

ÖSTERREICH'S FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ - FRAGEN

20. Jahrgang

Februar/März 1967

Heft 2/3

Dr. Gerhard GRÜNSEID, Pottenbrunn

Forellenzucht im Umlaufverfahren

Einführung.

In den letzten zwei Jahrzehnten finden wir auf allen wirtschaftlichen Gebieten eine Expansion von unvorstellbarer Vielfalt. Auch in der Fischzucht kam man weiter, aber besonders die Rationalisierungsmaßnahmen konnten, verglichen mit industriellen, chemischen oder auch landwirtschaftlichen Erfolgen, nicht Schritt halten.

Über ein halbes Jahrtausend wird Karpfenzucht in Teichen, Gräben oder Bewässerungssystemen betrieben, — naturgegeben — konservativ. Die Fischer und Teichwirte gaben die der Natur abgelaschten, erprobten und auch noch in bestimmten Abwandlungen erfolgreichen Ansichten ihren Kindern und Enkeln weiter, leider aber Neuem gegenüber oft mißtrauisch oder ablehnend.

In durchflossenen Teichen wurde auch die Forelle schon vor hunderten Jahren gehalten. Aber es war die heimische Bachforelle, ein scheues Tier, deckungssuchend, nie voll domestiziert, schwer bis zur Speiseforelle zu füttern.

Vor der Jahrhundertwende kamen nun die ersten Eier amerikanischer Forellen nach Europa. Ohne etwas über die Vielfalt der Rassen-, Farb-, Wachstums- und Laichzeitunterschiede zu wissen, gab man diesem neuen Fisch den Sammelnamen Regenbogenforelle.

Diese Forellen nehmen Futter gierig an, wachsen schneller als unsere heimischen Bachforellen, ertragen höhere Wassertemperaturen und lassen sich auf engstem Raume mästen.

Das Wort „Mast“ scheint aber bei unseren alten Fischern keinen guten Klang gehabt zu

haben, und es wurde überhaupt alles Züchterische in einen Topf geworfen: Eigewinnung, Befruchtung, Aufzucht, selbst bloße Fischhaltung und Mast faßte man im allgemeinen Sprachgebrauch unter dem Sammelbegriff „Fischzucht“ zusammen.

„Zucht“ ist aber etwas Spezielles, Zucht setzt ein Zuchtziel voraus: Ganz bestimmte Eigenschaften der Elterntiere sollen gefestigt oder verbessert werden. Durch sorgfältige Auswahl müssen aufgetretene Mutationen erkannt und damit „neuartige“ Nachkommen ausgelesen werden. Dieser Weg wird bei Forellen erst seit kurzem und nur von wenigen Züchtern beschritten.

Allgemeines über Forellenzucht.

Naht die Laichzeit, fängt der Forellenzüchter die mit Eiern prall gefüllten Rogner und die schlanken, mit Kieferhaken gezierten Milchner aus den freien Gewässern; früher mit Reusen und Netzen, heute meist elektrisch. Nach der Trennung der Geschlechter erfolgt die Sortierung nur mehr nach der Laichreife der Fische. Fühlt sich der Leib der Mutterforelle weich an, so weiß der Fachmann, daß sich die netzartige Haut um die Geschlechtsprodukte aufgelöst hat und die fast erbsengroßen Eier frei und reif in der Leibeshöhle liegen. Durch mäßigen Druck und geübtes Streichen des Rogners perlen dann die gelblich bis orangeroten Kügelchen in bereitgestellte Schalen. Dann werden die Spermien einiger Milchner beigefügt, Eier und „Milch“ vermischt und erst dann Wasser beigefügt. Bei sorgfältiger Manipulation sind Befruchtungserfolge über 90 Prozent die Regel.

Die Planlosigkeit bei der künstlichen Aufzucht (die Herkunft der Elterntiere wurde oft nicht beachtet) war in dem dadurch entstehenden Vermischungsprozeß bei den in unzähligen Farb- und Zeichnungsvarianten, aber in keinen echten Artunterschieden differierenden Bachforellen nicht besonders schwerwiegend. Für die Herauszüchtung erbgefestigter Stämme mit bestimmten, erwünschten Eigenschaften und Erscheinungsformen war diese Methode aber ungeeignet.

Wenn wir in einem zu einfachen Übersetzungsversuch die vielen amerikanischen Forellenarten und Untergruppen der „rainbowtrout“ allesamt als Regenbogenforellen bezeichnen, so dürfen wir nicht übersehen, daß auch hier mannigfaltige Unterschiede in Färbung, Körperbau, Beschuppung, Schnellwüchsigkeit, Standorttreue, Laichzeit usw. bestehen. Der Mensch aber, der alle Geschöpfe von seinem Standpunkt der Nützlichkeit aus beurteilt, erkannte bald, daß die Regenbogenforellen einige Vorteile gegenüber der Bachforelle haben: Sie ertragen höhere Wassertemperaturen, stellen bescheidenere Ansprüche an Sauerstoffgehalt und Wasserqualität, nehmen vor allem Kunstfutter schon im Brutstadium besser an und zeigen eine enorme Schnellwüchsigkeit. Aber diese Vorteile zeigten sich innerhalb der ganzen Gruppe der „Regenbogenforellen“ nur ungleichmäßig, da ja Zucht im eigentlichen Sinne nicht betrieben wurde.

Endlich befaßten sich aber Männer, wie Dr. Quirll, sowie Zuchtanstalten vor allem in Dänemark, Deutschland und Schweden wie auch in Österreich (als Beispiel die „Purpurforelle“ Hagers) mit Züchtungsversuchen von bestimmten Regenbogenforellen-Stämmen. Dabei waren die Hauptziele: Schnellwüchsigkeit, maximale Mastfähigkeit, Krankheitsresistenz, Kleinschuppigkeit, schöne Färbung und Konstanz einer erwünschten Laichzeit. Teilen wir nämlich die Regenbogenforelle in Früh-, Normal- und Spätlaicher ein, so sollte der herausgezüchtete Stamm auch weiterhin seine Laichzeit beibehalten. Nach Greenberg ist die Laichzeit u. a. durch Licht (Dauer, Intensität) beeinflussbar, und wir werden diese Regulierung in Zukunft nutzen müssen, um wirklich zu

vorberechneten Zeitpunkten verlässlich Laichmaterial gewinnen zu können!

Teilen wir die drei Laichzeiten der Regenbogenforellen grob ein, ohne auf die vielfältigen Varianten einzugehen, so können wir etwa sagen:

Frühlaicher	vor dem 15. Jänner
Normallaicher	Feber, März, April
Spätlaicher	Mai, Juni.

Natürlich wäre hier noch weiter ins Detail zu gehen mit „Extrem-früh“ oder „Extrem-spät“ usw., aber für meine Ausführungen möge die grobe Einteilung genügen.

Sicher ist, daß die meisten Forellenzuchtanstalten bisher mit Frühlaichern wenig anfangen konnten, denn die schon im Dezember schlüpfenden und einige Wochen danach freßfähigen Fischchen fanden in ihren Brutwannen oder Trögen Wassertemperaturen vor, in denen sie nur schwer existieren konnten. Unter 8° C können diese Regenbogenbrütlinge nämlich nicht mehr richtig verdauen.

Für die gesamte Ei- und Fischentwicklung spielt aber die *Wassertemperatur* bekanntlich eine integrierende Rolle, die sich innerhalb der biologischen Grenzen — bei tieferen Werten bremsend, bei höheren beschleunigend — auswirkt.

Abhängigkeit: Wassertemperatur — Entwicklung.

Wie enorm verschieden z. B. das Entwicklungstempo von Regenbogenforellen-Eiern bei verschiedenen Temperaturen ist, zeigt die nachfolgende Tabelle:

Temperatur	Zeit von der Befruchtung bis zum Schlupf
3.5°	100 Tage
6°	61 Tage
9.5°	30 Tage
14°	21 Tage

Bei 14° C Brutwassertemperatur sprengt der Embryo also schon in einem Drittel der Zeit die Eihülle, als bei 6°. Bei 14° C geht alles in Ordnung und die Brut ist einwandfrei, wir

finden hier optimale Bedingungen. Dauert die Aufzehrung des Dottersackes bei tiefen Wassertemperaturen drei bis sechs Wochen, so nimmt das Fischchen bei 14° C schon nach acht bis neun Tagen Futter auf — der Dottersack ist verschwunden, die kleine Forelle steht auf Raub und braucht Futter —, aber wie gesagt nur bei einer höheren Wassertemperatur. —

Nehmen wir aber nun nochmals, um den Vergleich deutlich herauszustellen, das Beispiel der Entwicklung bei normalen Temperaturverhältnissen:

Bei einer frühlaichenden Forelle: das Schlüpfen etwa zwischen Weihnachten und Neujahr, der Dottersack wird bis Ende Jänner, Anfang Feber aufgezehrt. Draußen liegt Schnee und Eis, nur kleine Nährtiere und die Wassertemperatur des unter einer Eisdecke glucksenden Bächleins ist selbst nahe dem Gefrierpunkt. Bei dieser Temperatur ist aber der Stoffwechsel bei „Kaltblütern“ so weit reduziert, daß selbst bei gutem Nahrungsangebot die Fische kaum fressen und verdauen können! Das bleibt etwa so bis März, April, dann beginnt die Erwärmung des Bachwassers. Erst jetzt kann die Nahrung gut verdaut werden, erst jetzt deckt auch die Natur den Tisch für die Forellenbrut reichlicher!

In unseren Breiten liegt die Durchschnittstemperatur der Quellen zwischen 7.5 und 8.5° C. Im Winter kühlt der rinnende Bach oder Fluß aus, im Sommer erwärmt sich das fließende Wasser. Dazu kommen noch die täglichen Temperaturschwankungen je nach der Witterung. Im Fluß gehen die Schwankungen sehr langsam vor sich, im kleinen Bach und im flachen Teich aber wesentlich rascher. Ein Gewitterregen, ein scharfer, kalter Wind, und das Wasser kühlt ab: Sofort reagieren die Forellen! Am Vortag noch freßgierig, heute lustlos. Das einfachste wäre es also, nach dieser Erfahrung das Teichwasser zu erwärmen; dazu aber eine Rechnung:

In meiner Pottenbrunner Anstalt pumpe ich zusätzlich Tag und Nacht zu dem vorhandenen Fließwasser 100 Liter/Sek. Das Pumpwasser hat rund 8° C.

Um diese Temperatur zu verdoppeln, würde ich 800 Sek. Cal. brauchen, das sind im Tag rund 70 Millionen Calorien. Der Heizstrom

dazu würde täglich (theoretisch ohne Wärmeverlust) rund S 48.000,— kosten.

Vor solchen Zahlen ist es nur zu verständlich, daß Praktiker kapitulierten, obwohl das Wasserwärmen bei geringem Wasserbedarf auch schon in der Praxis Anwendung findet: (Hechtaufzucht in Kreuzstein und Starhemberg; Karpfenmast im Aquarium in Hamburg; Hecht- und Zanderbruthaus in Dynjes, Ungarn, usw.).

Größere Wassermengen sind also kommerziell-rentabel nicht zu heizen.

Die Lösung dieses Problems, fast ein „Ei des Columbus“, heißt: Umlauf statt Durchlauf. Umlaufendes Wasser ist leichter auf seiner Temperatur zu halten, sogar mit einem relativ geringen Calorien-Aufwand, wenn das gesamte Zirkulationssystem gut gegen die Außentemperatur isoliert ist.

So entstand das

Umlaufverfahren.

Wir begannen in Pottenbrunn vor neun Jahren mit den Versuchen in Aquarien, nicht nur, indem wir Fischeier bei verschiedenen Temperaturen erbrüteten, sondern in denen wir spezielles Gewicht darauf legten, diese Temperaturen möglichst konstant zu halten.

Beginnend bei 19° — 18° — 17° C und von unten her von 9° — 10° — 11° C Wassertemperatur wurden Eier und Brut erprobt; freilich beförderten wir dabei viele der Fischchen ins Jenseits.

Als wir aber schließlich den Temperaturbereich eingeengt hatten, der die schnellstmögliche Entwicklung mit den geringsten Einbußen erbrachte (13—14° C), waren die Erfolge phänomenal: Herbstsetzlinge mit 20 bis 22^{1/2} cm!

Ein Herbstsetzling mit 10 bis 12 cm gilt als gut gediehen und wird von Anglersportvereinen gelobt. Dort, wo kalte Gebirgsbäche mit Frühsommer-Schmelzwässer für die Forellenzucht in die Teiche geleitet werden, bleiben die Setzlinge noch wesentlich kleiner und kommen oft sogar nur auf 5 bis 7 cm Länge. Noch frappanter ist der Gewichtsunterschied, denn ein Setzling wiegt:

mit 5 cm	1,2 Gramm
mit 10 cm	10,0 Gramm
mit 20 bis 22 cm	80 bis 100 Gramm!

Allerdings waren es natürlich nur geringe Mengen von Fischen, von denen jeder durch Pflege, Reinigungsarbeiten, Beobachtungszeit und — im Vergleich zur geringen Stückzahl der Setzlinge — aufwendigen, technischen Einrichtungen ein Vielfaches des Marktpreises kosteten.

Eine Frage allerdings war noch offen: wie wird sich der übergroße Setzling im Freiwasser verhalten? Ich komme im nächsten Kapitel noch genauer darauf zu sprechen.

Jedenfalls konnten wir nun nach sechsjährigen Vorarbeiten durch die stets positiven Ergebnisse zum Großversuch, schließlich zur Großproduktion übergehen.

Wenn ich dauernd von „wir“ spreche, dann deshalb, weil die Bewältigung all der kleinen und großen Probleme als Gemeinschaftsarbeit angesehen werden muß. Beobachtungen und Verbesserungen, neue technische Einrichtungen, für die es keine Vorbilder gab, entstanden mit und durch mein ausgezeichnetes Arbeitsteam der Fischzucht Pottenbrunn; chemisch-biologische Ratschläge erhielt ich

von Mitarbeitern der Bundesinstitute in Scharfling und Kaisermühlen, dem Hygieneinstitut Wien, aber auch Techniker der Kühlungs-, Heizungs-, Pumpen- und Filterbranche sowie Anregungen in- und ausländischer Fischzucht-Kollegen halfen mir weiter.

Forellen werden in Zukunft in Hallen gezüchtet!

Der Weg bis zur neuen, 62 m langen und 2 Etagen umfassenden Halle in Pottenbrunn war nicht leicht, aber auch in anderen Ländern, sogar in den USA ist dies nicht anders, wie mir die aufgefundene Patentschrift Nr. 2, 944. 513 vom 12. Juli 1960, von Herrn Donald O. Keely zeigte:

Er beschrieb dort unter „Apparatus for fish culture“ seine kleine Brutanstalt, deren wenige Tröge in einem Berggewölbe untergebracht sind, durch dessen Isolation die Temperatur von im Kreislauf gepumptem Wasser konstant bleibt. Auch Keely beschreibt das hervorragend schnelle Wachstum seiner Regenbogenforellen; aber in keiner Fachzeitschrift konnte ich bisher eine Erwähnung seiner für die Praxis zwar etwas komplizierten,

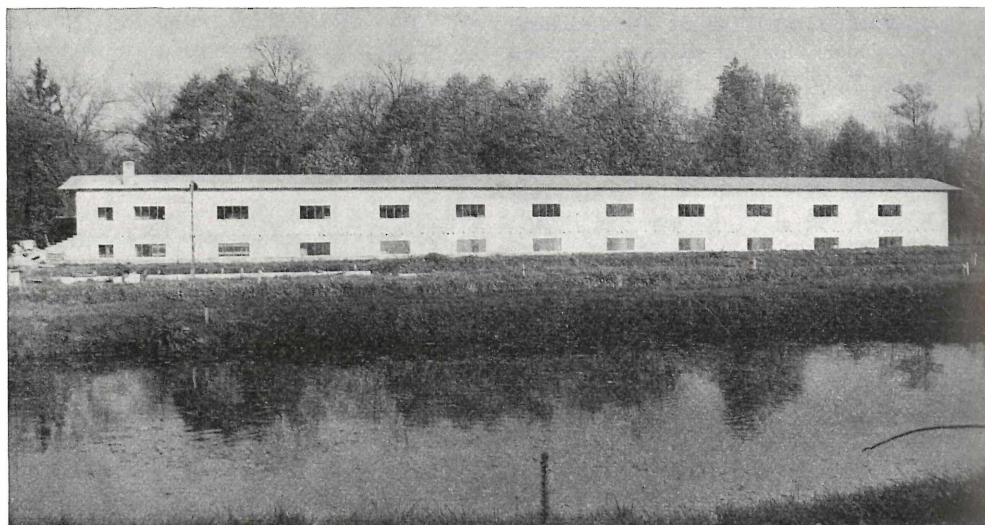


Abb. 1: Umlauf-Bruthaus der Fischzucht Pottenbrunn:
Es beinhaltet:

- 1 Eierbrütungsraum, 3 Brutfütterungshallen, 1 Labor, 1 Fertigungswerkstätte für Glasfibrerträge, die Heizanlage, 1 Garderobe, Filter- und Pumpenabteilungen.

aber doch grundlegend neuen Erkenntnis lesen.

Mit Ausnahme der Filter ist das Verfahren technisch gar nicht so kompliziert:

Niederdruckpumpen saugen aus einem Behälter das gereinigte Wasser an und pumpen es in eine Verteilerrinne im selben oder oberen Stockwerk. Unter der Rinne stehen zur

anderen technischen Einrichtungen, vor allem die Thermostatheizung mit allen Installationen, sowie Filter, sind für Klein- und Mittelanlagen zu teuer.

Trotz aller Schwierigkeiten: Die Möglichkeiten und die bereits erzielten Resultate rechtfertigen den bisher geleisteten Kraft- und finanziellen Aufwand, denn es entstand:

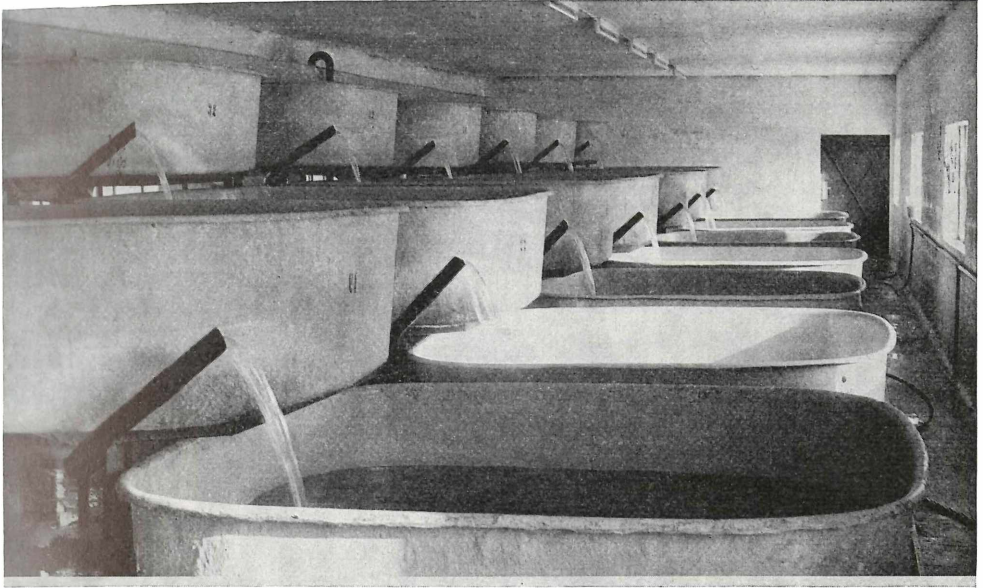


Abb. 2: Anordnung der Zuchtwannen für die Brutfütterung

besseren Raumausnutzung stufenförmig Tröge. Das Wasser fließt in Kaskaden von einem Trog in den anderen. Bei uns wird es durch drei Glasfibrerträge (210 x 210 x 60 cm) geleitet, die wir uns selbst herstellen. Vom untersten Trog gelangt das Wasser in eine Auffangrinne, von dort zu den Filtern und gereinigt wieder in den Pumpen-Ansaugbehälter.

Sie sehen hier die kleinste Halle mit 21 Trögen zur Brut- und Setzlingsfütterung. Weitere 69 Tröge werden noch in den beiden größeren Hallen installiert, und für die Erbrütung stehen in dem kleinsten Brutraum 104 flache Eternitwannen zur Verfügung.

Leider muß die Anlage etwas platzaufwendig sein. Unsere Umlaufpumpen verbrauchen zwar erstaunlich wenig Energie, aber alle

Ein in seinem Wachstumsablauf neuer Fisch:

Nun galt es noch die Frage zu lösen, deren eindeutige Klärung die Voraussetzung für den Sinn aller weiteren Arbeit darstellte:

Sind Fische, die so besonders gehätschelt, ja in fast sterilen Verhältnissen gehalten werden, nicht später fürs Freiwasser zu anfällig und damit unbrauchbar?

In selbst durchgeführten Infektionsversuchen zeigte sich einwandfrei, daß der gutgenährte, durch keine vorangegangene Krankheit geschwächte Fisch widerstandsfähiger und resistent gegen Krankheit ist! (Schließlich wird auch ein Kind keinesfalls lebensfähiger, wenn es mangelhaft ernährt wurde und

mehrere Verkühlungen und Infektionskrankheiten im Säuglingsalter durchmachte.)

Auch in der Hallenaufzucht sterben die Schwächlinge, aber alle brutdezimierenden Schädlinge, wie Reiher, Eisvögel, Ringelnattern, Frösche, Spitzmäuse, Gelbbrandkäfer usw., sind ausgeschaltet; ebenso die Krankheiten, die im Teich mit der Naturnahrung durch Wassergeflügel und Schnecken eingeschleppt werden. Aber vor allem sind die in Teichen überhaupt unbeeinflussbaren Temperaturschwankungen ausgeschaltet. Jeder Teichwirt weiß, wie sehr seine Regenbogenbrut gefährdet ist, wenn die Wassertemperatur im Frühjahr dauernd um die kritischen 8°C schwankt. Nachtfröste, Sonnenerwärmung, Schneegestöber und wieder heiteres Wetter können hier schwer zu schaffen machen.

Die Probemessung am 14. Mai ergab bei den Hallenbrütlingen ein Durchschnittsgewicht von 1,23 Gramm, die Freilandbrut hatte 0,29 Gramm, also ein Viertel des Gewichtes ihrer Geschwister des gleichen Abstriches.

Zusätzlich müssen aber auch noch die Verluste berücksichtigt werden: In den Freilandbecken traten zweimal Infektionskrankheiten auf, die zu Verlusten führten; sie mußten durch Bäder gestoppt werden.

In der Halle ging die Entwicklung ohne Störung und fast verlustlos vor sich.

Noch wichtiger erscheint aber der weitere Abwachsverlauf: Alle Fischchen wurden in ähnliche Teiche versetzt: Aus der Halle 142.500 Stück von 5 cm Länge, aus den Freilandtrögen 80.200 von 3,5 cm.

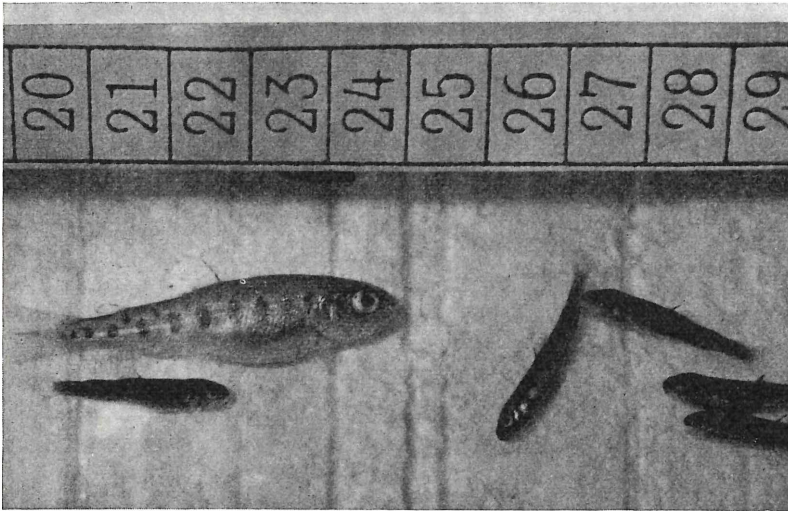


Abb. 3:
Mai-Brut normal
und im konstant
temperierten
Umlaufverfahren
vorgestreckt.

Ein kleines Beispiel aus einem Versuch im Jahre 1965 mit 300.000 Regenbogenforellen-Eiern.

150.000 Eier wurden in Quellwasser, das durch längeres Rinnen auf 3 bis 6°C abgekühlt war, erbrütet, das gleiche Material im Umlaufverfahren bei konstanten 14°C .

Die im Quellwasser erbrüteten Fischchen erlangten ihre Freßreife im April und wurden in Freilandbecken versetzt. Die im Umlaufverfahren erbrüteten Fischchen blieben in der Halle.

Die Fischchen aus der Halle wuchsen stark auseinander, so daß eine öftere Sortierung notwendig war. Die Verluste waren weiterhin gering, denn die sehr robusten 5-cm-Fischchen nahmen sofort Futter an und die Wachstumskurve stieg ohne Schwankungen weiter: Die Herbstsetzlinge hatten $16\frac{1}{2}$ bis 22 cm mit einem Durchschnitt von 18,2 cm!!

Zur gleichen Zeit vermaßen wir die Setzlinge der Kontrollgruppe. Sie waren zwar recht gut gediehen, denn das verwendete Quirl-Eimaterial ist ausgezeichnet, die Durch-

schnittslänge betrug aber nur 10,3 cm, trotz bester Fütterung und obwohl die großflächigen Teiche in Pottenbrunn für Regenbogenforellen wirklich günstig sind.

Die Ergebnisse seien der Deutlichkeit halber noch einmal gegenübergestellt:

und anderen Fischarten, die nicht mit künstlichem Futter aufgezogen werden können, brachte diese Kühlungsmethode wirkliche, echte Erfolge (u. a. nach Prof. Einsele).

Auch bei der Regenbogenforelle wurde und wird diese Verzögerungstaktik angewendet,

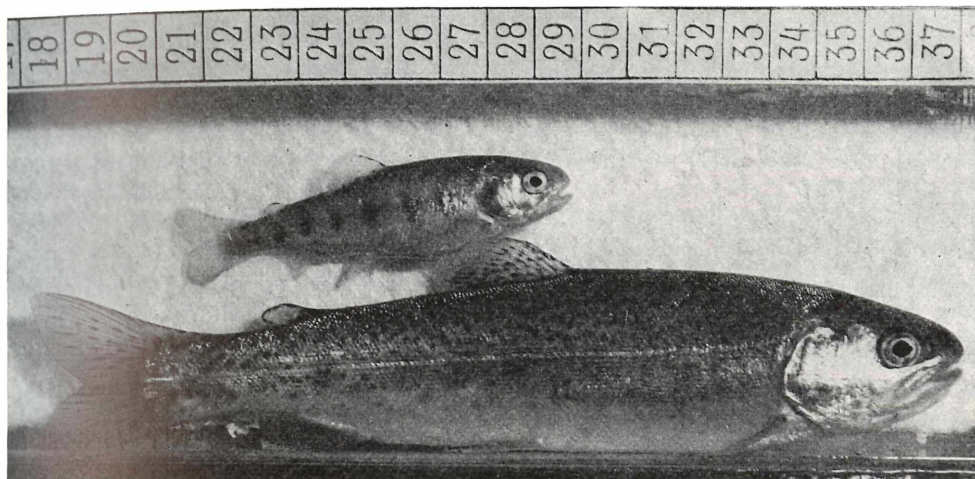


Abb. 4: Herbstsetzlinge vom selben Abstrich aus der normalen Teichaufzucht und aus dem Umlaufverfahren.

Gute Anfangsentwicklung bei 14° C
Konstanttemperatur

18,2 cm

70 Gramm

Geringe Verluste

Unbeeinflussbare Entwicklung durch schwankende Wassertemperaturen

10,3 cm!

11 Gramm!

Hohe Verluste!

womit man sich aber des größten Vorteils beraubt: des frühen Freß- und damit des Wachstumsbeginnes.

Kalt- und Warmerbrütung.

Mannigfaltige und erfolgreiche Versuche in der Brütlingsproduktion werden auch in entgegengesetzter Richtung geübt: die Entwicklung der Eier bzw. Brütlinge durch Kühlung zu verzögern.

Kühlwasser aus vereisten Bächen oder flächenvergrößernden Vorrichtungen, über die man bei winterlichen Temperaturen das Erbrütungswasser zu den Eiern laufen ließ, waren leicht zu beschaffen.

Durch diese Verlängerung der Entwicklung wird der Zeitpunkt des Freßbeginns so weit hinausgeschoben, daß die Fischchen im freien Wasser, z. B. in Seen, Plankton und somit einen gedeckten Tisch finden. Bei Reinanken

Schon bei der Erbrütung sehen wir, daß wir der Natur zwei Monate „abluchsen“ können, ferner durch das rasche Aufzehren des Dottersackes nochmals einen Monat und sind damit schon um drei Monate voraus! Drei Monate voraus heißt aber, daß unsere Regenbogenforellen-Kinder bis zum Mai bereits 120 Tage gefressen haben und 5 cm lang sind. Welcher Start für den Teichwirt! Wo die Drehkrankheit zu finden ist, hat der Züchter nun einen Fisch in der Hand, der ohne Infektion bereits die Verknorpelung der Schädelpartien soweit abgeschlossen hat, daß der Erreger der Drehkrankheit nicht mehr wirksam werden kann. Unsere Zuchtregel sagt, daß bei einem Brütling von 100 Tagen bereits die große Infektionsgefahr vorüber ist und die Mai-Juni-Setzlinge sind bereits 120 Tage in Fütterung!

Solche 5-cm-Fischchen sind aber auch für den Besatz der Freigewässer wertvolle, jetzt durch Massenproduktion auch billige Jungsetzlinge, die nun die gesamte Vegetationsperiode im freien Gewässer vor sich haben und nicht erst, wie früher, etwa ab Juli in dieser Größe ausgesetzt werden müssen.

Die Vorteile des 5-cm-Setzlings sind:

Für den Teichwirt neben dem zwölffachen Startgewicht gegenüber dem eben freßfähigen Brütling, daß dieser 120-Tage-Fisch auch praktisch nicht mehr durch die Drehkrankheit gefährdet ist.

Für Fließwasserbewirtschaftler: Jungsetzlinge bereits im Mai, extrem große Herbstsetzlinge, die fast an Zweisömmere herankommen und kaum mehr durch Aitel und größere Forellen gefährdet sind.

Für die Zucht: Neue Stämme mit bestimmten Eigenschaften können nun einfacher herausgezüchtet werden, sei es unter besonderer Berücksichtigung von Schnellwüchsigkeit, Mastfähigkeit oder Standorttreue, da durch weit geringere Verluste auch teuerstes Eimaterial trotzdem noch billig kommt.

Für die Mast: Die Möglichkeit, Speiseforellen in einjährigem Umtrieb zu erzeugen, falls die Vorwüchser im Herbst mit 21 bis 22 cm und einem Gewicht von rund 110 Gramm vor den ersten Nachfrösten aus dem Teich wieder in Hallen versetzt werden und unter idealer Konstanttemperatur „fertig“-gemästet werden.

Interessenten für weitere Details mögen sich direkt an den Autor, unter der Adresse A-3140 Pottenbrunn, NÖ., wenden.

Hans ACHLEITNER, Mattighofen

Zweierlei Maß für Forelleneier

Es ist wohl allen Salmonidenzüchtern bekannt, daß die Größe von Forelleneiern stark schwanken kann. Ebenso bekannt dürfte auch sein, daß große, schwere Zuchtforellen, gleich ob Bach- oder Regenbogenforellen, größere Eier haben. „Diese Eier sind so groß wie kleine Kirschen“ behaupten viele Züchter stolz von den Laichprodukten ihrer Fische.

Dieser deutliche Unterschied in der Größe von Forelleneiern ist auch meßbar. Die Eierleistung von Forellen, in Litern gemessen, ist bei großen und kleinen Forellen hingegen praktisch immer gleich: 1 kg laichreife Rogner haben im Durchschnitt immer 0,25 l Eier. Diese Leistung kann bei weniger wertvollen Rognern wohl auf 0,20 l sinken, auch bei den besten auf 0,30 l ansteigen, der Durchschnitt liegt jedoch ziemlich genau bei 0,25 l.

Um diese Gegebenheiten besser zu illustrieren, nehmen wir als Beispiel an, daß 2.000 kg Rogner vorhanden sind und somit rund 500 l Eier liefern können. Um zu 2.000 kg leistungsfähigen Rognern zu gelan-

gen, muß man aber mindestens 4.000 kg Zuchtforellen haben, also Laich-Rogner, Milchner und noch jungfräuliche Rogner.

Das Litermaß für Eier ist gleich objektiv, wie das Kilomaß für Brut. Wie sehr hingegen die Stückzahl schwanken kann, sei im folgenden gezeigt:

500 l Eier Gr.	6.000 per l	= 3.000.000 Stk.
500 l Eier Gr.	8.000 per l	= 4.000.000 Stk.
500 l Eier Gr.	10.000 per l	= 5.000.000 Stk.
500 l Eier Gr.	12.000 per l	= 6.000.000 Stk.
500 l Eier Gr.	14.000 per l	= 7.000.000 Stk.

Die Stückdifferenz zwischen 3.000.000 und 7.000.000 Eiern zeigt, daß das Maß pro 1.000 eigentlich keine gerechte Bewertung ergibt. Die Produktionskosten für 3 Millionen große Eier und für 7 Millionen kleine Eier sind nämlich praktisch dieselben.

Vor einigen Jahren sind in Österreich die Produktionskosten für den Liter Forellenlaich mit 500,— S angenommen worden. Diese Kosten sind wohl in den letzten Jahren ziem-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Grünseid Gerhard

Artikel/Article: [Forellenzucht im Umlaufverfahren 21-28](#)