man nach einigen Jahren. Die Fische degenerieren vollständig, wachsen nicht mehr und vermehren sich lustig weiter, so daß fortwährend Nahrungsmangel herrscht, weil Karpfenteichwirtschaft ja vorwiegend ein Weidebetrieb ist, bei dem auf der Fläche nur eine bestimmte Anzahl Fische Nahrung findet. Wenn sich dann noch die Karpfen mit etwa vorhandenen Karauschen kreuzen, dann gibt es die gänzlich untauglichen Karpfkarauschen.

## 2. Teichbau

Ein Teich ist kein gegrabenes Loch, sondern eine Aufstauung von Wasser über dem Gelände, jederzeit ablaßbar. Es gibt sogen. Himmelteiche, Quellteiche, Fließteiche, je nach ihrer Wasserversorgung, ob sie nur von Niederschlagswasser (Regen, Schnee), Quellwasser, oder fließendem Wasser gespeist werden.

Nach der natürlichen Güte gliedert man die Teiche ein in: Hof- und Dorfteiche, Viehweidenteiche, Feldteiche, Wald- und Moorteiche und auch nach der Bodenbeschaffenheit, ob steriler Lehm, Humus oder Sand, oder Mischungen dieser Bodenarten. Auch Art und Menge der Zuschwemmungen sind wichtig. Es wird daher zweckmäßig sein, stets einen sowohl im Teichbau als auch in Teichwirtschaft gleichermaßen erfahrenen Fachmann zur Beratung hinzuzuziehen, da sich Baufehler sehr schwer wieder vollständig gutmachen lassen, weil solche auch auf die Bewirtschaftung oftmals von einschneidender Bedeutung sind. Die Landesfischereiverbände werden solche Fachleute nachweisen oder zur Verfügung stellen und auch sonst stets praktischen Rat erteilen. Es ist gänzlich abwegig, wenn man nach Gutdünken den Bau beginnt, ohne die notwendigen Vorfragen geklärt zu haben. Handelt es sich um kleine Stau mit geringem und hinreichend bekanntem Niederschlagsgebiet oder sicherer Regulierbarkeit des Zulaufs, so ist die Sache einfach und leicht. Sobald es sich aber um unsichere Zuflüsse und Überschwemmungsgefahr handelt, dann sind, besonders bei größeren Stauvorhaben, alle diese Fragen zunächst zu klären. Auch spielt der Untergrund besonders bei größeren und tieferen Stauen eine wichtige Rolle sowie auch die Beschaffenheit des Zuflußwassers.

*hinderrichts steuert*  
Beim Teichbau <sup>mit</sup> (beachte man folgendes) zu beachten.

Das wichtigste ist der Teichdamm (s. Abb. 1) und seine stabile Anlage für den Bestand und die Sicherheit des Teiches. Er muß genügend stark und hoch, vor allen Dingen richtig angelegt werden. Richtige bautechnische Berechnung ist dabei unerlässlich. *misshandelt*

Die Teichtiefe ist abhängig vom Geländegefälle und der Staumöglichkeit. Teiche sollen nie zu flach angelegt werden. Teichtiefen unter 1 m sind nach Möglichkeit zu vermeiden, da die Verwachsungsgefahr zu groß ist. *mit hae'*

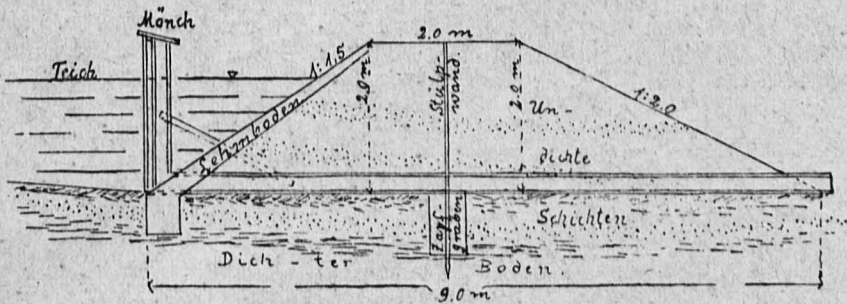


Abb. 1 Teichdamm mit Mönch, Zapfgraben, Stülpwand, Tondichtung  
Bautechnische Darstellung im Längenschnitt

Nachdem durch ein Nivellement die möglichen oder nötigen Dammhöhen bestimmt sind, muß das sogen. Dammfeld, d. h. die Fläche, auf welcher der Damm zu schütten ist, von Rasen, Wurzeln, Steinen usw. befreit werden. Zweckmäßigerweise wird der Länge nach durch das Dammfeld ein sogen. Zapfgraben gezogen, der so tief in den Untergrund hineingreift, bis man auf festen und dichten Boden kommt. Er wird mit dem Schüttboden wieder vollgestampft. Damit dient er zur Sicherung gegen Undichtigkeiten und Durchbrüche. Dann wird zuerst der Mönch gesetzt, d. h. gleichzeitig auch die Ablaufrinne verlegt (s. Abb. 2). Die lichte Weite dieser Rinne richtet sich zum Teil nach der zu bewältigenden Wasserabflußmenge. Zunächst wird der Graben, in dem die Rinne eingebettet werden soll, breit und tief genug ausgekoffert und, wenn zugänglich, mit Lehm ausgeworfen, der angefeuchtet und zu steifem Brei verknetet wird. In diesen steifen Brei wird die Rinne fest und dicht eingedrückt und feucht mit lehmigem Boden verstampft. Auch die Dammschüttmasse muß möglichst unter Anfeuchtung verstampft werden. Am besten ist lehmiger, gemischter Boden, kein schierer Lehm (Ton). Zur Breite und Höhe muß ein sogen. Sackmaß (etwa 10—15%) zugegeben werden. *Misshandelt*

Hier im Osten werden Erdbewegungen, wo keine Loren zur Verfügung stehen, oft mittels Schleifen vorgenommen. Dies geht bei glitschigem *tan*

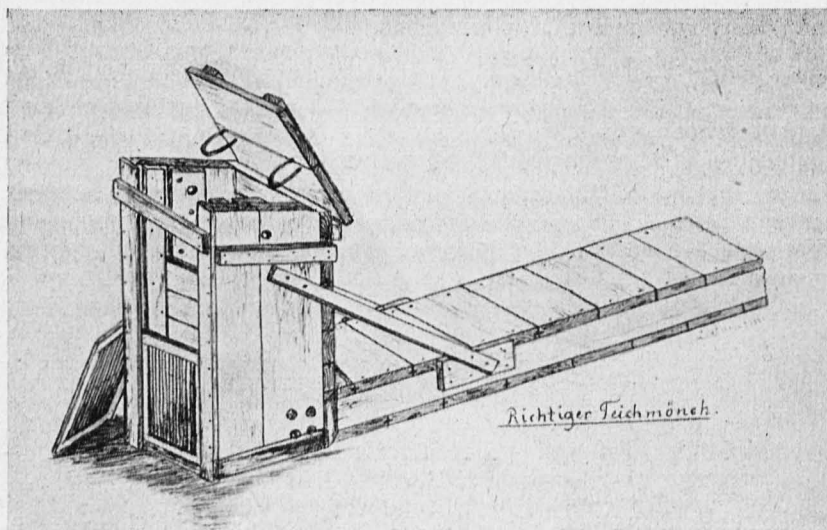


Abb. 2 Einfacher Teichmönch (nach Lietmann)

Lehm und nassem Wetter recht gut, da dann die Kufen gut gleiten. Ein weiteres Gerät ist die sogen. Erdschaufel, die von Zugtieren bewegt wird. Sie dürfte hier im Osten hinreichend bekannt sein (s. Abb. 3). Es kommt beim Dammbau auch sehr darauf an, daß der antransportierte Schüttboden gut gemischt wird, was besonders dann wichtig ist, wenn an der Entnahmestelle sich Kiesadern befinden. Es ist angebracht, oft sogar notwendig, daß der neu geschüttete Damm sich noch einige Monate vor Bestauung setzen kann.

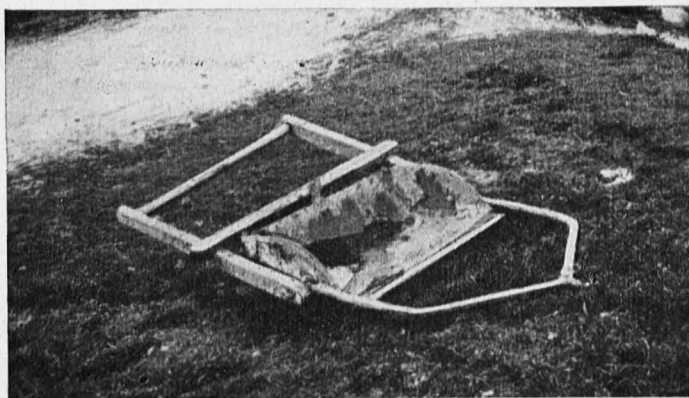


Abb. 3 Ostpreußische Erdschaufel für Pferdezug

Hat man Rasen vorrätig, können die Böschungen mit Rasen belegt werden. Bei Winterhälterteichen mit Eistragegerüst belegt man die Innenböschung jedoch nicht, um jeglichen Verwesungsgrund auszuschalten. Hat man keinen Rasen und als Überwurf Humuserde benutzt, kann man eine Böschungsgrasmischung, die in Saatgeschäften zu haben ist, zur Ansaat benutzen. Im übrigen kann man auch Queckenwurzeln zerreißen und diese auf die Dämme verteilen. Bei nassem Wetter oder sonstiger Bewässerung eingedrückt, überzieht die Quecke bald den Damm. Zum Schutze gegen Wellenschlag legt man entweder Faschinen oder pfählt solche schwimmend an, so daß sich die Wellen

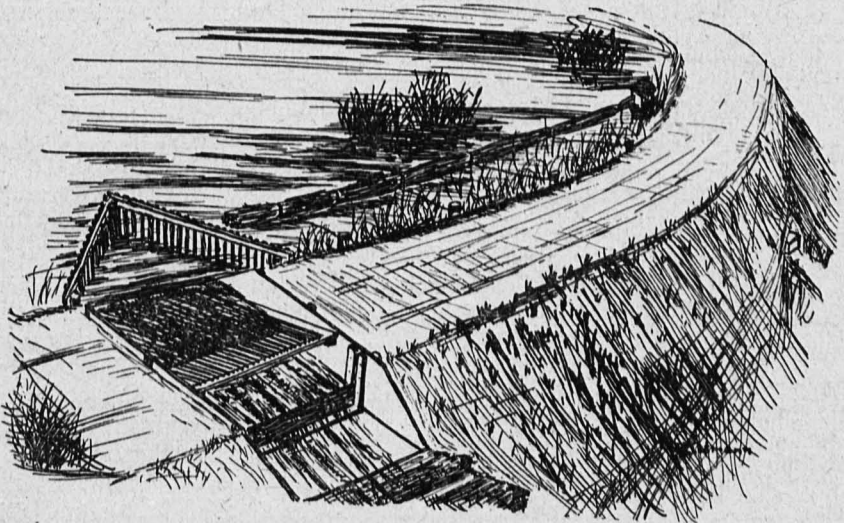


Abb. 4 Überlauf mit Schräg- und Keilgitter. Schwimmfaschine

an den Faschinen brechen (s. Abb. 4). Man kann dann an den wellengeschützten Böschungen Kalmus oder Wasserschwaden anpflanzen.

Bei undichten, z. B. kiesigen Böden, ist es am besten, der Damm bekommt wasserseitig eine etwa 0,50 m starke Vorlage von Lehm oder lehmigem Boden. Unsichere Stellen können auch mit einer sogen. Stülpwand gesichert werden. Diese besteht aus etwa 1,5—2 cm starken Brettern, die nebeneinander in den Zapfgraben gesetzt werden und bis zur Solldammhöhe reichen. Wasserseitig werden die Ritzen mit Deckschwarten oder anderen schmalen Brettern verschlossen. Die Bretter, auch Fichtenholz, faulen im Boden nicht leicht und es kommt, namentlich bei torfigen oder stellenweise kiesigen Aufschüttungen, nicht zum Durchriß des Dammes (vgl. Abb. 1).



Die Böschungsneigung richtet sich nach der Bodenart und nach der Höhe des Dammes. Bei gut stehenden Böden genügt eine Neigung von 1 : 1,5, während bei leicht rutschenden Böden 1 : 2 bis 1 : 2,5 bzw. auch 1 : 3 genommen werden muß. Man sagt dann, der Damm hat  $1\frac{1}{2}$ , 2,  $2\frac{1}{2}$  oder 3-füßige Böschungen, d. h. die Dammhöhe vom Kronenbruche bis zur Sohle ist in der Grundlinie von diesem Punkte bis zum Böschungsfuße  $1\frac{1}{2}$ , 2,  $2\frac{1}{2}$  oder 3mal enthalten. Bei größeren und stärkeren Dämmen mit befahrbarer Krone wird die Außenböschung etwas geneigter angelegt, als die wasserseitige. Der Mönchständer steht stets am Fuße des Dammes (vgl. Abb. 1).

Der Teichdamm soll nie mit Weiden oder Erlen bepflanzt werden, weil die Wurzeln das Erdreich lockern und undicht machen. Auch soll der Damm stets abgemäht werden, um Maulwürfe und Ratten abzuhalten.

Der Mönch, d. h. die Rinne mit dem Staukasten oder Ständer wird bei geringem bis mittelmäßigem Durchfluß am besten aus Eichen-, Lärchen- oder Kiefernholz hergestellt (vgl. Abb. 2). Bei größeren ständigen Durchflußmengen, etwa 100 Ltr./Sek. ist der massive Bau in Beton anzuraten. Alsdann müssen auch Betonrohre zum Abführen des Wassers genommen werden. Diese müssen jedoch auf einer Bohlenunterlage ruhen, da sonst leicht Rohrbrüche und im weiteren Verlaufe Dammbüche entstehen können. Es empfiehlt sich jedoch nicht, an Holzständern Rohre anzuschließen, da die Verbindung selten so exakt ausgeführt wird, daß sie dicht hält. Betonmasse wird allerdings durch längere Einwirkung von Bodensäuren (Humussäure) brüchig und hält mancherorts nicht lange aus, weswegen ich Holz, zumal Eiche und Lärche, auch harzige Kiefer, hier im Osten stets vorgezogen habe. Absolut notwendig ist es aber, daß der Hersteller ein exakter Arbeiter und auch imstande ist, eine technische Bauzeichnung zu lesen. Die Landesfischereiverbände besorgen Mönch- und andere Zeichnungen und halten auch Modelle der verschiedenen Gerätschaften zum Ausleihen bereit (z. B. der Landesfischereiverband Ostpreußen).

Wenn man größere Wassermengen, die man schlecht durch den Mönch bewältigen kann, abführen muß, z. B. periodische Hochwässer, dann muß man einen sogen. Überlauf anlegen, wenn man keinen Umflutgraben um den Teich schaffen kann. Der Überlauf, der wohl in den meisten Fällen nur zeitweilig in Tätigkeit tritt, soll einfach, aber stabil angelegt werden. Vor allen Dingen muß der Einschnitt möglichst breit erfolgen, damit bei ankommenden Wassermassen diese sich nicht hochstauen, sondern flach und breit abfließen können. Solche Überläufe können als Faschinenbetten mit Knüppeln und Pfählen bzw. Steinpflasterungen eingerichtet werden. Müssen die Überläufe vergittert werden, was nur bei ständigem Wasserlaufe bzw. bei regelmäßigen Sommerhochfluten notwendig ist, dann sind ganz flach liegende Stabgitter zu

verwenden und niemals Vertikalsiebe, da sich solche zu leicht verstopfen (vgl. Abb. 4). Die Weiterführung geschieht zweckmäßig kaskadenartig, um die Reißkraft des Wassers zu brechen. Auch sind Überläufe möglichst seitwärts in gewachsenen Böden, also nicht in der Schüttung selbst, einzuschneiden. Da aber in jedem Falle die örtlichen Verhältnisse für die Art der Ausführung entscheidend sind, müssen diese Einrichtungen an Ort und Stelle bestimmt werden. Sehr wichtig ist auch ein gutes Grabensystem in größeren Teichen mit der Verbreiterung bzw. Ausbohlung eines Grabenstückes vor dem Mönch, wenn die Abfischung nicht hinter demselben, d. h. hinter dem Damm erfolgen

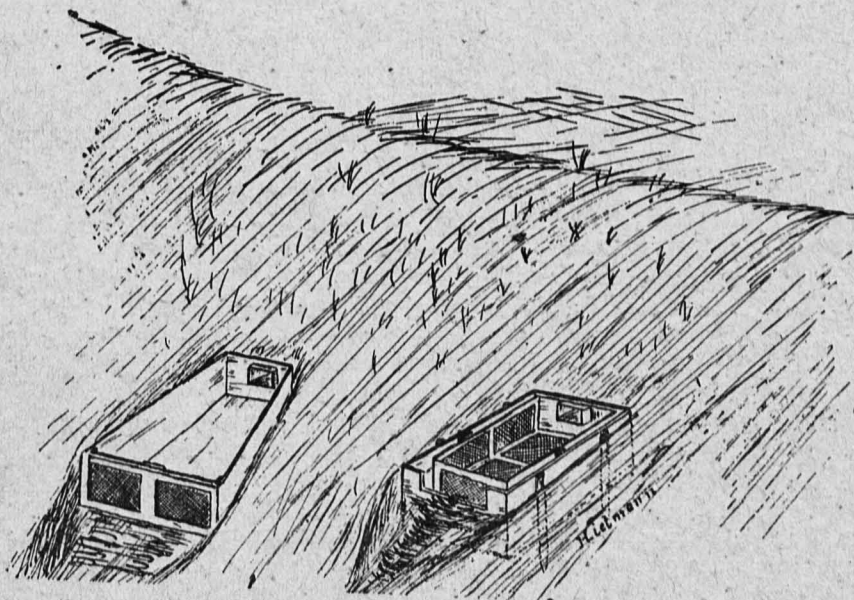


Abb. 5 Abfischkästen, links einfach, rechts doppelt mit Siebeinsatz

kann. Letzteres wird allgemein vorzuziehen sein, da bei genügender Vorflut und entsprechender Einrichtung der Fangvorrichtungen sowie genügendem Gefälle der Rinne, die Fische weniger leiden, als wenn sie im Teiche gefangen werden müssen. Die Fangeinrichtungen hinter dem Damm bestehen entweder in einfachen konischen oder in versenkten, festsitzenden Außenkästen, in die Siebkästen eingestellt werden, die auf den Rinnen aufsitzen (s. Abb. 5) oder der Abfang geschieht in Hänegeräten.

Will man engere Mönch- und die Überlaufgitter gegen Verstopfung schützen, so geht das mit einem vorgebauten sogen. Keilgitter, welches

schneeflugartig mit der Spitze nach dem Teich zu angelegt wird (vgl. Abb. 4). Die Latten sind zweckmäßig in Kante anzubringen und werden möglichst tief in den Boden eingeschlagen. Reicht bei Teichen der Wasserstau bis in den Zufluß und ist dieser ein größerer Bach, der auf fremdes Gelände übergeht, dann muß an der Einmündung des Zulaufes ein schräg zum Zulauf liegendes Schutzgitter angebracht werden. In den Fällen, wo keine Niveaudifferenz zwischen dem Zulauf und dem Teichwasserspiegel besteht, bewährt sich recht gut ein Schwimmgitter

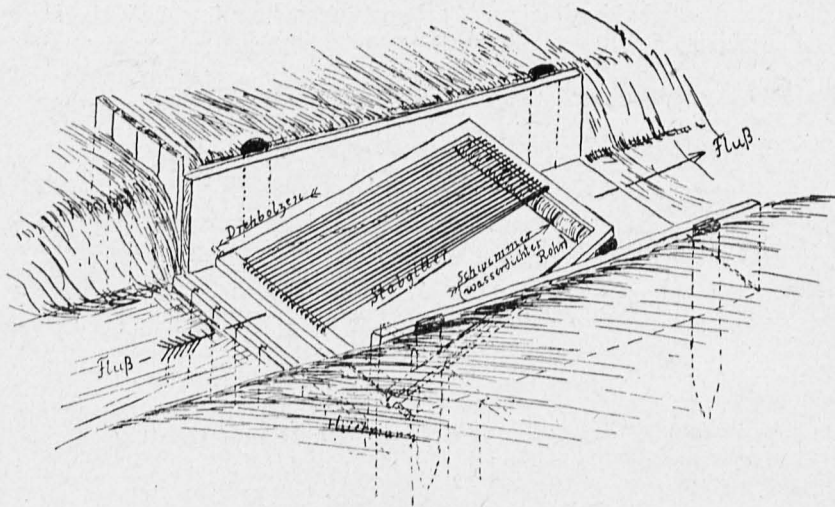


Abb. 6 Schwimmgitter

(s. Abb. 6). Beim Bau der verschiedenen Teicharten der Wirtschaft muß man folgendes grundsätzlich beachten:

### 1. Kleine sogen. Dubischlaichteiche:

Sie sollen möglichst eine sonnige und vor Ost- und Nordostwinden geschützte Lage haben und aus einem ebenso gelegenen flachen Vorwärmer gespeist werden. Das Zuflußwasser soll gut alkalisch und nicht eisenhaltig sein. Am besten sind diese Teiche, wenn sie dachartigen dem Mönche zu geneigten Boden haben, also von der Tiefe an ganz flach auslaufen. Bei einer Größe von 100—200 qm kann die Tiefe am Mönch ruhig bis 1,50 m betragen (s. Abb. 7 neue Form).

2. In Gegenden mit rauhem Frühjahrswetter und starker Nachtfrostgefahr im Mai/Juni sind jedoch die etwas größeren Laich-Vorstreckteiche, wie wir sie z. B. in Ostpreußen vielfach verwenden, weit sicherer. Diese Teiche werden etwas größer, etwa 1 bis 2 Morgen groß, angelegt und müssen auf lehmig-humosem Boden liegen. Am

geeigneten sind sie, wenn sie entweder nach einem seitwärts oder in der Mitte verlaufenden Graben hin abfallen, also flache und tiefe Stellen haben. Ebenso werden auch gewöhnliche Vorstreckteiche gebaut.

3. **Abwachsteiche**, die je nach ihrer Geländebeschaffenheit angelegt werden, verlangen beim Bau Beobachtung von Vorflut, Überschwemmung, Grenzverhältnissen, einmündenden Dränagen usw. Auch ist bei größerer Flächenausdehnung dem Grabensystem erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

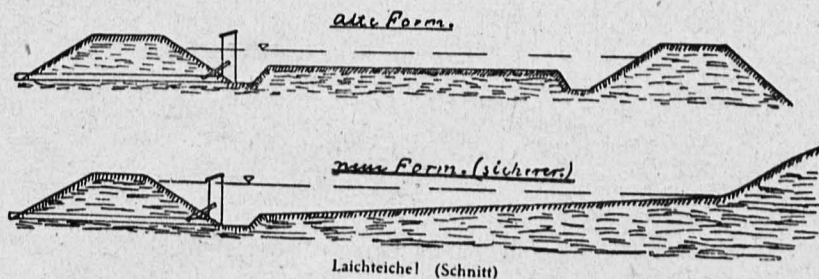


Abb. 7 Laichteiche, alte und neue Form

Als Streckteiche (zum Abwachs von K v zu K 1) benutzt man auch kleinere Abwachsteiche. Man kann Streckteiche aber auch als Abwachsteiche für K 2 benutzen.

#### 4. Winterteiche.

a) Bei natürlichen, d. h. größeren Winterteichen ohne besondere Einrichtungen, muß man beim Bau darauf achten, daß sie nach Möglichkeit ebenen, schlamm-, torf- und kiesfreien Boden haben und nicht zuviel Flachstellen aufweisen. Die Mönche werden zweckmäßig so eingerichtet, daß man sie auf Ober- und Unterwasserabfluß einstellen kann, je nachdem wie es gerade wünschenswert ist. Im Osten sollten sie nicht unter 2 m Tiefe haben.

b) Winterhälterteiche mit Eistragegerüst müssen möglichst auf mineralischem, d. h. lehmigem bzw. tonigem Boden angelegt werden. Es ist angebracht, allseitig etwa anderthalbfüßige Böschungen zu haben. Eine Bodenflächengröße von nicht weniger als 200 qm muß vorgesehen werden. Wenn man nun ein Eistragegerüst anlegt, dann ist eine allzu große Fläche unzweckmäßig, da das Gerüst dann zu stabil gemacht werden muß. Es dürfte etwa 1000 qm die äußerste Grenze sein. Beim Einpfählen ist darauf zu achten, daß die Pfähle mit einem Queranker etwa 60—70 cm tief eingegraben werden. Die Pfähle werden durch Trägerriegel horizontal gut verbunden, und zwar die erste (Quer-)Lage



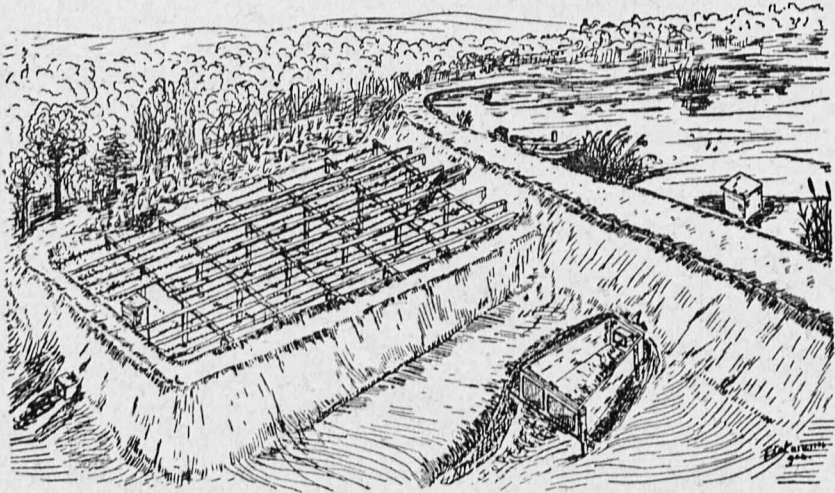


Abb. 8 Winterhälterteich mit Eistragegerüst und Vorteich (nach Lietmann)

durch Anplattung an die Pfähle. Die überkreuzende Längslage liegt auf der ersteren und es können dann die Zwischenräume noch mit Zaundraht verkleinert werden, damit das Eis beim Auftauen nicht sogleich einbricht. Solche Hälterteiche können nur dort angelegt werden, wo an einem größeren Stau genügend Gefälle vorhanden ist, so daß die Tiefe von etwa 2,50 m erreicht werden kann. Das Zufließwasser muß aus der mittleren Tiefe des Staues entnommen und auch wieder in die mittlere Tiefe des Hälterteiches zugeführt werden. Dies geschieht mittels einer beiderseitig offenen Rinne, die einen Regulierungsmönch besitzt (s. Abb. 8 und 9). Das Stauwasser steht etwa 0,25 m über dem Gerüst und wenn es in dieser Stärke eingefroren ist, wird der Wasserspiegel um etwa 0,25 cm unter die Eisdecke gesenkt. Beim Einlauf darf sich kein Loch befinden, während ein etwa 1 qm großes Beobachtungsloch vor dem Mönch offen gehalten wird. Es entsteht nämlich sonst ein Luftso, durch den dann leicht wieder eine zweite Eisdecke, wenn auch nur dünn, einfriert. Diese Art Winterhälterteiche zum Überwintern von Satzkarpfen haben sich z. B. in Ostpreußen recht gut bewährt (s. Abb. 10).

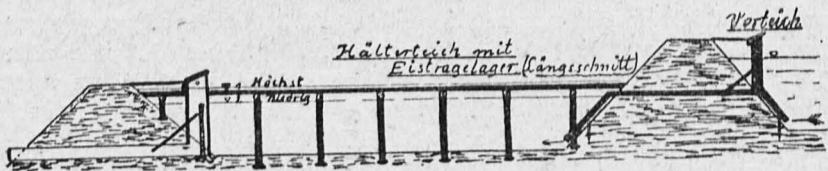


Abb. 9 Winterhälterteich mit Eistragegerüst, Längsschnitt (nach Lietmann)

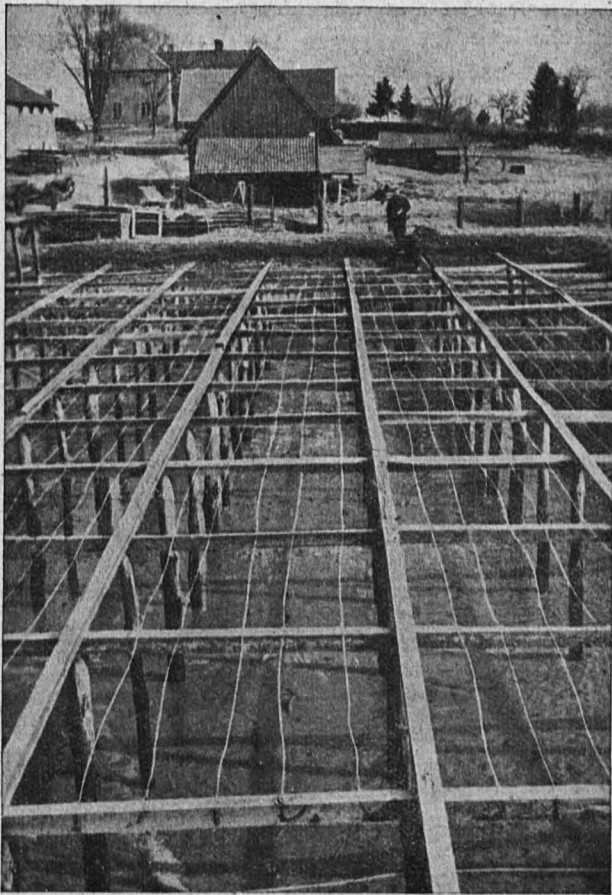


Abb. 10 Winterhälterteich (Ostprouen) mit Eistragegerüst

### 3. Behandlung der Teiche

Gute Teichkultur und Teichpflege ist die Grundbedingung rentabler Teichwirtschaft. Sie besteht in der Niederhaltung der sogen. Hartflora, Schilf, Rohr, Schachtelhalm, Binsen, Pfeilkraut, Froschlöffel usw. vorzüglich durch Abweidenlassen und Abschneiden, sowie in Bearbeitung und Düngung des Teichbodens und des Wassers.

**Laßt das Vieh an die Teiche!** Es ist die beste Unterstützung im Kampf gegen die Verwachsung und die billigste Düngerhilfe und dient direkt der Produktionssteigerung, weil das Vieh die grobe Flora über Dung

in Fischnahrung umgesetzt und die unfruchtbar machende Verdunklung der Wasserfläche beseitigt.

In 17 ostpreußischen Teichwirtschaften wurde durch Umfrage festgestellt, daß an hartufrigen Teichen Schädigungen beim Weidevieh durch Leberegel nicht vorkamen. Ferner wurde festgestellt, daß der Milchertrag beim Rindvieh sich nicht verringerte, sondern sich in mehreren Fällen noch gehoben hatte. Das befürchtete Wundwerden und Aufbersten der Euter und Striche trat nur dann ein, wenn das Vieh im flachen, verschmutzten Wasser watete und die Schädigungen durch Dreckspritzer verursacht wurden. Sobald sich das Vieh in das

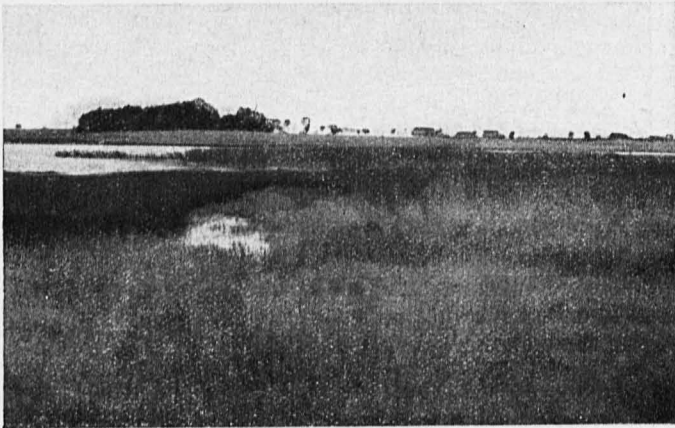


Abb. 11 Wiesenteich (Grünhoff Ostpr.) vor dem Schnitt

warme tiefere und reine Wasser stellen und abspülen konnte, blieben die Schädigungen vollkommen aus. Es ist aber festgestellt worden, daß etwa 12 Stück Rindvieh bis 15 kg Mehrzuwachs an Fischfleisch hervorgebracht haben. Das an kleineren Teichen oft störende Abtreten der Dämme durch Vieh kann man leicht durch entsprechende Abzäunung verhindern. Ebenso verhindert man das Durchschwimmen des Viehes durch den Teich durch Ziehen eines Zaundrahtes etwa 0,30 m über dem Wasserspiegel der Länge nach durch den Teich.

Die Bekämpfung der Hartflora durch Abschneiden muß richtig gehandhabt werden, wenn es Erfolg haben soll (s. Abb. 11 und 12). Nur wenn die Pflanze auf der Höhe ihres Wachstums tief am Boden geschnitten wird und die Schwaden verdunkelnd eine Zeitlang auf dem Wasser liegenbleiben, wird man Erfolg haben. Aber auch nur in tieferem Wasser, etwa von Knetiefe und mehr. Man braucht schließlich die abgeschnittene Flora nicht immer aus dem Teich zu entfernen, sondern kann sie im flachen Wasser in Haufen setzen. Im nächsten Jahre können die mistartigen Reste verteilt werden. Namentlich in

armen Teichen ist diese Verwertung angebracht. Man kann allerdings auch die frisch gemähten Pflanzen kompostieren oder die weichblättrigen sogar in Gruben einsäuern. Das gibt dann alles fürs nächste Jahr eine sehr gute organische Teichdüngung und es wird sogar noch vieles von dem eingesäuerten Grün gefressen.

Äußerst wichtig ist die Entfernung des Teichmooses nach Trockenlegung. Mit Moos überzogene Teichböden sind unfruchtbar. Zur Moosbekämpfung hat sich neben dem Kainit auch der Kalkstickstoff bewährt. Man kann ruhig die doppelte bis dreifache Menge wie zu Dungzwecken verwenden, muß jedoch diese Menge je nach der Hartnäckigkeit der

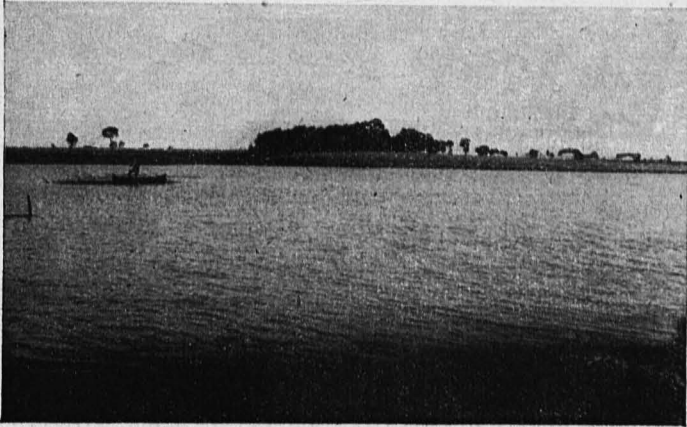


Abb. 12 Wiesenteich (Grünhoff Ostpr.) nach dem Schnitt mit Unterwassermähmaschine

Vermoosung bemessen. Besonders bei der Bekämpfung des Schachtelhalmes hat sich eine stärkere Gabe von Kainit auf die abgemähten Stellen bei trocken liegendem Teich bewährt. Auch Kalkstickstoff wird zur Pflanzenbekämpfung empfohlen.

Das einfachste Gerät, wenn man noch waten kann, ist zur Bekämpfung der Hartflora die Handsense. Muß man einen Kahn gebrauchen, dann nimmt man die Grundsichel oder eine kleinere, an einem längeren Stil befestigte Sense. Krautsägen und Gliedersensen bewähren sich vor allem in langen und schmalen Teichen z. B. in derart geformten Forellenteichen. In großen Teichen und größeren Wirtschaften hat sich hier die Unterwassermähmaschine „Pemag“ vorzüglich bewährt. Diese Maschine wird auf einem Kahn aufmontiert und ist mit Vertikal- und Horizontalmesser ausgerüstet. Sie wird motorisch betrieben und schneidet einjährige Pflanzen in mittelstarkem Bestande in glattem Staakschub bei einer Stundenleistung bis 1 Morgen (s. Abb. 13). Der Landesfischereiverband Ostpreußen in Königsberg (Pr) gibt gern nähere Auskunft. Umpflügen und Grubbern oder sonstiges Durch-



arbeiten des Bodens gehört auch zur notwendigen Teichbearbeitung. Auch das Fräsen größerer flacher Teiche ist eine gute Kulturarbeit, jedoch muß der Teich unbedingt wenigstens einen Sommer einmal mit Gemenge usw. vor Bespannung genutzt werden, um die zerhackten und leicht ausschlagenden Schilf- und Rohrwurzeln zu ersticken. Solche Sömmerung des Teiches ist unter gewissen Umständen das beste Mittel zur Melioration. Der Landpflanzenwuchs muß aber vor Bespannung abgemäht und der Boden umgeschält werden. Durch das Trockenliegenlassen, sowie auch durch Saatzwischenbestellung schließt sich der Teichboden auf, er erholt sich und bekommt eine gute Gare.

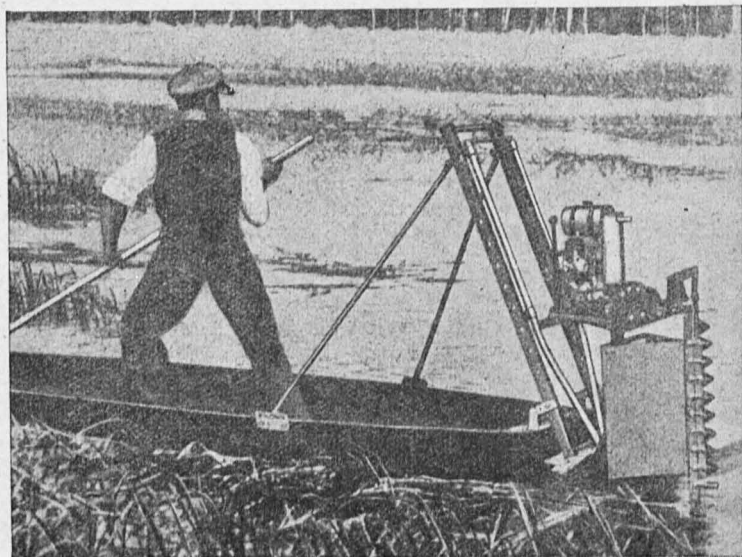


Abb. 13 Unterwassermähmaschine „Pemag“

#### **4. Die chemischen und biologischen Prüfungen des Teichwassers**

Ein gutes Teichwasser muß einige besondere Eigenschaften haben, wenn die Fische gut gedeihen sollen.

##### **a) Sauerstoff.**

Der Sauerstoffhaushalt des Teiches ist sehr wichtig. Er wird von verschiedenen Faktoren günstig und ungünstig beeinflusst. Günstig beim Vorhandensein von lebenden einzelligen Algen (Diatomeen) von

mäßigem weichblättrigen Unterwasserpflanzenwuchs, z. B. Laichkräuter und vom Freisein übermäßiger, faulender Substanzen (Pflanzen und Tierresten, organ. Dungstoffen). Ungünstig also beim Vorhandensein von größeren Mengen gärender Pflanzen und Dungmassen, bei Einlauf von organischen Abwässern aus Molkereien, Zucker- und Zellstofffabriken sowie von Abwässern menschlicher Siedlungen, von Dungstätten und Ställen. Wenn ein größerer Teich mit frischem Durchfluß im Sommer eine gute Portion organischer Zuschwemmung vertragen kann und solche bis zu einer gewissen Grenze düngend und zuwachssteigernd wirkt, um so verheerender ist die Wirkung aber in Winter-  
teichen.

### Anweisung

zur Sauerstoffmessung in Teichen (nach Hofer).\*)

Sauerstoff ist der wichtigste Lebensstoff für alle Fische. Seine Menge muß man öfters kontrollieren, um im Gefahrenfalle Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

#### Untersuchungsgeräte:

- 1 Flasche mit eingeschliffenem Glasstöpsel für etwa 100 ccm,
- 2 Pipetten mit Hohlkugel,
- 100 ccm Manganchlorürlösung,
- 100 ccm Natronlauge in Gummistöpselflasche.

#### Untersuchungsgang:

1. Die Sauerstoff-Flasche mit eingeschliffenem Glasstopfen mit dem zu untersuchenden Wasser ausspülen.
2. Flasche an einer Latte (s. Abb. 14) befestigen und mit Korkstopfen, durch den ein langer Bindfaden gezogen ist, leicht verschließen.
3. Die Latte mit der Flasche langsam bis zum Teichboden senken und den Korkstopfen mit dem Bindfaden herausziehen. Die Flasche füllt sich jetzt mit Wasser.
4. Die Flasche herausziehen und mit dem Glasstopfen schließen, so daß kein Luftbläschen zwischen Stopfen und Wasser sich bildet.
5. Mit der einen Pipette 0,5 ccm Manganchlorür aufsaugen und in die vom Glasstöpsel befreite Flasche einfüllen.

---

\*) Alle nachfolgenden Anweisungen sowie Art und Verwendung der Geräte sind nach hiesiger Handhabung dargestellt. Gerätschaften mit Gebrauchsanweisung und Farbtafel liefert danach auf meine Veranlassung die Firma: Chr. Deckert, Königsberg (Pr), Kreuzstr. 29—31.

6. Mit der anderen Pipette 0,5 ccm Natronlauge in der gleichen Weise in die Flasche einfüllen. Man kann diese Flüssigkeiten auch mit Tropfflaschen einfüllen wobei für  $\frac{1}{2}$  ccm etwa 12 Tropfen zu nehmen sind.

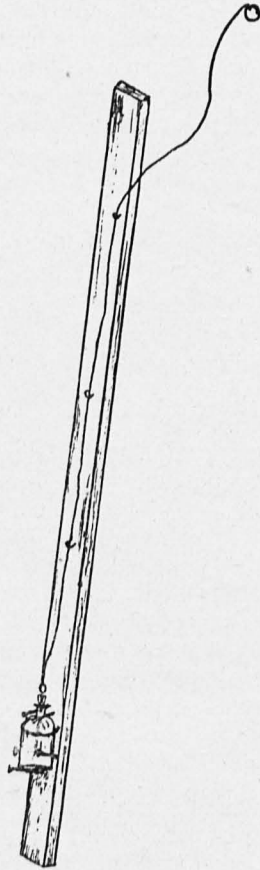


Abb. 14 Latte mit Flasche zur Probenahme von Teichwasser aus der Tiefe

7. Glasstöpsel wieder vorsichtig aufsetzen und Flasche durch rasche Bewegung des Handgelenkes unter Festhalten des Stöpsels durchschütteln.
8. Flasche ruhig hinstellen und abwarten, bis sich der Inhalt der Flasche zur Hälfte geklärt hat bzw. der gelbliche oder bräunliche Satz sich zur Hälfte gesenkt hat.

9. Die Farbe des Niederschlages mit der beigegebenen Farbskala in auffallendem, nicht direktem Sonnenlicht, vergleichen, wonach der ungefähre Sauerstoffgehalt des Wassers pro Liter geschätzt werden kann.

Je dunkler der Niederschlag gefärbt ist, desto reichlicher ist der Sauerstoffgehalt und umgekehrt, je weißlicher der Niederschlag, desto weniger Sauerstoff ist im Liter vorhanden:

Beträgt der Sauerstoffgehalt im Liter zwischen 0,5 und 2 ccm, so ist größte Gefahr für das Leben der Fische (Karpfen) vorhanden. Forellen sterben u. U. schon bei 3 ccm. Bei 0,5 ccm werden Karpfen bald sterben, bei 2 ccm werden sie gewöhnlich unruhig. Es ist zu empfehlen, die Farbtafeln auf Pappe aufzukleben und vor Licht zu schützen, da sie sonst sich verändern.

#### **Zur Beachtung:**

Manganchlorür ist giftig und Natronlauge stark ätzend, also Vorsicht beim Einsaugen der Flüssigkeiten in die Pipetten. Die Pipette erst beim Aufsetzen auf den Glasboden ansaugen. Aufpassen, wenn Flüssigkeit bis zur Hohlkugel gestiegen ist, mit Saugen aufhören und oberes Ende sofort mit trockenem Finger abschließen. Pipette muß ganz tief eingetaucht werden, da sonst die Gefahr des Einsaugens von Luftblasen besteht, wobei Flüssigkeit in den Mund gelangen kann und diesen verätzt. Man kann auch die Flüssigkeit mit Gummihütchen ansaugen. Die Pipetten dürfen nicht miteinander verwechselt werden und sind zweckmäßig ebenso, wie die gebrauchte Sauerstoff-Flasche, sorgfältig auszuspülen. Bildet sich nach längerem Gebrauch in Pipetten und Flaschen ein dunkler Satz, so kann man diesen mit etwas verdünnter gewöhnlicher Salzsäure durch Spülen von Pipetten und Flaschen auflösen. Sauberes Arbeiten ist notwendig. In stark organisch gedüngten Sommerteichen kann sich viel überschüssige freie Kohlensäure bilden, wenn keine untergetauchten Wasserpflanzen vorhanden sind. Dann sinkt der Sauerstoffgehalt. Durch Einstreuen von Branntkalk, Ätzkalk mit Sand gemischt, kann man diesem Zustande abhelfen. Natürlich muß man bei stärkerem Sauerstoffschwund organische Düngung unterlassen. Die Prüfung des Sauerstoffgehaltes ist auch ein Mittel, um den geeigneten Mattigkeitsgrad der Fische in schlecht abfischbaren und nicht wintersicheren Kleingewässern unter Eis festzustellen, um die Fische dann an längeren aufgeeisten Streifenlöchern abfangen zu können.

#### **b) Kalkgehalt und doppeltkohlensaurer Kalk.**

Es gibt Teiche, die auf sehr kalkarmem Boden liegen oder kalkarmes bzw. sogar saures Zuflußwasser aus Brüchen, Mooren und Nadelwäldern erhalten. In solchen Fällen ist eine dauernde Kalkung



mit kohlen-saurem Kalk (Kalkmergel) notwendig. Unter Umständen ist aber auch der Ätzkalk angebracht, den man mechanisch mittels sogen. Kalkmühlen dauernd einführen kann. Wichtig ist in solchen Teichen aber das Hervorbringen einer gewissen Kohlensäurereserve durch Verwesung organischer Substanz, damit genügend doppeltkohlen-saurer Kalk erzeugt wird. Auf kalkreichen Böden und wenn die Zuschwemmungen aus Dränagen von stärker gekalkten Feldern kommen, erübrigt sich eine Kalkgabe meistens, ja, sie kann u. U. sehr unangenehme Nebenwirkungen haben. Es besteht dann im Teiche die Neigung zur übermäßigen Bildung von ausgedehntem Unterwasserpflanzenwuchs, z. B. Wasserpest (Elodea). Dann wird das Wasser klar und kalkarm, weil die Pflanzen die Kohlensäure verbrauchen und die Überführung des kohlen-sauren Kalkes in doppeltkohlen-sauren verhindern, also das Gleichgewicht stören. Dies ist z. B. in einigen ostpr. Teichwirtschaften, die einige Jahre lang stark mit Thomasphosphat gedüngt haben, vorgekommen. Dann hilft am besten nur Superphosphat und Kali, sowie organischer Dung, neben Vernichtung allzu üppigen Krautwuchses. Im Winterteiche aber sind diese Zustände erwünschter, da hier die übermäßige Kohlensäurebildung sehr fatal ist.

#### **Anweisung**

zur Prüfung des Wassers auf pH nach Merck\*)

(Säuregrad bzw. Alkalitätsgrad).

Die Grundlage der Fruchtbarkeit eines Teichbodens ist der Kalkgehalt (kohlen-saurer Kalk). Der kohlen-saure Kalk aber ist unlöslich, wenn er nicht durch überschüssige Kohlensäure gelöst und in doppeltkohlen-sauren Kalk verwandelt wird. Nur in dieser Form können Pflanzen und Tiere den Kalk verbrauchen. Das Verhältnis von Kalk und Kohlensäure muß also richtig sein.

#### **Untersuchungsgeräte:**

1. 50 ccm Universal-Indikator Merck in brauner Tropfflasche mit Farbskala (fertige Packung).
2. 1 Meßglas (10 ccm Inhalt).
3. 1 Nöpfchen.

#### **Untersuchungsgang:**

1. Meßglas und Nöpfchen mit dem zu prüfenden Wasser ausspülen.
2. In Meßglas 5 ccm abmessen.

---

\*) pH ist das Verhältnis von sauer zu alkalisch. Die Zahl 7 bedeutet hierbei die Neutralität, d. h. weder sauer noch alkalisch.

3. 5 Tropfen Merckschen Universalindikator zufügen und gut mischen. Probe darf nicht mit den Fingern in Berührung kommen, weil etwaiger Schweiß sauer ist und die Probe ungenau macht.
4. Probe in das Näpfchen schütten und mit Farbtafeln in auffallendem Licht vergleichen.

#### Bemerkungen:

##### a) für Sommerteiche:

Bei neutralem pH (7,0 und weniger) sowie bei gleichzeitig geringem  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch\*) (15 Tropfen und weniger) muß gekalkt werden (doppeltkohlenaurer Kalk, Kalkmergel).

Bei hohem pH (um 8 herum) und geringem  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch ist gewöhnlich zu wenig freie Kohlensäure vorhanden. Die untergetauchten Wasserpflanzen sind dann meistens daran Schuld. Gegenmittel sind:

Wasserpflanzen schneiden und im Teich in Haufen zum Faulen setzen, Jauche und Mist sowie Superphosphat geben.

##### b) für Winterteiche:

In Winterteichen sind die Verhältnisse dann am besten, wenn ein höheres pH (7,5—8,0) und ein mittlerer  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch vorkommt. Bei überschüssiger freier Kohlensäure im Wasser gibt man Ätzkalk (als Kalkmilch) in den Zulauf in kleineren Mengen bis höchstens 50 kg je Morgen Wasserfläche in den ersten 24 Stunden. Erst nach 48 Stunden Wiederholung bei Nichtwirkung. Bei saurem Zufluß (Schneeschnelzwasser aus Wäldern und Brüchen) also niedrigem pH und niedrigem  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch stärkere Kalkung mit kohlen-saurem Kalk (Kalkmergel). Bei Vorhandensein von Schwefelwasserstoff oder freiem Ammoniak kein Kalk, sondern reichlich Superphosphat. Bei Vorhandensein von viel Eisen kein Superphosphat.

c) Die Kontrolle des Kalkes und der freien Kohlensäure erläutert auch folgende

#### Anweisung

zur Prüfung des Wassers auf das Säurebindungsvermögen (S. B. V.)  
(Verbrauch von  $\frac{1}{10}$  n Salzsäure).

Die Fruchtbarkeit eines Teiches entspricht einem bestimmten Verhältnisse von wirksamer Kohlensäure und Kalk, das Säurebindungsvermögen (S. B. V.) genannt, womit eigentlich der wirksame im Wasser gelöste Kalk, der doppeltkohlen-saure, gemessen wird. Dieser ist stets die Grundlage der Fruchtbarkeit. Die S. B. V.-Prüfung ist also auch eine Fruchtbarkeitsprüfung.

---

\*)  $\frac{1}{10}$  n, d. h.  $\frac{1}{10}$  normal (eingestellte) Salzsäure ist eine chemische Verdünnung der Salzsäure zur Messung des gelösten doppeltkohlen-sauren Kalkes im Wasser, d. h. wieviel Kalk vorhanden ist, um eine bestimmte Säuremenge zu binden.

### Untersuchungsgeräte:

1. 1 Probeflasche auf 100 ccm markiert.
2. 50 ccm Methylorange-Lösung in Tropfflasche.
3. 100 ccm  $\frac{1}{10}$  n Salzsäure in Tropfflasche.

### Untersuchungsgang:

1. Probeflasche mit dem zu untersuchenden Wasser ausspülen.
2. 100 ccm (bis zur Anzeigemarke) Wasser einfüllen.
3. 6—8 Tropfen Methylorange-Lösung zusetzen und leicht umschütteln. Das Wasser darf nicht mit den Fingern in Berührung kommen.
4.  $\frac{1}{10}$  Normalsalzsäure in Tropfen zusetzen, Tropfen zählen, bis soviel  $\frac{1}{10}$  n Salzsäure verbraucht wird, daß
5. die Probe von orangegelb in rosa umschlägt. Genau aufpassen! (Flasche fortwährend leicht schütteln.)

### Bemerkung:

#### a) für Sommerteiche:

Gutes nahrhaftes Teichwasser benötigt mindestens 30 Tropfen  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch bis zur Rosafärbung. Erwünscht sind 40—60 Tropfen. Liegt der  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch unter 20 bzw. sogar unter 10 Tropfen, so empfiehlt sich eine Nachprüfung des pH-Wertes (pH), mit dem Merckschen Universalindikator. Ist z. B. das pH hoch (um 8 herum) und der  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch gering (bei 20 Tropfen und weniger), dann kann man durch Abschneiden von im Teich in Haufen zum Faulen gesetzten Wasserpflanzen sowie durch Mist und Jauche bzw. durch Superphosphatgabe die freie Kohlensäure des Wassers vermehren, damit viel kohlensaurer Kalk in Lösung geht, d. h. doppeltkohlensauer wird. Dann steigt auch der  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch und damit auch die natürliche Fruchtbarkeit des Teiches. Liegt dagegen das pH niedrig, bis 7,0 oder weniger, und ist gleichzeitig der  $\frac{1}{10}$  n Salzsäureverbrauch gering 10 und weniger, so muß unter allen Umständen mit kohlensaurem Kalk gedüngt werden.

#### b) für Winterteiche:

Ist im Winterteich aber bei neutralem pH (7,0) das S. B. V. hoch (50 und mehr Tropfen) und auch die Temperatur reichlich hoch ( $+ 5^{\circ}$  C. und mehr), dann kann man durch vorsichtiges Einlassen von Schmelzwasser unter gleichzeitiger Ätzkalkgabe (als Kalkmilch) portionsweise, nach und nach bis zu höchstens 50 kg je Morgen Wasserfläche in 24 Stunden, die Kohlensäure binden. Diese Maßnahmen sind aber nur dann angebracht, wenn der Sauerstoffgehalt dauernd sinkt und nur noch 2—3 ccm im Liter zeigt.

**Bei Unklarheit immer Rückfragen an Landesfischereiverband,  
der in solchen Fällen Sachverständige an Ort und Stelle entsendet.**

**d) Die Freiheit schädlicher aktiver Säuren.**

Sobald humus- oder gerbsaures Wasser in die Teiche gelangt oder der Teichboden diese Säuren absorbiert, hört die Fruchtbarkeit bald auf und die Fische können sogar leiden. In Winterteichen ist die Gefahr bei Schneeschmelzen gewöhnlich am größten, wenn das Wasser aus Wäldern und Brüchen kommt. Den Säuregrad stellt man mit dem Merckschen Universalindikator fest. Gegenmittel ist immer Kalk.

**Anweisung**

zur Prüfung des Wassers auf freie Kohlensäure.

Die Kohlensäure ist im Sommerteiche ein notwendiger Stoff, der dafür sorgt, daß bei genügendem Kalkreichtum stets reichlich Kalk in Lösung tritt, d. h. doppelkohlensaurer wird. Erst dann kann der Kalk wirken, d. h. von den kleinen und kleinsten Pflänzchen im Wasser aufgenommen werden und die Fruchtbarkeit erhöhen. Kohlensäure wird von den Pflanzen vorwiegend nachts (bei Dunkelheit) ausgeatmet. Sie entwickelt sich ferner infolge einer Zersetzung organischer Massen (Verwesung) durch Bakterientätigkeit. Allzuviel freie Kohlensäure kann jedoch sauerstoffzehrend und giftig wirken, vor allem in Winterteichen. Im Sommerteiche soll also die Erzeugung von Kohlensäure gefördert werden durch eine mäßige Verwesung von Kleintieren und Pflanzen sowie durch möglichste Freihaltung von zuviel Unterwasserpflanzen, welche die Kohlensäure bei Tage aufnehmen. Jedoch soll die Bildung freier Kohlensäure nicht so stark sein, daß der Sauerstoffgehalt allzusehr absinkt, da es dann zu Fischsterben kommen kann. Eine Bindung der freien Kohlensäure kann man erreichen, indem man Ätzkalk (Brantkalk) mit Sand vermischt, über die Wasserfläche verteilt, austret, und zwar bis zu 50 kg je Morgen Wasserfläche.

**Untersuchungsgeräte:**

1. 1 Reagensgläschen, wenigstens 25 ccm fassend.
2. 1 Pipette auf 1 ccm gradiert.
3. 200 ccm destilliertes Wasser.
4. 1 Tropffläschchen (30 ccm) Phenolphthaleinlösung.
5. 1 Tropffläschchen (30 ccm) sehr verdünnter Natronlösung.
6. 1 Meßglas (10 ccm).

**Untersuchungsgang:**

1. Pipette und Reagensglas mit etwas destilliertem Wasser ausspülen.
2. 1 ccm destilliertes Wasser mit Pipette entnehmen und in das Reagensglas füllen.



3. Je 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung und sehr verdünnte Natronlösung zu dem 1 ccm destillierten Wasser einträufeln.
4. In die rosenrot gewordene Flüssigkeit 10—15 ccm von dem zu prüfenden Wasser zugießen. Wird die Flüssigkeit sofort wieder farblos, also klar, dann ist freie Kohlensäure im Wasser. Bleibt sie rosa, dann ist keine oder doch ganz wenige freie Kohlensäure vorhanden.

### **Achtung!**

Wasser muß sofort bei Entnahme aus dem Teich geprüft werden, da Kohlensäure ein Gas ist, das leicht (durch längere Luft- und Lichteinwirkung) verschwindet.

#### **e) Die Prüfung auf Eisen.**

Wenn in Laichteichen zuviel Eisen vorkommt, dann laichen die Karpfen schwer oder gar nicht. Auch die etwa aufkommende Brut gedeiht nicht. Wenn der Boden zuviel Eisen auslaugt, nutzt nur Trockenlegen, Umarbeiten und Kalken. Aber auch in Winterteichen wirkt zuviel Eisen schädlich. Die Prüfung nimmt man vor, indem man in einem Reagensgläschen etwa 5—10 ccm Wasser mit einigen Tropfen Salzsäure ansäuert und dazu einige Tropfen einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz gibt. Die Lösung von Blutlaugensalz muß so stark sein, daß sie gut gelb ist. Wird die Probe blau, dann ist Eisen im Wasser. An der Intensität (hellere oder dunklere) der Färbung erkennt man, ob wenig oder viel Eisen vorhanden ist.

Alle hier angegebenen Prüfungen sind nur annähernd genau bzw. nur einfach qualitativ im Sinne von „viel, etwas oder wenig“, von „gut, mittelmäßig oder schlecht“ und haben mit wissenschaftlicher Genauigkeit nichts zu tun. Es sind sogen. Handmethoden für den Praktiker, die ihn bei dauernder Anwendung und richtiger ortsangebrachter Deutung in den Stand setzen, seine Verhältnisse wenigstens einigermaßen beobachten, vergleichen und taxieren zu können. Es kommt darauf an, durch öfteres Prüfen und entsprechende Maßnahmen auch diese auf ihre Wirkung beurteilen zu können. Wo es allerdings auf wissenschaftliche Genauigkeit ankommt, da muß ein Sachverständiger hinzugezogen werden, was natürlich stets empfehlenswert ist, wenn das eigene Urteil keine sichere Deutung mehr zuläßt. Es ist auch so, daß oft durch komplizierte Vorgänge, die zeitlich und örtlich ganz verschieden wirken oder verlaufen, durch dauernde Prüfungen auch dem Sachverständigen erst offenbar werden.

**f) Die Probe auf Düngerbedarf** nach der Methode von Zuntz ist gleichfalls dem Praktiker gegebenen Falles anzuraten.

Man verwendet dazu die billigen Pulverflaschen von etwa 250 ccm Inhalt (bei Chr. Deckert, Königsberg (Pr), Kreuzstraße 29—31, zu haben,

der auch die übrigen Gerätschaften nach meiner Angabe liefert). Zur Prüfung nimmt man stets gut durch ein feines Tuch geseihtes oder filtriertes Teichwasser.

Soll beispielsweise ein Teichwasser auf seinen Gehalt oder Bedarf an Phosphorsäure geprüft werden, so nimmt man  $\frac{1}{4}$  Liter filtriertes Wasser des betreffenden Teiches und versetzt es mit einer bestimmten Menge wasserlöslicher Phosphorsäure. Nun nimmt man eine geringe Aufschwemmung von grüner Wasserblüte oder zerzupften grünen Algen und gibt davon einen Tropfen in das Probeglas, verschließt es lose mit einem Wattebausch und stellt es in guter Belichtung auf. Gleichzeitig stellt man dazu eine gleich große Kontrollprobe auf, die aber nicht mit Phosphorsäure, wohl aber mit der Algenaufschwemmung versetzt ist.

Ergrünnt nun nach einigen Tagen das Wasser in dem mit Phosphorsäure versetzten Glase lebhaft, im Kontrollglase aber nicht, so fehlt es dem Wasser an Phosphorsäure. Ergrünen beide Gläser gleichmäßig, so wäre eine Phosphorsäuregabe überflüssig. Um nun auch über die zweckmäßig zu verwendende Düngermenge Klarheit zu bekommen, stellt man sich eine auf den Morgen Wasserfläche berechnete Verdünnung der zu prüfenden Menge her.

Danach geben 2 g etwa 18%iges Superphosphat auf 1 Liter Wasser gelöst und von dieser Lösung 2,5 ccm auf die  $\frac{1}{4}$  Liter große Wasserprobe genommen, die Menge von 1 Zentner Superphosphat auf 1 Morgen. Die Kaliprobe würde man mit 1 g auf 1 Liter Wasser ansetzen und davon ebenfalls 2,5 ccm nehmen. Dies entspricht einer Dunggabe von  $\frac{1}{2}$  Zentner je Morgen.

Auf ähnliche Weise lassen sich auch andere Dungstoffe prüfen, z. B. Jauche, nur muß das Mengenverhältnis von der Einheitsfläche zur Probe entsprechend umgerechnet werden. (Siehe auch: Knauthe, „Die Karpfenzucht“ bei J. Neumann, Neudamm und; Walters „Kleiner Leitfaden der Teichdüngung“, ebenda.) Ferner gehört zu den notwendigen Prüfgeräten des Teichwirtes noch ein Thermometer mit Glycerinmantel und Drahtschutzkorb, auf meine Veranlassung hergestellt und zu haben bei Chr. Deckert, Königsberg (Pr), Kreuzstraße 29—31.

**Die biologische Prüfung** des Praktikers erstreckt sich auf einige charakteristische Pflanzen und Tiere.

Sind Laichkräuter, Hahnenfuß, Wasserknöterich usw. (s. Abb. 15) mäßig vorhanden, wird auch das Tierleben dementsprechend gut sein. Wasserasseln, Sprock, Schnecken, rote Zuckmückenlarven, die Larven von Eintagsfliegen und Libellen deuten auf gute Fruchtbarkeit des Ufers und Bodens (s. Abb. 16). Und wenn das Wasser graugrün getrübt erscheint, wenn die bekannten Sichelalgen\*) zu sehen sind, dann wird auch das sogen. Plankton, d. h. die im Wasser treibende Kleintierwelt

\*) Das Wasser sieht dann wie Rhabarbersuppe aus.





Abb. 15 Gute Wasserpflanzen

1. Spiegelndes Laichkraut; 2. Wasserpest (Wassermyrte)
3. Armleuchterkraut; 4. Wasserknöterich

der Hüpferlinge, Wasserflöhe und Linsenkrebse gut gedeihen (s. Abb. 17). Diese sind die wesentlichen Nährtiere vor allem der Brut. Daher müssen die Brutteiche (Vorstreckteiche) ganz besonders gepflegt und gedüngt werden, damit dieses Kleintierleben üppig gedeiht. Als Gerätschaften zur Kontrolle des Tierlebens des Bodens und Ufers benutzt man einen mit Tüll bespannten halbkreisförmig mit scharfer Kante hergestellten kleinen Kescher, den sogen. Pfahlkratzer (s. Abb. 18). Zur Kontrolle des treibenden Kleintierlebens benutzt man einen ganz

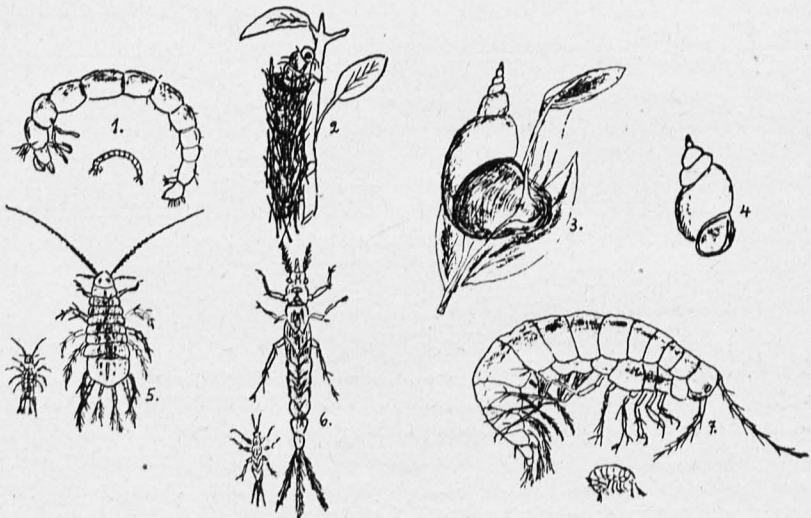


Abb. 16 Boden- und Ufernährtiere

1. Zuckmückenlarve (Chironomus); 2. Köcherfliegenlarve (Sprock); 3. Teichschnecke;
4. Schleimschnecke; 5. Wasserassel; 6. Eintagsfliegenlarve; 7. Flohkrebs

feinen milchseihartigen Kescher als Planktonnetz (s. Abb. 18). Zum Pfahlkratzer nimmt man gewöhnlich sogen. Kongreßstoff (Sticktuch) und zum Planktonnetz Müllerseide.

Die Beobachtung des Pflanzen- und Tierlebens im Teiche und seine richtige Deutung ist neben der ständigen Wasserprüfung ein gutes Mittel, um daraus die Eigenschaften des Teiches, seinen Vorrat und Bedarf an Dünger zu kontrollieren. Es ist nun aber so, daß jede Gegend, ja jeder Teich seine bestimmten Merkmale hat und daß vergleichbare Objekte nicht sehr oft vorkommen. So deuten z. B. oft Froschlöffel und Pfeilkraut auf Kalimangel, Schachtelhalm auf Kalkmangel und Kieselsäure im Boden.

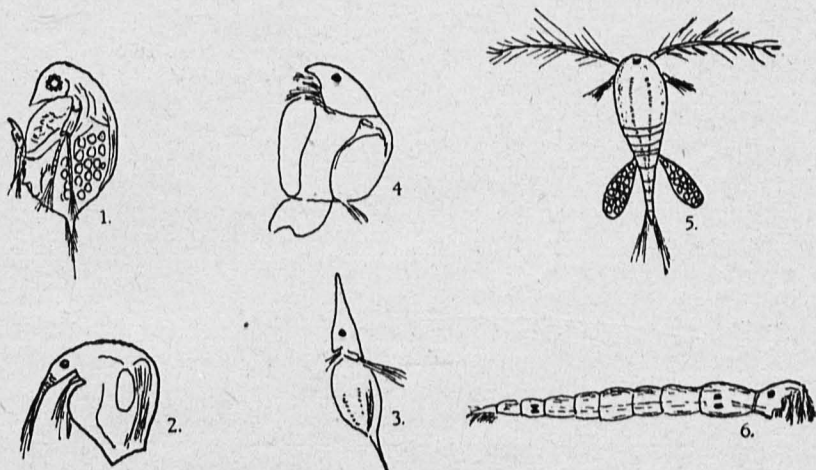


Abb. 17 Freiwassernährtiere (besonders für Brut)  
1., 2. und 3. Wasserflöhe; 4. Linsenkrebs; 5. Hüpferling; 6. Büschelmückenlarve

Der Teichwirt muß sich also in bezug auf die Deutung von Prüfungen und Zuständen am Ort seine Erfahrungen sammeln. Nur ein solcher Sachverständiger, der auch als Praktiker in einem größeren Gebiet ständig herumkommt und Hunderte von Objekten jährlich prüft, vermag vielleicht in schwierig erscheinenden Fällen die Sachlage bald richtig zu beurteilen. Oft genügt dem erfahrenen Praktiker schon ein Blick ins Wasser, um die richtige Diagnose zu stellen. In Ostpreußen z. B. ist heute die Kalkzufuhr in vielen Teichen infolge verstärkter Feldkalkung nicht mehr angebracht. Teiche brauchen zwar Kalk, aber es kommt leicht zur unnötigen Kalkung, wenn man die Teiche nicht richtig beobachtet. Weil hier im Osten äußerst intensive und im Sommer ausgedehnte Sonnenlichteinstrahlung vorherrscht, ist die Entwicklung von Pflanzen- und Tierleben auch eine von Gegenden mit weniger Sonnenlicht verschiedene.



Insbesondere ist die Mannigfaltigkeit und Uppigkeit der Algenbildung oft auffallend. Wenn auch das Leben im Wasser besonders hier in Ostpreußen infolge des späten Frühjahres etwa 3—4 Wochen später als im Süden und Westen einsetzt, so geht es dann aber so rasch, daß einzelne Formen eben ganz anders geartet sind.

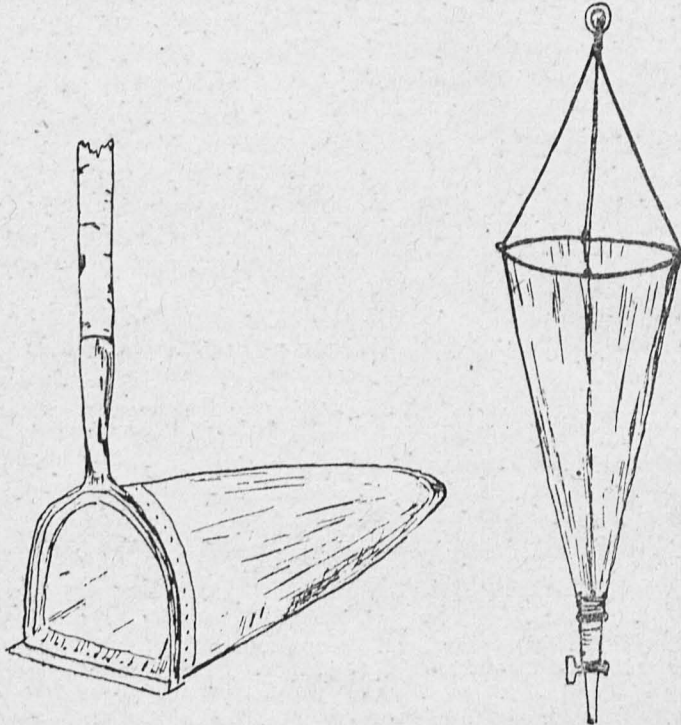


Abb. 18 Pfahlkratzer (links) zur Prüfung von Boden- und Ufernährtieren, Planktonnetz (rechts) zur Prüfung der Freiwassernährtiere

## 5. Teichbesatz

Ein Teich kann mit einer Viehweide verglichen werden; er erzeugt jeweils nur soviel Fischfleischzuwachs, als Nährstoffe bzw. Nährtiere vorhanden sind. Die Nährstoffe stecken aber zum größten Teil im Teichboden und bilden sich in erster Linie durch verwesende Kleintiere und Pflanzen. Hierbei spielen die Bakterien ebenso wie im Acker eine große Rolle und ihrer Tätigkeit ist in der Hauptsache die Umwandlung der Masse in solche Grundstoffe zu verdanken, die von den kleinsten

Pflanzen und Tieren aufgenommen werden können. Durch den einhergehenden Gasaustausch, durch Sonnenlicht und Temperatur werden dann Kohlenstoff, Kalk, Phosphor, Kali, Stickstoff und andere so verwandelt, daß zunächst die kleinen und kleinsten Pflänzchen und Urtierchen sich von diesen Umwandlungsstoffen ernähren und sich vermehren und in weiterer Folge dann gröbere Tiere davon leben, die dann den Fischen zur Nahrung dienen. Es ist also ein gewisser Kulturzustand, eine Umwandlungsfähigkeit im Teiche notwendig, um seine Weidetiere, die Fische, zu ernähren. Je höher dieser Kulturzustand, d. h. die Fähigkeit der Nahrungserzeugung entwickelt ist, desto höher ist auch der natürliche Zuwachsertrag an Fischen. Allerdings müssen es auch solche Fische sein, welche die erzeugte Nahrung bestens zu verwerten imstande sind. Es handelt sich also um bestimmte Arten und Stämme, um **Hauptfische und Nebenfische**.

Für kältere, sowie stärker durchflossene Teiche kommen als Hauptfische Forellen in Frage, entweder die Bachforelle oder die Regenbogenforelle.

Da nun der Hauptfisch für die meisten (wärmeren) Teiche der Karpfen ist, soll ihm auch die Nahrung möglichst ungeschmälert zugute kommen. Er ist Kleintierfresser, aber das ist ebenfalls auch die Schleie, wenn diese auch eine etwas größere Nahrungsbreite hat. Und deshalb hat ein zu starker Schleibeisatz immer eine Schädigung des Karpfenzuwachses zur Folge, wenn auch eine Zufütterung diesen Übelstand etwas ausgleichen kann. Ebenso schädigt ein zu starker Beisatz jüngerer Jahrgänge von Karpfen auch den Speisekarpfenzuwachs.

Nun sind von Natur aus die Teiche in bezug auf Güte und Ertragsfähigkeit ebenso verschieden wie die Viehweiden und die Felder. Wir unterscheiden etwa vier Teichgüteklassen, und zwar:

1. Klasse: Sehr gute Teiche mit 200 bis 400 kg Gesamtzuwachs je ha.
2. Klasse: Gute Teiche mit 100 bis 200 kg Gesamtzuwachs je ha.
3. Klasse: Mittulgute Teiche mit 50 bis 100 kg Gesamtzuwachs je ha.
4. Klasse: Geringe Teiche mit 25 bis 50 kg Gesamtzuwachs je ha.

Beim erstmaligen Besatz eines Teiches muß man den Teich also zunächst güttemäßig einschätzen und ihn in eine bestimmte Güteklasse einreihen. Sind es neu angelegte Teiche, die man auch mit „Jungfernteiche“ bezeichnet, dann kann man fürs erste Jahr den Naturalzuwachs um 75 bis 100 % höher veranschlagen als er normalerweise im Jahresdurchschnitt sein wird. Auch im zweiten Jahre wird derselbe vielleicht noch über normal sein. Später sinkt dann der Zuwachs, wenn nicht durch Düngung nachgeholfen wird, auf die ihm eigene, der betr. Teichklasse entsprechende Stufe. Dies Einschätzen nimmt man vor nach Lage und Bodenart der Teiche, Art und Beschaffenheit des Zufließwassers

und sonstiger Zuschwemmungen, nach Beschattung, Pflanzenwuchs und Kleintierleben. Die Besatzberechnung erfolgt nach Anschätzung des mutmaßlichen Flächenzuwachses entsprechend der Güteklasse rechnerisch nach einer einfachen Formel. Wenn man nämlich die Zahl des Zuwachsgewichtes des ganzen Teiches (= Z) durch den beabsichtigten Stückzuwachs des einzelnen Karpfens (= z) teilt, erhält man die notwendige Besatzstückzahl (= b). Hinzuzuzählen ist dann noch eine gewisse Verlustzugabe für angenommene oder bekannte Stückverluste

(=v). Die Formel lautet:  $b = \frac{Z}{z} + v$ , wobei also b = Besatzzahl,

Z = Gesamtzuwachs des Teiches, z = zu erreichender Stückzuwachs der Karpfen, v = Verlustzuschlag ist. Angenommen, ein Teich von 2 ha Größe hätte 200 kg Gesamtzuwachs und die eingesetzten K 2 von 400 g Stückgewicht sollen um 1 kg zunehmen, bei einem Stückverlust von 3%, dann ist die Rechnung folgende:

$$\begin{aligned} 200 \text{ kg } (=Z) : 1 \text{ kg } (=z) &= 200 \text{ Stück} \\ + 3 \% &= 6 \text{ Stück } (=v) = 206 \text{ Stück.} \end{aligned}$$

Sollen die Fische nur 750 g zunehmen, dann muß die Rechnung lauten:  
 $200 \text{ kg} : 750 \text{ g} = 267 \text{ Stück} + 8 \text{ Stück } (= 3 \%) = 275 \text{ Stück}.$

Da nun die Besatzfische nicht gleich im Gewichte sind und die Nahrung im Teiche je nach der Güteklasse mengenmäßig größer oder geringer ist, muß das zu erreichende Sollzuwachsgewicht der Fische nach diesen Faktoren bemessen werden. Unter Berücksichtigung der Güteklasse und des Einsatzgewichtes der Fische ergibt sich dann für bestimmte Einsatzgrößen und Teichgüteklassen ein danach festzusetzendes zweckmäßiges Zuwachsgewicht, welches wir also als den zweckmäßigen oder optimalen Stückzuwachs bezeichnen. Es ist nun leider so, daß die zuwachssteigernden und zuwachsmindernden Faktoren sich nicht gleich bleiben. Zumal bei größeren Teichen erlebt man immer wieder Überraschungen, so daß wir oftmals in Verlegenheit geraten, wie man nun eigentlich besetzen soll. Da hilft nur eine genaue alljährliche Listenführung über Besatzzahl und -gewicht, Dungmengen, Fütterung, Abfischzahl und -gewicht. Auch etwa auftretende Wildfische oder Schleienbrut, die ja von der Teichnahrung mitgefressen haben, müssen berücksichtigt werden, denn zumindest deren Gewicht fehlt den Hauptfischen. Der Gesamtzuwachs eines Teiches setzt sich also zusammen aus den einzelnen Zuwachsgewichten der eingesetzten Nutzfische und dem Gesamtgewicht der nebenbei aufgetretenen Schleibrut und den Wildfischen. Also müssen auch diese Nebenfische beim Abfischen gewogen werden. Der Ertrag eines Teiches ist also zunächst das ganze Abfischgewicht und nicht etwa nur die brauchbaren Speisefische. Die Ermittlung des Gesamtzuwachses erfolgt durch Abzug des Gesamtein-

satzgewichtes vom Gesamtabwachsgewicht einschließlich Wildfischen). Wer also Gesamteinsatzgewicht und Gesamtabfischgewicht nicht feststellt, der wird nie aus seinen Teichen schlau werden. Wenn nun die Haupteinsatzfische das ihrem Einsatzgewicht entsprechende zweckmäßige Zuwachsgewicht nicht erreichen, dann war der Teich überbesetzt, entweder durch die Haupteinsatzfische selbst oder in Verbindung mit auftretenden, also nicht eingesetzten Nebenfischen. Wachsen sie jedoch bedeutend über das zweckmäßige Zuwachsgewicht ab, dann war der Teich unterbesetzt.

In diesem Falle wird aber das Gesamtzuwachsgewicht unter der sonst zu erreichenden Grenze liegen, d. h. der Teich, oder besser gesagt die Teichnahrung ist nicht genügend ausgenutzt. Daraus folgt auch, daß man nahrungsärmere Teiche, so widerspruchsvoll dies klingt, verhältnismäßig stärker, aber mit geringeren Stückgewichten besetzen muß als nahrungsreiche, damit eben die sehr zerstreute Nahrung restlos gefunden wird. Allerdings liegt dann der zweckmäßige Stückzuwachs bei den Einsatzfischen bedeutend niedriger. Es ist darum nicht ratsam, in solche ärmeren Teiche größere Besatzfische zu setzen und von ihnen dann hohen Stückzuwachs zu verlangen. Will man aber in sehr guten Teichen nur ein geringeres Zuwachsstückgewicht erreichen, dann müssen ebenfalls kleinere Satzische in entsprechender größerer Anzahl ausgesetzt werden.

Es dürfte nun für die Zukunft so sein, daß das Marktgewicht von Speisekarpfen (SpK.) nicht mehr so hoch zu sein braucht als früher. Daher sind Gewichte von 1—1,5 kg für Speisekarpfen als die gängigsten anzusehen. Natürlich werden auch etwas geringere und höhere Gewichte vom Handel gelegentlich gewünscht. Nur beim Speiseschlei (SpS.) ist es so, daß sein gängigstes Marktgewicht jetzt etwa 250—300 g betragen soll, ein Umstand allerdings, der die Teichwirte z. B. in Ostpreußen mehr und mehr veranlaßt, sich der stärkeren Satzschleierzeugung zuzuwenden, weil ja der Zuwachs jüngerer Schleien, z. B. von S I zu S II relativ höher ist als vom S II oder auch S III zum Speiseschlei. Dies ist natürlich auch bei Karpfen der Fall und darum kann man mit K 1 oder mit einem Mischbesatz von zwei aneinanderliegenden Jahrgängen auch einen bedeutend höheren Gesamtzuwachs erzielen als mit K 1 oder K 2 allein. Man kann also vorgestreckte Brut (K v) zu K 1 und K 1 zu K 2 setzen. Da ich kein Freund von großen Tabellen bin, die von Praktikern doch oft nur als Zahlenfriedhöfe angesehen und leider infolge Zeitmangel selten durchgedacht und beachtet werden, andererseits aber die Erfahrung lehrt, daß man doch gerne irgendwelche Richtzahlen hat, sollen in folgendem einige solcher Zahlen und Zahlenbeispiele gegeben werden. Es ist aber vorweg dazu zu bemerken, daß nur das Ausprobieren im eigenen Betriebe



Vorschläge und Beispiele ersetzen kann. Erfahrung und Fingerspitzengefühl oder scharfer Blick sind Eigenschaften, die gar nicht gelehrt werden können, die sich also jeder aneignen muß.

Aber man kann aus der Erfahrung anderer lernen, wenn — man will! Die Anpassung des Stückgewichts und des Stückzuwachses an die Teichgüteklasse oder Erzeugungsstufe zeigt folgende Übersicht:

Teichgüteklasse bzw. Erzeugungsstufen	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe
Zuwachs von K 2 in kg je ha	200—400 kg	100—200 kg	40—100 kg
zweckmäßiges Besatz-Stückgewicht der K 2 in g . . .	350—500 g	250—350 g	125—250 g
zweckmäßiger Stückzuwachs der K 2 in g . . .	1000—1250 g	750—1000 g	600—750 g
zweckmäßiges Abfischstückgewicht der SpK.*) in g . .	1350—1750 g	1000—1350 g	725—1000 g

\*) SpK. = Speisekarpfen.

Es sind hier der Übersicht halber nur 3 Stufen angezogen, die auch für die meisten Verhältnisse zutreffen werden. Die Übersicht ist auch nur als Richtschnur aufzufassen. Die örtliche Erfahrung gibt den Ausschlag.

Beispiel: 1 Teich von 2 ha Größe hat einen Zuwachs von 100 kg je ha = 200 kg. Die K 2 sollen dann am besten 250—350 g wiegen und sollen um 750—1000 g zunehmen, also 1000—1350 g schwer werden. Die Besatzberechnung würde in diesem Falle also lauten: 200 kg : 875 g (= Mittel zwischen 750—1000 g) = 229 Stück, + 5 % (= v) = + 12 Stück = 241 Stück K 2. (Bei kleineren Fischen nimmt man höheren Verlustzuschlag.)

Besetzt man Teiche (Streckteiche) nur mit K 1, dann kann man davon das doppelte bis dreifache, ja auch das vierfache der zu setzenden K 2-Menge nehmen, je nachdem, ob man leichtere oder schwerere K 2 haben will. Bei Zusatz von K v zu K 1 kann man zum dreifachen K 1-Besatz in besten und guten Teichen wiederum die doppelte Anzahl dieser K 1-Menge an K v zusetzen. Bei K 1 muß man jedoch mit einem Verlustaufschlag von 15—20 % rechnen und bei K v von 40—50 %. Die Berechnung nach dem aufgeführten Beispiel lautet dann:

- für K 1-Besatz allein: 241 Stück (K 2)  $\times$  3 = 783 Stück + 20 % (= v) = + 157 Stück = 940 K 1.
- für Mischbesatz: K 1 + K v : 940 Stück (K 1)  $\times$  2 = 1880 Stück + 40 % (= v) = + 752 Stück = 2632 Stück K v. zu 940 St. K 1.

Bei Mischbesatz  $K 2 + K 1$  wird man im allgemeinen nicht sehr daneben rechnen, wenn man für etwa  $\frac{1}{3}$  des Hektarzuwachses  $K 1$  beisetzt und die Besatzstückzahl so berechnet, als ob für dieses Drittel nur  $K 1$  zu setzen wären. Die Rechnung würde nach dem gegebenen Beispiel dann lauten: Bei 200 kg Zuwachs sind 241  $K 2$  zu setzen,  $241 - \frac{1}{3} (= 80) = 161$  Stück  $K 2$ , dazu  $\frac{1}{3} = 80$  Stück  $\times 3 = 240$  Stück  $K 1$ , also: 161  $K 2 + 240 K 1$  als Mischbesatz.

Es ist möglich, daß bei sehr frohwüchsigen Stämmen die Besatzzahlen noch erhöht werden können, wie es auch bei nicht wüchsigen Stämmen umgekehrt der Fall sein kann.

Unter den **Nebenfischen** im Karpfenteich ist zunächst die **Schleie** der wichtigste. Das Schleiproblem in der Teichwirtschaft ist auch wichtig genug, sich damit zu beschäftigen. Zumal hier in den Ostgebieten, wo wir die schon seit jeher gepriesene masurische Schleie kennen. Die Schleie degeneriert lange nicht so leicht wie der Karpfen, weil erstere ihre Domestikation abgeschlossen hat, von jeher bei uns zu Hause ist, der Karpfen jedoch nicht. Daher macht es z. B. auch nichts aus, wenn zurückgebliebene oder in Teichen auch wirklich anscheinend langsamwüchsige Satzschleien in die Binnengewässer gesetzt werden. Sie wachsen hier bei Ausdehnung des Weideraumes sofort glänzend ab, wie ostpreußische Erfahrungen lehren. Es ist hier auch lediglich der Raumfaktor, die dem einzelnen Fisch verfügbare Weidefläche, das maßgebliche. Da nun aber größere Teichwirtschaften nie in der Lage sein werden, die Jungschleien genau nach Jahrgängen auseinanderzuhalten, und es eine, wenn auch unbeabsichtigte Irreführung ist, wenn man eine bestimmte Satzschleigröße als zweiseimrige Fische verkauft, haben die ostpreußischen Teichwirte zusammen mit den Seenwirten bereits im Jahre 1930 die Vereinbarung getroffen, Satzschleien nicht nach Altersklassen, sondern nach Größenklassen innerhalb der Provinz zu handeln. Damit ist einmal allem Streit wegen etwaiger unwahrer Angaben vorgebeugt und zum anderen ist die für den Besatz der Binnengewässer geeignete Größenklasse so weitspannig gewählt (von über 9 bis 18 cm), daß darin sicher viele zweiseimrige Fische enthalten sind und daß vor allem auf den Zentner viele Fische gehen.

Wir haben also in Ostpreußen die Größenklassen:

S I von 4—9 cm, S II über 9—18 cm, S III von 100 bis 125 g Stückgewicht. Die Zahlen sind hier zum Unterschiede des Alters von Satzkarpfen römisch gesetzt. S I sind also durchweg einseimrige Schleien, S II sind 2—3seimrige, S III sind 3- und 4seimrige. Diese letzteren, wenn sie geschlechtsgetrennt in die Karpfenabwachsteiche gesetzt werden, wachsen bei richtig bemessenem Beisatz zu 200—300 g schweren Speiseschleien (SpS.) ab. Die ostpreußischen Züchtereichwirte handhaben die Wirtschaft so, daß alljährlich im

Herbst alle S. Größenklasse II, zum Besatz der Binnengewässer (Seen und Flüsse) abgestoßen werden. Da der jährliche Bedarf der Binnenfischerei ungefähr feststeht, ist die Teichwirtschaft bemüht, diese Bedarfsmengen zu erzeugen. Diese Einstellung bringt eine von der allgemein geübten Besatzregel abweichende Handhabung derselben zuwege. Der Besatz mit S I zum Karpfenbesatz ist darum in Ostpreußen notgedrungen relativ hoch. Er muß das sein, weil eben große Mengen von S. II für Seenbesatz erzeugt werden müssen. Durch die dadurch eintretende starke Kopffzahlvermehrung auf die Teichfläche, oftmals ja noch durch die dazukommende Schleibrut verstärkt, kann man im allgemeinen wohl sagen, daß die Flächen bis in den letzten Teichwinkel genutzt werden. Aber wir haben hier auch oft eine Bestätigung dafür, daß allzuviel solcher Nebenfische dem Zuwachs der Hauptfische Abbruch tun.

Als Besatz zu K 2 rechne ich höchstens die gleiche Zahl S III, und zwar Rogner. Handelt es sich um Schleimilchner, dann sind 50 bis 60 % der gesetzten K 2-Zahl genug, weil das Wachstum der Schleimilchner etwas geringer ist. Als Besatz zu K 1 oder zum Karpfenschbesatz K 2 + K 1 oder K 1 + K v setzen wir die doppelte Zahl der K 1 bzw. die gleiche Zahl der K v an S I, unter Umständen, z. B. bei erhöhter organischer Düngung, bis zur dreifachen Zahl ein. In krautreichen, zumeist Waldteichen, habe ich mit etwa  $\frac{3}{4}$  kombiniertem Schleibesatz nach Gewicht (also nicht Stückzahl), d. h. S I, S II und S III sowie Laichschleien (L./S.) zu dem  $\frac{1}{4}$  Karpfenbesatz einen noch höheren Gesamtzuwachs erreicht als mit dem umgekehrten Verhältnis. Ein weiterer Nebenfisch ist der **Hecht**, allerdings nur dort, wo er unnütze Mitfresser, Karauschen, Barsche, Plötzen, Moderlieschen usw. vertilgen oder auch das Aufkommen von allzuviel Schleibrut verhindern soll. Im ersteren Falle muß man etwa 100—125 g schwere Satzhechte nehmen und im zweiten Falle Hechtbrut, da den Satzhechten die Schleibrut keine ordentlichen Bissen gibt, wohl aber der anwachsenden Hechtbrut. Im ersten Falle fischt man daher auch Speisehechte ab und im letzteren Falle Satzhechte. Da die Hechte ziemlich zeitig, etwa mit den Schleien beim Abfischen abziehen, muß man achtgeben, daß die Hechte zuerst genommen werden und bald in gute Hälter kommen. Satzhechte nimmt man 10—20 Stück je Morgen und Hechtbrut etwa 1000 Stück.

**Der Zander** ist ein weiterer guter Nebenfisch, und zwar ist es die Brut, die dann in geeigneten Teichen und bei eingearbeiteter Methode gute Erfolge in der Nebenerzeugung von Satzсандern zeitigt. Vorbedingung sind planktonreiche, an Diatomeen und Sichelalgen reiche Teiche mit nicht zu schlammigem Boden, gutem Grabensystem und möglichst etwas Durchfluß, sowie guter Abfischmöglichkeit hinter dem Damm in Fangnetzen oder Fangkästen. Da auch der Zander bald mit

dem ziehenden Wasser mitkommt, muß sofort für Abtransport möglichst in Fahrkübeln und Standbottichen gesorgt werden. Zander sind bedeutend empfindlicher als Hechte. Satzzander, die nicht sofort zum Aussetzen in Wildgewässer kommen, müssen möglichst in sandige und reine Winterteiche gebracht werden. Der Besatz erfolgt entweder mit an Wacholderzweigen haftenden angebrüteten Eiern oder mit Brut. Vorbedingung ist auch, daß der Teich immer Jungbrut entweder von Moderlieschen oder Schleibrut zur Ernährung der vorhandenen Jungzander hat.

In manchen Teichen, besonders in nicht allzu großen, durchflossenen und gut abfischbaren, kann auch die Regenbogenforelle als Beisatz benutzt werden. Sie ist aber noch empfindlicher als der Zander. Hier im Osten könnte dieser Fisch weit mehr benutzt werden als es geschieht. Auch die Regenbogenforelle paßt in manche Karpfenteiche als Nebenfisch. Es muß aber stets beim Abfischen große Umsicht obwalten und dafür gesorgt werden, daß diese Fische sofort in reines Wasser kommen und bald in möglichst durchflossene Hälter gebracht werden. Wenn man sie wie Karpfen und Schleien behandelt, sind sie bald tot, denn es sind eben Forellen.

Barsche, Plötzen und Karauschen nehme man lieber nicht absichtlich als Beisatz. Dort, wo alle diese Fische, auch Moderlieschen, Gründlinge und Schmerlen, stören und nicht durch Hechte oder Zander oder Forellen bezwungen werden können, muß man sie, wenn man sie nicht durch Gitter abhalten kann, mit Ätzkalk nach dem Ablassen vernichten, sonst stören sie dauernd den Zuwachs der Hauptfische. Die Kalkmenge, die man dazu nehmen muß, richtet sich nach der Menge des Durchflusses sowie nach stehengebliebenen Wassertümpeln, deren Abgraben allerdings zu den notwendigen Instandhaltungsarbeiten am Teich gehört. Frisch gelöschter Maurerkalk wirkt sehr ätzend und 1 bis 2 Zentner davon genügen oft, in kilometerlangen Gräben Fische und Egel zu töten.

## **6. Düngung und Fütterung**

### **1. Düngung**

Wir unterscheiden organische und anorganische Düngung (Kunst- oder Handelsdünger). Beide Arten Dünger kann man sowohl auf den trocken gelegten Teichboden als auch auf das Wasser beim angestauten Teich bringen. Welche Art jeweils die richtige ist, entscheiden die örtlichen Verhältnisse und die wirtschaftlichen Vorhaben. Wir bezwecken mit der Düngung den Ersatz derjenigen Substanz, die durch Fischernten und durch Abschwemmung verloren geht oder zunächst in Pflanzenmassen festgehalten wird.



### a) Organische Düngung.

Was der Humus für den Acker ist, das ist der Schlamm für den Teich. Dieser Schlamm muß natürlich ähnliche Eigenschaften haben wie der Humusboden. Solcher enthält vorwiegend Reste von Pflanzen, die verwest sind und nun von den Bakterien zerlegt und aufgeschlossen werden. Beim Teichschlamm ist es dasselbe, nur, daß hier außerdem noch viel tierische Substanz abgestorbener Wassertiere dazukommt, sowie Stoffe von außen her, durch Zuflüsse, Abspülungen von Höfen, Wiesen und Feldern gelegentlich zugeschwemmt werden. Es gibt daher Teiche, die so reich an organischen Dungstoffen sind, daß solche nicht extra zugeführt werden brauchen. Manche Hof- und Dorfteiche und Teiche in Viehweiden erhalten fortwährend größere Mengen organischer Dungs substanz, oft sogar zuviel, so daß das Wasser diese Mengen sozusagen nicht alle verdauen kann und ihm übel wird, d. h. es fängt an zu riechen, der Sauerstoff ist verbraucht und alle möglichen Zersetzungsstoffe und Gase töten Fische und manche Nährtiere. Da ist also dann des Guten zuviel da, während in kahlen, schlammfreien, kiesigen, oder auch reinen Lehm-(Ton)teichen sehr wenig organische Substanz vorhanden ist. Auch wenn sonst gute Teiche mit Schilf, Rohr, Binsen, Schachtelhalm und Wasserschwaden verwachsen, nimmt die Menge erzeugungsfähigen Schlammes ab, denn die Nährstoffe werden von den genannten Pflanzen verbraucht und in schwer zu gutem Schlamm zerlegbare Stengelmasse festgehalten. Diese Überlegung führt ohne weiteres zu der Erkenntnis, daß jegliche Düngung nur Zweck hat in möglichst nicht oder wenig mit genannten Pflanzen verwachsenen Teichen. Die untergetauchten, weichstengeligen und blättrigen Pflanzen verwesen dagegen verhältnismäßig rasch und fördern die Bildung guten Schlammes, während die grobstengeligen einen mit Stengelmasse durchsetzten stinkenden und sauren Schlamm abgeben. Allerdings können diese grobstengeligen Pflanzen durch richtige Verwesung (Kompostierung) in Haufen zur organischen Düngung wesentlich geeigneter gemacht und auch benutzt werden. Als organischen, absichtlich eingeführten Dung kennen wir in erster Linie die Jauche als Stickstoffträger, dann den kurzen Schweinedung, mit dem z. B. in Ostpreußen Teichzuwacherträge von annähernd 5 Zentner je Morgen bei gemischtem Besatz erreicht wurden. Dies ist natürlich hier eine Spitzenleistung, an der außerdem noch weitere Kulturmaßnahmen beteiligt waren. Der möglichst reine Schweinekot wirkt nach meiner Erfahrung am besten, wenn er mit Wasser in einem Kahn verrührt und gut auf die Wasseroberfläche verteilt wird. Die Teichbodendüngung mit kurzem Mist wirkte hier im Osten sehr gut, wenn er im Herbst ganz flach untergeschält bzw. auch nur eingegrubbert wurde. Mengenmäßig geht man bis zur Höhe der gewöhnlichen Weidedüngungen. Bei organischen Teichbodendüngungen, ob eingegrubbert oder nur gestreut, sowie bei reichlichem Vorhandensein guten Teichschlammes, ist eine einhergehende Locke-

rung des Bodens wesentlich. Diese Bodenlockerung, die in guten schlammigen Teichen jahrelang die organische Düngung unnötig macht oder ersetzt, darf aber jeweils nicht zu tief gehen, da man leicht sauren Boden hervorholt. Vom Umpflügen halte ich darum in den meisten Fällen nicht viel, es sei denn bei gut mineralischen Böden. Im allgemeinen erfüllt der Grubber (Kultivator) seinen Zweck. Hier im Osten wirkt sich sehr oft im Winter der meist ohne Schneelage einsetzende, ungemein schnell tiefgehende Kahlfröste für trockenliegende Teichböden ungünstig aus, wenn er nicht durch Schneelage oder durch zeitige Anstauung früh genug unwirksam gemacht wird, ehe er Tiefen von 0,60 m und mehr erreicht. Diese Tiefe und Intensität wirkt sich nämlich ungünstig auf das Tierleben aus. Eine stärkere Frosttiefe als 0,20 m ist absolut unnötig, insbesondere auch bei organischer Düngung und Bodenbearbeitung. In milderen Klimagebieten ist alles dies unwesentlich. Jauche sollte man nur auf vorgelockertem Teichboden fahren. Leider kann die Teichbodenkultur hier im Osten infolge der Zusammendrängung der ländlichen Arbeit nicht immer in wünschenswerter Weise gefördert werden. Im allgemeinen nimmt man daher die Düngung der Teiche im Sommer vor, indem man das Wasser düngt. Diese Düngung verspricht bei der im Osten sehr intensiven Sonnenlicht- und Wärmewirkung durchweg sehr gute Resultate. Söwohl Jauche als Mist wird entweder vom Ufer oder vom Kahn aus verteilt. Ebenso auch andere organische Dungstoffe, z. B. Fäkalien aus Schlachthöfen u. a.

#### b) Anorganische Düngung (Kunst- oder Handelsdünger).

Der zuerst notwendige anorganische Dünger, der sowohl im Acker als auch im Teiche grundlegende Bedeutung hat, ist der Kalk. Ohne Kalk kein Leben, kein Aufbau, keine Tätigkeit der Bakterien. Im Wasser muß er aber auch in doppeltkohlen-saurem Zustande vorkommen. Daher ist es Vorbedingung, daß eben Kohlenstoffumwandlung, freie und gebundene Kohlensäure, vorhanden sein muß, wenn der Kalk wirken soll. Zu viel Kalk jedoch kann das Gegenteil wieder bewirken, nämlich Kohlen-säureverlust durch entstehenden zu üppigen Unterwasserpflanzenwuchs. Man rechnet hier im Osten mit einem jährlichen Verlust von annähernd einem Zentner Kalk je Morgen im Teiche. Als Dünger und zur Abstumpfung von Säuren im Boden gibt man kohlen-sauren Kalk (Kalkmergel) etwa 5 bis 10 Zentner je Morgen. Ätzkalk, Branntkalk, dient zur schnellen Entsäuerung des Wassers, als Desinfektionsmittel des Bodens, Bekämpfung der Parasiten (Egeln, Läuse) usw. Man gibt diesen Kalk am besten als Kalkmilch. Je Morgen genügt etwa 1—2 Zentner.

Man muß auch bedenken, daß mit jedem Zentner geernteter Fische eine Menge Kalk dem Teich entnommen wird. Ebenso an anderen Grundstoffen z. B. Phosphorsäure, Kali, Stickstoff. Da die Phosphor-

säure, wie fast überall so auch im Teich, gewöhnlich sehr knapp ist, muß sie also zugeführt werden. Es gibt nun verschiedene Phosphorsäuredünger mit schwer- und leichtlöslicher Phosphorsäure. Die schwerer löslichen Phosphate eignen sich mehr für eine Teichbodendüngung, während die leicht löslichen bzw. wasserlöslichen sich immer für Wasserdüngung im Sommer eignen. Es handelt sich dabei meistens entweder um Thomasphosphat (Thomasmehl) oder um Superphosphat. Thomasphosphat ist schwer löslich und wird meistens als Bodendünger gegeben, während das Superphosphat wasserlöslich ist und gewöhnlich auf die Wasserfläche gegeben wird. Kali gibt man entweder auf den Teichboden oder auf die Wasserfläche. Stellenweise sind noch andere Handelsdünger bequem zu haben, z. B. Rhenaniaphosphat. Künstlicher Stickstoff hat sich bisher als Teichdünger nicht bewährt, da die Wirkung der den Stickstoff verflüchtigenden Bakterien im Wasser zu groß ist. Gewöhnlich ist auch in guten Schlammteichen, d. h. bei Verwesung organischer Massen oder bei Zuführung von Dung, Fäkalien und Jauche natürlicher Stickstoff zu günstiger Bakterienentwicklung genug vorhanden. Hier im Osten kann man oft gar nicht vor Eintritt von Frost auf den Teichboden herauf. Man kann daher ruhig alle Düngemittel auf den gefrorenen Boden oder auch aufs Eis geben, muß aber dafür sorgen, daß bei Tauwetter nichts verloren geht. Bei jeglicher Wasserdüngung muß man darauf achten, daß nicht Schilf und Rohrhorste direkt beworfen werden. Es ist selbstverständlich, daß bei beabsichtigter Düngung ein entsprechend höherer Besatz gegeben werden muß, denn dadurch kommt dann erst der gewollte Erfolg zustande, der Mehrzuwachs durch Düngung. Je nach der Intensität der Düngung kann man einen um 50- bis 100%igen Mehrzuwachs erwarten. Im deutschen Osten trägt die im Sommer intensiver als im Westen wirkende Licht- und Wärmeeinstrahlung viel dazu bei, daß der Dünger schnell zur Wirkung kommt. Phosphatdünger rechnet man 1—2 Zentner je Morgen blanke Wasserfläche und 40%iges Kalisalz 25—50 Pfd.

## 2. Fütterung

Die Fütterung ist eine weit heiklere Sache als die Düngung. Vor allem sollte man sich merken, daß man eine Zufütterung erst dann überlegt, wenn man eine Zuwachssteigerung durch Düngung erreicht hat. Denn durch eine rationelle Düngung wird man durchweg die Erzeugung tierischen Eiweißes im Teiche fördern, vor allem durch Phosphorsäure das sogen. Plankton. Dies hat zur Folge, daß dann auch besonders die eiweißarmen Futtermittel, z. B. Kartoffeln und Getreidearten, eine weit höhere Futterwirkung erzielen als sie gewöhnlich versprechen. Die ungemein starken Futtergaben, die in früheren Zeiten ohne wesentliche Zudüngung verabreicht wurden, haben gleichzeitig ungewollt zum großen Teil eine Dungwirkung hervorgebracht,

indem unverdaute Massen pflanzlichen Eiweißes als Exkremente eben gedüngt und die tierische Eiweißherzeugung gehoben haben. Bei allmählich verstärkter Düngung gibt es dann reichlich Reserven, so daß in solchen Fällen eiweißarme Futtermittel ebenso wirken können wie eiweißreiche. Im übrigen ist es wohl möglich und wir haben auch bereits praktische Hinweise dafür, daß eine starke Fütterung mit pflanzlichem Eiweiß eine physiologische Veränderung des Organismus und damit auch eine Verschiebung der Stammeseigenarten der Fische hervorruft. Diese Wahrnehmungen möchte ich damit begründen, daß es in Ostpreußen erwiesen ist, daß aus einem Fütterungsstamme bezogene Fische dann bei ausschließlicher Naturnahrung aus nicht anders zu deutenden Gründen fast stets versagen. Ferner ist es auffallend, daß die von Jugend auf stärker mit pflanzlichem Eiweiß ernährten Fische ganz allgemein einen größeren Prozentsatz geschlechtlicher Frühreife aufweisen, vor allem aber anfälliger gegenüber Krankheiten sind. Auch bedeutende Standortsunterschiede führten hier stets zu mehr oder minder großem Fiasko, z. B. Einführungen von Satzkarpfen aus südlicher gelegenen Futterwirtschaften, wofür nicht allein die bloße Klima-veränderung verantwortlich zu machen ist. Es wäre wünschenswert, wenn diese Fragen exakten Versuchen unterworfen würden, denn es bestehen hier ohne Zweifel Zusammenhänge, die wir schließlich berücksichtigen müssen. Es sei dabei auch daran erinnert, daß gewisse Seuchen, z. B. die Bauchhöhlenwassersucht, erst dort und dann stärker auftreten, wenn eine intensive Fütterung mit körperfremden Eiweißfuttermitteln generationenlang stattfand und ein wahlloser Austausch von Satzfischen einherging. Als Gegenbeispiel möchte ich Alt-Ostpreußen anführen, wo diese, wenn auch zunächst nur aus praktischen Erkenntnissen vermuteten Ursachen durchweg vermieden wurden und wo das Gebiet bis jetzt auch nachweislich seuchenfrei geblieben ist. Wir kennen auch aus der Forellenzucht Beispiele, wo im intensiven Mastbetriebe Seuchen- und Degenerationserscheinungen, z. B. die Drehkrankheit und Furunkulose eher auftraten, als in der Naturalwirtschaft.

Überkultivierungen in dieser oder jener Richtung rächen sich gewöhnlich entsprechend. Damit soll nun allerdings nicht gesagt sein, daß jegliche Fütterung Unsinn ist, ich möchte vielmehr zu etwas vernünftigerer, naturgemäßer Fütterung anregen. Ich bin daher auch weit entfernt davon, in Ostpreußen von jeglicher Fütterung abzuraten, obwohl hier die Verhältnisse für eine intensive Fütterung nicht günstig sind. Das hat seine Gründe einmal darin, daß die Teiche einer Teichwirtschaft oft zu zerstreut, manchmal kilometer-, ja meilenweit voneinander entfernt liegen und daß es an Fachpersonal mangelt. Zum anderen setzt die sommerliche Wärme hier recht spät ein, dann allerdings gewöhnlich stark. Im Spätsommer haben wir ziemlich zeitig kalte, das Wasser abkühlende Nächte. Die Wassertemperaturen z. B. im Samland lagen 1934/35 (sehr gute Jahre) im Mai/Juni im



Mittel bei  $+15^{\circ}$  C., so daß wir in Ostpreußen doch eine beträchtlich verkürzte Futterwirkungszeit haben. In schlechten Jahren muß man mit bedeutend weniger rechnen. Jedoch sind in der Verwendung von zum Beispiel „Reiswert“ (ein Reisvollmehl), mit Zusatz von 5 % gutem Fischmehl (Dorschmehl) in einigen Fällen gute Resultate erzielt worden. In anderen Fällen hat man Silokartoffeln mit silierten Rübenschnitzeln ebenfalls mit Erfolg gefüttert. Ich habe auch schon gesehen, daß silierte Wicken und ebensolcher Klee, wohl mehr in der Absicht, die letzten Reste der Silos als Teichdünger zu verwenden, von den Karpfen gefressen wurden. Das Abfischungsergebnis war wirklich gut. Genauere Zahlen fehlen leider, es ist daher auch zu praktischen Versuchen in dieser Hinsicht anzuraten.

Wenn man schon die Brut füttert, sollte man, da es sich ja um keine große Futtermengen handelt, diese möglichst vielseitig zusammensetzen, den Zuchtnachwuchs jedoch nicht füttern. Gewissermaßen als Ballast habe ich auf Grund langer Erfahrung stets die Lehmbeimischung zu Futtermehlen als Bindemittel angewendet. Bei der neueren Forellenfütterung nimmt man vielfach als Ballast das Buchensägemehl. Es mag seinen Zweck erfüllen. Ich halte aber nach wie vor den Lehm (Ton), auch Lößerde, für natürlicher, weil die Fische im Wasser Lehm (bzw. Erde) schließlich immer gewöhnt sind und er ihrer Natur sicher besser entspricht als Sägemehl. Die gewöhnlichen, bitteren Lupinen, die das altbekannte Karpfenfutter darstellen, können mit steigender Verbreitung der Süßlupinen natürlich weit besser durch diese ersetzt werden, wenn der Preis derselbe ist. Auch hat in Ostpreußen ein Teichwirt an Stelle von Lupinen den Versuch mit Pferdebohnen gemacht und hat dabei, nach seinen Angaben, die listenmäßig festliegen, nicht schlecht abgeschnitten. Alle Futtermittel brauchen zweckmäßigerweise nur soviel zerkleinert zu werden, daß sie von den Fischen aufgenommen werden können. Darum auch bei Mehlen die Verwendung von Bindemitteln. Ob man nun diese oder jene Futtermittel verwenden soll, hängt von den Zeitumständen und von dem Preisverhältnis gegenüber dem Karpfenpreis sowie vom Futterwert des betreffenden Futtermittels ab.

Als Futterwert bezeichnet man in diesem Falle diejenige Gewichtsmehrheit an Futter, die notwendig ist, um eine Gewichtseinheit an Fischfleisch zu erzeugen. Es ist dies also das Futtermittelverhältnis, das man auch mit Futterquotient bezeichnet. Von Lupinen muß man beispielsweise etwa 4—5 kg füttern, um 1 kg Fischfleisch zu erzeugen. Wir bezeichnen das dann mit 4 bzw. 5 : 1, d. h. der Futterwert der Lupine ist 4 bzw. 5. Neuerdings wird der Futterwert der verschiedenen Futtermittel auch nach dem Lupinenwert berechnet, wobei der Lupinenwert gleich 100 ist.

Es seien hier noch kurz verschiedene Futtermittel genannt, die je nach Vorhandensein und Preis in Frage kommen. Lupinen, Soja,

sonstige Hülsenfrüchte, Reisvollmehl (Reiswert), Mais, sowie alle einheimischen Körnerfrüchte und Kartoffeln. Daneben hat natürlich das Fischmehl, und zwar das helle und feine Dorschmehl größte Bedeutung, da es ein körperverwandtes Eiweißfuttermittel ist. Es muß nur salzarm und nicht erhitzt sein. Wenn nun gefüttert wird, dann ist es natürlich falsch, bei normaler Besatzstärke, d. h. den ohne Fütterung genügend abwachsenden Besatz eines Teiches noch zu füttern, d. h. dann, wenn der Besatz so gewählt ist, daß er von der natürlichen Zuwachskraft des Teiches, unter Einbezug der Düngung, richtig abwächst. Will man füttern, so muß der Besatz entsprechend vermehrt werden, da sonst weder das Kunstfutter noch die Naturnahrung richtig ausgenutzt wird. Die Vermehrung des reinen Naturalbesatzes, also desjenigen Besatzes, der ohne Düngung und Fütterung entsprechend der Güteklasse des Teiches zu setzen ist, kann nach folgender Richtschnur geschehen:

Teichgüteklasse	Naturalzuwachs je ha in kg	Ratsame Vermehrung des Naturalbesatzes bei Fütterung	Mehrzuwachs durch Fütterung je ha in kg	Gesamtzuwachs bei Fütterung je ha in kg
1	200—400	2 fach	200—400	400—800
2	100—200	3 fach	200—400	300—600
3	50—100	4 fach	150—300	200—400
4	25—50	5 fach	100—200	125—250

Es empfiehlt sich, zunächst nicht den niedrigsten Futterquotienten zur Berechnung heranzuziehen. Aus Erfahrung empfehle ich folgende Quotienten bei der Futterberechnung hier im Osten in Ansatz zu bringen:

1. Bei Lupine, ohne Düngung 5 : 1, bei Düngung 4 : 1,
2. bei Sojabohne, ohne Düngung 4 : 1, bei Düngung 3 : 1,
3. bei Pferdebohne, ohne Düngung 5—6 : 1, bei Düngung 4—5 : 1,
4. bei Mais, ohne Düngung 6—5 : 1, bei Düngung 5—4 : 1,
5. bei Reiswert mit 5 % Fischmehl, ohne Düngung 4 : 1, bei Düngung 3,5 : 1,
6. bei anderen Getreidearten, ohne Düngung 6 : 1, bei Düngung 5 : 1,
7. bei Silokartoffeln mit Fischmehl, ohne Düngung 15 : 1, bei Düngung 8 : 1. Nach dem Lupinenwert hätten Silokartoffeln ohne Teichdüngung also den Futterwert von nur 33. Reiswert mit Fischmehl dagegen einen solchen von 120.

Die Erfahrung wird dann lehren, ob der geschätzte Quotient richtig war oder nicht. Ganz genau wird er sich praktisch nicht treffen lassen, weil zuviel hemmend und fördernd wirkende Faktoren mitsprechen, z. B. die Erzeugung eiweißreicher oder eiweißärmerer Naturnahrung, Witterung, Sonnenschein usw. (Fraßzeit).

Die Berechnung der nötigen Futtermenge geschieht am einfachsten mittels folgender Formel:

$F = Z - n \times Q$ , wobei  $F$  = Futtermenge,  $Z$  = zu erreichender Gesamtzuwachs,  $n$  = Naturalzuwachs und  $Q$  = Futterquotient ist.

Beispiel: Ein Teich der Güteklasse 2 hat 200 kg Naturalzuwachs (=  $n$ ) und soll bei 3fachem Besatz = 600 kg Gesamtzuwachs (=  $Z$ ) bringen. Es sollen Lupinen gefüttert werden, und zwar ohne Düngung, deren Futterquotient (=  $Q$ ) ohne Düngung mit 5 veranschlagt wird. Die Berechnung lautet dann in Zahlen: 600 kg (=  $Z$ ) — 200 = 400 kg (=  $n$ )  $\times$  5 (=  $Q$ ) = 2000 kg Lupine (=  $F$ ). Die Menge muß nun im Laufe des Sommers je nach der Temperatur und je nach dem Vorhandensein von Naturnahrung auf die Monate verschieden verteilt werden. Überall, auch hier im Osten, sind die Monate Juli und August die Hauptfuttermonate. Über die Verteilung der Gesamtfuttermenge auf die einzelnen Monate gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Sollzuwachs je Stück in $\frac{0}{0}$ des Einsatzgewichtes	Das Abfischgewicht ist das ?-fache vom Einsatzgewicht	Verteilung der Gesamtfuttermenge in $\frac{0}{0}$				
		Mai	Juni	Juli	August	September
100	2 fache	15	20	25	30	10
150	2 $\frac{1}{2}$ fache	13	18	24	32	13
200	3 fache	11	16	23	33	17
300—400	4—5 fache	9	14	21	36	20
900*)	10 fache	—	10	20	45	25
1900*)	20 fache	—	—	25	50	25

\*) Die beiden letzten Reihen beziehen sich auf K1, die ersten 4 auf K 2.

In Ostpreußen wird man selten im Mai füttern können und auch der Juni hat meistens noch keine Futtertemperaturen von 18—20° C. im Wasser. Auch im September wird es oft schon empfindlich kühl, so daß die prozentuale Verteilung hauptsächlich ab Mitte Juni bis Mitte September zu erfolgen hat.

Es solten möglichst viel Futterplätze da sein. Diese kann man mit Pfählen markieren. Als Futterplatz ist entschieden weicher Lehm Boden

am besten und allen anderen Künsteleien, z. B. Futtertischen, vorzuziehen. Wo kein Lehmgrund vorhanden ist, fährt man Lehm (Ton) hinein und wiederholt das auch während des Sommers. Es bekommt den Fischen gut.

Die Herbst- und Frühjahrsfütterung der K 1 in den Winterungen, besonders in Hälterteichen hat nur den Zweck der Verhinderung starker Abmagerung und braucht etwa 5 % der Sommerfuttermengen nicht zu übersteigen. Von großem Vorteil ist die Beimischung von etwas gutem, hellem Fischmehl (Dorschmehl) zur Winterungsfütterung, wie denn auch feinere Mehle mit Lehmbindung am besten zu dieser Fütterung sind. Auch getrocknete, aufgeweichte und zerkleinerte Garneelen haben sich als Winterfutter vorzüglich bewährt.

## 7. Bruterzeugung (Vermehrung)

### a) Das sogen. Dubischverfahren.

Im reinen Dubischverfahren benutzt man kleine, ganz flache Laichteiche, etwas größere Vorstreckteiche, evtl. 1. und 2. Ordnung, sowie Streckteiche. Die freßfähige Brut kommt zunächst in die Vorstreckteiche 1. Ordnung, wird dann nach etwa 2—3 Wochen in die Vorstreckteiche 2. Ordnung versetzt und aus diesen Anfang Juli als vorgestreckte Brut (K v) abgefischt und in die Streckteiche übergeführt, worin die Fische zu K 1 abwachsen.

### b) Das vereinfachte Laich-Vorstreckverfahren.

Dieses Verfahren hat den Vorzug, daß die Brut nur einmal, als K v, abgefischt wird. Der Vorstreckteich 2. Ordnung ist dann gleichzeitig der Laichteich. In klimatisch ungünstigen Gegenden, z. B. in Ostpreußen, ist dieses Verfahren das beste Mittel, sicher und reichlich K v zu erzeugen.

### c) Die wilde Erzeugung.

Diese besteht darin, daß man in geeignete Abwachsteiche Laicher einsetzt und dann im Herbst mit dem Ergebnis zufrieden ist. Früher, als es noch viele Schuppenkarpfen gab, war dies Verfahren nicht so gefährlich für die aufgekommene K 1, da Schuppenkarpfen unempfindlicher sind als Spiegelkarpfen. Es besteht aber immer die große Gefahr, daß sich reife, sonst aber weniger leistungsfähige Milchler aus dem Satzfishbestände am Laichgeschäft beteiligen können.

Der richtige Züchterteichwirt wählt nun seinen Zuchtkarpfennachwuchs bereits aus den in stärker besetzten Laich-Vorstreckteichen unter den Nachkommen eines Zuchtpaares auftretenden Vorwüchsen aus und hält diese Fische dann, nachdem sie entweder durch entsprechende



Markierung gekennzeichnet oder in Teiche zu älteren Fischen gesetzt werden, auf guter aber nicht üppiger Naturweide. Als K 2 werden dann wieder die besten ausgewählt und markiert. Nach dem 3. Sommer erfolgt eine noch schärfere Auslese als Zuchtnachwuchs. Alle Rogner, die dann bereits deutlich bauchig sind, d. h. stark Rogen angesetzt haben, werden ausgemerzt, denn wir wollen einen spät laichreif werden den Rogner haben.

Die Auswahl der Rogner muß in jeder Teichwirtschaft nach den für diese oder für die betreffende Gegend geltenden Grundmerkmalen und Zuchtzielen vorgenommen werden. Zur Kennzeichnung von Jahr-

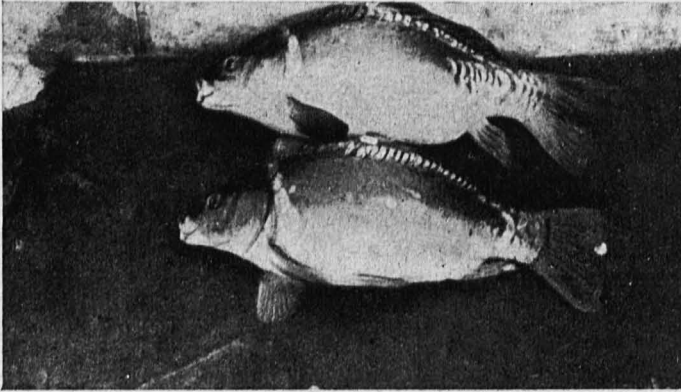


Abb. 19 Markierte Zuchtkarpfen (Ostpreußen), oben Rogner, unten Milchner

gängen wird die Flossenkappung vorgenommen. In Ostpreußen derart, daß die hintere Hälfte einer Flosse vollständig bis zur Wurzel entfernt wird, damit sie nicht wieder wächst. Die Individualmarkierung geschieht hier durch Anbringen einer Zahlmarke am Hartstrahl der Rückenflosse (s. Abb. 19). Jeder einzelne Fisch wird genauestens gemustert und in seinen proportionalen Maßverhältnissen von Kopf, Rücken, Brust, Umfang und Schwanzwurzel geprüft. Ebenfalls in der Beschuppung. Nur solche Fische, die den örtlich an sie gestellten stammesmäßigen Bedingungen entsprechen, werden zur Zucht benutzt. Die ostpreußischen Züchterteichwirte kennen bereits die seit über einem Jahrzehnt geübten Methoden der Zuchtauslese und die günstigen Erfolge derselben. Da in einem Gebiet wie z. B. in Ostpreußen von einander in Klima, Boden usw. verschiedene Gegenden vorkommen, gibt es auch diesen Gegenden sich anpassende Karpfenstämme, was beim Besatzbezüge sowie vor allem beim Austausch von Zuchtfischen auch anderswo beachtet werden sollte. Wenn Karpfen von leichten, an sich mageren Böden mit rauen Klimaverhältnissen auf gute, lehmige Böden

mit milderem Klima versetzt werden, so ist das natürlich günstiger als umgekehrt, wo es dann meist Versager gibt.

Die Auswahl der beiden Geschlechter ist ebenfalls wichtig. Es kann vorkommen und dies ist ein Zeichen von gewisser Überkultur, wenn unter den K 2 bereits teilweise reife Milchner erscheinen. Dann ist anzunehmen, daß in der betreffenden Wirtschaft frühreife Laicher, besonders Rogner, verwendet wurden oder daß auch der Laichfischnachwuchs stark gefüttert wurde. Milchner können reif sein nach dem 3. Sommer, Rogner sollten es erst nach dem 4. Sommer. Alle Fische, die früher reif werden, sollte man von der Zucht möglichst ausschließen. Bei den Rognern auftretende Frühreife erkennt man also daran, daß sie gewöhnlich schon nach dem 3. Sommer beim Abfischen, spätestens aber im nächsten Frühjahr stärkere Bäuche haben und erkennen lassen, daß sie bereits laichen. „Laufende“, d. h. bei geringem Druck Milch zeigende Milchner soll man bis zum Ende des 3. Sommers ebenfalls nicht als Laichfischnachwuchs nehmen. Aber auch zu volle, kugelig-bauchige ältere Rogner taugen nicht, denn diese kommen schwer, wenn überhaupt, zum Ablaichen.

Unterscheidungsmerkmale der Geschlechter bei jüngeren, noch nicht reifen Fischen, also von K 2 ab, sind in den verschiedenen Gegenden und bei verschiedenen Stämmen nicht ganz einheitlich. Die in Ostpreußen in den letzten Jahren ohne Einführung erhaltenen Stämme markieren sich bei vielen Lokalzuchten auch dadurch, daß die Milchner dunkler gefärbt sind, schlankere Form haben und daß die Brustflossen größer und gerundeter und die Bauchflossen grobstrahliger sind als die der Rogner (s. Abb. 20). Der allgemein als sekundäres Geschlechtsmerkmal sehr geschätzte Laichausschlag (feine, grießige Pünktchen) auf den Kiemendeckeln ist bei den im Osten auftretenden Karpfenstämmen sog. Galizier-Rasse sehr undeutlich ausgeprägt. Die direkten Geschlechtsmerkmale, wulstiger, geröteter After beim Rogner und eingezogener, farbloser After beim Milchner, täuschen bei unreifen jüngeren Fischen sehr oft (s. Abb. 20). Die alte Laichsatzregel lautet:

Ein Satz Laicher = 2 : 1, d. h. 2 Milchner zu einem Rogner. Die Unterscheidung bei Schleien ist verhältnismäßig leicht an den Unterschieden der Bauchflossen (vgl. Abb. 20, rechts: Schleien). Man setzt zum Laichen 1 : 1 oder auch 2 : 1 wie bei Karpfen.

Seitdem wir aber individuell züchten, d. h. die guten Erbeigenschaften von zwei Eltern erhalten und fortpflanzen wollen, züchten wir auch in der Karpfenzucht paarweise mit 1 : 1, d. h. 1 Milchner und 1 Rogner. Auch soll der Milchner möglichst etwas kleiner und auch jünger sein als der Rogner. Ein jüngerer und kleinerer Milchner ist behender und treibt besser. Er findet den herumsuchenden Rogner auch in größeren Teichen, denn der bald laichreife Rogner hat sicher eine auch für Fische charakteristische Witterung. Auch umgekehrt wittert

der Rogner den Milchner. Ist der Milchner größer als der Rogner, so besteht die Gefahr, daß er dem kleineren Rogner nicht auf die von demselben gern aufgesuchten, ganz flachen Stellen folgen kann. Dadurch erleidet das Laichgeschäft eine Verzögerung, oft Unterbrechung und kann auch ganz ausbleiben. Wenn die Laichteiche unter stauender Nässe liegen und nicht austrocknen, wenn sie sauren oder aber auch zu stickstoffhaltigen Boden haben oder eisenhaltig sind, wird es mit dem Ablaichen seine Schwierigkeiten haben. Sobald ausgesprochene Quell- oder Bachpflanzen sich in Laichteichen ansiedeln, ist es gewöhnlich vorbei mit dem sicheren Ablaichen. Diese Pflanzen sind:

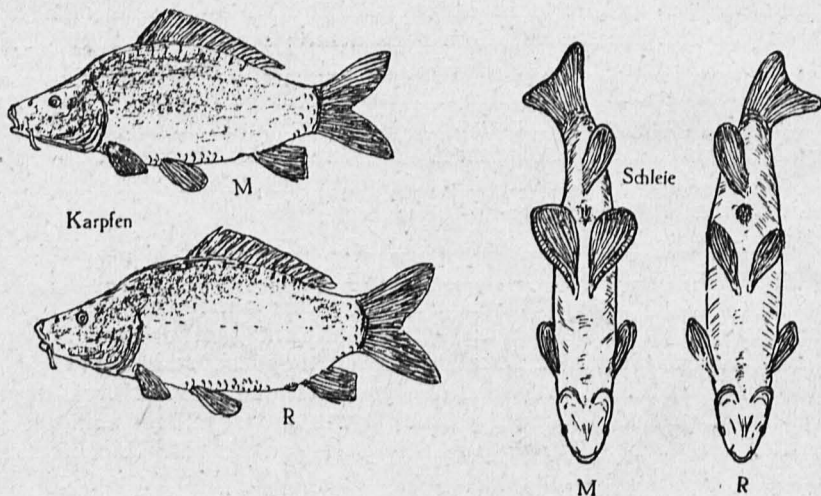


Abb. 20 Links: Karpfen, oben: M = Milchner (männlich), eingezogener After, unten: R = Rogner (weiblich), wulstiger After

Rechts: Schleien, (Bauchseite), l. Fisch = M, große, wulstige Bauchflossen, r. Fisch = R, kleine, schmale Bauchflossen

Kresse, Wasserstern, Wasserehrenpreis, Berle, während moosiger Boden mit durchsetztem Süßgras nicht schadet. Aufkommender Klee und Mannagrass sowie Rohrglanzgras am Rande sind hier im Osten Zeichen von guten Verhältnissen. Karpfen sollen in den ersten 48 Stunden nach dem Einsatz am frischen Gras ablaichen (vgl. Abb. 21, Karpfen-eier an Grashalmen). Weil ich hier im Osten von ganz kleinen, nicht bearbeitungsfähigen Laichteichen nicht viel halte, benutze ich lieber etwas größere, zum Mönch hin stark geneigte und an diesem bis zu 1,50 m tiefe Laichteiche, deren tieferen Boden man bis zu etwa der halben Fläche durch Grubbern oder Eggen bearbeiten kann.

Am geeignetsten und sichersten sind hier im Osten aber größere, etwa  $\frac{3}{4}$  bis höchstens 2 Morgen große Laich-Vorstreckteiche,

die flache Stellen oder Ränder zum Ablachen haben und deren Boden durchweg landwirtschaftlich zu bestellen ist. Wenn diese Teiche dann so gedüngt und kultiviert werden, daß sich auf den tieferen Stellen bei Trockenlage Vogelmiere ansiedelt, also wie gutes Gartenland reagieren, an den flacheren Rändern aber Süßgras wächst, dann sind sie in Ordnung. Wie und wie weit die Bearbeitung, die organische und anorganische Düngung im einzelnen auszuführen ist, muß örtlich entschieden werden. Als ständige organische Wasserdüngung eignet sich für Laich-Vorstreckteiche die Jauche sowie dünn verrührter Schweinekot und das Superphosphat als anorganische. Als Bodendüngung eingegrubberter

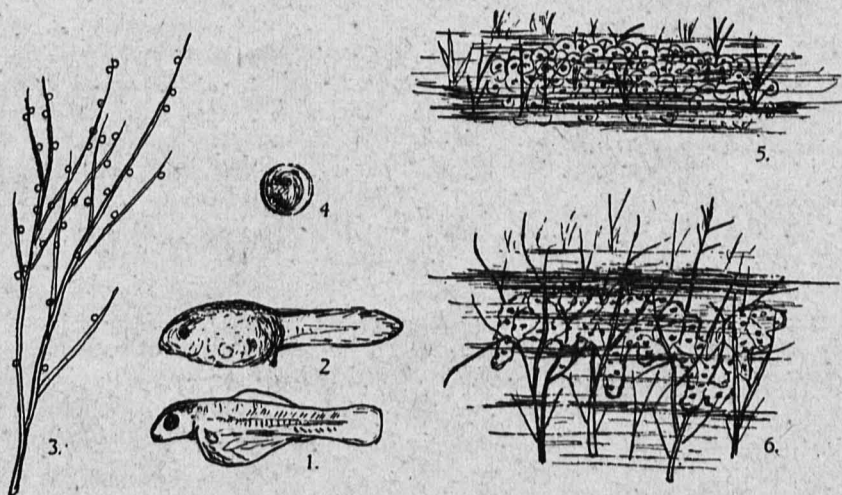


Abb. 21 Fisch- und Froschlaich, Brut

1. Karpfendotterbrut; 2. Kaulquappe; 3. Karpfeneier an Grashalmen;  
4. Angebrütetes Fischei mit sichtbarem Embryo; Laich von Grasfrosch  
(*Rana temporaria*); 6. Laich vom Wasserfrosch (*Rana esculenta*)

kurzer Schweinemist und — natürlich im Abstand davon — Thomasphosphat. Düngmengen etwa wie bei der Gartendüngung. Die Wasserdüngung setzt erst ein, wenn die Brut Nahrung aufnimmt. Allerdings muß man Durchfluß zur Hand haben und man darf die Düngung auch nicht übertreiben. Für alle Vorstreckteiche ist also die Reinhaltung von Pflanzenwuchs und die ständige Wasserdüngung wichtig, da dann Hüpfertinge und Wasserflöhe stark genug aufkommen und die Brut reichlich zu fressen hat. Wasserprüfungen dürfen nicht vergessen werden. Der Betriebsgang ist dann folgender:

Entsprechend der Größe und Kultur nimmt man einen größeren oder kleineren Rogner für etwa 1 Morgen Teichfläche. Dazu den zugehörigen Milchner und setzt sie hier im Osten nicht zu früh, am besten Ende Mai, wenn das Wasser dauernd 18—20° C. aufweist und keine



starken Temperaturrückschläge zu erwarten sind, in solche Laich-Vorstreckteiche aus. Die Eltern bleiben nach dem Abläichen im Teich. Nach Erscheinen der Brut muß das Augenmaß oder die Erfahrung entscheiden, ob die Brutmenge für den betreffenden Teich zu groß oder passend ist. Im ersteren Falle könnte man evtl. durch verstärkte Düngung mit Zufütterung einen Ausgleich schaffen. Anderenfalls muß man die Brut durch Ausfischen, wenn sie noch klein ist und an den Rändern

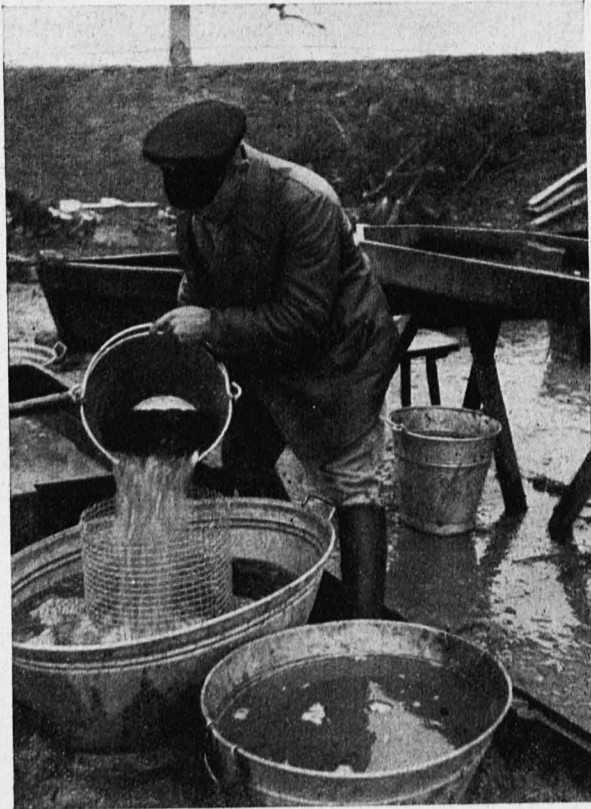


Abb. 22 Sortierung mit Sieb

im Grase steht, verringern. Vor allen Dingen muß man sich merken, daß man aus dem Wasser wachsendes Gras stets abmäht und heraus-schafft, sonst verschlingt das Gras die Nährstoffe, die Brut leidet Hunger und geht an *Dactylogirus* zugrunde. Wenn die Karpfen nicht in den nächsten Tagen nach dem Aussetzen laichen und das Gras verschlammt, dann schneidet man das Gras nicht zu tief, damit es schnell austreibt. Karpfen laichen gern an frischem Gras.

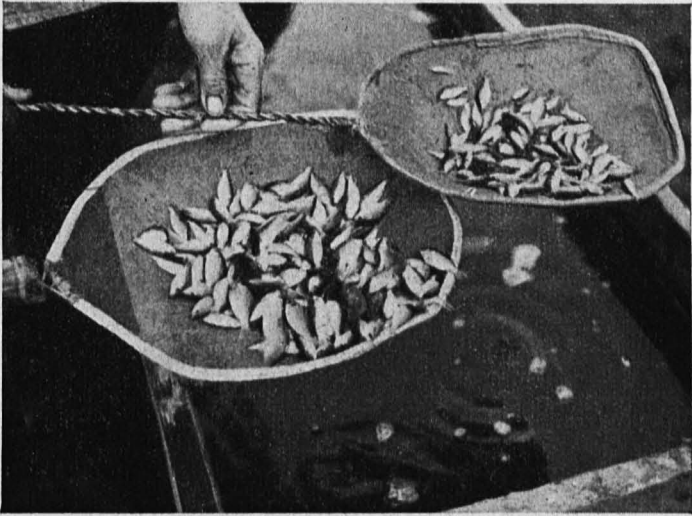


Abb. 23 Mit Sieb sortierte K v.

Die Brut hat Anfang Juli die Größe von 3—5 cm und mehr. Der Teich wird nun durch hinter dem Damm angebrachte Siebkästen abgefischt und die Brut wird zweckmäßigerweise mittels Sieben sortiert (s. Abb. 22 u. 23). Sie kann dann zum Versand und zur Verteilung in die Streckteiche kommen. Man hat also bei dieser Methode mehr Übersicht, größere Sicherheit und wenig Arbeit, Vorteile, die in

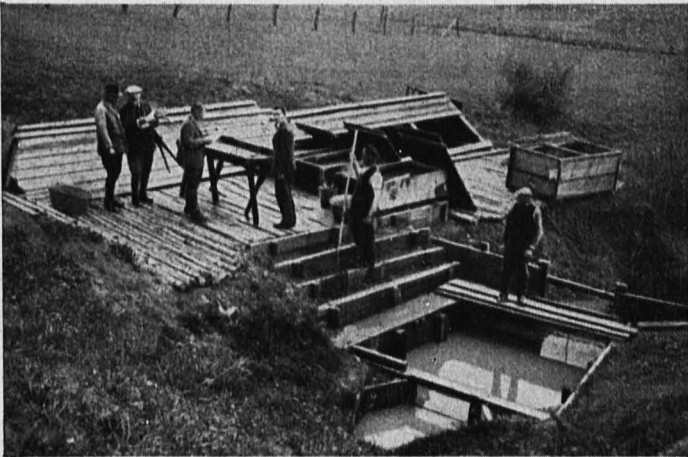


Abb. 24 Ostpreußische Zuchtkarpfenprüfung

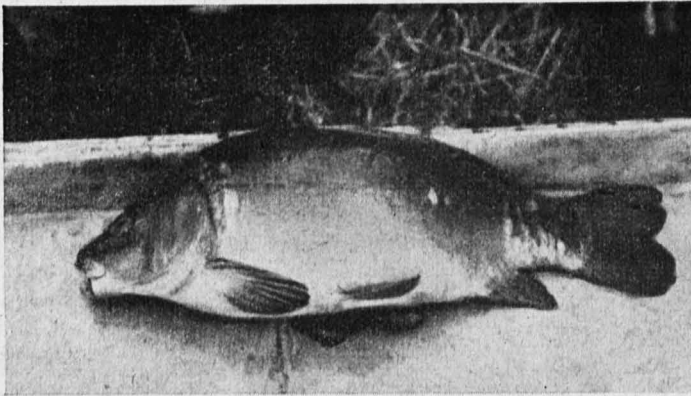


Abb. 25 Grauer ostpreußischer Zuchtkarpfen (Milchner)

Zuchtteichwirtschaften im nebenbetrieblichen Charakter, wie wir sie hier weiter im Osten oft antreffen, nicht zu unterschätzen sind. Die Frage, welche Karpfenstämme für den Osten die leistungsfähigsten sind, muß in Zusammenarbeit mit der Wissenschaft gelöst werden. Beachtenswerte Vorarbeiten sind durch die Bemühungen des ostpr. teichwirtschaftlichen Versuchsringes gemeinsam mit dem Fischerei-Institut der Universität Königsberg bereits geleistet worden (s. Abb. 24). Praktische Leistungsversuche müssen jedoch diese Frage in den dazu geeigneten Züchtereien klären helfen, weil eine Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines zu prüfenden Stammes nur durch Hinzunahme anderer Stämme Wert hat. Gegenwärtig hat sich ein ungemein ansprechender, nach den bisherigen Wahrnehmungen besonders leistungsfähiger grauer, schuppenarmer Spiegelstamm herausgebildet, der offenbar durch Mutation vor reichlich einem Jahrzehnt hier erstmalig auftrat. Dieser, also hellgrau gefärbte Spiegelstamm hat sich in Form, Fleischansatz und Wüchsigkeit den in der gleichen Wirtschaft vorkommenden gewöhnlichen braun gefärbten durchweg überlegen gezeigt (s. Abb. 25). Die zahlenmäßigen Vergleichsprüfungen sind allerdings noch nicht abgeschlossen.

Es ist selbstverständlich, daß Fische mit Mißbildungen und Durchlöcherungen der Kiemendeckel usw. sowie auch Verkrümmungen oder sogar Fehlen der Bauchflossen ausgemerzt werden müssen.

Die Schleibruterzeugung ist verhältnismäßig einfach. In krautreiche Teiche setzt man eine Anzahl von  $\frac{1}{2}$ —1pfündigen Schleien im Geschlechtsverhältnis von 1 : 1 aus und es wird stets reichlich Brut geben, sogar schon von den sog. S III ostpr. Größenklasse.

Viel Ärger bereitet manchmal die Froschplage in Laich- und Vorstreckteichen. Da die grünen Wasserfrösche (*Rana esculenta*) etwa zur gleichen Zeit mit den Karpfen laichen, gibt es meist sehr viel Kaul-

quappen. Ein Aufsuchen und Entfernen des Wasserfroschlaiches, der in Fladen zwischen den Gräsern hängt und nicht, wie der Grasfroschlaich in grauen Klumpen an der Oberfläche schwimmt, ist schwierig. Ein Umstellen mit engmaschigen, oben auswärts umgebogenem Drahtgeflecht geht nur bei kleinen Teichen. Ich habe jedoch gefunden, daß die Kaulquappen nur beim Abfischen stören. Dieselben bei der Abfischung der K v von diesen zu trennen, ist nicht schwer. Man setzt Karpfenbrut und Kaulquappenbrut wie sie kommen in größere Bottiche etwas dicht ein und wartet einige Augenblicke, dann kommen die Kärfchen nach oben und lassen sich schnell abschöpfen. Die Kaulquappen bleiben unten.

## 8. Abfischung

Die Abfischung von Teichen ist eine Angelegenheit, die entsprechende Vorbereitungen und Umsicht bei der Ausführung verlangt. In erster Linie müssen die notwendigen Geräte in brauchbarem Zustande vorhanden sein, also Handkescher, Abstellnetze für Gräben, Tragen Körbe, Wannen, ganz und durchlocht, genügend große Bottiche, Sortiertisch, Waage sowie Handwerkzeug, z. B. Harken, Schaufeln, Säge,



Abb. 26 Sackkescher zum Greifen und Tragen von Laichkarpfen  
(Die Fische liegen darin gerade, also nicht gekrümmt)



Beil, Nägel usw. (s. Abb. 27). Wichtig ist auch die Bereitstellung von genügend möglichst eingearbeiteten, aber nicht überflüssigen Hilfskräften und, wenn nötig, Fuhrwerk mit Transportkannen und Fässern. Nicht der Mensch befiehlt so sehr bei der Abfischung, sondern vielmehr die Verhältnisse und die Fische. Muß ein Teich vor dem Mönch, also im Teiche selbst, abgefischt werden, dann ist die Sache für die Menschen mühevoller und für die Fische oft gefahrvoller, als wenn die Abfischung hinter dem Damm in Abfangkästen (vgl. Abb. 5) oder Hängenetzen erfolgen kann. Im letzteren Falle ist es auch möglich, zuerst fast alle Schleien rein, ohne Karpfenbeimischung zu bekommen, da die

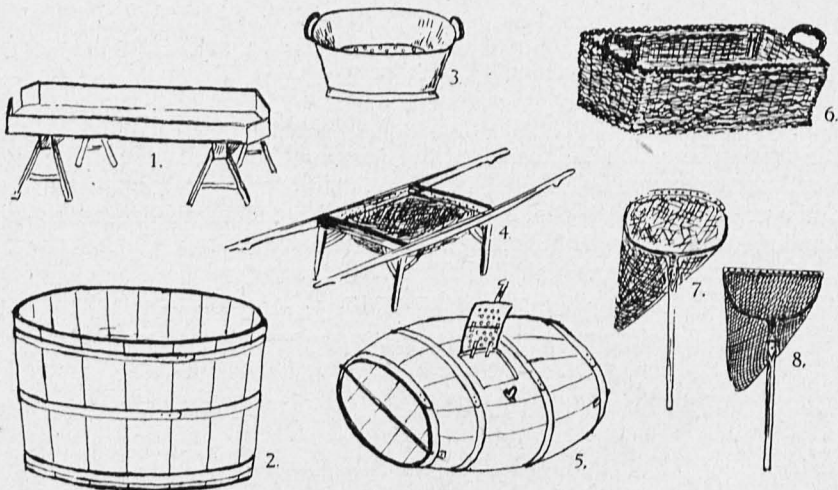


Abb. 27 Teichwirtschaftliche Geräte

1. Sortiertisch; 2. Bottich; 3. Lochwanne zum Wiegen; 4. Trage; 5. Transportfaß (Schüttelfaß); 6. Wiegekorb; 7. Kescher für Teich und Gräben; 8. Kescher für Kästen

Schleien zuerst entweichen. Dies ist für die Sortierung eine große Erleichterung. Der Sortiertisch sollte tunlichst Blechbeschlag haben und soll nicht zu klein, etwa 2 qm groß sein.

Wichtig ist die Beschaffenheit der Kescher. Zum Greifen der Fische im Teiche, also auf Erdboden, benutze man nur ovale Bügel, zum Greifen in Kästen nur halbkreisförmige. Die Kescherbeutel sollen von möglichst starkem Garn und engmaschig sein. An der Stoßseite wird der Bügel zwecks Anschlag des Beutels durchlocht. Dadurch wird verhindert, daß die Anschlagschnur fortwährend durchscheuert. Beim Sortieren müssen sich die Leute an das Taxieren von Größen und Gewichten gewöhnen, was namentlich bei Satzschleien sowie auch bei Speisefischen wichtig ist. Es empfiehlt sich, die benötigten Maße am

Sortiertisch zu markieren. Wenn wertvolle Laicher mit zur Abfischung kommen, dürfen diese nur mit extra Keschern (s. Abb. 26) oder Kescherzangen (s. Abb. 28) geflohen und getragen werden, die so eingerichtet sein müssen, daß der Fisch nie gekrümmt darin liegt. Es ist auch empfehlenswert, Laicher sofort in nasse Säcke zu rollen und so in Wannen zu befördern, wenn der Weg zum Winterteich nicht zu weit ist. In den ovalen Schüttelfässern führe man Transporte innerhalb der Feichwirtschaft tunlichst nicht aus, da durch das Befüllen und Enleeren die Fische leicht beschädigt werden. Viel besser sind offene Fahrkübel, Bottiche oder Kästen auf Schleifen. Größere Vorsicht muß obwalten bei



Abb. 28 Kescherzange zum Greifen und Tragen von Laichkarpfen

höheren Außentemperaturen sowie wenn kein Zuflußwasser da ist und auch das Frischwasser knapp ist. Beim Abfischen von K 1 muß man ganz besonders vorsichtig sein, da Abschürfungen und Verletzungen meist zum Tode führen oder Anlaß zu Krankheiten in den Winterungen geben können. Als Waage habe ich die extra für Fischwiegungen hergestellte, wiegeplattedurchlöchernde Dezimalwaage als am besten befunden. Fischzuchtmeister Behrendt-Spitzen bei Schlodien schiebt sie in eine Holzumhüllung und schützt sie dadurch vor Beschädigung auf dem Transport (s. Abb. 29).

Das Abfischen von Brutteichen geschieht ebenfalls am besten hinter dem Mönch. Als Kescher verwendet man feine bis erbstüllweite Maschen, in flacher, mehr pfannenartiger Form. Alle Abfischungen erfordern entsprechende, von Fall zu Fall festzulegende Maßnahmen, je nach Fischart, Größe, Menge und Umständen.

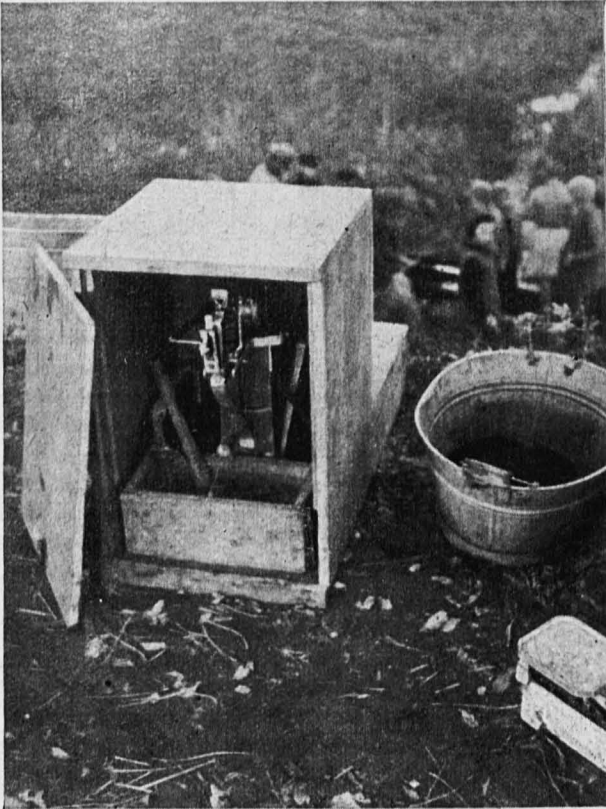


Abb. 29 Schutzkasten für Fischdezimalwaage

## 9. Überwinterung und Hälterung

Neben der sicheren Bruterzeugung ist die Überwinterung hier im Osten eine der wichtigsten und gleichzeitig schwierigsten Aufgaben. Leider sind die klimatischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Osten diesen Aufgaben hinderlich. Es fehlt hier vor allem im Zuge der baltischen Eiszeitgeschiebe an dauernd fließenden reinen Quelläufen. Das vorhandene Druckwasser aus diesem flachen Geschiebe,

aus Wäldern und Dränagen von Feldern versagt sehr oft und die Zuflüsse aus Brüchen und Mooren sind meist wenig tauglich, oft sauer oder stark eisenschüssig. Ganz besonders trifft dies für Ostpreußen zu, so daß wir hier in bezug auf sichere Überwinterungen sehr oft mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Daher erweisen sich hier auch die aus günstigeren Klimagebieten übernommenen Methoden, Einrichtungen und allgemeinen Vorschriften oder Empfehlungen als unzureichend, ungeeignet oder nicht zutreffend. Besonders, was Tiefe und Behandlung der Winterteiche angeht, muß hier vielfach ganz anders gearbeitet werden als anderswo. Mit einer Tiefe von 1,50 m, die man allgemein in Lehrbüchern angegeben findet, kommt man hier nicht aus. Da hier das Eis in den meisten Wintern 60—80 cm stark wird, manchmal auch noch stärker, so müssen wir hier immerhin 2 m mittlere Tiefe haben. Die Winterteiche sind hier im Osten am sichersten, wenn sie folgende Merkmale aufweisen:

1. Genügende Tiefe und möglichst allseitige Steilböschungen, wenig Flachstellen.
2. Geringe Schlamm- und Faulschlamm-Bildung, also geringer Stoffumsatz (Fäulnis).
3. Nicht zu viel, aber regelmäßigen Durchfluß, gleichmäßig temperierten Wassers, also Quellwasserbeifluß aus der Nähe.
4. Guter kohlenstoffzehrender Unterwasserpflanzenwuchs, aber Freiheit von Landpflanzen.
5. Mäßig kohlenstoffreicher Kalk, wenig Eisen.

Wenn man in günstigeren Klimagebieten die mit *K v* besetzten Streckteiche z. T. nicht abfischt und als Winterteiche benutzt, ist das eine einfache und glückliche Lösung, die wir hier im Osten leider nicht erst versuchen brauchen. Es wird nur verschwindend wenig Fülle und Jahre geben, wo dies zu wagen wäre. Wir müssen daher nach wie vor auf die Anlage und Pflege der Winterteiche großes Gewicht legen. Wenn wir hier in Ostpreußen allerdings Winter haben, in denen die Winterteiche von Anfang November bis Anfang Mai ohne Unterbrechung eine dicke Eis- und Schneedecke haben, dann nützen alle Mittel wenig. Es bestehen allerdings Anzeichen dafür, daß die Winterfestigkeit der in strengen Wintern in unsicheren Winterteichen durchgekommenen Karpfen diese Zähigkeit auch vererben.

Allgemein kann ich aus Erfahrung das sommerliche Trockenlegen der Winterteiche hier im Osten nicht empfehlen, da die Verwachsung mit Landpflanzen gewöhnlich zu stark wird und ein einfaches Ausmähen nicht hinreicht, um die Fäulnisgefahr zu bannen. Ich habe daher angesichts der Seuchenfreiheit in Ostpreußen stets die besten Erfolge gehabt, wenn die Winterteiche unter Wasser bleiben und mit Fischen, z. B. *S I*, genutzt werden. Wenn dann Anfang September die



Winterteiche abgelassen, gesäubert und gekalkt werden, können sie bis Mitte Oktober wieder bespannt sein, vorausgesetzt, daß genügend Wasser da ist. Ist dies unsicher, dann bleiben die Winterteiche sowieso am besten unter Wasser. Auf jeden Fall ist mir die Bildung von Unterwasserpflanzenwuchs lieber als die von später\*faulenden Landpflanzen. Der Winterteich ist am besten und sichersten, wenn er sozusagen hinsichtlich seiner Eigenschaften das Gegenteil vom Sommerteiche ist. Diese Eigenschaften sind folgende:

Nicht zu hohe, aber regelmäßige Temperatur, höheres pH (etwa 8,0), keine freie Kohlensäure, also auch kein hohes Säurebindungsvermögen = S. B. V. ( $1/10$  n Salzsäureverbrauch). Dies alles sind Merkmale einer geringen Stoffumsatzfähigkeit, die im Sommerteiche ja stark sein soll. Die Methode nun, hier im Osten all diese wünschenswerten Eigenschaften durch besondere Einrichtungen zu erreichen und zu erhalten, ist die Anlage von kleinen sogen. Hältereichen mit Eistragegerüst. Diese haben sich dort, wo sie richtig angelegt wurden, bis jetzt vortrefflich bewährt. Das Nähere ist bereits im Abschnitt über Teichbau gesagt worden. Über die Besatzhöhe von größeren Winterteichen läßt sich genaues nicht sagen. Sie ist abhängig von der Größe der Fische und kann bis zum 20fachen des Naturalbesatzes der betreffenden Fläche betragen. Bei den Hältereichen, in denen bis zum Zufrieren und nach dem Auftauen leicht gefüttert wird, dürfen nicht mehr Fische untergebracht werden als auf der Bodenfläche nebeneinander bequem Platz haben. Für K 2 sind das also etwa 30 bis 50 Stück je qm je nach Größe und bei K 1 75 bis 100 Stück je nach Größe, bei geregeltem Durchstrom. Die Hauptsache ist und bleibt vollständige Schlamm- und Pflanzenfreiheit sowie stets gut alkalisches Zuflußwasser.

### Die Hälterung.

Für jeden Teichwirt, ob Züchter, Aufzüchter oder Abwachswirt, sind genügend und gute Hälterungen eine dringende Notwendigkeit. Hälter zum Aufbewahren von Fischen für kürzere Zeit kann man fast überall einrichten, wo nur gutes, wenn auch nicht fließendes, Wasser zur Verfügung steht. Steht ziehendes, also langsam fließendes, Wasser zur Verfügung, dann ist der Bau von massiven oder im Boden versenkten kellerartigen Hältern möglich. Für Karpfen und Schleien darf der Strom aber ja nicht zu stark sein. Für welche Art von Hältern man sich nun entscheidet, hängt von der Örtlichkeit und der Materialbeschaffungsmöglichkeit ab und ist mithin auch eine Preisfrage. So können stellenweise Betonbehälter vorteilhafter sein als solche aus Bohlen und umgekehrt. Hier in Ostpreußen haben sich im allgemeinen die Betonbehälter nicht sonderlich bewährt. Besser dagegen die einfachen Lattenkästen (s. Abb. 30 und 31). Ob man diese nun länglich

mit Abteilungen macht oder quadratisch bleibt sich gleich. Diese Kästen kann man nicht nur im ziehenden Wasser in Bach- oder Flußbuchten verwenden, sondern sie auch einfach in Teiche hängen oder stellen. Wenn dies in der Nähe des Mönches geschieht, dann können solche Kästen vorübergehend ziemlich stark besetzt werden. Stehen sie in stark ziehendem Wasser, dann muß die dem Strome zugeneigte Stirnseite dicht sein, weil sonst der Wasserstrom den Karpfen und Schleien hinderlich wäre. Wichtig ist es, daß die Kästen mit senkrecht angebrachten Latten versehen sind. Bei solchen scheuern sich die Fische die Mäuler nicht so leicht wund als bei wagrecht ange-

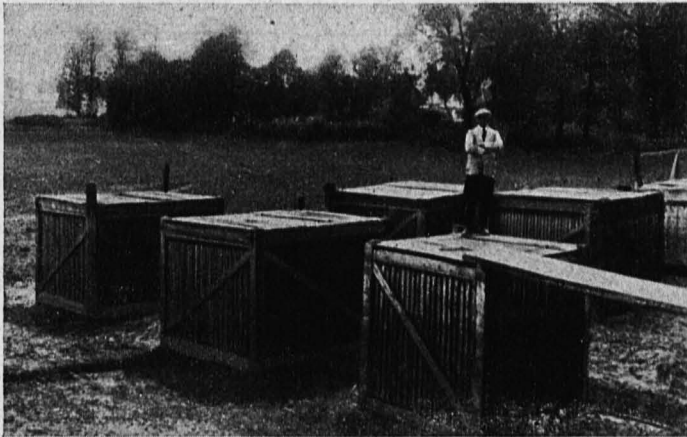


Abb. 30 Hälterkästen (Lattenkästen) im abgelassenen Teich

brachten. Die Größe der Kästen beträgt gewöhnlich  $1,5 \times 1,5$  oder  $1,5 \times 2$  m mit einer Höhe von etwa 1,25 m. Lattenstärke wie Dachlatten. Diese müssen innen abgestoßene Kanten haben und werden hier auch glatt gehobelt. Der Boden ist dicht und wird außen mit einer etwa 20 cm hohen Brettleiste versehen. In diesen Raum wird reiner Lehm (Ton) eingefüllt, was den meisten Fischen, besonders aber Karpfen und Schleien, gut bekommt. Die Zwischenräume der Latten wählt man von 10—20 mm je nach Größe der zu hälternden Fische. Dabei muß man natürlich die Quellung der Latten berücksichtigen. In einem Raum von  $1,5 \times 1,5 \times 1,25$  kann man 8 bis 10 Zentner Speisekarpfen bis Neujahr hälter. Satzische soll man, wenn solche zum Versand bereit gehalten werden, nur 5—6 Zentner für diesen Raum nehmen. Wichtig ist ferner, daß die Kästen bis etwa 10 cm unter dem Deckel, der nicht durchbrochen sein darf, im Wasser stehen, damit die Fische nicht stark springen und sich dabei verletzen können. Diese,



Abb. 31 Hälterkästen im Teich

meist nicht absolut ortsfest angebrachten Holzplattenkästen, haben sich hier ganz allgemein als praktisch und billig bewährt, nicht nur in der Teichwirtschaft, sondern sie finden auch in der Binnenfischerei immer stärkere Verbreitung.

## 10. Transport und Versand

Beim Transport und Versand werden gewöhnlich die schlimmsten Fehler gemacht und dadurch oft Schaden und Ärger verursacht, der sich hätte vermeiden lassen. Meistens wird zu wenig das Alter, die Art und der Zustand der Fische berücksichtigt. Auch die herrschende Lufttemperatur, Transportgefäße, Transportweg und Transportdauer finden ebenfalls oft nicht genügende Beachtung. Beim kürzeren Transport innerhalb der Teichwirtschaft muß man besonders bei Satz-fischen vorsichtig sein. Es geht nicht an, daß man Fische in Schlamm und Dreck und geringen Wassermengen in Kübeln längere Zeit stehen läßt. Auf alle Fälle Sorge man für gutes und reichliches Transportwasser. Es ist auch unangebracht, etwa schon am Abend vorher Transportfässer mit Wasser zu füllen, um an anderen Morgen darin Fische zu befördern. Für kurze Transporte sind unstreitig dazu sehr geeignet die sogen. Fahrkübel, wie sie auf den Gütern vielfach als Feuerlösch-tonnen existieren (s. Abb. 32). Manchmal sind sie auch auf Schleifen montiert.

Kastenförmige Bottiche werden ebenfalls hier und dort verwendet. Auf kurze Entfernungen und bei kühler Witterung kann man K 2 und Speisekarpfen auch trocken transportieren, wenn man gummibereitete Wagen hat und die Fische in dünner Schicht lagern. Schleien lassen sich ebenfalls trocken innerhalb der Teichwirtschaft transportieren. Dies ist sogar den Fischen, wenn sie sich vorher in gutem Wasser ihre Kiemen ausreinigen konnten, besser, als wenn sie in dreckigem und warmen Wasser transportiert werden. Satzhechte und Satzander müssen sehr dünn gesetzt werden und werden am besten nur in möglichst mit Wasser voll gefüllten Bottichen oder Kannen, aber nicht in den ovalen Schüttelfässern transportiert. Der Bahntransport oder Versand wird ebenfalls oft nachlässig organisiert und durchgeführt, so daß manche mißglückten Bahntransporte weit mehr auf ein Verschulden des Versenders zurückzuführen sind, als dies gewöhnlich zugegeben wird. Zunächst merke man sich, daß alle zum Versand kommenden Fische sich etwa 12 Stunden in Hälterkästen ausgereinigt haben sollen, ehe sie in die Versandfässer kommen. Alsdann nehme man zum Bahnversand nur Schüttelfässer (ovale Form) von etwa 150 Liter Inhalt, die sich verhältnismäßig leicht heben und umladen lassen. Ferner beachte man bei der Bemessung der Faßtransportmenge Transportdauer von der Einfüllung ins Faß bis zur Entleerung, Fischart und Lufttemperatur. Die nachstehende Tabelle gibt an, wieviele Fische man im Mittel in ein Faß bestimmter Größe bei verschiedener Lufttemperatur und verschieden langer Transportdauer setzen kann.

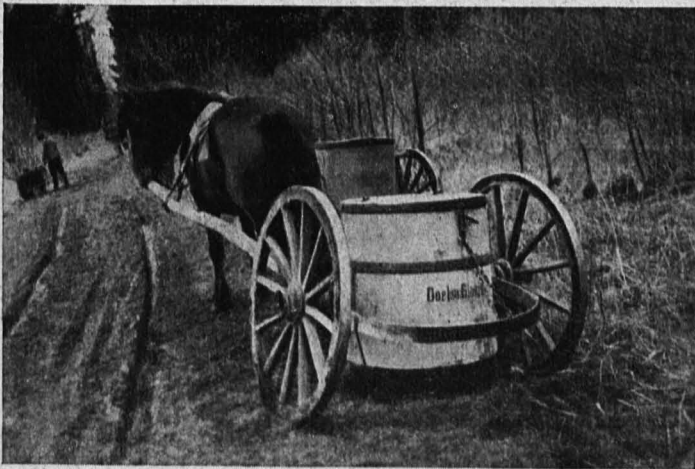


Abb. 32 Transportkübel (fahrbar)



## Faßbesatztablelle

Faßbesatzzahlen für den Transport lebender Teichfische

Eichinhalt der Fässer	Luft- temp. ° C	Transportdauer in Stunden! (ohne Begleiter!)									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
		Gewicht in Pfunden ( $\frac{1}{2}$ kg) (Für K <sub>2</sub> 300—500 g)									
100 Liter	−5	66	57	50	46	44	41	39	35	33	30
	± 0	55	36	48	45	43	40	37	33	30	28
	+5	59	51	45	42	37	34	31	28	26	25
	+10	55	47	41	36	31	29	27	26	25	24
	+15	48	47	35	29	28	26	25	22	20	18
150 Liter	−5	100	86	76	71	66	63	58	56	54	52
	± 0	96	84	75	68	63	59	56	54	52	40
	+5	90	77	68	62	58	54	53	49	47	45
	+10	82	71	62	56	53	48	45	34	40	37
	+15	73	62	55	50	46	43	38	35	33	30
200 Liter	−5	130	117	106	97	90	85	81	77	74	70
	± 0	126	114	100	92	86	81	76	74	70	66
	+5	120	105	95	85	80	76	70	66	64	59
	+10	112	96	85	77	70	66	63	58	55	53
	+15	100	85	75	67	63	57	54	49	46	44
250 Liter	−5	163	145	131	124	116	110	106	100	96	90
	± 0	157	141	127	119	112	106	100	95	90	86
	+5	149	134	120	110	114	96	90	86	81	77
	+10	138	124	110	100	92	85	80	74	70	66
	+15	125	110	97	87	80	74	67	63	57	55

Für K 1, bis 9 cm, vorstehende Zahlen mit 5, von 9—12 cm mit 4, über 12 cm mit 3 multipliziert, ergibt Besatzstückzahl.

Für Schleien: der Größenklasse I = 4—9 cm mit 35, der Größenklasse II = über 9—18 cm mit 15 multipliziert, ergibt Besatzstückzahl.

Bei Größenklasse III = 100—125 g Stückgewicht = obige Gewichtszahlen wie bei K 2.

Bei Speisekarpfen und -schleien kann man obige Gewichte je nach Transportdauer um 10 bis 20 % erhöhen.

Vorgestreckte Karpfenbrut (K v) wird man je nach Transportdauer und Lufttemperatur etwa 500—1000 Stück, bei ganz nahen und kurzen Transporten bis 2000 Stück auf ein 150-Literfaß nehmen können. Große Mengen lebender Fische und auf weite Entfernungen geschehen auch mit Spezialwagen entweder mit motorisch betriebener Durchspülung oder mit Sauerstoffzufuhr.

Laichkarpfen setzt man je nach Größe 1—2 Stück je 150-Literfaß\*).

Man merke sich folgende Regeln für den Bahnversand:

Transportverluste infolge ungenügender Reinigung können dem Absender zur Last fallen.

Die Lufttemperatur ist bei weiten Transporten ausschlaggebender als bei nahen. In verschlossenen Bahnwagen leiden Schüttelfässer bei großer Hitze auch während des Fahrens.

Schüttelfässer nennt man die ovalen, liegenden, sich beim Bewegen des Wagens schüttelnden Transportfässer.

Bei + 18—20° C. Luft ist größte Vorsicht geboten. Faßbesetzung alsdann nur auf  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der ursprünglichen Menge wie bei 5°. Über fünf Stunden Transportdauer dann nicht ratsam.

Bei höheren Temperaturen ist von jeglichem Lebendtransport abzuraten. Ebenfalls bei Gewitterschwüle.

Unterschiede von 5 zu 5° müssen entsprechend berücksichtigt werden, ebenfalls von 2 zu 2 Stunden Dauer sowie alsdann auch die Größe der Fische.

Vor Absendung ist der genaue Bahnweg festzulegen und sind die passendsten Anschlüsse auszusuchen. Man setze sich mit den Abgangs- und Übergangsstationen vorher in Verbindung.

Bei weiten Transporten möglichst Abend- und Nachtzüge wählen und als beschleunigtes Eilgut aufgeben.

Benachrichtigung des Empfängers über Zahl und Größe der Gefäße, die Wahl der Züge, den Leitungsweg evt. Ankunft auf Empfangsstation hat frühzeitig genug telegraphisch oder telefonisch zu erfolgen und ist vom Empfänger zu bestätigen.

Begleitung wertvoller Sendungen, besonders mit knappen Anschlüssen oder längerem Stillliegen auf Umladebahnhöfen ist notwendig und rechtzeitig zu vereinbaren.

Garantie für lebende Ankunft ist zweckmäßig schriftlich festzulegen und sollte in allen Geschäftsbedingungen enthalten sein.

---

\*) Bei empfindlicheren Fischen (Florellen, Zander, Hechte) kann man nur etwa  $\frac{1}{6}$  angegebener Mengen nehmen.

Sofort bei Ankunft abholen, d. h. mit Wagen bereitstehen. Fische sofort an das Gewässer fahren, durch Zugießen von Wasser in die Gefäße die Temperatur ausgleichen.

Ovale Schüttelfässer entleere man durch langsames Umgießen in untergehaltenen Kescher über einer Wanne. Oder man gieße zuerst den größten Teil des Wassers durch den Lochdeckel ab, sodann den Rest des Wassers mit den Fischen in die Wanne oder in einen Bottich. Fische müssen stets nur in kleinen Gruppen und in flachem Wasser ausgesetzt werden, niemals in Haufen. Fässer und Bottiche dürfen niemals durch Umkippen im Teich entleert werden.

Wenn Fische vom Transport matt sind und man würde sie sofort in tieferes Wasser kippen, dann sinken sie auf den Boden und sind zu kraftlos, um die Kiemen zu öffnen, sie ersticken. In flachem Wasser kommt das nicht vor.

Nur geeichte Gefäße zum Bahntransport verwenden.

Verschickt man im Sommer Fische, z. B. K v bei heißem Wetter, dann kühle man die Fässer ab, indem man nach dem Einsatz der Fische zerschlagenes Eis hineingibt bis das Wasser etwa 12—14° C. hat.

Es ist ganz selbstverständlich, daß beim Versand darauf geachtet werden muß, daß die verlangte oder vereinbarte Größe geliefert wird. Geht das aus irgendeinem Grunde nicht, so muß vor Absendung dem Besteller davon Mitteilung gemacht werden, wenn dies nicht in bekanntgegebenen Geschäftsbedingungen geregelt ist. Jeder, der öfter Fische verschickt, sollte daher bei Offerten stets seine Geschäftsbedingungen mit bekanntgeben, damit Streitigkeiten vermieden werden. Ebenfalls ist es selbstverständlich, daß die Ware rein, d. h. ohne bedeutende Beimischung von anderen Fischen, z. B. Moderlieschen, geliefert wird und daß beispielsweise Karpfen nicht stark verregelt sind. Die Unterlassung dieser Selbstverständlichkeit kann zu Beanstandungen führen und jeder Besteller tut gut, sich die einwandfreie Lieferung in dieser Beziehung vor der Bestellung garantieren zu lassen. Das neueste Mittel, um die Fische von Egel zu befreien, ist folgendes:

Zuerst macht man sich aus einer Konservendose oder Ähnlichem ein Maß, in das randgestrichen genau 300 g gemahlener gebrannter Kalk (Branntkalk) hineingeht. Das ist solcher Kalk, der als Baukalk in Säcken geliefert wird. Auch das weiße Kalkpulver des mit wenig Wasser zum Ablöschen gebrachten Stückkalkes kann verwendet werden. Alsdann werden 100 Liter Wasser in einen Holzbottich gegossen und die Wasserhöhe wird an der Innenwand markiert. Auf solche Weise erspart man das jedesmalige Wiegen und Messen. Nach dem Einschütten des Kalkes gut umrühren.

In einen Kescher nimmt man nun nicht allzuviel mit Egel besetzte Fische und taucht sie in das Bad, indem man beim Eintauchen 21, 22 usw. bis 30 zählt. Das Bad dauert also etwa 10 Sekunden. Während dieser Zeit schwenkt man den Kescher mit den Fischen im Bade auf und nieder, hin und her. Dann kommen die Fische sofort in einen mit gutem, frischem Wasser bereitstehenden Bottich und womöglich aus diesem nach einigen Minuten in einen zweiten, so daß sie restlos von allen Kalkteilchen befreit werden. Die Egel werden grau und fallen ab. Nach einiger Zeit verliert das Bad seine Kraft und es muß erneuert werden. Es wird nun auch empfohlen, einige Fische in einem bauchigen Kescher zu halten und das Kalkwasser mit einer Gießkanne über die Fische zu brausen, wobei diese dann die Kiemen schließen und die Ätzwirkung an den Kiemen geringer ist.

## **11. Bewirtschaftung von unablaßbaren Kleingewässern**

Unablaßbare Kleingewässer, z. B. ganz kleine Waldseen, Torfstiche, Mergel-, Ton- und Kiesgruben sowie manche Hofteiche werden oftmals von Interessenten wahllos mit Karpfen besetzt. Sobald man nicht sicher ist, daß man die Karpfen mit Netzen wiederbekommt, ist vom Karpfenbesatz abzuraten, es sei denn, es geschieht aus rein sportlichem Interesse. Manchmal ist auch die Ablaßbarkeit durchzuführen. Im allgemeinen eignen sich solche Gewässer aber nur zum Besatze mit Schleien und Hechten. Die oft massenhaft vorkommenden Karauschen kann man am besten durch Hechteinsatz verringern, wodurch die übrigbleibenden dann wieder besser wachsen. Die Hauptsache ist aber, daß es verstanden wird, die Fische zu fangen, und zwar mit Reusen, Staknetzen und Stellangeln. Solche Gewässer, die im Winter Gefahr laufen, auszusticken, kann man unter Ausnutzung dieser Gefahr im Winter befischen. Wenn im Winter einige Zeit nach Eis- und Schneelage der Sauerstoffgehalt im Wasser immer geringer wird, werden die Fische nach oben unter das Eis kommen. Wenn man diesen Zeitpunkt an kleineren Beobachtungslöchern richtig abpaßt und dann größere Streifen in etwa 1—2 m Breite und beliebiger Länge aufeist, kommen die matten Fische an diese Löcher und lassen sich bequem fangen. Den passenden Zeitpunkt kann man auch durch eine laufende Sauerstoffkontrolle feststellen. Man darf also nicht zu früh und nicht zu spät eingreifen. Beim Besatz solcher Gewässer kann man annähernd die Besatzmengen mittlerer Teiche rechnen. Als Fanggerät ist bei solchen Gewässern besonders die Drahtreue zu empfehlen. Sie muß allerdings gut mit Kraut oder Zweigen abgedeckt werden.



## 12. Einige Fischkrankheiten und deren Vorbeugung

„Vorbeugen ist besser als heilen“ heißt ein bekanntes Sprichwort und dieses hat auch in bezug auf Fischkrankheiten Geltung. Sobald der Mensch anfängt die Erzeugung der Masse zu steigern, beim Tier durch Hochzucht die größtmögliche Leistung herauszuholen, stellen sich auch alsbald allerlei Schäden und Mängel ein, die letzten Endes ihre Wurzel in dieser Hochzucht haben. Die Organe werden empfindlicher, das Heer der Spaltpilze findet immer wieder guten Nährboden und so entstehen mit der Zeit oft ganz neue Krankheiten und Krankheitsbilder. Ein dankbares Feld der Tätigkeit dann für den Bakteriologen. Leider wird aber selten die Hand an die Wurzel der Übel gelegt und man bekämpft meist die sekundären Erscheinungen. Die primären Ursachen werden nur zu leicht entweder übersehen oder gar als unwichtig eingeschätzt.

Auch bei unseren Teichfischen haben die Krankheiten seit ihrer Höherzüchtung und vor allem seit der Einführung stärkerer Fütterung mit an sich körperfremden Futtermitteln zugenommen. Es ist nun nicht die Aufgabe dieser Abhandlung, mit den Argumenten der Wissenschaft zu operieren. Es sollen nur die praktischen Folgerungen gezogen werden. Wie schützt man sich nun am besten vor einer Fischkrankheit unter den Teichfischen, besonders unter den Karpfen? Erstens dadurch, daß man das Zuchtmaterial nicht von anderswoher bezieht und auch möglichst Satzische nicht von irgendwoher kauft, daß man also im engeren Bezirke bleibt. Zweitens, daß man nicht zu stark und dann rationell füttert, gute Teichbodenkultur treibt, gut kalkt und gut düngt. Daß man ferner die Fische schonend behandelt, sei es beim Abfischen, beim Sortieren, beim Wintern, Hältern und Versenden. Dann wird man kaum was von Krankheiten merken. Die meisten Krankheiten sind schließlich nur Auswirkungen vorher schon länger bestandener Ursachen. Sobald diese beseitigt sind, schwinden gewöhnlich auch die Auswirkungserscheinungen. Dies gilt auch für auftretende Seuchen. Es seien daher einige Krankheitserscheinungen erwähnt, wobei natürlich auf Genauigkeit und strenge Wissenschaftlichkeit kein Wert gelegt wird.

Wenn Fische am Rande im flachen Wasser still herumstehen und sich verfärben, wenn sie auf Scheuchen nicht oder wenig reagieren, dann ist etwas nicht in Ordnung. Wenn man Fische in der Hand seitwärts hin und herdreht und die Augen bleiben starr, d. h. sie folgen den Bewegungen mit, dann sind sie ebenfalls krank. Wenn Fische fleckige und trübe Haut haben, wenn die Kiemen fleckig und faserig sind, ist ebenfalls etwas nicht in Ordnung.

Pilzbildung, Wundpilz (*Saprolegnia*) entsteht bei Verletzungen der Haut vornehmlich durch schlechte Behandlung. Daneben scheint

auch plötzliche Erkältung, saures Wasser sowie Einwirkung von Ammoniak-Eisen und anderen Verbindungen, besonders die Nasenschleimhaut der jüngeren Fische, besonders K 1, anzugreifen, so daß auch hier Pilzbildung vorkommt, die sich auch auf die Kiemen ausdehnt. Wenn die Ursachen vermieden werden, bleiben die Erscheinungen aus.

Pocken der Karpfen, das sind grauweißliche Gallertwulste auf der Haut. Diese Erscheinung tritt auf bei ungenügender, einseitiger Ernährung, ist also eine Mangelkrankheit. Sie kann sich derart steigern, daß eine förmliche Knochenweiche eintritt. Gewöhnlich ist auch Kalkmangel mit die Ursache. Sobald richtige Teichkultur und Ernährung Platz greift, hört die Erscheinung auf, die übrigens meistens auch verschwindet, wenn die Fische in ein anderes Gewässer kommen oder auch nur einige Wochen in fließendem oder ziehendem Wasser stehen.

Kiemenfäule (Branchiomyces) ist eine Begleiterscheinung stärkerer organischer Fäulnis und Sauerstoffschwund bei sommerlicher Hitze, wenn wenig Durchfluß da ist und die freie Kohlensäure überhand nimmt. Wenn man den Schaden, d. h. herumliegende Fische entdeckt, ist es meistens schon zu spät zu irgendwelchen Maßnahmen, denn die Sache geht äußerst rasch. Man beobachte also den Sauerstoffgehalt, das S. B. V. und die Kohlensäure, dünge bei Hitze wenig oder gar nicht organisch, wenn man wenig oder keinen Durchfluß hat. Mechanisch kann man eingreifen durch Ätzkalkgabe, etwa 1 Zentner je Morgen Teichfläche. Entweder wird pulverförmiger Branntstreckalk mit Sand vermischt eingestreut oder der Kalk wird als Kalkmilch gegeben, immer gut auf die ganze Wasserfläche verteilt.

Reichliches Frischwasser ist natürlich das gegebene.

Rotseuche ist zunächst meist eine Folge ungeeigneter Hälterung und wenn die Fische den eigenen, zersetzten Schleim oder sonst verdorbene Nahrung, z. B. auch reichlich Fleischmaden, aufnehmen. Man darf die Rotseuche, bei der in fortgeschrittenem Stadium Eiter oder trübes Wasser aus dem After zu drücken ist, nicht verwechseln mit ähnlich rot aussehenden Scheuerstellen. Abstellung der Ursachen!

Bauchhöhlenwassersucht (Pseudomonas) tritt stellenweise, insbesondere bei starker Fütterung mit pflanzlichem Eiweiß auf. Sie ist eine gefürchtete infektiöse Seuche, die sehr viele Verluste bringt. Zwar hat die wissenschaftliche Forschung, wie überall, auch hier Mittel und Wege gefunden, die größten Verheerungen abzuschwächen, aber wenn sie erst einmal da ist, und die Ursachen nicht aufhören, besteht immer die Gefahr einer erneut auftretenden Virulenz noch vorhandener Erreger. Es besteht aber auf Grund der schon angedeuteten Überlegungen begründete Hoffnung, daß in unserem äußersten Osten bei unserer bisherigen Handhabung der Teichwirtschaft sowie auch vielleicht bedingt durch das harte Klima, die Gefahr des Auftretens der

Bauchhöhlenwassersucht äußerst gering ist, zumal, wenn nach Möglichkeit kein zweifelhaftes und verweichlichtes Satzmaterial aus fremden Gebieten eingeführt wird.

Es gibt dann noch kleine Tierparasiten aus der Gruppe der Urtiere sowie Krebstierchen, die als Schmarotzer auftreten, wenn entweder der Organismus der Fische durch vorhergehende Einwirkungen geschwächt wurde oder wenn Fehler in der Teichkultur und Fütterung vorliegen.

Costia, Chilodon, Cychlochaete, Mixobolus, heißen diese winzigen, nur mit dem Mikroskop einzeln wahrnehmbaren Lebewesen. Wenn sie sich in Kolonien vorfinden, verursachen sie Veränderungen der Haut. Schädlich wirken sie zuerst bei der Brut. Teichkalkung, richtige Ernährung läßt die Erscheinungen bald verschwinden.

Ergasilus heißt ein kleiner Kiemenkrebs, der hauptsächlich bei den Schleien anzutreffen ist und in Binnenseen Schaden anrichten kann.

Dactylogirus nennt sich ein anderer Kiemenkrebs, der manchmal unter der Karpfenbrut, bei mangelhafter Ernährung, wenn im Teiche zuviel Brut aufkommt und diese hungern muß, stark aufräumt. Dies ist auch der Fall bei starker Verwachsung des Teiches. Da oftmals die Laichkarpfen, denen der Schmarotzer nicht schadet, diesen in die Brutteiche übertragen, wird ein Baden der Laicher in einer 2,5%igen Kochsalzlösung (angesetzt nur in Holzbottichen) empfohlen. Auch ist das Lysolbad für die Laicher in diesem Falle und beim Befalle von Läusen, kleine blattdünne, linsengroße und durchsichtige, in der Schleimhaut eingebetteten Krebstierchen, zu empfehlen. Es wird eine 0,2%ige Lysollösung hergestellt, d. h. auf 1 Liter Wasser nimmt man 2 ccm Lysol. Die Fische werden mit einem Kescher, der nur wenig Fische enthalten soll, 5—10 Sekunden lang (je nach Größe der Fische) in dem Bade bewegt. Die Fische kommen dann sofort in reines, mehrmals gewechseltes Wasser. Die Befreiung von Egel n ist bereits im Abschnitte Transport und Versand erörtert worden.

Aufgerollte Kiemendeckel und Kiemendeckeldefekte sind teilweise anscheinend erblich beeinflusst, aber auch eine Folge kalkarmer Ernährung. Bei der Brutfütterung nützt eine Beigabe von Schlammkreide zum Futter. Andere Defekte bei den Laichern, z. B. Durchlöcherungen der Kiemendeckel, Fehlen oder Verkrümmung der Bauchflossen, stehen meist unter erblichem Einfluß. Mit solchen Defekten behaftete Laicher schließt man also von der Zucht aus. Bei vorkommenden unerklärlichen Fischsterben ist es ratsam, sich sofort telefonisch mit seinem zuständigen Landesfischereiverband in Verbindung zu setzen, der dann das Notwendige veranlassen wird.

### 13. Künstliche Fischzucht und Fischvermehrung

Verschiedene Fischarten, z. B. Lachse, Huchen, Meerforellen, Bach- und Regenbogenforellen, Saiblinge, Äschen, Felchen, Schnäpel, Maränen, Hechte werden künstlich durch Abstreifen und Befruchten der Eier sowie Pflege derselben und der ausschlüpfenden Brut vermehrt.

Das Abstreifen der Eier darf nur vorgenommen werden, wenn die Eier reif sind, d. h. ganz leicht durch leisesten Druck aus dem After ausfließen. Die Fische müssen vorher abgetrocknet werden, denn es darf erst Wasser an die Eier kommen, wenn die Milch des Männchens, die Samenflüssigkeit, an die Eier gebracht wird. In der Forellenzucht benutzt man die Laicher mehrere Jahre, daher muß man beim Abstreifen besonders vorsichtig sein, daß die Elterntiere nicht verletzt werden. Bei anderen Fischen, z. B. Maränen und Hechten, werden die abgestreiften Fische sofort zu Speisezwecken verwendet. Wenn man nun einen Teil Eier, z. B. eine halbe Schüssel höchstens, abgestreift hat, streift man die Milch der Männchen (Milchner) zu den Eiern, und zwar soviel, daß man eine leichte milchige Trübung zwischen den Eiern feststellen kann. Gleichzeitig rührt eine zweite Person mit den reinen Fingern (mit Federbausch ist unnötig) Eier und Milch durcheinander. Nach 1—2 Minuten gibt man reines Wasser zu und streift möglichst in das Wasser noch einen guten Milchner, rührt alles nochmals gut um und läßt alle nicht klebenden Eier, also die von Lachsen, Meerforellen, Huchen, anderen Forellen, von Schnäpeln, Felchen und Maränen, eine Weile still stehen. Alsdann, wenn die Eier hart und prall geworden sind, werden sie gewaschen, d. h. es wird unter Umrühren solange Wasser zu- und wieder abgegossen, bis die Eier rein und klar sind. Man kann sie jetzt bereits verschicken. Andernfalls kommen sie gleich in die Brutapparate (s. Abb. 33). Alle Salmoniden, also lachsartigen Fische, haben schrotkorn- bis erbsengroße Eier, die nicht klebrig sind. Die etwas kleineren Eier von Hechten und Zandern sind klebrig und müssen anders behandelt werden. Zandereier werden aber selten in Apparaten erbrütet, man hilft sich hier besser auf eine andere, noch zu beschreibende Art. Beim Streifen und Befruchten von Hechteiern wird zunächst verfahren wie oben beschrieben. Nachdem aber Wasser zugesetzt ist, haben die Eier das Bestreben, aneinanderzuklumpen. Man gießt also nicht allzuviel Wasser zu, nachdem die erste Milch abgestreift wurde und rührt jetzt ständig schnell und scharf um. Nach einigen Minuten gießt man das trübe Wasser ab und gibt neues unter fortwährendem Umrühren zu. Dies wiederholt man solange ( $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde), bis die Eier körnig und prall geworden sind. Will man das Verklumpen verhindern und die Waschzeit abkürzen, so gibt man eine stärkere, brühartige Aufschwemmung von Lehm (Ton) oder auch von weicher Lößboden Erde zu den Eiern und wäscht sie



damit vom Schleim, unter fortwährendem Rühren und weiterem Wasserzusatz rein. Natürlich dürfen keine Lehm- oder Bodenteilchen mit in die Schüssel und in die Brutgläser gelangen, in welche die Hechteier sowie auch Schnäpel-, Felchen- und Maräneneier zur Ausbrütung gesetzt werden. In der Literatur wird zur Befreiung von der Klebrigkeit auch eine Stärkelösung von 1—2 Teilen Stärkemehl in 20 Teilen Wasser empfohlen. Die Lehmbrühbeschlämmung ist aber natürlicher.

Alle größeren Salmonideneier werden in kalifornischen oder ähnlichen Brutkästen oder Bruttrögen erbrütet. Je nach der Temperatur des Brutwassers dauert die Erbrütung längere oder kürzere Zeit. Bei Winterlaichern dauert sie allgemein länger als bei Frühjahrslaichern. Eine ganz einfache Bruteinrichtung für Forellen kann man sich selbst leicht herstellen. Die nötigen Brutkästen baut man sich auch selbst (vgl. Abb. 33). Eine kleine Hechtbrutanlage kann man ebenfalls selbst herstellen (vgl. Abb. 33). Die Apparatur muß man sich allerdings besorgen. In allen Fällen benötigt man aber etwa  $1\frac{1}{2}$  m Gefälle oder (bei Gläserbrütung) wenigstens 1 m Druckhöhe + 1 m Gefälle.

Die Brut von in Gläsern erbrüteten Fischarten wird erst dann ausgesetzt, nachdem sie schwimmfähig wird und der Dottersack verwachsen ist, also Nahrung aufgenommen wird. Jungbrut dieser Fischarten wird am sichersten mittels eines angesaugten Gummischlauches aus den Versandgefäßen in flache, krautige Stellen gelassen. Maränenbrut möglichst an der Scharante in kleineren Schwärmen am besten früh morgens. Einige Praktiker haben gute Erfahrungen mit dem Aussetzen von Hechtbrut auf kiesigen Stellen gemacht.

Die andere, halbkünstliche Vermehrung von Fischen mit klebrigen Eiern, also auch Hechten, besteht darin, daß man nach der Befruchtung, beim Zugießen von Wasser, kleine Zweige von Wacholder langsam in den Eiern herumdreht, bis die Eier an den Zweigen haften bleiben. Die mit Eiern besetzten Zweige setzt man dann an geeigneten und evtl. durch Zweige abgeschützten Stellen aus. Zanderlaich wird auch gewonnen, indem größere Drahtkäfige mit Wacholderstrauch ausgesteckt und dann mit 1—2 Paar Laichzandern besetzt und auf etwa 1,5—2 m versenkt werden. Nach dem Abläichen, das in solchen Käfigen rasch erfolgt, wenn diese auf reinem kiesigen Boden stehen, werden die mit Eiern besetzten Zweige herausgenommen, in feuchten Moospackungen verschickt oder in beschwerten Körben in etwa 1 m Tiefe versenkt.

Besondere Sorgfalt erfordert das Aufbewahren von männlichen Laichhechten und Zandern. Dies geht am besten und sichersten in Erdhältern oder Gräben. Man kann Zander, Barsche, Plötzen u. a. Fische auch zum Abläichen anregen, indem man an geeigneten, flachen Stellen Wacholderzweige auslegt oder -steckt. Zander laichen aber am liebsten in etwas tieferem Wasser, darum müssen größere Wacholderbüschel in

1—2 m Tiefe auf kiesigem Boden versenkt werden. Ferner läßt man Hechte auch in kleineren Laichteichen, ähnlich wie die Karpfen ablaichen. Gut sind dazu geeignet flache etwas größere Teiche, sogen. Laichwiesen. Wenn diese gut, ähnlich wie die Vorstreckteiche in der Karpfenteichwirtschaft kultiviert und gedüngt werden, dann kann man die Hechtbrut ein wenig vorstrecken, muß diese Teiche aber so zeitig abfischen, daß die Hechtbrut sich nicht zu stark gegenseitig auffrißt, denn der Kannibalismus ist sehr groß.

Bei der Wasserzuführung zu einer Hechterbrütungsanlage strebe man danach, entweder gleichmäßig temperiertes Wasser aus der Tiefe

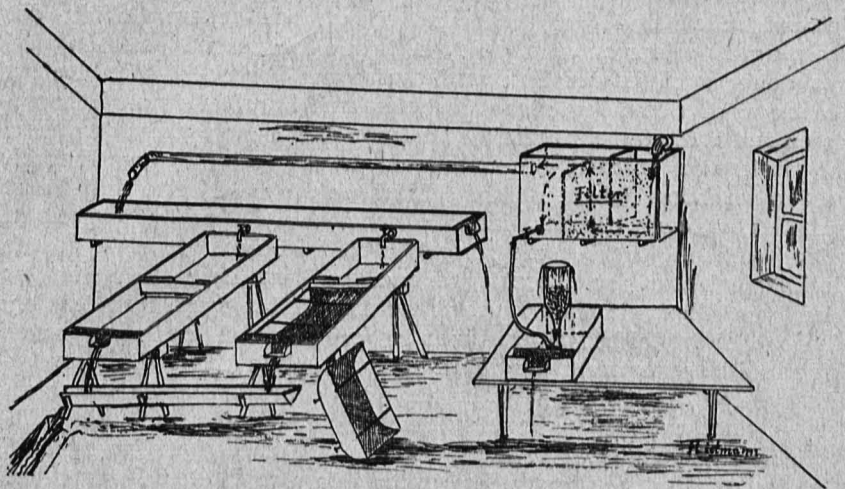


Abb. 33 Fischbruteinrichtungen  
Links für Forellen, rechts für Hechte und Maränen

eines größeren Staues oder Quellwasserbeifluß zu erhalten. Es soll hier noch erwähnt werden, daß man auch die Sommerlaicher, also Karpfen und karpfenähnliche Fische, abstreifen und die Eier künstlich befruchten und erbrüten kann. Dies geht aber nur dann, wenn die Fische gerade die richtige Reife haben, d. h. nicht zu früh und nicht zu spät. Dieser Zeitpunkt ist sehr kurz und er muß durch tägliches Nachprüfen der Rogner festgestellt werden. Karpfenrogner kann man rascher dazu bringen, indem man zu mehreren Rognern einige jüngere Milchner setzt. Sobald sie anfangen zu schlagen, fängt man die Rogner heraus und kann sie streifen. Für den Teichwirt hat dies aber weniger Wert. Nur bei der Individualzucht und Leistungszucht dürfte es in Zukunft von Bedeutung sein.

Setzt man Hecht- oder Zanderbrut in Teiche, dann muß darin im Laufe des Sommers Brut von Weißfischen, Moderlieschen oder Schleien

vorhanden sein, damit sich die heranwachsenden und raubenden Setzlinge ernähren können.

Bei der Abfischung von Hecht- und Zandersetzlingen aus Teichen muß unbedingt eine Fangvorrichtung hinter dem Damm angebracht werden. Hechtsetzlinge und besonders auch Zandersetzlinge kommen ebenso wie die Schleien beim Ablassen ziemlich zuerst, sie folgen gleich dem Wasserabzug. Die Gräben müssen jedoch krautfrei und sauber sein und das Wasser muß gut abfließen. Auch sollen solche Teiche, besonders bei Zandernutzung, nicht zu schlammig sein und etwas Durchfluß haben.

Teichwirtschaft und Fischzucht sind ebenso wie andere Gebiete der Urerzeugung schier unerschöpflich in ihren Problemen. Auslernen wird man daher auch in der Teichwirtschaft und Fischzucht nie. Darum können auch alle Bücher und Schriften nur Bruchteile von Erkenntnissen und Erfahrungen festhalten. Es kann auch sehr wohl vorkommen, daß viele von solchen Erkenntnissen durch noch bessere überholt werden, nachdem jahrzehntelange Erfahrungen sie erhärteten. Es ist auch in der Teichwirtschaft und Fischzucht so, daß jede Wirtschaft, ja jeder Teich alljährlich neue Aufgaben stellt. Darum ist auch gerade die Lokalerfahrung so ausschlaggebend und kann durch kein noch so intensives Allgemeinwissen ersetzt werden. Selbst wenn man fast ein Menschenalter viel herumgekommen ist und beachtenswerte allgemeine Erfahrungen gesammelt hat, wird dadurch noch nicht die Lokalerfahrung ersetzt und man lernt immer noch dazu. Darum muß man als Berater auch möglichst oft die einzelnen Objekte sehen und beobachten. Aus solchen Lokalerfahrungen heraus habe ich in diesem Heft u. a. das erwähnt, was vor allem in unseren Ostgebieten Geltung hat. Wenn nun jemand noch nicht das findet, was er gerade sucht, dann wendet er sich am besten an einen älteren, mit seinen Verhältnissen vertrauten Fachmann, dessen Ruf als Praktiker ohne Zweifel ist. Solche Praktiker weisen dann auch die Landesfischereiverbände nach oder entsenden solche auf Wunsch der Mitglieder an Ort und Stelle. Die Landesfischereiverbände haben ihre Hauptgeschäftsstellen stets am Sitze der Landesbauernschaften, deren Fischereiabteilungen auch nähere Auskunft geben.



## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort . . . . .	3
Allgemeines . . . . .	5
1. Betriebsarten der Teichwirtschaft . . . . .	7
2. Teichbau . . . . .	8
3. Behandlung der Teiche . . . . .	17
4. Die chemischen und biologischen Prüfungen des Teichwassers . . . . .	20
5. Teichbesatz . . . . .	32
6. Düngung und Fütterung . . . . .	39
7. Bruterzeugung (Vermehrung) . . . . .	47
8. Abfischung . . . . .	55
9. Überwinterung und Hälterung . . . . .	58
10. Transport und Versand . . . . .	62
11. Bewirtschaftung von unablaßbaren Kleingewässern . . . . .	67
12. Einige Fischkrankheiten und deren Vorbeugung . . . . .	68
13. Künstliche Fischzucht und Fischvermehrung . . . . .	71





Diese  
**4 Zeitschriften**

stellen die landwirtschaftliche  
Fachpresse der Agrarprovinz  
Ostpreußen, des eingegliederten  
Regierungs-Bez. Zichenau,  
des eingegliederten Kreises  
Sudauen sowie des angegliederten  
Bezirks Bialystok dar.

**REICHSNÄHRSTANDSVERLAG GMBH.**

Zweigniederlassung Ostpreußen - Königsberg (Pr), Französische Str. 12/13a

25

12947