

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 47 (1896)

Artikel: Einiges über künstliche Fischzucht
Autor: Fankhauser
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-763235>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Einiges über künstliche Fischzucht.

Von Dr. Fankhauser.

Auch wenn man unter künstlicher Fischzucht nur die Gewinnung, Befruchtung und künstliche Ausbrütung des Fischeies, nicht aber die weitere Aufzucht des Fisches in Teichen versteht, so kann doch eine forstliche Zeitschrift kaum der Ort sein zu einer *einlässlichen* Behandlung dieses Stoffes.

Anderseits aber darf man annehmen, dass dieser Gegenstand jeden Naturfreund einigermaßen interessiere und dass, besonders heutzutage, wo Wald und Fischerei so häufig mit einander in Beziehung gebracht werden, einige kurzgefasste Mitteilungen über die künstliche Erbrütung von Fischeiern auch unsern Lesern nicht unwillkommen seien. Dabei soll, um nicht zu lang zu werden, einzig unser wichtigster und edelster Fisch, *die Forelle*, Berücksichtigung finden und über deren Ausbrütung in *kleinern Brutanstalten* nur wirklich Bewährtes und Erprobtes empfohlen werden. Unter kleinen Brutanstalten wären solche zu verstehen, die in einem Winter etwa 40—60,000, allerhöchstens 80—100,000 Fischeier ausbrüten.

Abgesehen von der mehr oder weniger sorgfältigen Pflege der Brut sind es namentlich zwei Faktoren, welche den Erfolg bedingen, nämlich die Beschaffenheit des Wassers und die Güte der verwendeten Brutapparate.

I. Das Brutwasser.

Es ist, wie uns vielfache Erfahrung lehrt, durchaus nicht überflüssig, hier einleitend zu bemerken, dass sich die künstliche Erbrütung von Fischeiern mit dem natürlichen Vorgang bei deren Entwicklung im Freien nicht in Widerspruch setzen darf, sondern den für diese geltenden Naturgesetzen unterordnen muss. Hieraus folgt zunächst, da die Forelle stets in luftreichem, mehr oder minder reinem, fließendem Wasser laicht, dass man ebenfalls *luftreiches, möglichst reines, fließendes Brutwasser* verwenden soll. Das Wasser beinahe jedes nie versiegenden, guten Brunnens dürfte diesen Bedingungen entsprechen. Bachwasser besitzt, wo einigermaßen Gefäll vorhanden ist, zwar genügenden Luftgehalt, fließt jedoch stets zeitweise trübe, in Folge dessen sich auf den Eiern

und dem Boden der Brutapparate Schlamm absetzt. Durch letzteren wird die Entwicklung der aus dem Ei geschlüpften Fischchen wesentlich beeinträchtigt und ein zeitweise übermässig starker Abgang verursacht. Mit Hülfe von Filtern kann man zwar das Wasser reinigen, doch bedarf es hierfür einer sehr sorgfältigen Anlage der Filtrier-Vorrichtung, wenn dieselbe wirklich gut funktionieren soll.

Die andere, nicht minder in Betracht fallende Eigenschaft des Wassers ist dessen *Wärmegrad*. Um die Bedeutung dieses letztern für die Ausbrütung von Fischeiern richtig zu würdigen, muss vor allem die Thatsache berücksichtigt werden,

dass bei der Forelle die Laichzeit um so früher eintritt, je tiefer die Temperatur des betreffenden Gewässers im Winter sinkt, und um so später, je wärmer dieses Wasser bleibt.

Es dürfte diese Erscheinung wohl im Zusammenhange stehen damit, dass je mehr sich ein Wasserlauf im Winter abkühlt, um so mehr derselbe im Sommer sich erwärmt und um so mehr durch die hohe Temperatur die Ausbildung der Fortpflanzungselemente, der Milch und des Rogens, beschleunigt wird. In der That kann man denn auch beobachten, dass in unsern grössern Flüssen, deren Wasser sich in einem flachen, steinigen Bett ausbreitet und in der zweiten Hälfte des Winters nur noch 1 oder 2° C. Wärme aufweist, der Laich schon im Oktober, mitunter sogar bereits zu Ende September beginnt, während umgekehrt in den Quellbächen mit 8 und 10° C. niedrigster Temperatur die Forelle erst im Januar oder Februar, mitunter wohl auch gar noch im März, zur Fortpflanzung schreitet.

Dieser einen Erscheinung ist aber entgegenzuhalten, dass die *Entwicklung von Forellenbrut*, vom Einlegen des Eies bis zum Eintritt des geeignetsten Zeitpunktes für das Aussetzen des jungen Fischchens ungefähr dauert:

bei einer durchschn. Wassertemperatur von	2° C.	ca.	260 Tage,
" " "	"	"	6° " " 130 "
" " "	"	"	10° " " 70 "

Wenn sohin der Mutterfisch in kaltem Flusswasser im Monat Oktober, im warmen Quellbach aber erst im Monat Januar dem Laichgeschäft obliegt, so tritt nichtsdestoweniger in beiden Fällen dasjenige Entwicklungsstadium, in dem die jungen Fischchen die Dotterblase grösstenteils absorbiert, d. h. das bei der künstlichen

Erbrütung zur Aussetzung geeignetste Alter erreicht haben, ungefähr zur gleichen Zeit ein, nämlich zu *Ende April oder Anfang Mai*.

Dass dieser Zeitpunkt für das weitere Fortkommen der ausgesetzten jungen Fischchen der günstigste sei, springt in die Augen, wenn man bedenkt, dass:

1. infolge des wiedererwachten tierischen Lebens den jungen Forellen zu dieser Jahreszeit an kleinen Wassertieren und Insekten überaus reichliche Nahrung geboten ist;
2. aus dem nämlichen Grunde zu dieser Zeit auch die alten Fische den Tisch gedeckt finden, wie wohl sonst nie während des ganzen Jahres und sie deshalb weniger Veranlassung haben, sich an der frisch ausgesetzten, unbeholfenen Brut zu vergreifen, als dies etwa im Februar oder März, wo sicher auch bei den Wasserbewohnern Schmalhans Küchenmeister sein wird, der Fall wäre;
3. die infolge der Schneeschmelze alljährlich eintretende Wassergrosse und -Trübung der erst zu Ende April ausgesetzten Brut nicht mehr verhängnisvoll wird, wie bei früherem Aussetzen.

Wenn aber aus diesen Gründen beim *natürlichen* Laichgeschäft die Entwicklung der jungen Forellen verzögert wird, so darf man nicht bei der künstlichen Fischzucht das Gegenteil thun, indem man die im Oktober gewonnenen Eier in warmes Quellwasser einlegt, und alsdann genötigt ist, die jungen Tierchen schon im Februar oder März dem freien Wasser zu übergeben.

Bekanntlich ist nun aber gutes Quellwasser, ausser in Hochlagen, im Winter gewöhnlich relativ warm; selten sinkt seine Temperatur bei ganz frostsicherer Leitung unter 8—10° C. Die beiden Forderungen, dass das Brutwasser vollkommen rein und doch kalt sein solle, stehen somit zu einander in einem gewissen Gegensatz; sie schliessen sich gegenseitig mehr oder weniger aus und finden sich deshalb in der Natur sozusagen nie mit einander vereinigt. Es muss daher entweder eine künstliche Reinigung oder aber eine *künstliche Abkühlung des Brutwassers* erfolgen. Die letztere ist einfacher und sicherer, daher im allgemeinen vorzuziehen; sie kann in verschiedener Weise stattfinden:

Entweder leitet man das Wasser in einen flachen Stein- oder Cementtrog, in welchem die Winterkälte möglichst ungehindert auf dasselbe einwirken kann,

oder aber, man führt das Wasser mittelst Eisenröhren in mehrfachen langen Windungen durch einen kalten Bach, einen Teich oder auch nur einen offenen Kühltrog, damit es die Temperatur dieser kältern Umgebung annehme.

Es braucht wohl nur angedeutet zu werden, dass der Wasserdurchfluss mittelst Hahnen muss reguliert werden können, und dass die Leitung vor der Möglichkeit des vollständigen Eingefrierens sorgsam zu schützen ist.

II. Der Bruttrog.

Während die mit Bezug auf Beschaffenheit des Brutwassers zu stellenden Forderungen als unabweisbare zu betrachten sind, hat der Fischzüchter bei der Wahl der Brutapparate grössere Freiheit, indem von den gebräuchlichen Bruttrögen die meisten mehr oder weniger vollkommen ihren Zweck erfüllen und selbst ganz primitive Einrichtungen mit durchaus befriedigendem Erfolg zu benutzen sind, sobald man es an der nötigen Pflege nicht fehlen lässt. Freilich fällt dieser letztere Punkt für den eine Brutanstalt Besorgenden wegen Schnee, Nässe und Kälte recht fühlbar in Betracht.

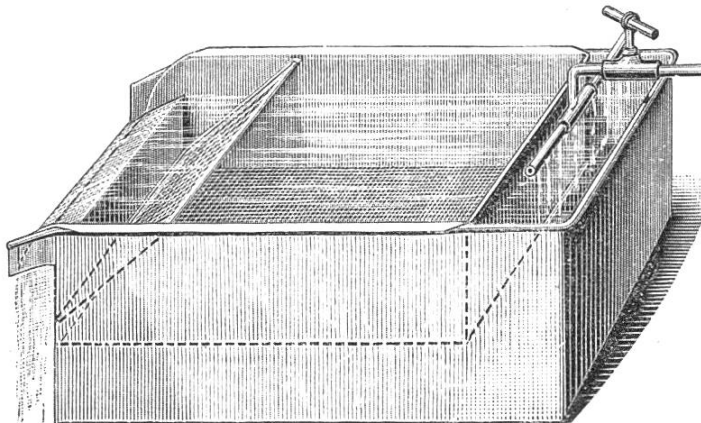
Als unbestreitbar die zweckmässigsten Brutapparate darf man im allgemeinen diejenigen *kalifornischen Systems* bezeichnen. Die Besonderheit dieses letztern besteht bekanntlich darin, dass ein Trog mit durchbrochenem Boden in einem etwas längern und tiefern Kasten so eingehängt wird, dass das in den letztern einströmende Brutwasser durch den Siebboden in den innern Trog aufsteigt und aus diesem direkt abfließt. Es ist somit notwendig, dass seine Abflussrinne genau in einen entsprechenden Ausschnitt des äussern Troges passe, damit das Wasser nicht schon aus diesem entweiche. Auf den Siebboden werden nun die Eier ausgebreitet; da das Wasser zwischen ihnen durchdringt, so bespühlt dasselbe nicht nur die obersten, sondern sämtliche Eier-Schichten und durchfließt kein Tropfen desselben den Apparat, ohne mit den Eiern in direkte Berührung gekommen zu sein.

Die Konstruktion der kalifornischen Tröge variiert im übrigen mit Bezug auf Punkte von untergeordnetem Belang, ohne dass dadurch namhafte Unterschiede in der Brauchbarkeit bedingt würden, *sobald nur die Dichtung zwischen der Abflussrinne des innern und äussern Troges eine genügende ist.* Diesfalls lassen nun frei-

lich einzelne kalifornische Brutapparate vieles zu wünschen übrig. So wird z. B. bei den sogen. *Sandreutterschen Trögen* mit der Zeit der Abschluss ein so mangelhafter, dass dieselben schliesslich nicht mehr zu gebrauchen sind. Das Wasser cirkuliert nur noch im äussern Trog und stagniert im innern — was sich leicht an dem auf der Oberfläche sich bildenden farbig schimmernden Häutchen erkennen lässt — und die Brutergebnisse werden ungünstiger als im primitivsten Apparat alten Systems.

Ein kalifornischer Brutrog, der überall, wo er zur Anwendung gelangte, sich vorzüglich bewährt hat und daher bei seiner Einfachheit und Billigkeit bestens empfohlen zu werden verdient, verfertigt Spenglermeister *Rämi*, Sohn, in Bern, nach den ihm diesfalls vom Schreiber dies gemachten Angaben.

Die Konstruktion dieses Apparates ergibt sich aus der untenstehenden Abbildung. Seine Länge beträgt 36 cm., seine Breite



25 cm. und seine Höhe 18 cm. Die beiden Kasten bestehen aus starkem Zinkblech, der Siebboden aus feinem Messingdrahtgeflecht, das zwar teurer ist als das gewöhnlich verwendete gelochte Blech, dem Wasser aber viel bessern Zutritt zu den Eiern gestattet und auch ohne Anstrich mit Lack, Ölfarbe oder dergleichen im Wasser nicht oxydiert. Die übrigen innern Teile des Troges werden, wo die Beschaffenheit des Brutwassers eine Zersetzung des Zinkbleches befürchten lässt, mit Asphaltlack angestrichen. — Die breite Abflussöffnung bewirkt, dass keine toten Winkel vorkommen, die von der Strömung nicht berührt werden, sondern dass das Wasser im ganzen Apparate sich überall gleichmässig erneuert. — Die hinreichende Dichtung zwischen der äussern und innern Abflusssrinne erzielt man leicht durch einen zwischen dieselben eingelegten Flanellstreifen. Wo solches nötig sein sollte, wird der innere Kasten

zum Schutz der Brut gegen Mäuse oder andere Feinde mit einem genau passenden Deckel geschlossen.

Vom Beginn des Ausschlüpfens der Fischchen an, setzt man, um deren Entweichen zu verhindern, noch ein *Sperrsieb*, ebenfalls aus Messingdrahtgeflecht, ein. Das sehr umständliche und zeitraubende *Auslesen der leeren Eihäute*, die, wenn nicht entfernt, verpilzen und die gesunde Brut anstecken, wird dadurch überflüssig gemacht, dass man von Zeit zu Zeit das Sperrsieb aushebt und das Wasser etwas stärker fliessen lässt, so dass die Strömung die leichten Schalen mit fortreisst. Allfällig entkommene Fischchen werden in einem untergestellten Gefäss aufgefangen.

Ein nicht zu unterschätzender, im übrigen allen kalifornischen Trögen gemeinsamer Vorteil, besteht im fernern darin, dass sie bei zeitweise trübem Wasser nicht nur sehr leicht zu reinigen sind, sondern dass *die Fischchen überhaupt nicht mit dem im Grunde des Troges sich absetzenden Schlamm in Berührung kommen*, und sich somit unter ähnlichen günstigen Verhältnissen befinden, wie im Freien, wo die Strömung des Wassers die Unreinigkeiten ebenfalls wegspült.

Ein solcher kleiner Bruttrog bietet bequem für circa 7000 Bachforelleneier oder 5000 Seeforellen- oder Lachs-Eier Raum, kann jedoch, insofern man über genug Wasser verfügt, wenn nötig, ohne Nachteil auch mit 8—10,000 Bachforelleneiern besetzt werden. Dass dieselben dabei mehrere Schichten hoch auf einander zu liegen kommen, schadet ihnen durchaus nicht. Zum Auslesen der toten Eier hebt man den innern Trog sachte und senkt ihn etwas rascher, doch vorsichtig wieder, worauf das durch das Sieb emporquellende Wasser die Eier emporhebt, so dass diejenigen der untern Schichten obenauf zu liegen kommen. Dieselben nehmen bei dieser Behandlung, wie Herr Fischereiaufseher *Schmid* in Aarau vielfach praktisch erprobt hat, absolut keinen Schaden, selbst wenn sie noch ungeäugt und daher besonders empfindlich sind.

Spenglermeister Rämi fabriziert übrigens auch grössere Tröge, die bei einer Bodenfläche von 60 : 40 cm. ungefähr die 2 $\frac{1}{2}$ fache Eierzahl aufzunehmen vermögen, doch im allgemeinen mehr für den Betrieb im grossen berechnet sind.

Für kleinere Anstalten verdienen die weiter oben beschriebenen gewöhnlichen Apparate* unzweifelhaft den Vorzug. Sie

* Dieselben kommen per Stück auf Fr. 11. —, die grössern auf Fr. 18. — zu stehen.

beanspruchen zu ihrer Aufstellung nur wenig Platz und ermöglichen es daher, in einem verhältnismässig beschränkten Raume, der jedoch recht hell und vollkommen frostsicher sein sollte, eine ganz beträchtliche Anzahl von Eiern auszubrüten. Sie gestatten im fernern, die Anstalt jederzeit leicht anders einzurichten oder durch Ankauf weiterer Tröge zu vergrössern.

Verfügt man über ein genügendes Wasserquantum, so empfiehlt es sich, die Apparate nicht staffelförmig aufzustellen, sondern jedem derselben eine *gesonderte, mit Messinghahnen regulierbare Wasserzuleitung* zu geben.

* * *

Es geht aus dem Gesagten hervor, dass ein Fischenzenbesitzer die zur Bevölkering seiner Forellenbäche nötige Brut mit verhältnismässig geringen Kosten und wenig Mühe ganz wohl selbst erziehen kann.

Der grosse Erfolg solcher Bruteinsetzungen wird heutzutage kaum mehr in Abrede gestellt. Zwar lässt sich nicht in bestimmten Zahlen angeben, wie viele der betreffenden Fischchen das nutzbare Alter erreichen mögen, hingegen beweisen die übereinstimmenden Aussagen der Berufs-, wie der Sportfischer in allen denjenigen Gegenden, wo während einigen Jahren regelmässig in solcher Weise für Fortpflanzung der Forelle gesorgt wurde, dass jedenfalls ein sehr beträchtlicher Prozentsatz der dem freien Wasser übergebenen jungen Tierchen am Leben bleiben und gut gedeihen muss. Es scheint uns daher ein stichhaltiger Grund nicht vorzuliegen, um, wie solches in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten empfohlen wurde, von diesem Verfahren abzugehen und die Forelle erst im *einjährigen Alter*, nachdem man sie bis dahin in Bassins oder Teichen künstlich gefüttert hat, in die offenen Gewässer auszusetzen. Die Kosten der Aufzucht von Jährlingen sind nämlich so bedeutend, dass bei Verwendung solcher zur Vermehrung des Fischbestandes für den nämlichen Geldbetrag unverhältnismässig weniger geleistet werden kann, als wenn man die Brut kurz vor vollständiger Aufzehrung der Dotterblase aussetzt.

Ein einfaches Rechenexempel dürfte dies beweisen. Es verkaufen die deutschen Fischbrutanstalten das Tausend junge Forellen zu Ende der Brutperiode zu 10—15, im Mittel etwa zu 12 Mark, nach einem Jahr aber zu 150—250, im Mittel zu cirka 200 Mark.

Um dasselbe Geld, welches das Tausend Jährlinge kostet, kann man somit von den erstern cirka 17,000 Stück aussetzen. Nimmt man an, dass von diesen im Freien bis zum Ende des ersten Jahres volle 80 % zu Grunde gehen*, so kosten die Überlebenden gleichwohl nur ungefähr einen Drittel des Preises von in einer Anstalt aufgezogenen Jährlingen. Viel wichtiger aber ist noch, dass die Forelle, die ein ganzes Jahr lang ihr Futter selbst gesucht und allen ihr drohenden Gefahren zu entgehen gewusst hat, für ihr weiteres Fortkommen unvergleichlich grössere Gewähr bietet, als der in Gefangenschaft gehaltene, mehr oder weniger künstlich „aufgepäppelte“ Fisch.

Wir kommen daher zum Schlusse, dass, abgesehen etwa von seltenen fremden Fischarten, für welche sich ein grösserer Kostenaufwand eher lohnt, die künstliche Aufzucht der Forelle bis zum zweiten Frühjahr nicht rentabel und deshalb auch nicht empfehlenswert erscheint.

Bleiben wir also bei dem Verfahren, das sich bis dahin so vorzüglich bewährt hat und dessen Einfachheit und Billigkeit allein einen Betrieb im grossen gestattet. Suchen wir hingegen dasselbe möglichst allgemein und zweckentsprechend anzuwenden durch Vermehrung und rationelle Einrichtung unserer Fischbrutanstalten, durch ausschliessliche Benutzung von reinem und entsprechend kaltem Brutwasser, sowie durch pünktliche Beachtung aller für die Gewinnung, die Besorgung und ganz besonders auch die Aussetzung der Brut geltenden Regeln. Auf diese Weise werden wir eine richtige Bewirtschaftung unserer Forellengewässer sicher am wirksamsten fördern.

* In Wirklichkeit dürfte der Abgang wohl ein viel geringerer sein. Erfahrene schweizerische Fischzüchter, die seit langen Jahren Forellen in ansehnlicher Zahl ausbrüten und in ihre Gewässer einsetzen, sprechen nach den gemachten Beobachtungen die Überzeugung aus, dass mehr als die Hälfte der ausgesetzten Fischchen fortkomme. Andere versichern sogar, es betrage der Abgang keine 20 %.
