

I. Band.

No. 4.

Allgemeine deutsche  
**Naturhistorische Zeitung.**

Im Auftrage

der

**Gesellschaft ISIS in Dresden**

in Verbindung

mit auswärtigen und einheimischen Gelehrten

herausgegeben

von

**Dr. Adolph Drechsler.**

**Neue Folge: erster Band.**

**4. Heft.**

I N H A L T.

- Freie Uebersetzung und Bearbeitung des Aufsatzes von *Jules Haime* „la pisciculture“ in der *Revue des deux mondes* vom Juni 1854 nebst Zusätzen von Dr. *Küchenmeister*, prakt. Arzt in Zittau.
- Excursion von New-Orleans nach dem Urwald am Rio Colorado in Texas. Von Dr. *Benno Matthes*.
- Cycadeen-Blatt im Rothliegenden. Von *E. v. Otto* auf Possendorf.
- Psammomys obesus Rüppel. (Die dicke Sandwüstenmaus.) Von Dr. *A. Dehne*, Hoflösnitz bei Dresden.
- Kleinere Mittheilungen. — Literatur-Blatt der Isis.



**HAMBURG,**

Verlag von **Rudolf Kuntze.**

1855.

Haupt-Debit für Dresden durch die **Hofbuchhandlung** von **Rud. Kuntze** (*Herm. Burdach*.)

# Freie Uebersetzung und Bearbeitung des Aufsatzes von Jules Haime „la pisciculture“ in der Revue des deux mondes vom Juni 1854

nebst Zusätzen von Dr. Küchenmeister, pract. Arzt in Zittau.

Nach einleitenden Bemerkungen, dass die Fischerei nicht sowohl die Agricultur der Gewässer, sondern die Ernte aus ihnen sei, die man leider meist ohne Saat einsammeln zu können sich einbilde; nach einer Aufzählung der grossen Fruchtbarkeit verschiedener Fische (ein Barsch hat 28,220 Eier, ein Häring 36,960; Hechte 80,358 bis 271,160; eine Scholle 100,360; Rothfedern 71,520 bis 113,840; eine Brasse 137,800; eine Schleie 353,250; eine Makrele 546,140; ein Plattfisch [camlet] 1,357,400; ein Stöhr 7,635,200 nach *Petit*; ein Kabeljau 9,344,000 nach *Leuwenhoek*; eine 50 Centimeter lange Steinbutte 9,000,000; eine Meeräsche [muge à grosses lèvres] bis 13,000,000 nach *Valenciennes's* Bericht in der Sitzung der Academie vom 20. März 1854); nach der Bemerkung, dass trotz dieser Fruchtbarkeit die Flüsse in Folge zahlreicher, natürlicher und in der Cultur gelegener feindlicher Einwirkungen jährlich fischärmer würden und dass nach *Milne-Edwards* die Fischarten nicht allein in dem Verhältniss abnehmen, als ihre Jungen verhindert werden bis zur geschlechtlichen Reife zu gelangen, sondern auch in dem Verhältniss, als die gelegten Eier dem Nichtbefruchtetwerden durch den männlichen Saamen ausgesetzt sind; dass ausserdem die glücklich befruchteten Eier vor dem Ausschlüpfen der jungen Brut allerhand Schädlichkeiten, z. B. dem Auftrocknen, wenn das Wasser von der Legestelle zurückgeht, dem Ersticken durch schlammige Massen, den verschiedenen Feinden der Eier; als Algen, Insekten, Crustaceen, Fische, Wasservögel, Wassersäugethiere, z. B. Mäuse, Fischottern, ausgesetzt sind; nach dem Hinweise auf die mangelhafte Fischgesetzgebung und die geduldete Umgehung der Gesetze, auf die straflose Ausübung der Fischerei zu allen Zeiten des Jahres, auf die schändliche Gewohnheit der Fischer Tausende von den Fischen, die für den Verkauf noch zu klein sind, ans Ufer zu werfen und allda unkommen zu lassen, tonnenweise den Laich an den Meeresküsten auf die Aecker zu fahren, oder die Schweine damit zu mästen; nach einem Rückblicke auf die frühere Fischgesetzgebung\*), nach einer Besprechung der neuern franz. Fisch-

\*) Ethelred II., König der Angelsachsen, untersagte 966 den Verkauf junger Fische; Malcolm II. 1030, bestimmte die jährlichen Perioden des Fischfanges; Robert I. befahl, dass die einzelnen Stäbe der Fischreusen 2 Zoll von einander abstehen müssten, damit die junge Brut entschlüpfen könne; Robert III. bestrafte den Lachsfang zur verbotenen Zeit mit dem Tode, Jacob zwar nicht mehr mit dem Tode, aber noch mit strengen Strafen. Die französischen Könige erliessen Gesetze über die Art der Netze und die Grösse der zum Verkauf gebrachten Fische; Colbert verbot 1669 das Fischen zur Nacht und Laichzeit mit Geldstrafen und Gefängniss, im 3. Wiederholungsfalle mit Pranger

gesetze, z. B. der Ordonnanz vom 15. April 1829 und 15. Novbr. 1830, nach denen die Präfecten im Vereine mit den Förstern die Zeit bestimmen sollen, in der wegen der Streichzeit die einzelnen Arten geschont werden sollen, wodurch denn in Folge von Unkenntniss in naturwissenschaftlichen Dingen dergleichen Gesetze zu Tage kämen, wie das, welches den Forellenfang vom 1. Februar bis Mitte März, wo doch die meisten Forellen schon abgestrichen haben, untersagt, wonach ferner nur die und die Arten Netze verboten sind, was man alle Tage durch Umänderung der Netze umgehen könne, wovon jedoch alle in Teichen gezogenen Fische ausgenommen sind und wonach endlich die Hindernisse der Passage der Fische nur oberflächlich bestimmt wurden); nach einer Wiedergabe der auf die Archive des Finanzministeriums gestützten Berechnung, dass von den 7,570 Kilometern fließenden Wassers einige Wässer ganz oder fast ganz entvölkert sind und alle in Summa nur 521,395 Francs d. i. auf 1 Kilometer nur 69 Francs Ertrag liefern, während z. B. 1 Kilometer des heute noch fischreichen Doubs 159, der Mosel 182, der Loire in der Loire-inférieure 252, der Sarthe 297, des Loiret 309, der Mayenne 399, Leine 498, der Maine sogar 1,378 Francs Ertrag liefert; endlich nach der Bemerkung, dass die Fischzucht oder die „pisciculture“ durch die Bestrebungen der Naturforscher in ihrem ganzen Werthe aufgedeckt und von der Regierung und aufgeklärten Privaten erkannt worden sei, dass sie einen wichtigen Zweig der Naturwissenschaften, Agricultur und politischen Oeconomie darstelle, nach diesen einleitenden Bemerkungen macht sich der Verfasser selbst an eine resumirende Bearbeitung dessen, was Erfahrung und Wissenschaft in diesem Zweige bisher geleistet haben und führt dies, wie man bald sehen wird, mit ebenso grosser Sachkenntniss, als mit einer bei den Franzosen nicht immer zu findenden Gerechtigkeitsliebe durch.

## I.

Man kann in der Geschichte der künstlichen Vermehrung und absichtlichen Bereicherung der Gewässer mit Fischen drei grosse Perioden verfolgen. 1) Die Periode der Vermehrung der Fische durch Sammeln der schon von den Aeltern in der freien Natur natürlich und ohne Zuthun der Kunst befruchteten Fischeier und der jüngsten schon ausgeschlüpften Brut; nebst einer frühern Fütterung in den frühern Zeiten.

und Staubbesen, ferner das Versperren der Flüsse in ihrer ganzen Breite mit Netzen und gebot das Zurückwerfen der nicht ein gewisses Maass habenden Fische in das Wasser; z. B. die zu Markte gebrachten Forellen, Karpfen, Barben, Brassen und Meunier's mussten vom Auge bis zum Schwanz wenigstens 6 Zoll, die Schleihen, Barsche und Plötzen wenigstens 5 Zoll bei einer Strafe von 100 Fr. messen. —

Interessante Andeutungen über Fischgesetze fand Reférent auch in den Reiserwerken über Island, wo die Art der Netz- und Fischreusenlegung schon deshalb genau geregelt war, damit die tiefer im Lande, höher an den Flüssen hinauf, lebenden Bewohner auch ihre Ernte hätten.

2) Die Periode der Vermehrung der Fische durch Einleitung einer durch die Menschen bewirkten künstlichen Befruchtung. 3) Die industrielle Verwerthung dieser Thatsachen und die heutige künstliche Fütterung der Fische.

**Erste Periode. Vermehrung der Fische durch Sammeln der natürlich befruchteten Eier und Apparate zur Einleitung natürlicher Befruchtung der Fische.** Chinesische, altrömische, neusicilianische, schwedische Methode, sowie die Methoden von Barrère, Coste und Millet.

Von vor Christi Geburt bis heute.

Der jesuitische Pater Johann Baptista *Duhaldu*, ein chinesischer Missionär, erzählt im 1. Theile der Geschichte des Kaiserreichs China, I. pag. 35, 1735: „in dem grossen Flusse Yang-tse Kiang, Provinz Kiang-si, sammeln sich zu einer gewissen Zeit des Jahres eine enorme Anzahl Barken, um daselbst Fischsaamen zu kaufen. Gegen den Mai sperren die Bewohner den Fluss an verschiedenen Orten mit Flechten und Hürden in einer Ausdehnung von 9 oder 10 Meilen (lieues) und lassen nur so viel Raum, als nöthig ist für die Passage der Barken. An den Flechten hängt sich der Fischsaamen an. Die Leute vermögen mit den blossen Augen ihn im Wasser zu unterscheiden, wo Ungeübte nichts erkennen würden. Sie schöpfen von diesem mit Saamen gemischtem Wasser und füllen damit verschiedene Gefässe zum Verkaufe. Hier-von kaufen fremde, mit Barken ankommende Kaufleute, die den Saamen in die entfernten Provinzen führen, wobei sie ihn zur Zeit umrühren und helfen einander dabei gegenseitig. Nach einigen Tagen bemerkt man in dem Wasser Saamen, der kleinen Fischhaufen gleicht, ohne dass man noch die Arten unterscheiden könnte, was nur mit der Zeit möglich wird. Auch zeigt sich bei den Chinesen die erste Spur künstlicher Fütterung; denn andere Reisende versichern, dass der junge Fisch, sobald er zu fressen beginnt, mit Sumpflinsen und Eigelb genährt wird.

Auch in sehr alten Zeiten schon hatten die Römer ähnliche Gewohnheiten. *Columella* sagt in dem 16. Capitel des VIII. Buches de rusticâ: obgleich die ersten Römer Landbauer waren, so suchten sie sich doch städtische Annehmlichkeiten und Ueberfluss in verschiedenen derartigen Dingen zu verschaffen; sie suchten ihre Weiher und Teiche mit Fischen zu bevölkern, und warfen in die von der Natur selbst gebildeten Teiche den Saamen der Seefische. So machten sie im Lacus Velinus, Sabatinus, Vulsinensis und Ciminus die Goldfische, den Lachshummer (*Lupus marinus*) und eine grosse Anzahl anderer Fische gemein und verwandelten Salzwasser- in Süßwasserfische.

In den späteren Jahren wurde die Fischvermehrung ein wahrer Modeartikel der reichen Römer, der Fisch, der grösste Leckerbissen ihrer Tafeln, besonders in der Zeit von der Zerstörung Carthagos bis zur Zeit *Vespasians*. Hierin vergeudeten Senatoren und reiche Patrizier die in Asien und Afrika erpressten Schätze. *Licinius*, *Murena*, *Quintus*

*Hortensius*, *Lucius Philippus* construirten ungeheure Bassins, die sie mit den gesuchtesten Fischarten besetzten, *Lucullus* durchstach einen Berg, um Seewasser in seine Teiche zu leiten, *Gajus Hinius*\*) bezog nach *Varro de re rusticâ lib. III, cap. 17*, 12,000,000 Sesterzen (3,000,000 Francs = über 800,000 Thaler) an Revenuen aus zahlreichen Gebäuden und verwendete diese ganze Summe auf die Ernährung seiner Fische. Die reichen Patrizier theilten sogar ihre Fischeiche in besondere Abtheilungen ab, die nur besondere Arten von Fischen enthielten, und hielten sich eine grosse Anzahl von Fischer, um jedem Fische seine Nahrung zu besorgen. Eine besondere Expedition wurde ausgerüstet, um von der toscanischen Küste eine Art von Meerbrasse zu holen, die dem griechischen Meere eigenthümlich war.

Dies Verfahren ruinirte die Familien und entvölkerte das Meer von Fischen, wie schon *Juvenal* klagt,\*\*) dass man den Fischen des tyr-

\*) wird derselbe Hinius sein, der dem Julius Cäsar bei seinem Triumphschmause 6000 Muränen lieh, da er sie ihm um keinen Preis verkaufen wollte. K.

\*\*) „Mullus erit domino, quem recipit Corsica, vel quem Tauromenitanae rupes, quando omne peractum est jam defecit nostrum mare, dum gula saevit, Retibus adsiduis penitus scrutante macello Proxima, nec patitur Tyrrhenum crescere piscem.“

*Juvenal*, Satir. v. vers. 92 — 96.

„Rothbarth speiset der Herr, den Corsica oder die Klippen Tauromenium's uns bersandten; denn lange ist unser Meer schon völlig erschöpft und geleert, da wüthet die Kehle, Sämmtliche Nähen erforscht mit beständigen Netzen der Marktplatz, Wir nicht dulden, dass gross im tyrrhenischen Meere der Fisch wird.“

Düntzer'sche Uebersetzung.

Nach dem Satyriker *Lucius*, geb. 148 vor Christi Geburt, gelten am meisten der einst als Seltenheit durch bekränzte Sklaven unter Flötenbegleitung auf die Tafel gebrachte, zu *Plinius II.* Zeit nicht mehr geschätzte Stöhr, der *Lupus marinus*, der an der Tiber gefangen wurde (nach *Düntzer* ein Hecht, nach den französischen Auslegern ein Lachshummer), die später gemein gewordene *Sarpeda* (ein Umberfisch = *Sciaena umbra* oder *Se. aquila* und *Corvina nigra*) der am besten im Mäotischen See gedieh und aus dem Pontus nach Rom gebracht wurde und der aus Aegypten gekommene Wels. Letztere beiden kamen eingesalzen nach Rom und dienten als *Stomachica*. Heute schätzt man von *Sciaena aquila* das Fleisch, von *Corvina nigra* den Rogen *cf. Lucilius. IV. Buch. Scarus* = Lippfisch, *Horaz's Satyr. 2. Buch. II, vers 22*, war gemein im canathischen Meere und wurde erst bei Kaiser *Claudius* an die italienische Küste verpflanzt. Noch *Marcial* rühmt nur seine Eingeweide und Leber, alles Andere sei gemein. Er ist der kostbarste aller Fische schon nach *Ennius*. „Alles Gemeine verschmähet der Magen, der selten geleert ist,“ sagt *Horaz*, nachdem er gefragt: Wie schmeckst Du's, ob der *Lupus marinus* im Meer gefangen worden, oder in der Tiber, oder an der Mündung des tuscanischen Meeres, oder an den Brücken. Warum lobt man nur 3 pfündigen Rothbart? Warum hasst man den gewöhnlichen, langen, tüchtigen Hecht?“ *Sat. 2. Buch. IV. 73* und *VIII. 9* beschreibt *Horaz* zwei Arten eingesalzener Fischspeisen, deren feinste das köstliche Garum, aus den eingesalzenen Eingeweiden des iberischen Scomber, einer Art Thunfische, deren weniger geschätzte Art *Ulex* heisst wozu auch die Leber des Rothbarts, Austern, Meerigel und Meerkrebse genommen wurden.

Die Eingeweide der Butte und Fludern wurden, wie es scheint, zur Fülle ge-

henischen Meeres keine Zeit gönne, sich zu vergrössern. Nutzen für die Fischzucht erblühte hieraus nicht, das Einzige ist die Einführung der Goldfische in die Süsswasserteiche, in denen ihnen Muscheln zur Nahrung geboten wurden.

Von da bis zum 18. Jahrhundert geschah nichts, als dass man die Mittel des Fischfangs vervollkommnete und Teiche in grösserer Anzahl anlegte, um daraus Nutzen zu ziehen. Könige, selbst Karl der Grosse, Fürsten und geistliche Bruderschaften legten zahlreiche Teiche an, und hatten fast ausschliesslich Privilegien auf das Teichehalten. *Peter von Crescentia*, der Restaurator des Landbaues, giebt im 13. Jahrhundert Mittel an, um den grössten Nutzen aus Teichen ziehen, ohne jedoch vielmehr zu wissen, als was schon *Florentinus* in den von *Cassinus Bassus* gesammelten Fragmenten im 3. Jahrhundert nach Christi Geburt gegeben zu haben scheint.

Auf die Fischvermehrung durch Schutz, den man der Brut ange-  
deihen lässt und durch deren Verbreitung und Verführung in die Gewässer zielen besonders noch folgende Methoden ab:

1) Die bekannte Art der schon sehr alten Fischerei von Comachio am adriatischen Meere, auf die schon *Bonaveri* und *Spallanzani* aufmerksam machten. Die betreffende Bucht hat ungefähr 150 Meilen im Umfange und ist in 40 durch Dämme abgegrenzte Abtheilungen getheilt, die alle in Communication mit dem Meere sind. Während des Monats Februar, März und April öffnet man die Schleussen dieser Bucht und die kleinen Aale steigen in Masse hinauf zu der Bucht (monter). In den Bassins finden sie so reichliche Nahrung bis zur Zeit, wo sie ausgewachsen sind (im 5. oder 6. Jahre), dass sie erst dann dieselben verlassen und im October bis December zurück ins Meer ziehen. Die Fischer bauen nun kleine Kanäle von Schilf, denen die Aale gern folgen, und die geschlossene enge Räume führen, wo sich die Aale anhäufen, ohne entweichen zu können. Dadurch erndten die Fischer jährlich 1,000,000 Kilogrammes Fische und circa 400,000 Francs oder 100,000 Thaler Erlös.

2) Die Abnahme der Fische in den schwedischen Seen liess seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts an Gegenmittel denken. Zur Streichzeit durfte man schon längere Zeit keine Netze mehr ausstellen. *Carl Friedrich Lund* zu Linköping aber ging schon 1761 weiter. Unter den dortigen Fischarten sind die geschätztesten die Brasse, der Barsch und der Pölz (Rothauge). Er bemerkte dass sie ihre Eier auf Felsen oder an Weidenwurzeln, oder an die Fischreusen von Weiden legen, mit denen man sie zu fangen sucht. So werden die Eier zerstört durch die

braucht. Auch Horaz II. 8, vers 42 erwähnt die Muränen (*Muraena Helena*), die bekanntlich auch *Vedrius Pollia* in eingeteichtem Seewasser hielt und mit dem Fleische wegen geringer Vergehen getödteter Fischer fütterte.

cfr. Noten von Düntzer zu den römischen Satyriker. K.

Fischer, oder durch Insecten, Vögel und Raubvögel, und es will von Glück sagen, wenn von 10 Eiern eines auskriecht. Das Verbot, um diese Zeit zu fischen, würde, das sah *Lund* ein, nur unvollkommen diese enorme Verwüstung aufhalten. Um ihre Vermehrung zu erzielen, liess er in Nachahmung der Natur grosse, hölzerne, durchlöchernte *Küsten ohne Deckel* und mit kleinen Röllchen, an denen sie leicht ins Wasser hinabgelassen wurden, versehen machen. Innen brachte er nicht allzu dicht neben einander Weidenäste an, und da hinein eine gewisse Anzahl Männchen und Weibchen zur Streichzeit. Dort liess er sie, jede Art in einem besonderen Kasten, 2 — 3 Tage lang, etwa die Zeit hindurch, wie lange das Eierlegen dauerte, und dann nahm er alle Fische mit Hilfe eines Hamens hinweg. Nach 14 Tagen oder etwas später, je nach dem Wärmegrade, schlüpfen die jungen Fischchen aus. — Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Methode eine sehr vortheilhafte ist, in Betreff der Fische, welche ihre Eier anheften, wozu, wie Ref. unten weiter besprechen wird, auch der Karpfen gehört. *Lund* trug ferner auch in einem Gefäss mit Wasser einen solchen mit Eiern behangenen Ast in einen andern See und reüssirte damit. Er erzog in 3 Kästen aus 50 Brassenweibchen und einer kleinen Anzahl Männchen 3,100,000 Brut, aus 100 Barschen 3,215,000 Barsche und aus 100 Plötzen 4 Millionen Junge, also in Summa 10 Millionen Fische, die er in den See am Roxen setzte. Dabei studirte er zugleich die Entwicklungsgeschichte dieser Fische, worin ihm 3) *Bloch* zu Berlin 1705 folgte. Letzterer nämlich liess sich in der Spree Wasserpflanzen sammeln, die mit den Eiern derselben Fischarten bedeckt waren, und brachte sie in ein Gefäss mit Süsswasser, das er täglich erneuerte. Am Ende einer Woche hatte er tausende von Jungen. Dabei bemerkte er, dass einige Eier unbefruchtet geblieben und von Tag zu Tag trüb und undurchsichtig worden waren. *Bloch* sagt nun, ohne es jedoch zu versuchen, dass man durch Uebertragung solcher mit Eiern besetzter Wasserpflanzen in andere Seen und Teiche, leicht andere Seen und Teiche damit bevölkern könne.

4) Im Jahre 1840 überreichte der Baron *Rivière* der Société centrale d'Agriculture ein Mémoire, das sehr treffliche Gedanken über die Vermehrung der Fische enthielt. Aber er befasste sich besonders nur mit dem Nutzen, den es gewähren würde, wenn man im Frühjahr die kleine Aalbrut („les bouirons“) an den Mündungen der Flüsse sammelte, und in die Teiche, Sümpfe und sonst unbenutzten schlammigen Gräben des Landes brächte, wo sie ganz gut gedeihen. Er versicherte, dass man sie ganz gut lebend in kleinen Wassertonnen fortbringen könnte und noch besser in Fischkältern, längs der Flüsse und Canäle. Er ist zugleich der Schöpfer des Wortes „*Pisciculture*“.

Der von *Rivière* gethane Vorschlag ist, wie man sieht, nichts, als eine Nachahmung der chinesischen Art, die Fischbrut zu transportiren,

und die Uebertragung dieser Methode auf den Aal, dessen Zucht man im See Comachio längst kannte.

5) Seit 1849 und 1850 benutzte *Coste* das Verfahren, um aus der Mündung der Ome die Aalbrut in die Teiche des Jardin des Plantes zu transportiren. Die Brut war im Mittel 6—7 Millim. lang und ohngefähr 1 Centim. im Umfang bei ihrer Ankunft, nach 28 Monaten 33 Centim. lang und 7 Centim. im Umfang. *Coste* nährt seine Fischbrut mit gehacktem Fleisch von nicht essbaren Thieren, besonders von solchem der Mollusken und Insecten.

6) In Betreff der Forellen bedient sich der weiter unten genannte *Millet* auch noch folgender, der Lund'schen ähnlichen, (aber nicht für Karpfen passenden) nur vollkommneren Methode. Er nimmt eine Art Behälter mit doppeltem Boden, deren erster aus einem Rahmen von gegatterten Querbalken und deren zweiter in einem beweglichen Sieb von metallnem Gewebe besteht. Die Weibchen reiben sich auf den Barren und lassen ihre Eier gehen, die auf das Sieb fallen. Führt man um dieselbe Zeit die Männchen in den Apparat, so kommt oft die Befruchtung natürlich zu Stande. So verliert man gar keine Eier, was bei der andern Methode doch geschieht, wenn man die Weibchen in der unten nach *Millet* angegebenen Weise in der Gefangenschaft in den Gewässern hält.

Hieran reiht der Referent noch folgende eigene Erfahrungen:

7) Es war längst bekannt, dass der frühere Apotheker der k. Veterinäranstalt in Dresden sich durch die Ergiebigkeit seiner Goldfischzucht ausgezeichnet hatte. Genauere Erkundigungen haben mich gelehrt, dass er sich hauptsächlich damit beschäftigte, kurz nach der Laichzeit die Wurzeln des Schilfes und anderer Wasserpflanzen seines Bassins, an welche die Goldfische ihre Eier angehangen hatten, abzuschneiden und in besondere Brutkästen zu legen, die wohl unsern jetzigen Fischbüchsen ähnlich waren. Der Handel, den jener Apotheker mit Goldfischen trieb, beweist hinlänglich, dass er mit diesem Verfahren reüssirte.

8) In einem Bassin, in dem zu Zittau in dem Garten des Herrn Kaufmann *Stahmer* Goldfische gehalten werden, kommen alljährlich, wenn auch sehr wenig, junge Fische von selbst auf. Dieses Bassin ist seines Wasser wegen, das eine enorme Zahl von Algen enthält, sehr wenig geeignet für das Ausschlüpfen der Jungen aus den Eiern. Im Mai des Jahres 1854 sammelte ich eine grosse Anzahl von mit Goldfischeierchen besetzten Wurzeln der Weiden, Nymphaeen und Irides, sowie verschiedener Schilffarten des Bassins, und brachte sie in einen besonders dazu eingerichteten Brutkasten. Alle Eier verdarben durch Rost und Algen.

Periode der künstlichen Befruchtung absichtlich der Vermehrung der  
Fische; oder Methode von Jacobi und seinen Nachfolgern.  
(1760—1848.)

Nach einem von Baron *von Montgandry*, einem Nachkommen des berühmten *Buffon*, aufgefundenen, und bis jetzt unedirten Manuscripte hat der Pater *Pinchon* aus der Abtei von Réme bei Montbard schon im Jahre 1420 den männlichen und weiblichen Forellen allmählig den Saamen in ein Gefäss mit Wasser abgedrückt, das er mit dem Finger umrührte. Dann brachte er die Eier in ein Holzgefäss mit feinem Sande ins Wasser. Der Apparat blieb bis zum Momente der Ausschlüpfung in einem mässig fließenden Strome stehen. Da die Sache aber nicht veröffentlicht wurde, so ging sie verloren sowohl für die Wissenschaft, als für die Praxis. Sie hat mithin nur historische Rechte, und zweifelsohne ist *Pinchon* der erste Erfinder der künstlichen Befruchtung. Zu derselben Zeit, wie *Lund* seine Versuche mit natürlich befruchteten Eiern anstellte, kam ein Lippe-Dehmoldischer Lieutenant *Jacobi* auf den Gedanken, die künstliche Befruchtung zur Vermehrung der Fische anzuwenden. Im Jahre 1763 stand ein Brief von ihm hierüber in dem Magazin von Hannover, den später *Farell* 1841 und *Coste* 1843 wiedergegeben haben, und schon 1758 hatte er über denselben Gegenstand schriftliche Bemerkungen an den berühmten *Buffon* gemacht, die *Lacépède* in dem ersten Bande seiner Naturgeschichte der Fische erwähnt, und ebenso an den Graf *von Golstein*, Grosskanzler von Jülich und Berg, darüber berichtet. *Golstein* übersetzte diese Noten ins Lateinische und sendete sie so an *Fourcroy*, Director der Befestigungen von Corsica. Diese Uebersetzung wurde 1773 in dem dritten Theile der „Histoire générale des Pêches“ von *Duhamel-Dumonceau* wiedergegeben, jedoch ohne dass *Duhamel* neben *Golstein* auch *Jacobi* genannt hätte. Weiter hatte 1764 *Jacobi* durch *Gleditsch* der Academie der Wissenschaften zu Berlin hiervon Anzeige gemacht. *Jacobi* beschäftigte sich nur mit Forellen und Lachsen und sagt selbst, dass er 16 Jahre zugebracht habe, ehe er zum Ziele gekommen. Zuerst beobachtete er, dass in den Gewässern die Forellen von Ende November bis Anfang Februar sich vereinigten, auf dem Sande festsetzten und allda ihren Bauch rieben, so dass man deutliche Spuren von dieser Reibung an ihnen erkennen könnte. Nun liess er zu der Streichzeit fischen und abwechselnd ein Weibchen und ein Männchen nehmen, drückte es leicht am Bauche über einem halbvollen Gefässe mit Wasser aus, und liess dahinein die reifen Producte beider Geschlechter fallen. Alsdann rührte er Alles mit der Hand um, damit alle Eier von dem Saamen berührt würden. Hierauf brachte er sie in einen Kasten in ein kleines, fließendes Wasser. Es hatte dieser am Boden reich mit Sand bestreute Kasten massive, hölzerne Wände, an den schmalen Seitenwänden ein viereckiges, mit einem fei-

nen Metallsieb versehenes Gitter, so dass hierdurch der Strom fließen konnte, und einen durchlöcherten Deckel. Nach drei Wochen sah er in den Eiern die Augenpunkte, nach vier Wochen die Bewegung des Thierchens in ihnen, und nach fünf Wochen die Eierchen ausschlüpfen. Vier Wochen lebten die Jungen von der Nabelblase, dann stiegen sie herauf zum Gitter, um fortzukommen, wurden in ein Bassin gebracht und hatten nach sechs Monaten eine hinlängliche Grösse, um in einen Teich gesetzt zu werden. Dies Experiment hat er lange wiederholt, wusste schon, dass man durch häufiges Umrühren mit einer Feder die Eier vor dem Zusammenkleben schützen und eben deshalb bei der Befruchtung umrühren, und den schlammigen Absatz des Wassers entfernen muss, wenn der Erfolg gelingen soll. England setzte ihm für diese Dienste einen Jahrgehalt aus.

Die Physiologie machte sich die *Jacobi'sche* Entdeckung zu Nutze, und seit ihm datiren die künstlichen Befruchtungen in den physiologischen Laboratorien, so zogen Nutzen davon *Spallanzani*, *Prérost* in Genf und *Dumas*, und später bei ihren embryologischen Studien. *Rusconi* und *C. Vogt*, zum Studien der Entwicklung der Schleih u. s. w. Aber nur in Deutschland und Schottland zog man im Stillen praktischen Nutzen hiervon. In Deutschland setzte der Förster *Franke* in Steinberg (Lippe-Schaumburg); der Baron *von Kass* in Bückeberg (1831); *Schmittger* in Lippe-Detmold; *Knoche* in Oelbergen (1840), der auch besondere Streckteiche für Forellen einrichtete, dies Verfahren fort. Letzterer erhielt seit er dasselbe beobachtet, beiläufig 800 Junge auf 1000 — 1200 Eier. Von diesen fand er im nächstem Jahre meist nur die Hälfte in den Teichen wieder. Nach 3 — 4 Jahren wogen die grössten Zöglinge  $\frac{3}{4}$  bis 1 Pfund. Schon im Jahre 1842 gab die Regierung in Neuchatel eine Instruction für die Fischer heraus, wie sie die Fischeier künstlich befruchten und so vermehren könnten.

In Schottland und England beschäftigte sich schon vor dem Jahre 1840 *John Shaw* mit der Befruchtung der Forelleneier in besonderen von einer Quelle gespeisten Reservoirs, in die er die Eier im Befruchtungsmomente fallen liess und hatte einen ziemlichen Erfolg. Das Wachsthum der Brut ist folgendes: Im Alter von 8 Monaten sind sie 2 englische Zoll lang, nach einem Jahre  $3\frac{3}{4}$ , nach 16 Monaten 6", und nach zwei Jahren  $6\frac{1}{2}$ ". Dann sind die Männchen reif. Aber auch davon gingen weniger allgemein nachgeahmte praktische Resultate aus, ebensowenig als von den Versuchen von *Andrew Young* und Dr. *Knox*.

Seit 1841 hatte ein Ingenieur, *Gottlieb Baccius*, zu Hammersmith in den Wässern des Herrn *Drummond* bei Uxbridge, dann auf den Ländereien des Herzogs von *Devonshire* zu Chatsworth und auf denen der Herren *Gunrie* in Carsaltow und *Hibberts* in Chalfort künstlich Forelleneier befruchtet, und bis 1848 schon 200,000 junge Forellen gezogen.

So war in Deutschland und England die Frage schon vor 1848 gelöst, bis wohin in Frankreich nichts hiervon zu bemerken war; aber sie fand immerhin keinen allgemeinen Eingang.

**Periode der allgemeinen Einführung der künstlichen Befruchtung der Fisch-eier und künstlichen Fütterung der Brut und älteren Fische, oder die Methoden von Remy und Gélím, sowie ihre Verbesserung durch Millet, Coste und de Quatrefages, oder die Periode der künstlichen Befruchtung zu Zwecken der Industrie (1848 bis heute).**

Wie es mit dem Alumin gegangen, so auch hier. Ein Deutscher erfand, dem Deutschen bleibt das grosse Verdienst der praktischen Verwerthung der Erfindung. Ja, Referent kann es nicht unterlassen, hier daran zu erinnern, dass es den Deutschen wie schon vor Alters erging. Erst was die grosse Tour durchs Ausland gemacht hat, kommt in Geltung. „Der Prophet gilt am wenigsten in seinem Vaterlande“, wie der biblische Sänger sagt. Kurz, das Hauptverdienst bleibt den Franzosen. Zuerst unter den Franzosen befasste sich 1848 *de Quatrefages* zu wissenschaftlichen Zwecken mit der künstlichen Vermehrung der Fische, nachdem ihm *Rusconi* und *C. Vogt* damit vorangegangen waren. Sein Verdienst in dieser Frage ist jedenfalls kein selbstständiges, doch hat er das Verdienst, seine Landsleute auf die Wichtigkeit des Gegenstandes und auf die Möglichkeit ihrer Ausbeutung aufmerksam gemacht zu haben, worin freilich Deutschland auf beschränktem Raum, Schottland und die Neufchateleur Regierung ihm schon zuvorgekommen waren. Er rieth den Brutkasten von *Golstein*, was vielmehr heissen muss von *Jacobi*, und die Streckteichzucht der Forellen, die *Knoche* in Oelbergen schon eingeführt hatte, freilich ohne diesen zu nennen, vielleicht auch ohne ihn zu kennen. So hat der gefeierte Franzose jedenfalls als der Wiedererwecker der deutschen Methode in Rücksicht auf die Praxis zu gelten und des Weiteren für die Gemüther zugänglich gemacht zu haben, für die um diese Zeit allgemeiner werdenden Versuche der Fischer *Remy* und *Gélím*, die schon seit dem Jahre 1844 etc. die Annalen dieser Gesellschaft vom Jahre 1844, wie Dr. *Huxo* bestätigt, eine Unterstützung der Société d'émulation des Vosges, für ihre Versuche und Erfolge in der Forellenzucht erhalten hatten. Herr Dr. *Huxo*, der sich der Fischer sehr warm annimmt, lässt in seinen Schriften durchblicken, als habe *de Quatrefages* im Stillen von den Erfolgen der Fischer gewusst und sie ignorirt. Es ist durchaus aber die Wahrheit dieser Insinuation nicht nachzuweisen, und *de Quatrefages* hatte jedenfalls auf literarischem Wege Kenntniss des Gegenstandes sich erworben. Die Art und Weise, wie durch reine Selbstbeobachtung, ohne irgend ein literarisches Hilfsmittel, *Remy* zur Kenntniss des Vorganges des Laichens der Forellen in der freien Natur gelangte, wie er sich seinem Collegen *Gélím* ver-

traute und die Sache praktisch ins Werk setzte sind jetzt allgemein bekannt und ebenso, dass *Remy* schon im Jahre 1843 deshalb einen Brief an den Präfecten der Vogesen richtete. Das Verfahren weicht in Nichts von dem ab, was *Jacobi* hierüber bekannt gemacht hatte, und was in *Pinchon's* Manuscripte sich aufgezeichnet findet; nur gingen die Fischer allmählig zu metallenen Brutkästen über. Ihr selbstständiges Verdienst ist es, dass sie hierbei nicht stehen blieben, sondern den jungen Forellen, von der Zeit an, wo sich ihre Nabelblase resorbt hat, eine passende Nahrung zu geben suchten. Hierzu bedienten sie sich des Froschlaiches und später befruchteten sie künstlich die Eier pflanzenfressender Fische, von denen die Forellen leben, und setzten deren Brut in die Teiche. Auch gekochtes Eigelb, gehacktes gekochtes Fleisch, Leber, gehackte Eingeweide verschiedener Thiere wurden von *Coste* und anderen zur Fütterung benutzt. *Millet* räth, die Brut dahin zu bringen, wo sie Frösche, Lymnaeen und Planorben fänden. Es versteht sich dabei nur, dass die Forellenbassins vom fließenden Wasser gespeist werden. *Remy* und *Gélim* besetzten zuerst zwei Teiche bei la Bresse, später mehrere Teiche ihres Cantons, die fließenden Wässer der Commun Waldenstein und die Mosellotte, ein Nebenfluss der Mosel, mit Forellenbrut.

*Milne Edwards* ward 1850 erwählt, um die Sache im Auftrage der Regierung zu prüfen. Er instruirte sich zuvor durch einen Besuch Englands über die dort im Gange befindlichen Methoden und ging dann in die Vogesen nach la Bresse. Der sehr interessante und günstige Bericht reservirt den Deutschen die frühere Kenntniss dieses Verfahrens, und den Fischern zu la Bresse das Verdienst, hieraus für Frankreich einen neuen Zweig der Industrie errichtet zu haben und schloss damit, zu erwähnen, wie Nutzen bringend es für den Staat sein müsse, wenn die sämmtlichen Flüsse Frankreichs in dieser Weise mit Bewohnern versehen würden. Als die geeignetste Belehrung für die beiden Fischer schlug der Berichterstatter die vor, ihnen den Auftrag zu ertheilen, die Flüsse Frankreichs mit neuen Bewohnern zu füllen. Denselben Antrag, der auch von Seiten der Regierung acceptirt wurde, stellte durch Herrn *de Quatrefages* die Société philomatique.

Seit dieser Zeit zeigte sich überall ein mächtiger Aufschwung der künstlichen Vermehrung der Fische, und Laien und Gelehrte beschäftigten sich seitdem mit dieser Frage. Von ausländischen Gelehrten sind hier besonders unter den Franzosen noch *Valenciennes*, *Millet*, *Coste*, der leider nicht immer ehrlich in Betreff der Angabe der Benutzungen seiner Quellen, besonders in Betreff *Millet's* ist, *Berthot* und *Dezem*, *Paul Gervais* und *Fournet* zu nennen, von italienischen *Defilippi* in Turin; von holländischen Leistungen ist der, wie Referent hörte, auf Kosten eines naturwissenschaftlichen Vereins zu Darmstadt übersetzte Rapport einer vom König von Holland hierüber niedergesetzten Commission zu nen-

nen, der unter dem Titel: „Handleiding tot de Kunstmatige Vermenigvuldigen van Visschen 1853“ erschien. In Deutschland hat selbstständiges hierüber der Prof. *Fraas* in München geleistet. \*)

*Valenciennes*, *Milne Edwards* und *Quatrefages* haben mehr und mehr Gutsbesitzer veranlasst, die Versuche zu wiederholen, doch mit Recht vor sofortigen übertriebenen Hoffnungen gewarnt. *Coste* dagegen ging lebhafter und mit vollen Hoffnungssegeln auf die Sache los, doch scheint er zu grosse Hoffnungen rege gemacht zu haben. *Coste* wurde beauftragt, ein grossartiges Etablissement für künstliche Fischzucht herzustellen, und begab sich deshalb nach Loechlebrunn bei Hünningen, wo die Herren Ingenieure *Detzem* und *Berthol* seit 1852 grossartige Fischzucht

\*) In Sachsen hat sich auf meinen Vortrag und Antrag hin der naturwissenschaftliche Verein zu Zittau zuerst im Herbste 1853 mit der künstlichen Vermehrung der Forellen beschäftigt. Es wurden von dem genannten Vereine Herr Stadtrath Lange, Vorstand unseres Forst- und Agriculturwesens, und der Unterzeichnete gewählt. Wir zogen im Frühjahr 1854 die erste Brut. Hierauf bewilligte auf Vortrag des Unterzeichneten der landwirthschaftliche Verein der Lansitz 100 Thaler; damit hierfür kleinere Lehranstalten errichtet würden. Die Verwendung dieser Gelder werde ich am Ende dieses Jahres dem Kreisverein, wie sich verstellt, berechnen und genaueren Bericht erstatten. Die Grundsätze, die mich leiteten und leiten, findet man auf den letzten Seiten. Die Resultate in Betreff der Forellen sind folgende:

1) In einer Station blieben eigenthümlicher Verhältnisse wegen, die Versuche in zwei Brutbüchsen ohne Erfolg; zum Theil wohl auch deshalb, weil die Löchelehen, in den die Büchsen standen, zugefroren waren. Eine dritte Büchse ist gänzlich verschwunden.

2) In Oderwitz waren schon im vorigen Jahre alle Versuche in den Brutkästen und Brutbüchsen erfolglos geblieben. Auch dies Jahr gingen die grosse Mehrzahl der Eier zu Grunde. (Diese Station habe ich in diesem Jahre selbst gar nicht inspiciert, da ich auf den Herrn Förster daselbst mich sicher verlassen konnte.)

3) In Harthau liess ich einen Apparat ähnlich dem von *Coste*, aus drei Sandsteintrögen, aber mit der unten angegebenen Modification einrichten. Wir erzogen 17 Stück junger Forellen. Die in einem der Tröge eingesetzten zwei Stück Forellen Weibchen und ein Männchen, die hier freiwillig nach Ansicht des Herrn Försters streichen sollten, wurden von Wasserratten geholt. Man fand ihre Spuren im Schnee, und im Troge die abgebissenen Köpfe der Forellen. Für ähnliche Uebelstände ist durch Auflegung von durchlöchernten Zinkblechen Abhilfe getroffen worden.

4) In Oybin sind heute noch Hunderte von erst im Februar befruchteten Eiern ganz gut, und wir sehen täglich der Ausschüpfung der Brut entgegen.

5) In dem bei den Goldkarpfen genannten Bassin auf Herrn Stahmer's Garten kamen Hunderte von Eiern durch Algen und Insekten um. Ich finde heute nur drei Eier mit Augenanlagen und Gefässentwicklung. Ausgeschlüpfte Brut noch gar nicht.

6) Herr Lieutenant v. d. A. von Pohlentz auf Niederennwalde bei Bautzen hatte sich im vorigen Jahre einen *Coste*'schen Apparat von Holz gemacht und mich im Spätherbst 1854 eingeladen, ihm die Manipulationen zu zeigen. Dies habe ich gethan, und auch hier sind junge Forellen ausgeschlüpft, wie briefliche Mittheilungen mich benachrichtigten.

Von einer andern Station bei Bautzen sind mir keine Mittheilungen zugekommen. Ich für meinen Theil rathe zu einem Apparate, wie der in Harthau von mir benutzte.

angelegt hatten, die in Folge des Coste'schen Berichts von Staatswegen Unterstützung erhielt. Hier nun scheinen die Erfolge hinter den Versprechungen zurückgeblieben zu sein. Die Verbindung Coste's mit diesem Institute hat zur Lösung einer anderen interessanten Frage beigetragen, der über die Transportfähigkeit befruchteter Eier. Lachs- und Forelleneier von Mühlhausen mit der Diligence nach Paris gesendet, sind in sehr grosser Zahl im College de France ausgeschlüpft. Andere künstlich befruchtete Eier, in einem Kasten von Weidenholz, zwischen abwechselnden Lagen von feuchtem Sande, innerhalb eines Zimmers aufbewahrt, wurden zwar anfangs etwas runzlicht, später aber im fließenden Wasser glatt und die Brut schlüpfte aus. Die Eier transportirt man am besten in Lagen feuchten Sandes, befeuchteter Wasserpflanzen und Moose, nach Millet in dichtgelegter, befeuchteter Leinwand oder nach Marquis *Vibraye* in kleinen befeuchteten Wattekissen, die man in Büchsen und Kübeln verwahrt. Millet transportirte so Eier nach Florenz, die 20—25 Tage unterwegs waren, beim Transporte zarter Eier, zumal im Sommer gebe man etwas Eis darum. — Die beste Zeit des Transports ist kurz nach der Befruchtung, oder wenn die Augen schon durchschimmern.

Der Apparat Coste's ist bekannt. Eine Stenterröhre mit einem Abflussrohre, dessen Strom ein Hahn regulirt, ergießt in einen mit feinem Sande belegten Trog, in dem die Eier liegen, einen Wasserstrahl, der nach beiden Seiten hin das Wasser in den unteren Trog treten lässt. Von diesem Troge aus fließt ebenfalls nach beiden Seiten hin das Wasser in andere, darunter terrassenförmig angebrachte Tröge.

Ich für meinen Theil ziehe den hölzernen Trögen solche von Sandstein vor und fange ausserdem das Wasser nicht in der Mitte des obersten Troges, sondern an der Seite. Von jedem Troge leitet wieder nur eine Oeffnung das Wasser in den nächst unteren Trog und damit ein continuirlicher Strom unterhalten wird, ist, wie sich von selbst versteht, die Ableitungsöffnung des nächst unteren Troges stets an der der Oeffnung des oberen Troges gegenüberstehenden Seite angebracht. So erhalte ich einen einfachen in einem einfachen Schraubengange gewundenen Strom. Wer den Coste'schen Apparat anwenden will, der muss meiner Ansicht nach, wie er in dem obersten Troge das Wasser in der Mitte fasst, es ebenso im dritten, fünften, siebenten Troge fassen, und wie er es im zweiten an beiden Seiten nach dem unteren ablaufen lässt, so auch wiederum im vierten, sechsten Troge und so fort es durch zwei seitliche Oeffnungen ableiten. So bilden Trog 1 und 2, 3 und 4, 5 und 6 je einen abgeschlossenen Raum für sich. Als Material rathe ich lieber Sandstein, als Holz, theils der Dauerhaftigkeit wegen, theils aber auch, weil Holztröge viel schneller faulen, und viel reichlicher Algen ansetzen. Das schlechteste Holz für Tröge sind die harzigen Weichhölzer. Wer durchaus Holztröge nehmen will, der nehme hierzu

Weiden-, Linden- oder Buchenholz. Traurige Erfahrungen über die Ungleichheit des Stromes ohne einen Hahn zur Regulation, lassen mich rathen, stets dieses schon von *Coste* angewendeten Mittels sich zu bedienen. Ein Apparat von Sandstein aus drei Trögen, jeder zu  $1\frac{3}{4}$  Elle Länge und 7 Zoll etwa Breite, in der Lichtung haltend, kostet hier am Platze  $1\frac{1}{3}$  Thaler, die Aufstellung solch eines Apparates mit Rohr und Hahn etwa 6—8 Thlr. und genügt für den Bedarf eines Gutes recht gut. — Als Material zu Brutbüchsen, die man stets durch Steinvorbau vor einem zu starken Wasserstrome schützen möge, nehme man ebenso nie Holz, oder doch nicht die harzigen Hölzer. Weisses Eisenblech, immerhin noch das Beste, rostet sehr leicht. Ich habe aus zwei mal gebranntem Töpferstone in Muskau in der Niederlausitz viereckige Kisten von reichlich  $\frac{1}{2}$  Elle Länge, 5—6" Breite und 8—9" Tiefe bauen lassen. Hiervon kostet das Stück beiläufig 25 Ngr. und bin ich bereit, Freunden der Fischzucht davon noch einige abzulassen. Sie dienen zu Versuchen in Quellen und Bächen. K.

#### Besondere Cautelen bei der Fischzucht.

Eine Hauptsache bei der *künstlichen Befruchtung ist es, den männlichen Saamen später in die Schaale, in der man die Befruchtung vornimmt, fallen zu lassen, als die Eier. Gut ist es auch, Beides gleichzeitig vorzunehmen.*

Nach den von *de Quatrefages* angestellten Versuchen, die auf die bekannte Erfahrung gegründet sind, dass die Spermatozoiden (Saamenfäden) nur so lange befruchten, als sie sich bewegen, (was um so weniger auffallen wird, seitdem wir wissen, dass diese Saamenfäden hinein ins weibliche Ei dringen. Ref.\*) ist die Zeit nur kurz, während welcher

\*) Die Ersten, die das Eindringen der Saamenfäden in das Ei beobachteten, waren Newport (Batrachierei), Barry (Kaninchenei), Keber (Najadenei) und Nelson (Ascaridenei). Nach L. Reichenbach wurden diese Beobachtungen noch früher von *Prévost u. Dumas*: am Triton-Ei gemacht. Vor Allen *Bischoff* bekämpfte diese Ansicht ziemlich scharf im Vereine mit *Funke* in Leipzig und *v. Hessling* in München. Inzwischen fand *Meissner* — der wenn er auch durch *Kebers* Abbildungen nicht überzeugt ist, dass wirklich dieser das Eindringen der Saamenfäden in die Najadeneier gesehen habe, des sehr hart mitgenommenen *Kebers* Benennung, der in der Entwicklung des Eies begründeten Oeffnung der Dotterhaut nach Analogie am Pflanzenei als Mikropyle vertheidigt, — dieses Eindringen der Spermatozoiden ins Ei bei *Ascaris mystax*, *A. marginata*, *A. megaloccephala*, *Strongylus armatus*, *Lumbrius*. Bei Insekten, wie *Musca vomitoria*, *M. domestica*, *Tipula*, *Lampyrus splendidula*, *Elater (pectinicornis)*, *Telephorus* bei einer Species von *Adela*, *Pyralis*, bei *Tortrix*, *Euprepia lubricipeda*, *E. Caja*, *Liparis salicis*, *Pieris Brassicae*, *Tenthredo viridis*, *Spathius clavatus*, *Agrion Virgo* *Panorpa*, bei einer Crustacee: *Gammarus pulex* hat *Meissner* weiter das Bestehen der Mikropyle mit Sicherheit nachgewiesen und man muss daher wohl auch an das Eindringen der Spermatozoiden im Eie glauben. Später widerrief *Bischoff*, und sah, wie auch *Meissner*, die Saamenfäden ins Kaninchenei treten. Das Beste hat hierzu erst *Meissner* geleistet, doch ist es Unrecht, wenn man für ihn Prioritätsstreitigkeiten in Betreff der Entdeckung erheben wollte. Er und *Bischoff* bestätigten nur Gesehenes, und *Keber* hat mindestens das grosse Verdienst der Anregung. K.

die Samenfäden ihre Befruchtungsfähigkeit behalten, und diese Zeit wiederum bei den einzelnen Arten verschieden. Die Samenfäden des Hechtes stehen nach 8 Minuten und 10 Secunden im Wasser still, die vom Plötz in 3 Minuten und 10 Secunden; die vom Karpfen in 3 Minuten; die vom Barsch in 2 Min. 40 Sec.; die der Barbe in 2 Min. 40 Sec. Dabei wechseln diese Bewegungen noch nach den Temperatureinflüssen. Für im Winter streichende Fische ist eine Temperatur des Wassers von  $+ 4-7^{\circ}$  R., für die im Frühjahr eine solche von  $+ 8-10^{\circ}$  R., für die im Spätfrühjahre (Karpfen und Barsch) eine Temperatur von  $+ 14-16^{\circ}$  R., und für die im Sommer streichenden eine Temperatur von  $+ 20-25^{\circ}$  R. die günstigste bei der Befruchtung, da hier die Fähigkeit der Bewegung der Saamenfäden ganz gut besteht. Kleine Temperaturunterschiede und zumal niedere Temperaturen werden von ihnen viel besser vertragen, als nur um ein Paar Grad höhere. Herr Millet schickte Forellenmilch (ganze Hoden) in einem Gefäss mit Eis an *Quatrefages* und füllte auch die Büchse, in der der Samen lag, mit Eis an. Diese Milch behielt noch 64 Stunden ihre befruchtende Kraft. Die oberflächlichen Schichten verloren diese Fähigkeit früher, als die inneren, man braucht daher die Hoden gefrorener Fische nicht wegzuerwerfen. Im Wasser verlieren die einzelnen Fäden eher ihre Beweglichkeit, als die in Saamenhaufen zusammengeballten.

Die Kürze der Dauer der Bewegung der Saamenfäden ist eine Hauptursache des zeitweiligen Nichterfolgs der künstlichen Befruchtung, und deshalb Eile bei der Manipulation nöthig. Sodann wird es oft versehen mit der Temperatur, die jede einzelne Fischart erfordert.

Diese Arbeit von *Quatrefages* hat zuerst feste, wissenschaftliche Regeln der Befruchtung bei der Fischcultur präcisirt.

*Letzte Verbesserungen der Fischcultur durch den Wasser- und Forstinspecteur Millet, die zum grossen Theil von Coste nur adoptirt worden sind.*

*Ist der Laich dem Weibchen auf einmal oder in Zwischenräumen zu nehmen?*

Die Fischeier sind nicht alle an einem und demselben Tage reif; das Weibchen streicht in Zwischenräumen und eine gewisse Anzahl von Tagen hindurch, während welcher Zeit das Männchen das Weibchen stätig verfolgt. (In der Fischersprache bei Karpfen „Hetzen“. Ref.) Und darnach hat man bisher immer gerathen, man solle den Laich auf einmal dem Weibchen abdrücken, was jedenfalls ebenso dem Thiere als dem Laiche und seiner Entwicklungsfähigkeit schadet.

Millet versuchte nun den Fischen die Eier in Absätzen zu nehmen. Da aber die Gefangenschaft die geschlechtlichen Entwicklungen der Fische nachweislich nicht begünstigt, so nahm er sie nur in dem Moment der Befruchtung aus dem Wasser und brachte sie unmittelbar darauf wiederum ins Flusswasser, indem er sie an einer durch die Kiemen gezogenen Schnur befestigte, was sie ganz gut vertragen.

### Brutapparat nach Millet. 1) Ausserhalb der Bäche und Seen.

Wenn die Entwicklung des Eies ausserhalb des Wassers in dem die Aeltern leben, Statt haben soll (in einem Zimmer oder Schuppen), besorgt man sich ein Gefäss mit einer Capacität von 30 — 35 Pf., mit Mischung von Kohle, Kiesel und Sand, um eine Art Filter herzustellen. Durch ein mit einem Hahne versehenes Rohr leitet man das gereinigt abgelauene Wasser in treppenweise aufgestellte Tröge, in denen man auf folgende Weise die Eier rein erhält.

Jedes auch noch so reine Wasser setzt fremde Theilehen ab, die sich an die Eier anhängen, so dass sie sich endlich mit einer für die Entwicklung von Byssus oder Schimmel günstigen Substanz umgeben. (Besonders die Kohlentheilchen des obigen Apparates begünstigen, wie Referent aus eigener Erfahrung leider weiss, diesen Absatz.) Um diess zu verhüten, hält Herr Millet, und nach ihm Coste, die Eier in einer kleinen Entfernung unter dem Wasserspiegel mittelst kleiner Siebe, die aus verschiedenen Substanzen, z. B. Haare, Seide, Weide, am liebsten aber aus galvanisirtem Metall, das sich leicht mit einer Feder reinigen lässt, und nicht so leicht mit Algen, bes. *Achlya prolifera*, überzieht, verfertigt sind. Diese Siebe werden an kleinen über die Ränder der Rinnen gleitenden Fäden in der gewünschten Höhe gehalten. Uebrigens hat schon Voigt eine ähnliche Einrichtung angewendet, indem er die Lachseier in einem von allen Seiten durchgängigen Mousselin sack an einem Faden in den See warf, oder mittelst eines grossen Steins an Platze hielt.

Die Mühe, die man mit solch einem Apparat hat, ist gering. Man braucht nur täglich morgens und früh den Behälter zu füllen, das Sieb täglich einmal zu reinigen und die undurchsichtig gewordenen Eier zu entfernen. Seit Jahren bedient sich Millet dieses Apparates, um in Paris, in der Rio Castiglione die Eier von Forellen und Lachsen auskriechen zu machen.\*)

### 2) Innerhalb der Bäche und Seen.

Kann man im Wasser eines Flusses, Sees oder eines Teiches selbst operiren, so wende man doppelte Siebe von metallischem Gewebe an, die man mittelst eines Schwimmers (Flotteur) in einer passenden Höhe erhält und die somit dem Fallen und Steigen des Wassers folgen

\*) Referent, der örtlicher Verhältnisse halber seinen Apparat nicht zu Hause haben konnte, hatte Unglück mit seinem derartigen Apparate, wird ihn aber von Neuem wieder vornehmen. Dieser Apparat war wie folgt eingerichtet. Eine gut ausgewässerte sogenannte Oeumflasche wurde 2 Zoll vom Boden seitlich in der Dicke eines kleinen Fingers durchbohrt und in diese Oeffnung ein feines Abzugsrohr (am besten mit einem Hahne) gebracht. Die Oeumflasche, die das Wasserreservoir darstellte, wurde auf die höchste Staffel einer gewöhnlichen, treppenförmigen Blumenstellage gestellt und täglich zweimal gefüllt. Von da tropfte das Wasser in wiederum mit Abzugsgefässen versehene Gefässe, welche sich auf den untern Staffeln der Blumenstellage befanden. K.

können. Für Arten, die in stillem Wasser laichen, belegt *Millet* das doppelte Sieb mit Wasserpflanzen, oder bringt ihre Eier in grossen Kübeln mit Wasserpflanzen ins Wasser.

**Ein Fluss des Salzwassers auf die Eier der Fische, welche um zu laichen, das Meer verlassen und in die Süsswässer hinaufsteigen, nach *Millet*.**

Für gewöhnlich ist Salzwasser der Entwicklung der Eier nachtheilig. Bekommen aber die Eier weisse Flecken, die sich von der Oberfläche nach dem Centrum zu ausdehnen, und, wenn man sie vergrössern lässt, die Zerstörung der Eier herbeiführen, so bringt man dieselben durch einen schwachen Grad von Salzzusatz zum Schwinden und die Brut zum Ausschlüpfen. Je niedriger die Temperatur ist, um so weniger bekommen die Eier von Forellen und Lachsen weisse Flecke; um so mehr bei einer Temperatur von über 10 Grad\*).

**Schlussbetrachtungen.** Bei der Frage, welche Fische für einen District am besten passen, prüfe man zuerst die Natur, gewöhnliche Temperatur, Tiefe und verschiedene Eigenschaften der fraglichen Gewässer und die Gewohnheiten, den Instinct und die Lebensweise der Fische, die sich daselbst entwickeln sollen. (Refer. räth dabei zugleich nachzusehen, was noch für Fischarten zur Zeit in diesen Gewässern vorkommen, und welche früher daselbst vorkamen. So waren seiner Zeit in der Niederlausitz die Lachse so gemein, dass ein Gesetz erlassen wurde, dem Dienstpersonale nicht mehr als zweimal wöchentlich Lachs zum Essen zu geben.) Hat man eine passende Wahl getroffen, so wähle man zur Befruchtung taugliche Individuen, vor Allem solche, die nicht zu lange in engen Behältern gefangen gehalten waren, was dem Laiche schadet. In kleinen von Bächen durchflossenen Weihern und Teichen kann man sie gern halten.

Weiter beachte man genau die oben von *Quatrefages* angegebenen Cautelen in Betreff der Temperatur des Wassers im Befruchtungsgefäss, obgleich *Vogt* bei den den Lachsen verwandten Arten die Befruchtung bei in Eis gelegenen Eiern mit Erfolg vorgenommen haben will.

Man muss die Befruchtung nicht auf einmal vornehmen, und womöglich die Thiere nicht aus dem Wasser nehmen, sondern unmittelbar an der

\*) Es ist ein eigenthümlicher in allen Zweigen der Naturgeschichte sich wiederholender Erfahrungssatz, dass man einzelnen Arten von Wesen nur in einem geographisch sehr beschränkten Raume begegnet. So findet sich eine der schönsten Lachsforellen nur an einer einzigen Stelle des Genfer Sees (eines Binnensees) und nur zu einer gewissen Zeit. Sollte das nicht mit der Streichzeit dieser Thiere zusammenfallen und daraus zu erklären sein, dass an dieser Stelle ein besonders kalter Quell den See speise? Liesse sich das nicht so erklären, dass die Aeltern instinktmässig diese Stelle suchten, weil ihrer Brut hier ein möglichst kaltes Wasser zu ihrer Entwicklung, die sie bekanntlich bei + 10 R. nicht mehr durchzumachen im Staude ist, geboten wird? Am Ende kann der Geolog ferner von den Fischen noch Wiuke erhalten! — K.

Oberfläche des Wassers ihres Saamens berauben. Ferner streiche man nur leicht, oder noch besser, man beuge die Thiere schwach nach oben, wobei der reife Saamen austritt. Nur wenn das nicht hilft, drücke man ganz leicht den Bauch mit dem Finger und streiche gleichzeitig oder fast gleichzeitig den Saamen ab, da die Forellensaamenfäden nur eine Minute sich bewegen und beim Karpfen die mucilaginöse Eihülle so schnell im Wasser sich aufreibt, dass die Befruchtung alsbald dadurch erschwert ist. (Dies sieht man ja schon an den Fröschen, bei denen das Männchen sofort das ins Wasser fallende Ei mit seinem Saamen befruchtet. Ref.) Man wasche ja nicht, wie einige riethen, die Eier vor der Befruchtung. Hat man die Eier einmal befruchtet, so bediene man sich der Apparate von *Coste* und *Millet* oder des Doppelsiebes oder des „incubateur flottant“ von *Millet*. Am besten befruchtet man alsdann unter Wasser, und wenn man mit Fischen zu thun hat, die ihre Eier anhängen, nach vorhergängigem Einbringen von Wasserpflanzen oder krummen Reisern in das Sieb. Mittels eines Floteurs und Fadens kann man den Apparat leicht visitiren. (In stehenden oder langsam fließenden Wässern ist das Anbinden an einen Faden gefährlich. Ich erlebte es, dass Bindfaden von der Stärke der Uhrseile einer Schwarzwälder Uhr nach Zeit von 3- bis 4wöchentlichem Liegen im Wasser beim Herausnehmen der Büchsen zerrissen. Ref.) Die Fische setzt man aus, sobald sie ihre Nabelblase verloren haben und am liebsten an nicht zu tiefe Orte, da hier die grossen Fische gewöhnlich nicht sind. Die Brut versteckt sich übrigens leicht vor ihren Feinden. Als Nahrung kann man ihnen bald Ueberreste aus der Küche und Fleischbank reichen und alle dem Menschen unbrauchbare, thierische Substanzen. (Ref. fragt, ob nicht auch Quarch ihnen bekannt?) Manche Substanzen schaden den Fischen, z. B. nach *Sivard de Beaulieu* ist der Erdsalamander für Forellen verderblich. In gut fließendem Wasser erzeugen übrigbleibende Nahrungsreste keinerlei Beschwerde für die Brut und man kann sie selbst in kleine Bassins setzen.

Persönliche Regsamkeit und Geschicklichkeit regeln, wie bei jeder Industrie, auch hier den Erfolg. Nöthig ist freilich von Seiten der Regierungen, die Revision der Fischgesetze durch Sachverständige, und eine vernünftige Fluss- und Küstenaufsicht, sowie Einführung der künstlichen Befruchtung an möglichst vielen Orten. Vorzüglich soll hierzu das vorhandene Personal der Verwaltung der Wässer und Forsten verwendet werden.

Somit schließt Referent den Bericht und erlaubt sich, ausser den früher schon eingestreuten, noch einige selbstständige Bemerkungen über die Tendenzen, mit denen er daran ging, in seinem eignen Vaterlande zuerst Versuche der künstlichen Forellenzucht zu machen, und zuletzt seine Gedanken über die Karpfenzucht in Specie darzulegen.

Oben schon wurde gesagt, dass es bei jeder Industrie, so auch hier auf

Fleiss und Geschicklichkeit des Einzelnen ankomme, und dass dies auch von der Fischeultur, als Industrie, zu sagen sei. Nur schwer oder doch mit zu vieler Anstrengung, die oft gescheut wird, belehrt man sich aus Büchern. Die Beibringung eines einzigen praktischen Kunstgriffs ersetzt Stunden. Wer daher zu der Förderung der künstlichen Fischzucht mithelfen und mitbeitragen will, der muss sich nicht scheuen, mit eignen Opfern an Zeit und Geld die Sache in die Hand zu nehmen, vor Allem sollte der Staat selbst eingreifen. Für unsere Lausitz ist dem Privatfleiss die Sache überlassen. Als Lehranstalt soll, wie ich höre, die öconomische und forstwirthschaftliche Academie zu Tharandt gelten; eine gewiss sehr fruchtbringende Einrichtung, wenn die Sache mit Lust und Liebe praktisch betrieben wird. Dann können von hier aus die jungen Eleven diese Kunst durch unser Land und weiter hinaus verbreiten. Sehr viel würde zweifelsohne weiter gewonnen, wenn man schon jetzt die Oberförstereien und Oberforstmeistereien des Landes dahin bestimmte, dass sie in ihrer Nähe, wo es irgend möglich ist, ähnliche Apparate aufstellten, wie wir oben angegeben haben. In den meisten Gegenden wird das wenige dazu nöthige Steinmaterial für die Bruttröge zu haben sein und wo es fehlt, ist es für Weniges von fern her zu erhalten. Wenn diese kleinen Anstalten errichtet werden, haben die Revierförster die zweifelsohne in dem Sommer doch einmal die Oberförsterei besuchen, Gelegenheit, diese Anstalten zu sehen, dieselben ihrem Bedürfniss gemäss zu Hause einzurichten, um Alles bis zum Herbste fertig zu haben. Andere, wo solche Einrichtungen schwierig sind, können auch mit Brutbüchsen oder thönernen Brutkästen sich versehen. Nur dadurch aber, dass man möglichst viele Einzelindividuen für die Fischzucht interessiert, kann man auf Erfolg hoffen. Der Grund ist einfach: unter Vielen wird es selbstverständlich eine grössere Anzahl zu der fraglichen Industrie Geschickte geben und je mehr diese sich betheiligen, um so weniger wird die durch Todesfälle eintretende Lücke bemerkt, um so eher wird überhaupt die ganze Zucht der Fische auf die Nachkommen vererbt werden.

*Serunt arbores, quae alteri seculo prosunt.*

(Man pflanzt die Bäume auch für's kommende Geschlecht.)

Wer sich übrigens einbildet, dass die Forellenzucht für Private, die nicht zum Forstpersonal gehören, leicht ist, der irrt gewaltig. Es gehört eine ziemliche Lust und Liebe zu der Sache, um alle Hindernisse zu überwinden. Hat man auch endlich die Vorurtheile, die auch hier, wie gegen alle Neuerungen, auftauchen, überwunden, hat man die Spötteleien überstanden, wenn nicht gleich anfänglich, weil kein Meister vom Himmel fällt, grosse Resultate erzielt werden, hat man den Eigensinn Einzelner, die für die Sache gewonnen sind, sich aber einbilden, die Sache besser zu verstehen, als man ihnen beibringen will, besiegt, hat man keine Mühe gescheut, zu instruiren, Stunden, ja halbe Tage in den Wäldern sich herumgetrieben, um passende Stellen für die Brutbüchsen

zu finden, Stellen, wo es hinlänglichen Strom giebt und man doch die Büchsen vor stürzenden Quellen durch Steinunbau schützen konnte, hat man, was das Beste ist, ein kleines Bassin in der Nähe der Wohnung des Försters oder des Leiters einer Station erbaut, damit er öfters ohne zu grosse Beschwerde für sich nach den Eiern sehen kann, dann geht die eigentliche Noth erst an. Die Forellen sind in unsern Wässern auf ein Minimum geschwunden und man ist froh, wenn man endlich einige erlangt hat. Die mir z. B. ins Haus zum Verkauf gebrachten Thiere waren meist matt, hatten zeitweilig schon einige Tage im Halter gestanden und froh Eier zu haben, wurden so viel ausgedrückt, als beim leichten Drucke Eier abgingen. Mathe Fische lassen die Eier dann auch in grösserer Menge gehen und man verunreinigt seine Kästen mit unreifen Eiern von Haus aus. Unsere Bäche sind meist zu klein, um das *Milletsche* Verfahren, die Fische an Bindfäden in den Bach zu hängen, nachzuahmen. Das Beste sind hier jedenfalls Teiche, die nur einen kleinern Umfang haben und leicht abgelassen werden können, was auch hier wiederum nur bis Anfang December gewöhnlich möglich ist, da es gewöhnlich dann noch keinen allzu harten Winterfrost giebt. Da nun aber bei uns die Streichzeit von November bis Februar dauert, so ist die Aufbewahrung in solchen Teichen fast noch das Einzige, was Erfolg verspricht. Wer soll zur spätern Streichzeit im Winter selbst die Forellen aus dem Bache fangen? Scheut sich nicht Jeder vor der Kälte der Gewässer in unserm kalten Klima? Es bleibt demnach nichts übrig, als zur Zeit, wo die Forellen streichen, sie in kleine Teiche zu sammeln und zeitweilig, wenn milde Witterung eintritt, sie dort heraus zu fangen und Versuche des Abstreichens in gewissen Zwischenräumen zu machen.

Endlich bitte ich, dass man auf die Mahnung höre, den Schlamm und die fleckig werdenden oder die weiss gewordenen Eier sofort zu entfernen. Je mühsamer die Leiter der Station oder ihre Leute sind, um so bessere Erfolge wird sie haben. So zog der Herr Förster *Hohlfeld* in Solmsdorf aus einer einzigen Büchse mit circa 200 Eiern gegen 80 Junge. Die grösste Thorheit ist es, die Eier, ohne diese Reinigung vorzunehmen, stehen zu lassen, weil man sich wohl auch einbildet, man müsse die Natur nachahmen und dürfe die Eier nicht stören.

Der Strom des Flusses geht heute auch schneller, wie morgen, es giebt da auch Wechsel und Störung, und es steht Niemand am Bache, der mit einem Dynamometer die Stromkraft regulirt. Ausserdem zeigt es aber zugleich von wenig Kenntniss, wenn man, um die Natur nachzuahmen, die schlechten Eier liegen lässt. Schlechte Eier sind leichter, als gute. Diese sinken, aufgerührt, schnell zu Boden, jene schwimmen und flottiren länger im Wasser herum, ohne sich wieder zu setzen. Dadurch erhält der freie Wasserstrom in der Natur die Kraft, die schlechten Eier abzusondern von den guten. In unsern Brutkästen und Brut-

büchsen ist diess unmöglich, deshalb müssen wir die schlechten auslesen. Sorgsam entferne man also alle Eier, die eben schlecht zu werden beginnen, und versuche hier zuerst den *Milletschen* Kochsalzzusatz in besondern Büchsen, aber im untersten Troge des Apparates, indem man eine kleine Menge Salz von Zeit zu Zeit einstreut. Sieht man im Kasten oder in der Büchse ein weisses oder rothes  $\frac{1}{3}$ " langes tausendfüss ähnliches Insekt, so suche man seiner, eben sowie der jungen im Wasser herumschwimmenden Sangwürmer unter allen Verhältnissen habhaft zu werden. Erstere sind oft schwer zu finden. Leere Eischalen die in den Kästen herumschwimmen, lassen den Feind vermuthen, der oft innerhalb der Eier sich eingebohrt hat und leicht unsern Augen entgeht. Oft entfernt man ihn unbewusst, zum Glück für seine Austalt, mit den weissen Eiern, da er nur in solchen lebt und auch deshalb ist die Reinigung von solchen Eiern anzuzufempfehlen. Die Brutbüchsen sind vor den grösseren Wasserraubthieren durch ihre Deckel geschützt. Auf die Bruttröge lege ich durchlöcheres Zinklech, was allerdings den Apparat um 1 Thlr. etwa vertheuert. Man kann jedoch auch Haarsiehe nehmen, doch sind erstere sicherer.

Was die *Lachse* anlangt, so dürfte die Gegend um Colditz und vor Allem die Zschopau, in der Gegend von Mittweida und Triebstein, sowie die Elbe das Material gewähren, das zur Befruchtung dienen soll. Man bediene sich zur Ansbrütung der Eier unserer Tröge.

Ohne Einvernehmen mit den Müllern, die in der Mulde und Zschopau besonders die Fischer darstellen, und ohne Einvernehmen mit den Fischern lässt sich nichts thun. Je näher der Experimentator diesen Gegenden ist, je näher am Flusse er wohnt, um so zweckmässiger, eignet sich seine Gegend für den Versuch.

#### *Betrachtungen über die Karpfenzucht.*

Die Karpfenzucht ist sicher eine der schwierigsten Aufgaben. Es giebt hier zwei Wege, die Vermehrung durch die natürliche Befruchtung der Fischeier und die durch künstliche. Ich für meinen Theil glaube, es wird hier das Wirksamste eine Nachahmung des Land'schen Apparates in der Weise sein, dass die Herren Fischzüchter einen grossen Kasten von beiläufig 5 Fuss Länge, 6 Fuss Breite und 2—3 Fuss Höhe machen, der an den Seiten durchbohrt ist, oben aber offen sein kann und durch einen Schwimmer etwa  $\frac{1}{4}$  Elle über Wasser gehalten wird, damit die Karpfen nicht über ihn wegschnellen können. In diese Kästen würden alsdann Weidenflechten in solchen Zwischenräumen zusammengesetzt, dass sie etwa 6 Zoll breite Schleussen frei liessen, aber auch so, dass sie etwa nur bis 6 Zoll (je nach der Grösse der Karpfen) an dem Boden herabreichen, und ebenso weit von den schmalen Seiten des Apparates entfernt bleiben. So gestattet man den Karpfen, an Weidenruthen vorbeistreichend, ihren Saamen anzuhängen. Sobald nun

das Streichen im Gange ist, würden mittlere etwa 2—1 Pfund schwere Weibchen und kleinere Männchen in diese Kästen und oben auf das Wasser in den Kästen Teichlinsen oder andere Wasserpflanzen gebracht, damit die Fische auch zu leben haben. Die nicht verzehrten Wasserpflanzen würden zugleich als Anheftpunkte für die Karpfeneier dienen\*). Nach 2—4 Tagen würde man die Karpfen aus ihren Behältern entlassen, was leicht durch an den Seiten angebrachte grössere Schieber möglich wäre, worauf man denselben Kasten oder dieselben Ruthen nochmals mit Streichkarpfen besetzen könnte, da sicher die Streichzeit 8—10 Tage anhält.

Da dies Verfahren das Einfachste, am wenigsten Zeitraubende und leicht von Jedem zu Bewerkstellende ist, so glaube ich, würde es am meisten Eingang finden, und doch schon recht nette Erträge liefern können. Nach Entlassung der Karpfen aus dem Behälter schwämme der Kasten auf dem Strichteiche frei herum, und durch ein Paar Rollen und Seile in einer Entfernung gehalten, die das zeitweilige Nachsehen gestattet. Die Zeit der Ausschlüpfung fällt 2—4 Wochen nach dem Eierlegen, je nach der Temperatur des Wassers, in dem die Karpfen sich finden.

Auch in Teichen, deren Zuflussgräben oder Grenzen mit freiwurzelndem Rohr, gut mit Schilf oder mit ihren Wurzeln frei ins Wasser entsendenden Weiden besetzt sind, wird man bessere Resultate erzielen, als wo nicht hierauf Rücksicht genommen ist. Ein Strichteich bedarf frei im Wasser drehender Pflanzentheile, damit die Eier an dieselben angeheftet werden können; er muss aber auch zur Zeit des Striches möglichst niedrig angespannt erhalten werden, da die Karpfen, wie man beim Hetzen sieht, gern an der Oberfläche der Wasser gehen und ihren Laich anhängen. Steht das Wasser zur Streichzeit hoch, und kommt es bei der Wärme des Juni (in welche Zeit die Brutzeit fällt) zum stärkeren Sinken des Niveaus der Teiche, so würden die Eier gleichsam aufs Trockne gesetzt, und der Strich ist verloren. Wer die künstliche Befruchtung bei Karpfeneiern vornehmen will, der bringe Wasserpflanzen in einen grösseren Kübel oder in ein Fass, und drücke nun die die Eier des Weibchens auf diese Pflanzen. Zu derselben Zeit aber muss ein anderer Gehilfe dem Männchen den Samen auf die abgehenden Eier drücken, so dass womöglich die Producte beider Geschlechter in einem und demselben Momente das Wasser berühren. Grössere nur wenig durchlöchernte Kästen werden hierauf mit diesen Wasserpflanzen erfüllt und in den Teichen an möglichst warmen Stellen gelassen.

---

\*) Man wird hieraus abnehmen, dass nicht bloss die Raubfische etc. die Feinde der Vermehrung der Fische durch Vernichtung der Fischeier sind, sondern die Pflanzenfressenden Fische, welche ihre Eier an Wasserpflanzen hängen, diese Pflanzen verschlingend auch ihre Brut verschlingen und Feinde gegen sich selbst werden.

Hat man warmes Wasser, wie es aus Dampfmaschinen abläuft, zur Disposition, und kann man dadurch dem Wasser künstlicher Brutstellen eine stätige Temperatur von 20—22° R. geben, so ist es jedenfalls gut, sich dieser Einrichtung zu bedienen. Besonders gut eignen sich die aus den Tag und Nacht arbeitenden Maschinen der Bergwerke zu Tage tretenden Dämpfe. Dass aber selbst die Dämpfe der nur bei Tage arbeitenden Maschinen noch recht Erspriessliches leisten, sieht man aus dem Erfolge, der in einem Berliner Etablissement bei Goldfischen erzielt wird. Hier hält der Dampf das Wasser stätig auf einer Temperatur von der angegebenen Höhe. Ich verdanke diese Mittheilung einem hochgestellten Russen, der im April dieses Jahres meine kleine Anstalt besuchte, und mich auf die Benutzung des aus den Harthauer Dampfmaschinen zu Tage tretenden Dampfes aufmerksam machte, dessen Namen aber ich hier zu nennen nicht autorisirt bin.

Eine ähnliche Erfahrung hatte ich Gelegenheit im vorigen Jahre bei einem hiesigen Fabrikanten zu machen. In einem kleinen Bassin, das durch eine Röhre gespeist wird, die durch stärker erwärmten Fabrikraum geleitet ist, wurde von Seiten der Besitzer ein Versuch mit künstlicher Goldfischzucht gemacht, und wirklich einige junge Fische erhalten. Einer dieser Fische machte mir, als ich die kleine Brut sah, noch deshalb besondere Freude, dass es mir gelang, ihn am Leben zu erhalten, obgleich er sich stark bestossen hatte und auf dieser Stelle Algen hervorgewuchert waren, die einen anderen ähnlichen Fisch schon vernichtet hatten. Vorsichtiges Abreiben der Alge, Reinmachen der Wunde und Ueberstreichen mit einer Auflösung von arabischen Gummi stellten das kleine Thierchen her. —

Welche Fische man in einer Gegend besonders ziehen sollte, das haben wir schon einmal angegeben. Es gilt allen jenen nutzenbringenden Arten, die vor Alters und heute noch in ihnen sich fanden und finden.

*Eine letzte Frage, die wir aufzuwerfen haben, ist die: Kann man hoffen, auch in Binnenlande Seethiere zu ziehen, die es nicht gelingt, in Süßwasserthiere umzuwandeln?*

Diese Frage interessirt unser an Salzquellen armes Sachsen wenig; sie dürfte aber in Betracht zu ziehen sein, in Orten, wo, wie in der Provinz Sachsen, die Salzquellen häufig sind, und ein immer noch ziemlich salziges Wasser in die freien Naturwässer abläuft.

Man wird anfangs lächeln, ich glaube es und nehme es auch Niemandem übel, denn ich habe schon oft gesehen, ja selbst es erlebt, dass Sachen belächelt worden, die doch wahr sind und endlich Annahme fanden. So spreche ich es denn auf jene Gefahr hin aus: *Es verlohnte sich des Versuches, die unbenutzt abfließenden Soolen zu Bussins zu sammeln, und Austernbrut in sie überzutragen!* In Sachsen kenne ich eine Quelle bei Zwickau, die der Analyse nach reich an Kochsalz, aber zu schwach zum Salzsieden ist. Vielleicht genügt sie aber, um in ein

Bassin zu dem angedeuteten Versuchen gefasst zu werden. Wenn es gewünscht wird, würde ich später einmal über diese Idee mich weiter verbreiten. Es handelt sich nur um die Wahl des Momentes des Einsatzes der jungen Brut in die Bassins, um die Bestimmungen der Tiefe derselben, des Fütterungsmaterials und der Anbringung von Dingen, an denen sich die Brut befestigen kann. Kennern der Naturgeschichte der Austern ist hiermit schon genug gesagt. *Küchenmeister.*

## Excursion von New-Orleans nach dem Urwald am Rio Colorado in Texas.

Von

Dr. Benno Matthes.

Den 1. August 1853 verliess ich Cincinnati, um einen Ausflug nach Texas zu unternehmen, einem Lande, das selbst in den übrigen Theilen der nordamerikanischen Freistaaten noch ziemlich unbekannt ist.

Nach einer elftägigen Fahrt auf den beiden grössten Flüssen Nordamerikas, ich meine den Ohio- und Mississippi River, erreichte ich das allgemein bekannte New-Orleans, bekannt als die bedeutendste Handelsstadt des Südens, in der fast alle Nationen zu finden sind und alle Sprachen der Welt gesprochen werden. Hier vereinigen sich der Europäer, der Asiate und Amerikaner um, von dem hier in Sklaverei lebenden Afrikaner bedient, nach allen Theilen der Erde freien Handel zu treiben. New-Orleans ist aber auch bekannt durch die die Stadt von drei Seiten umgebenden Swamps oder Sümpfe, welche mit Hülfe des stets schlechten und schmutzigen Wasser führenden Mississippi Rivers, einen vollkommenen Ring um die dicht zusammengedrängte und von 160,000 Einwohnern bevölkerte Stadt bilden. Die Stadt selbst liegt bekanntlich tiefer als die Oberfläche des Mississippi bei gewöhnlichem Wasserstande, wodurch natürlich die Sümpfe niemals ausgetrocknet werden können. Diese Umstände sind wohl unstreitig die Hauptursachen, dass New-Orleans der ungesundeste Punkt in der gesammten Union ist.

Drei Wochen vor meiner Ankunft in New-Orleans brach hier, wie auch in Mobile, Havanna, Vera Cruze und anderen an der Seeküste gelegenen Städten, das gelbe Fieber aus, welches wieder wie gewöhnlich in erstgenannter Stadt am schnellsten um sich griff und die meisten Opfer verlangte. Gerade zur Zeit meiner Ankunft (den 12. Aug. 1853) hatte die Epidemie ihren Kulminationspunkt erreicht. In der