

Fischzucht

und deren Bedeutung für das wirtschaftliche Leben.

Von

Privatdozent Dr. Oskar Haempel.

Vortrag, gehalten am 21. Januar 1914.

Mit einer Tafel.

Die primitiven Anfänge einer Fischzucht lassen sich viele Jahrhunderte zurückverfolgen. Schon die alten griechischen und römischen Klassiker geben davon Zeugnis. Aus der ziemlich genauen Beschreibung des Karpfens, die uns Aristoteles 400 Jahre vor Christi Geburt gab, ist zu entnehmen, daß der Karpfen den alten Griechen wohlbekannt war. Das Wort *κυπρίνος* oder *κυπριανός* wird nach der geläufigsten Deutung von *κύπρις*, einem Beinamen der Aphrodite, hergeleitet und findet, da diese als Göttin der Liebe galt, in der großen Fruchtbarkeit des Karpfens ausreichende Erläuterung. Später wurde das griechische Wort von Plinius in die lateinische Sprache übertragen und lautete nunmehr *cyprinus*, in welcher Form es von Linné als Gattungsname für den Karpfen angenommen wurde. Was nun den zweiten Namen *carpio* betrifft, so versuchten einige Schriftsteller auch diesen aus dem Griechischen herzuleiten und bringen ihn mit *καρπός* = Frucht in Verbindung; auch hier soll die starke Vermehrung dieses Fisches Veranlassung zur Benennung gegeben haben. Da aber „Karpfen“ und „*Carpio*“ unzweifelhaft gleichen Ursprungs sind, die altlateinische Sprache jedoch das Wort nicht kennt, so ist es wohl richtiger, die Grundform dieses Wortes im Deutschen zu suchen. Nach Plinius, welcher in seinen Schriften die Reize des Landlebens und der Fischerei rühmt, ist es sicher, daß der Karpfen den schwelgerischen Römern der

Kaiserzeit bekannt war. Lucullus ließ ganze Berge durchgraben, um seinen Fischteichen, den sogenannten Piscinen, Wasser zuleiten zu können; seine Lieblingsfische, Karpfen und Moränen, sollen sogar mit dem Fleische der Sklaven gefüttert worden sein. Die römischen Fischteiche waren nichts anderes als „Hälter“ oder „Behälter“ für die gefangenen Fische; in ihnen sind zweifellos die Anfänge einer Fischzucht zu suchen. Sie kosteten ihren Besitzern oft sehr viel Geld, so mancher reiche römische Schlemmer opferte Millionen von Kronen auf die Anlegung, Besetzung und Erhaltung seiner Teiche ohne anderen Nutzen, als den Ruhm, opulente Gastmahle seinen Freunden veranstaltet zu haben, aus den Teichen zu ziehen.

Sehen wir nun zu, wann der Karpfen in der Donau und ihren Ländern heimisch wurde. Während einige Gelehrte, so namentlich Siebold, der Anschauung sind, daß der Karpfen im Donau- und in Rheingebiete stets vorhanden gewesen sei, vertreten andere, so besonders Marchall, die Meinung, der Karpfen wäre in Mitteleuropa überhaupt ursprünglich nicht vorhanden gewesen, sondern er sei aus Kleinasien, wahrscheinlich zur Zeit der Kreuzzüge durch Mönche auf dem Wege über Italien nach Österreich und Deutschland importiert worden. Dem widersprechen aber Nachrichten aus der Zeit vor den Kreuzzügen, daß der Karpfen, wenigstens in der Donau, schon zu Zeiten Theodorichs des Großen vorgekommen ist. So schreibt dessen Minister Cassiodorus aus der Zeit vom Jahre 533 — 537, daß Theodorich der Große für seine Tafel den Karpfen aus der Donau be-

zogen habe. Aus dieser Mitteilung geht zweifellos hervor, daß um das Jahr 530 schon Karpfen in der Donau gewesen sein müssen und daß diese wahrscheinlich auf dem schon seit den Römerzeiten leicht gangbaren Weg durch das Inn- und Etschtal nach Ravenna an die Hoftafel transportiert wurden. Es ist daher nicht anzunehmen, daß der Karpfen aus Kleinasien in den Donauländern eingeführt werden mußte, nachdem er hier in der Donau sicher vorhanden war. Es steht weiters fest, daß die Teichwirtschaft von den das Christentum in den Donauländern verbreitenden Mönchen neben Acker- und Gartenbau recht intensiv betrieben worden ist und da ist es möglich, daß so mancher Kreuzritter hier das Nutzbringende einer Karpfenzucht und Teichwirtschaft kennen lernte und in seine Heimat verpflanzte. So finden wir denn, da sich der Karpfen für die Bedürfnisse der Fastenzeit als ein außerordentlich praktischer Fisch erwies, in nächster Nähe der Klöster Fischteiche angelegt, die im Gegensatz zu den römischen „Piscinen“ schon etwas intensiv bewirtschaftet wurden, das heißt man überließ Teich und Fische, ohne sich um diese zu kümmern, nicht mehr völlig sich selbst, sondern erkannte, daß die Fische besser gediehen, wenn man den Teich einer gewissen Bewirtschaftung unterzog, ihn eine Zeit lang trocken liegen ließ und sah ferner, daß die Bebauung des trockengelegten Teiches mit Hafer oder Roggen sich für das raschere Wachstum der Fische in dem wieder gefüllten oder „bespannten“ Teich von Vorteil erwies. Auch brach sich die Erkenntnis Bahn, die Fische nach verschiedenen

Jahresklassen in besonderen Teichen wie Streich-, Streck- und Abwaschteichen zu ziehen. In diese Zeit, die des 16. Jahrhunderts, fällt der erste Aufschwung der böhmischen Teichwirtschaft unter der Herrschaft der Rosenberge. Zahlreiche, zumeist große Teiche wurden errichtet, bestehende vergrößert und das ganze Wassernetz in organischen Zusammenhang gebracht. Ja es wird berichtet, daß die Teichbaulust in Böhmen in eine allgemeine Manier ausartete und durch einen Landtagsbeschluß beschränkt werden mußte. Es gab zu jener Zeit eine eigene Klasse von Leuten, die sogenannten Teichgräber. Auf diese Periode des großen Aufschwunges der Karpfenzucht folgte eine fast vollständige Vernichtung derselben durch den dreißigjährigen Krieg. Sowohl in Böhmen als auch in Deutschland hatten die Schrecken dieses Krieges, die verheerenden Seuchen und der sich aus beiden ergebende Menschenmangel ein fast völliges Brachliegen der Landwirtschaft im Gefolge und vielfach mußte nach Wiederherstellung des Friedens von neuem angefangen werden, denn die Erfahrungen früherer Zeiten waren mit der dahingerafften Generation in Vergessenheit geraten. Aber ein Gutes zeitigte auch dieser Krieg, das war ein frischer Wagemut, eine begeisterte Hingabe an die Landwirtschaft und aus ihnen ergab sich dann jener Aufschwung, den die Teichwirtschaft in diesem Jahrhundert zu verzeichnen hat. In diese Zeit fällt die Anlage der größten österreichischen Teichwirtschaften in Böhmen, Mähren, Schlesien und Galizien. Mit der Errichtung des größten Teiches in Böhmen, des Rosenberger Teiches, welcher

ein Ausmaß von 1253 Joch besitzt, fand diese wichtige Periode ihren Abschluß.

Es würde nunmehr zu weit führen, den teichwirtschaftlichen Aufschwung in den nächsten Jahrhunderten bis zur Gegenwart etappenmäßig zu verfolgen, wie zum Beispiel großer Wert gelegt wurde auf die Auswahl des Zuchtmaterials, der wir die heutigen schnellwüchsigen Karpfenrassen zu verdanken haben, wie aus den Streckteichen die jungen Fischchen bald herausgenommen und in eigene Teiche überführt wurden und wie man vor allem zu einer sachgemäßen Fütterung überging. Eines Mannes muß an dieser Stelle rühmlich gedacht werden, der im vorigen Jahrhunderte, dank seiner unermüdlichen Arbeiten, der Karpfenzucht zu jener dominierenden Stellung verhalf, die sie heute einnimmt. Es ist der Altmeister Josef Šusta, welcher, noch unter den Lebenden weilend, mit Stolz die Früchte seiner mühevollen Arbeit reifen sieht.

Im folgenden sei mir nunmehr gestattet, einen kurzen Überblick über den Gang der heutigen rationellen Karpfenzucht zu geben. Es tritt vor allem die Frage auf: Welche Karpfen, beziehungsweise welche Rassen derselben eignen sich zur Zucht? Man bezeichnet als Rasse diejenige Form, welche in ihren hauptsächlichsten und wirtschaftlich besonders wichtigen Eigenschaften ganz bestimmte Charaktere angenommen hat, die sich bei allen Individuen und Nachkommen gleichmäßig erkennen lassen und einem Wechsel nicht mehr unterworfen sind, vorausgesetzt, daß die betreffende Form einer weiteren Zuchtwahl oder absichtlichen Degeneration

nicht unterstellt wird. Um die für den Begriff „Rasse“ notwendige Beständigkeit der Form sicher zu erweisen, muß der Nachweis erbracht werden, daß eine bestimmte Form eine gewisse Zeit hindurch ihre Eigenschaften in gleicher Beschaffenheit vererbt hat. Für den Karpfen genügen hierzu 5—6 Generationen, also etwa 20 Jahre. Es sind besonders drei Eigenschaften, die heute von vollrassigen Zuchtkarpfen verlangt werden: 1. Schnellwüchsigkeit, 2. die Fähigkeit der Rasse, die Teichnährkraft gründlich auszunützen und 3. die für den Konsumenten günstigste, ein möglichst hohes Schlachtgewicht bedingende Körperform, also reichlichen Fleischansatz und beschränkte Entwicklung des Knochenbaues. Unter diesen Gesichtspunkten sind durch emsige Arbeit der Züchter aus dem verwilderten, schmälrückigen und knochigen Wild- oder Bauernkarpfen bestimmte Edel- oder Kulturrassen entstanden. Man unterscheidet dieselben in zwei Hauptgruppen: 1. hochrückige und kurze, 2. langgestreckte Rassen. Zur ersten Gruppe gehören die sogenannten Galizier und Aischthaler, zur zweiten die fränkischen, Lausitzer und böhmischen (Wittingauer) Karpfen, letztere in Wien als „Donaukarpfen“ bekannt. Bei all diesen hochgezüchteten Karpfen bleibt Kleinheit des Kopfes und der Flossen, dagegen starke Entwicklung der Muskulatur und rasches Wachstum die Hauptsache. Jede Rasse wird ferner in drei verschiedenen Varietäten gezüchtet, als Schuppen-, Spiegel- oder Lederkarpfen, je nachdem Schuppen den ganzen oder nur einen Teil des Körpers bedecken oder ganz fehlen. Die Frage, welche

Varietät gezüchtet werden soll, entscheidet der Konsument. Ich möchte hier nur kurz erwähnen, daß der Wiener Markt fast ausschließlich Schuppenkarpfen bevorzugt, während Deutschland, besonders Berlin nur sogenannte „Spiegler“ verlangt.

Der Gang der heutigen rationellen Karpfenzucht ist nun folgender: Die zum Laichen nach Körperbau sorgfältig ausgewählten Mutterkarpfen werden mit beginnender warmer Witterung, Ende Mai oder Anfang Juni, sobald das Wasser eine Temperatur von 18—20° C erreicht hat, in sogenannten „Sätzen“ (ein Weibchen mit zwei Männchen oder zwei Weibchen mit drei Männchen) in kleine flache, gut mit Rasen oder Wasserpflanzen bestandene Teiche gebracht. In diesen Streich- oder Laichteichen „schlagen“ die Karpfen. Die von den Rognern abgesetzten und an den Wasserpflanzen haftenden Eier werden durch die von den Milchnern entleerte und bei den heftigen Bewegungen der Fische mit dem Wasser innig gemischte „Milch“ befruchtet. Die Zahl der von einem Weibchen abgelegten Eier beträgt je nach seiner Größe bis über eine Million Stück. Vier bis acht Tage nach Befruchtung schlüpfen die jungen Karpfen aus, behaftet mit einem Dottersacke, aus dessen Vorräte sie die nächsten Tage zehren. Bald ist dieser aufgebraucht und die jungen Fischchen jagen dann Infusorien, kleinen Insektenlarven und Krustern (Plankton) eifrig nach. Für die ungeheure Menge der ausgeschlüpften Fischchen wird aber die Nahrung in den kleinen Teichen bald zu knapp; man pflegt daher nach dem sogenannten

Dubischschen Verfahren die junge Karpfenbrut schon acht Tage nach ihrem Ausschlüpfen mit Gazenetzen aus dem Streichteich herauszufangen und bringt sie in andere kleine Teiche, sogenannte Brutvorstreckteiche, die, kurze Zeit vorher mit Wasser bespannt, einen reichgedeckten Tisch von Naturnahrung aufweisen. Schon nach vier Wochen fängt man sie abermals heraus und überträgt sie in andere Brutstreckteiche, wobei zirka 1000 Stück pro Hektar Teichfläche eingesetzt werden. In diesen Teichen „streckt“ sich nun die Brut bis zum Herbst und kann bei guter Nahrung zu dieser Zeit 50 g Stückgewicht im Durchschnitt erreicht haben. Nach Abfischen des Teiches kommt die Brut in den sogenannten Winterteich von größerer Tiefe und mit Schlamm Boden. In diesen scharren sich die Fischchen bekanntlich ein und halten, vor der Kälte geschützt, hier ihren Winterschlaf. Im Frühjahre, Ende März, werden die jungen Karpfen, nun ungefähr einjährig, abgefischt, um in den „Streckteich“ gebracht zu werden, in welchem sie bei genügender Naturnahrung und geeigneter Fütterung in diesem zweiten Lebenssommer nun ein Gewicht von ungefähr 500 g erreichen sollen. Im Herbst findet wieder die Abfischung statt und die zweisommerigen Karpfen wandern abermals ins Winterquartier, von dem sie im nächsten Frühjahre in die „Abwachsteiche“ gelangen, um hier ihr Gewicht auf 1—1½ kg zu bringen und dann im Spätherbst verkauft zu werden. Viele Märkte (zum Beispiel in Wien) erfordern indeß nicht nur einen etwas schwereren (2—2½ kg), sondern auch Laichprodukte (Rogen und

Milch) zeigenden Fisch und die Aufzucht dieser Fische erfordert ein oder zwei fernere Jahre. Zum Abwachs solcher älteren und schwereren Fische werden in einigen Wirtschaftsgebieten, wie zum Beispiel in Böhmen, welche über sehr große und tiefe Teiche verfügen, auch doppelt- und dreijährige Wirtschaftsperioden kommen müssen, das heißt der Teich wird Winter und Sommer durch zwei und drei Jahre bespannt stehen müssen. Der Hauptbesatz eines Teiches besteht, wie schon erwähnt, aus einer Altersklasse von Karpfen; der Streckteich erhält einsömmrige, der Abwachsteich zweisömmrige oder ältere Fische. Neben diesem Hauptbesatz erhalten die Teiche auch noch Nebenbesatz, und zwar sind es auch Karpfen, doch anderen Alters und in geringerer Zahl, dann auch noch andere Fischarten, sogenannte Beisatzfische wie Schleien, Hechte, Zander, Maränen, Barsche und andere. Zu einer intensiven Karpfenzucht gehört ferner die Pflege oder Melioration der Teiche und die Fütterung. Seitdem Altmeister Šusta festgestellt hatte, daß die natürliche Nahrung des Karpfens die Kleintierwelt des Wassers sei, geht das Bestreben jedes Karpfenzüchters dahin, eine mögliche Vermehrung derselben herbeizuführen; dies geschieht dadurch, daß durch Bodenpflege des Teiches, Trockenlegung im Winter und Beackerung, sowie durch Zuführung von geeignetem Material zur raschen Entwicklung der Mikroflora und Fauna die Produktivität des Teiches gehoben wird. Zu letzterem Zwecke erweist sich vor allen Dingen die Zuführung der gewöhnlichen Düngmittel des landwirtschaftlichen Betriebs, Jauche und

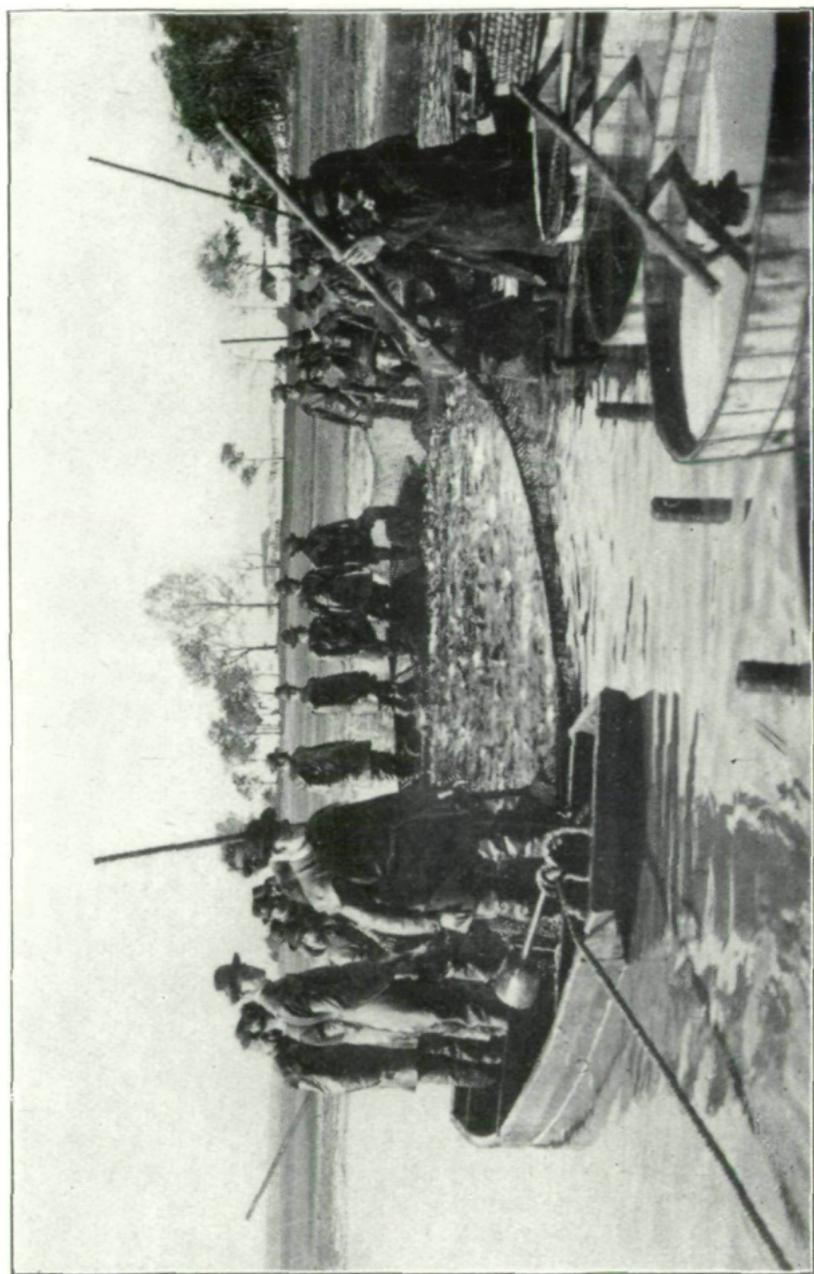
verrotteter Stallmist am vorteilhaftesten. Neben der Teichmelioration führte Šusta auch die künstliche Fütterung der Fische ein; von den verschiedensten hierzu verwendeten Futtermitteln animalischer wie pflanzlicher Provenienz wie zum Beispiel Fleischmehl, Fischmehl, Blutmehl, Sesamkuchen, Weizenkleie, Hülsenfrüchte wie Erbsen, Mais, Lupinen haben sich besonders die letzteren gut bewährt. Bedingung für einen guten Erfolg einer erfolgreichen Fütterung ist, daß der Teich selbst reich an Naturnahrung ist; der Grund liegt darin, daß die Verdauungsfermente, welche sich in den lebendig vom Karpfen und anderen Kleintierfressern verschlungenen Nahrungstieren finden, für die höchsten Leistungen des Verdauungsapparates unentbehrlich sind. Bei der künstlichen Fütterung der Karpfen wird der rationelle Fischzüchter natürlich vor allem sein Augenmerk auf den Preis der Futtermittel richten sowie den Wert der einzelnen Futtermittel berücksichtigen. Das zu verabreichende Futter darf ferner nicht gleichmäßig über den ganzen Sommer verteilt werden, sondern je nach der herrschenden Wassertemperatur in gesteigertem oder vermindertem Maße. In den heißen Sommermonaten Juli und August wird das meiste Futter, zirka 60—70% der Gesamtmenge, verabreicht, während im Frühjahr und Herbst die künstliche Fütterung einzuschränken, beziehungsweise ganz auszusetzen hat. So ist im Laufe der Zeiten auch für den Karpfen eine eigene Fütterungslehre entstanden, deren Aneignung für jeden Karpfenzüchter von grundlegender Bedeutung ist.

Für einen rationalen Karpfenzuchtbetrieb ist eine gute Abfischung der Abwachsteiche ein unerläßliches Gebot. Dieselbe findet gewöhnlich im Spätherbste statt; kühle Witterung ist notwendig, damit die dem Teiche entnommenen Fische nicht leiden. Damit die Abfischungen der einzelnen Teiche glatt und ohne Störung vor sich gehen, muß vor allem die Zeitdauer des notwendigen Wasserflusses eines jeden Teiches mit Berücksichtigung der einzelnen Ablaufvorrichtungen, dann die Menge des Wasserquantums und der Abflußgeschwindigkeit bekannt sein. Ist dies der Fall, so kann mit bestimmtem Tage der betreffende Teich zur Abfischung gelangen. Dieselbe wird in großen Teichen mit dem Schleppnetz vollzogen. Das Netz darf die Fische in ihrer freien Bewegung nicht stark hindern oder sie gar drücken. Beim Ziehen des Netzes muß sorgsam vermieden werden, daß die Fische unter dem Netz durchschlüpfen. Ist der Netzkreis geschlossen, dann wird das Netz von Kähnen ausgehoben und der die Fische enthaltenen Netzsack langsam ans Ufer herangezogen. (Siehe Tafel.) Die gefangenen Fische werden sodann mit Handnetzen aus dem Netzsack herausgehoben, sortiert und in mit frischem Wasser bereitstehende Bottiche gegeben. Es folgt hierauf die Abwage und der Abtransport in Fischfässern zum Bestimmungsorte. Während die Abfischung kleinerer Teiche an einem Tage vor sich geht, dauert diejenige großer Komplexe mehrere Tage.

Wie schon erwähnt, beschränkt sich die Teichwirtschaft nicht auf Karpfen, sondern erstreckt sich auf die verschiedensten Fische. Als die wichtigsten Neben-

oder Beisatzfische sind in erster Linie der Hecht und der Zander, ferner die Schleie, Maräne und der Forellenbarsch zu nennen. Der Hecht übt die Teichpolizei aus; es fällt ihm die Aufgabe zu, den Teich von unerwünschtem Fischunkraut (Weißfische) zu säubern. (Hecht im Karpfenteich!) Infolge seiner Raubtiergefräßigkeit, die ihm auch den Namen „Hai des Süßwassers“ eingetragen hat, kann er natürlich nur in Abwachteiche eingesetzt werden. Der Zander liebt kühleres, reines Wasser und kann daher nur in tieferen Karpfenteichen gezüchtet werden. Die Schleie, als Tafelfisch besonders in Deutschland beliebt, ist ein Grundfisch stiller, verkrauteter Teiche. Maräne und Forellenbarsch werden seit vielen Jahren mit Erfolg in Böhmen gezüchtet. Auch Salmoniden oder Edelfische werden neuerdings in Teichen gezüchtet. Die Regenbogenforelle besitzt die Fähigkeit, hohe Temperaturen, bis 25°C , zu ertragen und ist dank dieser Eigenschaft in vielen Gegenden zum Karpfenteichfisch geworden. Freilich ist die Regenbogenforelle unter den Salmoniden der einzige Fisch, der so hohe Temperatur verträgt. Die übrigen Salmonidenarten wie Bachforelle und der Saibling, welche als Zuchtobjekte in Teichen in Betracht kommen, können nur in kaltem und sauerstoffreichem Wasser gedeihen. Durch dieses biologische Verhalten der Salmoniden ergibt sich von selbst eine Trennung der Karpfenzucht von der der Forellen.

Den Anstoß zur modernen Forellenzucht gab die Erfindung oder vielmehr die Wiederaufnahme der künstlichen Befruchtung der Fischeier unter Zutun des Men-



Tafelklärung siehe S. 167.

schen. Die eigentliche Entdeckung der künstlichen Befruchtung ist das Verdienst von Stephan Ludwig Jakobi (1709—1784); seine ersten Versuche begannen schon im Jahre 1725, aber erst 1763 gelangten gedruckte Nachrichten über seine Entdeckung in die Öffentlichkeit. Ungeachtet des großen Aufsehens, welches die Sache damals erregte, geriet Jakobis Entdeckung bald vollständig in Vergessenheit; sie wurde zu Beginn der vierziger Jahre des neunzehnten Jahrhunderts von den beiden Fischern Rémy und Géhin wieder neu „entdeckt“ und durch den Embryologen Coste populär gemacht. Auf Professor Costes Veranlassung wurde 1852 von der französischen Regierung die Brutanstalt in Hüningen im Elsaß begründet, welche 1871 vom Deutschen Reiche übernommen wurde. Das erste Bruthaus für künstliche Eierbrütung wurde in München angelegt. Inzwischen ist die Methode in Österreich, aber auch in Amerika weitergebildet und sehr vervollkommnet worden; gegenwärtig zählen die Anstalten für künstliche Fischzucht in Deutschland und Österreich nach hunderten.

Zur künstlichen Befruchtung werden die Eier des reifen Weibchens, die lose in der Bauchhöhle liegen, durch gelindes Streichen der Bauchseiten herausgedrückt und in einer Schale aufgefangen, hierauf werden einige Tropfen „Milch“ oder Samen, der in gleicher Weise aus den Hoden eines Männchens herausgestrichen wird, auf die Eier gebracht und durch vorsichtiges Umrühren mit einer Federfahne zwischen die Eier verteilt, Wasser hinzugegossen und dann die Schale mit ihrem Inhalt für

kurze Zeit sich selbst überlassen. Während dieser fangen die Samenfäden ihre Schwärgbewegungen an und dringen in das Eiinnere. Mit der Verschmelzung des Ei mit dem Samenkerne ist die Befruchtung vollzogen, die Eier sind nunmehr entwicklungsfähig.

Von wesentlichem Einfluß auf die Weiterentwicklung ist die Temperatur des Wassers. Je wärmer das Wasser, desto schneller, je kälter, desto langsamer verläuft die Entwicklung. Ihre Dauer beträgt bei Forellen im allgemeinen zwei bis drei Monate.

Die befruchteten Eier können sofort in freie Gewässer gebracht und daselbst an geeigneten Stellen (in Kies eingegraben) ausgesetzt werden. Allein der Fischlaich ist im Freien unzähligen Gefahren ausgesetzt. Fast alle Wassertiere stellen ihm nach, ungünstige Witterung tötet ihn, Wellenschlag wirft ihn ans Land. Deshalb ist es vorteilhafter, ihn so lange als möglich unter Obhut zu behalten, ihn künstlich zu erbrüten. Das geschieht in Brutapparaten. Dieselben sind fast durchwegs derart eingerichtet, daß in ihnen die Eier von klarem, fließendem, zugleich sauerstoffreichem und gleichmäßig kühlem Wasser bespült werden. Der älteste, heute wieder modern gewordene Apparat ist die Jakobische Brutkiste. Hier liegen die Eier auf und im Kies eingebettet; die Kiste hat an den Schmalseiten Gitter und wird so in einen Bach gestellt, daß das Wasser durch die Gitter über die Eier fließt. Coste legte die Eier auf einen Glasrost, der in einem Gefäß stand. Solche Gefäße wurden staffelförmig übereinander gestellt, so daß das Wasser aus

dem höchststehenden Gefäß in das nächsttiefere floß und so fort. Später wandte man Siebe aus Metall oder Thon an. Aus letzterem besteht der sogenannte Kuffersche Bruttopf, welcher von allen Seiten durchlöchert in jedes Rinnsal hineingestellt werden kann. Die Amerikaner scheinen zuerst Drahtgeflechte zur Aufnahme der Eier angewandt zu haben. Dies ist jetzt noch eine übliche Methode. Man läßt das Wasser entweder seitlich an den Eiern vorbeiströmen oder richtet die Apparate derart ein, daß das Wasser von unten her durch die Unterlage und dann durch die Eischichten strömt, wodurch das Wasser am besten ausgenutzt wird. Die in diese Kategorie gehörenden Brutapparate führen den Namen Kalifornische Bruttröge.

Während der Brütung der Eier unterscheidet man zwei Hauptperioden. Die erste reicht von der Befruchtung bis zum Sichtbarwerden der schwarzen Augenpunkte (zirka 40—50 Tage). In dieser Zeit sind die Eier gegen jede Störung sehr empfindlich, während in der zweiten Entwicklungsperiode sie ziemlich widerstandsfähig werden. Sie können dann kühl gehalten, auf weiche Unterlage gebettet und mit dieser fest verpackt, weithin versandt werden. Selbst aus Amerika sind schon Millionen von Fischeiern in diesem Stadium nach Deutschland und Österreich gesandt worden.

Die aus dem Ei ausgeschlüpfte Salmonidenbrut ist, da sie mit einem großen Dottersack behaftet ist, sehr schwerfällig. Erst mit dem allmählichen Schwinden des Dottersackes, dessen Inhalt von dem Fischchen aufge-

nommen wird, stellt sich größere Beweglichkeit ein, das Fischchen lernt schwimmen und seiner Nahrung, bestehend aus kleinsten Organismen wie Geißel- und Wimpertierchen, nachgehen. In diesen Stadien kann die Brut in ruhige Gewässer, die hinreichende Schutz- und Weideplätze für die Jungbrut bieten, ausgesetzt werden. Wo aber keine günstigen Gewässer für Brutaussetzungen vorhanden sind, zieht man es vor, die Brut bis zum fingerlangen Setzling, das ist mehrere Monate nach Aufzehren des Dottersackes, zu halten und zu füttern. Dies geschieht in den sogenannten Kinderstuben, großen geschlossenen Kästen mit festen Seitenwänden und durchlochten Querwänden, die einer Wasserleitung angeschlossen oder in den fließenden Bach gestellt werden können. Die Ernährung der Fischchen in diesem Alter ist sehr schwierig; es treten dann auch in der Fütterungsperiode bis 50⁰/₀ Verluste auf. Am besten ist natürlich das Naturfutter, das man in freien Gewässern mit Gazekäscher zusammenfängt und in die Kinderstuben bringt. Wo aber dasselbe nicht in genügender Menge zur Verfügung steht, da muß man zu Kunstfutter greifen. Als solches kommen Milz, Leber und Hirn der Haussäugetiere, ferner Kasein, Fischeier, getrocknete Garnelen und schließlich Surrogate wie Fleisch- und Fischmehle in Betracht. Am besten hat sich, ihrer chemischen Zusammensetzung entsprechend, die Milz bewährt; sie enthält alle Stoffe, die zum Aufbau des Fischkörpers notwendig sind. Die Hauptsache bei der künstlichen Fütterung ist, daß das verabgereichte Futter stets im Wasser schwimmt, da es, eimal zu Boden.

gefallen, von der Brut nicht mehr genommen wird und dann leicht in Fäulnis übergeht, wodurch gefährliche Krankheiten erzeugt werden. Länger als 3—4 Monate soll man die Brut in den Kinderstuben nicht halten. Will man es dennoch tun, dann müssen die Fischchen zur Weiterzucht in natürliche Becken, in Teiche übertragen werden. Von einem richtigen Forellenaufzuchtteiche wird gute Bodenbeschaffenheit mit einem ununterbrochenen Zufluß von reinem, kühlen und sauerstoffreichen Wasser gefordert. Form und Größe der Teiche kommen für das Gedeihen der Fischchen weniger in Betracht. Doch empfiehlt es sich, die Teiche höchstens 100—250 m² groß zu gestalten. Um eine ständige Wasserdurchströmung im Teiche zu erhalten, müssen sich Zu- und Abfluß möglichst gegenüberliegen. Schließlich muß für einen gewissen Pflanzenbestand bestehend aus Brunnenkresse, Wasserberle, Tannenwedel, Wassermerk und andere Sorge getragen werden; denn durch diese Pflanzen wird die Naturnahrung, deren die junge Brut zu ihrem weiteren Gedeihen dringend bedarf, gefördert. Man unterscheidet Quell-, Bach- und Mühlteiche. Jeder hat seine besonderen Vorteile, aber auch Nachteile. In einen Brutteich dürfen, falls keine künstliche Fütterung stattfindet, nicht mehr als 5—8 Stück Brütlinge pro m² eingesetzt werden, ihre Zahl darf aber bei intensiver Wartung nicht mehr als 25 Stück Brütlinge betragen. Sind die Fischchen bis zum Frühjahr zum Setzling abgewachsen, dann werden sie abgefischt. Das Wasser wird aus dem Teich durch den Abflußmönch entfernt, die

Fischen werden mit feinen Handnetzen gefangen und in reines Wasser übertragen. Sind die Fischchen bis zu ihrem neuen Bestimmungsort auf weitere Strecken zu transportieren, so muß das Transportwasser öfters erneuert werden, wobei das frische Wasser dem im Transportgefäße befindlichen stets allmählich beigemischt wird, damit die Fischchen nicht erkältet werden.

Dieselbe Prozedur muß später beim Aussetzen sehr genau eingehalten werden, indem der Unterschied zwischen Transport- und Bachwasser ebenfalls allmählich ausgeglichen wird.

Wo die Setzlinge nicht dem freien Gewässer anvertraut werden, werden sie in eigenen Abwachsteichen zu Portionsfischen (4—6 Stück aufs Kilogramm) herangezogen. Über die Natur dieser Teiche ist nichts neues zu sagen; ein Faktor muß indeß besonders hervorgehoben werden: Der Zulauf in diesen Teichen muß sehr stark sein, da das Sauerstoffbedürfnis der älteren Fische bedeutend steigt. Als Regel für eine richtige Besetzung dieser Teiche mit Setzlingen gilt die, soviel Fische in einen Teich einzusetzen, daß die vorhandene Nahrung zum möglichst großen Teile als Produktionsfutter, zum möglichst geringen Teile als Erhaltungsfutter in Anspruch genommen wird. Bei der künstlichen Fütterung gilt als Grundsatz, die Fische mit den besten Futtermitteln zu füttern, über die der Fischzüchter überhaupt verfügt. Gekochte frische Schlachthausabfälle, kleine Mengen von Pferdefleisch, getrocknetes Fischmehl und frische gekochte Seefische kommen hier besonders in Betracht.

Leider sind, was die Seefische betrifft, die vom Meere entfernter gelegenen Zuchtanstalten dadurch im Nachteil, daß der Transport mit großen Kosten verbunden ist und daß die Fische während der warmen Jahreszeit auf größere Entfernungen nur mit so viel Eis versandt werden können, daß die Transportkosten zu hohe werden. Bei der Fütterung der Salmoniden zu Verkaufsfischen gilt auch hier das früher Gesagte: Peinlichste Sauberkeit! Denn sonst entstehen mit Sicherheit Darmentzündungen, welche große Verluste zur Folge haben.

Als Einsatz für Forellenteiche kommen die Forellensorten in Betracht: Die Bachforelle, die Regenbogenforelle und der amerikanische Bachsaibling. Die Wahl zwischen diesen wird durch die Beschaffenheit des betreffenden Teichwassers bedingt. Während Bachforelle und Bachsaibling kaltes Wasser zu ihrem Gedeihen verlangen, wird die Regenbogenforelle in Teichen gezogen, deren Wasser sich stärker erwärmt. Die Salmonidenzucht hat in den letzten Jahren erstaunliche Erfolge erzielt, es gelingt heute Züchtern die Regenbogenforelle mit $1\frac{1}{2}$ Jahren bis zu 200 g zu bringen und als Speisefisch zu verwerten. Viel langsamer wächst die Bachforelle und der Saibling, die erst mit $2\frac{1}{2}$ Jahren dem Markte zugeführt werden können.

Was nun die Rentabilität einer intensiven Forellenzucht betrifft, so sei hier nach Sieglin ein Beispiel angeführt. In einer Anstalt wurden in einem Jahre 2 Millionen Eier ausgebrütet und 200.000 einsömmrige Salmoniden gezogen. Der Erlös aus Portionsfischen und ein-

sömmrigen Besatzfischen beträgt für die etwa 3 ha großen Flächen für das Jahr 30.000—50.000 M. Dazu kommt noch der Erlös aus Fischeiern und etwa 1 Million Stück Salmonidenbrut, so daß der Rein- und Rohertrag ein für einen landwirtschaftlichen Nebenbetrieb ganz außerordentlicher ist.

Was von einer rationellen Forellenzucht gilt, hat für die Karpfenzucht noch weit mehr Berechtigung. Man ist sich heute ziemlich darüber einig, daß die Ausnützung des Bodens — selbst bester Qualität — in Form von Fischteichen einfacher und lukrativer ist wegen des weit geringeren Aufwandes an Zeit und Arbeitskräften, die sie im Vergleich zum Feldbau notwendig macht und durch die größere Unabhängigkeit des Teichwirtes von der Gunst und Ungunst der Witterung. Während die rationellste Vorbereitung, Düngung und Bestellung des Ackers, die sorgfältigste Behandlung der Wiese versagt, wenn Nässe oder Trockenheit eintreten, während die schönsten Erntehoffnungen des Landwirtes durch Wetter Schäden oder andere Elementarereignisse vereitelt werden können, kann der Teichwirt, der seine Teiche gut bedacht hat, der Abfischung, dem Lohne seiner Mühe, mit weit größerer Beruhigung entgegensehen. Vor allem aber hat es der Teichwirt im Gegensatz zum Landwirt in der Hand, durch zwei-, drei- oder vierfach stärkere Besetzung seines entsprechend gepflegten Teiches bei Zuhilfenahme der Fütterung das Abfischungsergebnis und den Fischzuwachs zu verdoppeln und zu verdreifachen.

Bevor nun auf die ökonomisch-volkswirtschaftliche Bedeutung der Fischzucht eingegangen wird, müssen noch einige Worte über die Bewirtschaftung der freien Gewässer, der Flüsse und Seen, gesagt werden. Dieser neuere Wirtschaftsbetrieb ist aus der Wildfischerei, die auf gut Glück aus dem Gewässer herausholt, was an Fischen darin ist, entstanden. Es hat sich in der letzten Zeit immer mehr die Überzeugung Bahn gebrochen, daß auch die wilde Fischerei von seiten des Menschen einer Beeinflussung wohl fähig ist, so daß durch verständige Behandlung der freien Gewässer die Erträge bedeutend gesteigert werden können. Viel zu verdanken hat die Praxis hier der Wissenschaft. Ihr Wert liegt darin, daß sie mit Sicherheit feststellen kann, wie viel Fischnahrung ein Gewässer enthält, welche Arten von Fischen und welche Mengen derselben es ernähren kann. Es bleibt als wichtigste Aufgabe die bestehen, das natürlich produzierte Nährmaterial, dessen Menge nach den Jahreszeiten schwankt, in weiser Art auszunützen. Der anzustrebende ideale Zustand einer solchen Ausnützung gipfelt aber darin, die natürliche Fischnahrung so zu verwerten, daß die vorhandene Fischfauna sowohl hinsichtlich ihres Gesamtzuwachses vollständig auf ihre Rechnung kommt und kein Teil des natürlichen Futters unausgenützt bleibt. Das gelingt zuerst durch die Pflege ganz bestimmter vorhandener und dem Wasser angepaßter Fischbestände, wobei wieder als leitendes Prinzip die Ausschließung von Nahrungskonkurrenten und Berücksichtigung des Einflusses und Wertes der einzelnen Fischgattungen auf-

und zueinander zu gelten hat. Der wirtschaftliche Wert eines Fisches wird einmal durch seinen Marktwert und dann durch seine Beziehungen zum Stoffkreislauf des Gewässers bestimmt. Unterscheiden wir dem Marktwerte nach hochwertige, minderwertige und wertlose Fische, so charakterisieren sich dieselben durch ihre Ernährung als nützliche, schädliche und indifferente.

Für die Auswahl der Fischarten kommt die Temperatur, die Wasserbewegung, die Tiefe, der Pflanzenbestand, die Ufer, der Untergrund usw. in Betracht. Bei bereits bestehenden Beständen liegt die absichtliche Pflege oder Nichtpflege einzelner Fischgattungen stets in unserer Hand. Die Mittel für eine Pflege geben uns zuerst Maßnahmen, welche gesetzlich ausgesprochen sind. Das sind Schonzeiten und Minimalmaße, ferner Vorschriften einer schonenden Fangausübung und schließlich die künstliche Nachzucht. So muß direkt als Raubbau bezeichnet werden, wenn durch Verwendung zu engmaschiger Netze oder durch sonstige Fangmethoden dem Gewässer Fische entnommen werden, die nicht wenigstens einmal das Fortpflanzungsgeschäft vollführt haben, Raubbau ist es, wenn durch Nichteinhaltung der Schonvorschriften die natürliche Vermehrung der Fische eingeschränkt wird, und Raubbau ist es, wenn im Fischereibetriebe den natürlichen Laichplätzen der Fische keine Schonung zuteil wird. Einen großen Anteil am Niedergange der Flußfischerei haben die Flußkorrekturen und die Verunreinigung der Gewässer durch städtische und industrielle Abwässer. Durch die Flußregulierungen werden die

fruchtbarsten und für die Erhaltung und Vermehrung des Fischbestandes wertvollsten Teile von der Kommunikation mit dem Flußbette abgeschlossen und den Fischen ganz unzugänglich gemacht. Noch in weit höherem Maße aber hat die Entwicklung der Städte und der Industrie dem Fischbestand der freien Gewässer zugesetzt. Das traurige Kapitel der Wasserverunreinigungen durch schädliche Stoffe ist nur zu bekannt, als daß hier im besonderen darauf eingegangen werden müßte. Zur Hintanhaltung dieser Schäden müssen die Lücken bestehender Gesetze ergänzt werden. Schon ist in einigen Ländern wie England und Deutschland der Beweis erbracht, daß durch eine strengere Gesetzgebung scheinbar trostlose Verhältnisse in Fischwässern vollständig ihr Ende fanden.

Welche Bedeutung in volkswirtschaftlicher Beziehung nimmt die Binnenfischerei gegenwärtig ein? Die wenigsten Menschen können sich davon ein klares Bild machen. Ja selbst Kreise, die sich öfters mit Fischereiangelegenheiten befassen, haben keine Vorstellung unserer Süßwasserfischproduktion. Das kommt davon, daß uns ein verlässliches statistisches Material über die Erträge der Fischerei und Fischzucht fehlt. Wenngleich uns die statistischen Angaben auf diesem Gebiete im Stiche lassen, so können wir uns doch auf Grund strikter Schätzung ein ungefähr richtiges Bild der österreichischen Binnenfischerei machen. Prof. Schiemenz bemißt den Wert aller in Deutschland gefangenen Süßwasserfische auf 125 Millionen Mark jährlich. Damit hat die deutsche Süßwasserfischerei den Ertrag der Seefischerei um ein

Wesentliches übertroffen, denn diese kann, wie durch statistisches Material belegt ist, nicht höher als mit 40 bis 50 Millionen angesetzt werden. Diese Tatsache erscheint außerordentlich überraschend, kann aber nach den statistischen Daten keinem Zweifel unterliegen. Es mag im verflossenen Jahre, in dem aus Anlaß der Fleishteuerung der Seefischkonsum wesentlich begünstigt wurde, der Wert etwas höher ausfallen, jedenfalls ist an der allgemeinen Tatsache nicht zu zweifeln. Die bewirtschaftete Wasserfläche Deutschlands (Seen, Karpfen- und Salmonidenteiche) wird auf zirka 100.000 ha geschätzt. Stellt man nun die österreichische Binnenfischerei der deutschen gegenüber, so kann man den Wert der ersteren annähernd gleich einschätzen. Zwar ist das Seengebiet von Deutschland weit ausgedehnter als das Österreichs, dafür stehen in unserem Lande der Fischzucht größere Teichflächen zur Verfügung. Für die Karpfenzucht allein sind gegenwärtig zirka 70.000 ha Wasserfläche in Benutzung; für die Salmonidenteiche und -Seen fehlen leider Flächenberechnungen. Man geht sicher nicht fehl, den Ertrag der österreichischen Binnenfischerei auf rund zirka 100 Millionen Kronen einzuschätzen!

Wie kommt es, daß die großen Mengen von Süßwasserfischen sich im Handel und Wandel nicht mehr bemerkbar machen? Das ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß der Verkauf dieser Ware sich zum Teil in aller Stille abspielt (Detailhandel). In den meisten Städten, die in der Nähe von Fischwässern liegen, bringen ortseingesessene Fischer ihre Fänge entweder ganz oder teil-

weise zum Verkauf. Wenn die im einzelnen verkauften Mengen auch nicht sehr groß sind, so gewinnt dieser Handel doch dadurch an Bedeutung, daß er an sehr zahlreichen Plätzen tagtäglich betrieben wird. Auch in den Großstädten tritt mit Ausnahme der Weihnachts- und Osterzeit der Handel mit Süßwasserfischen nicht so augenfällig in die Erscheinung. Der Export an Karpfen, der in früheren Jahren nach Deutschland 40.000—50.000 Zollzentner betrug, hat sich in den letzten Jahren etwas verringert. Das liegt aber keineswegs in einem Zurückgehen der Produktion, vielmehr hat sich der Konsum in unserem Lande gehoben, was sicher als sehr erfreuliches Zeichen dafür gilt, daß die Bevölkerung diesen Fisch einschätzt. Welche Bedeutung unsere Binnenfischerei für die Volksernährung hat, gerade in unserer Zeit, die eine allgemeine Preissteigerung aller Nahrungsmittel gebracht hat, liegt auf der Hand. Selbstverständlich spielt die Frage nach der Verdaulichkeit und dem Nährwert des Fischfleisches bei seiner Bewertung für die menschliche Ernährung eine große Rolle. Untersuchungen haben ergeben, daß es leicht verdaulich und daher als Krankenkost sehr geschätzt ist. Ferner ist der Nährwert des Fischfleisches in physiologischer Beziehung nicht anzuzweifeln. Es wurde nachgewiesen, daß Fischfleisch dem Fleisch der Warmblüter, so z. B. dem Rindfleisch als durchaus gleichwertig anzusehen sei. Auch der Hinweis, daß Fisch nicht so sättige wie Fleisch, hat sich als irrig erwiesen; denn werden tatsächlich gleiche Mengen an Nährstoffen aufgenommen, so ist auch die Sättigung ebenso lang dauernd.

Wohlgeschmack und gute Verdaulichkeit hängen natürlich von der Fischart, dem vorherigen Aufenthalt im Wasser und anderen Faktoren ab. Oft hört man eine Abneigung gegen Karpfengenuß: die Karpfen schmecken „schlammig“. Wiewohl in den meisten Fällen eine gewisse Art Einbildung, Idiosynkrasie, mitspielt, können diese Fische zu bestimmten Zeiten einen gewissen modrigen Beigeschmack haben. Worauf die Ursache des wechselnden Geschmacks zurückzuführen ist, darauf kann eine befriedigende abschließende Antwort noch nicht gegeben werden. Daß Fütterung und Nahrungsaufnahme mitspielt, ist zweifellos. Neuestens werden gewisse Fadenalgen (Oszillatorien), die der Fisch in seinen Darm aufnimmt, als Ursache angesehen. Daraus ist bereits die praktische Folgerung gezogen worden, Fische nach ihrem Fange möglichst so lange in fließendem Wasser zu halten, bis sie ihren Darm entleert haben; man spricht vulgär von einem „Auswässern“ der Fische.

Aus den Ausführungen geht zur Genüge hervor, daß die Fischerei und Fischzucht einen großen volkswirtschaftlichen Wert repräsentiert. Das unmittelbare Interesse des Staates an der Hebung der Binnenfischerei liegt darin, daß auf diesem Gebiete der Urproduktion ganz bedeutende Werte geschaffen werden können. Es wäre daher dringend zu wünschen, daß der Fischereisache mehr Beachtung und Fürsorge zugewendet werde, als bisher geschehen ist. Denn bisher hat die Fischerei als Stiefkind noch immer und überall zurückstehen müssen. Möge es bald anders werden!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Haempel Oskar

Artikel/Article: [Fischzucht und deren Bedeutung für das wirtschaftliche Leben. 155-182](#)