

ÖSTERREICH'S FISCHEREI

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

18. Jahrgang

November/Dezember 1965

Heft 11/12

Aus dem Staatl. Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung Langenargen.

Dr Wilhelm Nümann

Ein Beitrag zum Thema:

Regenbogenforellen als Neubürger in Stauseen und natürlichen Gewässern

Kurze Einführung (Dr. Einsele):
Der nachfolgende Aufsatz bringt eine Menge hochinteressanter und d. h. natürlich auch hochbedenkenswerter Beobachtungen zum Thema: REGENBOGENFORELLEN ALS NEUBÜRGER VON GEWÄSSERN. Es soll den Ergebnissen des Aufsatzes von Dr. Nümann nicht vorgegriffen werden. Sie betreffen vor allem die Abhängigkeit des Wachstums, der Färbung und des Eintrittes der Geschlechtsreife, aber auch der Ernährung, von den Umweltsverhältnissen. Dr. Nümann stellt seine Beobachtungen in persischen Gewässern (im Elburs-Gebirge) an.

Zur geographischen Orientierung kurz das Folgende: Teheran, die Hauptstadt Persiens, liegt am Südhang des Elburs-Gebirges, das sich etwa 100 km breit am Südufer des Kaspischen Meeres hinzieht. Die im Elburs-Gebirge entspringenden Flüsse strömen zum Teil nach Norden und ergießen sich in das Kaspische Meer. Soweit sie im südlichen Teil des Gebirges entspringen, enden sie — nach Süden oder Osten fließend — entweder in den Wasserversorgungsanlagen Teherans oder versickern in der Wüste. Von zweien dieser Flüsse, dem Karadji und dem Jaje (sprich Karadschi bzw. Dschadsche), ist im Aufsatz von Dr. Nümann im besonderen die Rede.

Dr. Nümann führte als Berater des persischen Fischerei-Departements Besatzversuche mit Regenbogenforellen durch. Von Natur aus leben in den persischen Flüssen natürlich keine Regenbogenforellen, und Bachforellen

gibt es ursprünglich nur in dem vom Elburs nach Norden (in das Kaspische Meer) fließenden Gewässern. — Doch geben wir nun Dr. Nümann das Wort:

Bachforellen wurden in den nach Süden entwässernden Elbursfluß, den Karadji vor etwa 100 Jahren eingesetzt. 1960 wurde der Karadji in einen echten Stausee umgewandelt (Staumauer 165 m hoch). So entstand in 1765 m Meereshöhe — biologisch-hydrographisch gesehen — ein See mit einem Areal von 400 ha. Während der Fluß an dieser Stelle früher im Sommer maximal auf 17° C kam, werden jetzt 23° an der Oberfläche erreicht, mit einem Temperaturabfall bis auf 8° über Grund. Das ganze Einzugsgebiet ist kahler, nackter Fels; am See gibt es keine Vegetation und am Seegrund keine Bodenfauna. Nur das Plankton entwickelt sich gut: bis zu 260 Kleinkrebse im Liter oder 90 cm³ sedimentierbares Zooplankton unter 1 m². An Fischen kamen die oben erwähnten Bachforellen, 5 Weißfisch- und 2 Koppentarten vor. Es ist klar, daß der neue Stausee nur über einen Planktonfresser, z. B. Felchen (Renken), bewirtschaftet werden kann, der entweder direkt dem Konsum zugeführt wird oder erst über einzusetzende Raubfische zu nutzen wäre. Da der Einsatz von Planktonfressern erst anlaufen muß und wir mit Raubfischen vorsichtig sein wollten, empfahlen wir aus der einzigen aber großartigen Regenbogenforellenzucht von Prof. Dr. Montamed Setzlinge einzuführen.

Im Januar 1964 wurden 50 000 einjährige Regenbogenforellen mit einer Länge von 8 bis 10 cm eingesetzt. Bereits im Sommer 1964 sollen eine große Zahl davon durch Sportfischer wieder gefangen worden sein (genaue Zahlen sind nicht bekannt), so daß ein Fangverbot notwendig wurde. Von uns wurden zwei Ende September 1964 (also nach halbjährigem Verweilen im Stausee) gefangene Milchner mit einer Länge von 24,5 bzw. 25 cm untersucht. Sie waren also sehr gut gewachsen, wären aber im kommenden Winter sicher nicht reif geworden. Wider Erwarten hatten diese Regenbogenforellen, wie die Untersuchung der Mägen ergab, keine der vielen kleinen Weißfische gefressen, sondern nur Wasserflöhe (*Daphnia galeata*). Diese Feststellung ergänzt die Mitteilung von Butschek (Österr. Fischerei 11/12, 1964), daß die Elritzen nicht an erster Stelle bei der Ernährung stehen. In seinem Fall wurde die Bodenfauna, in unserem, da diese nicht vorhanden, das Plankton gegenüber kleineren Fischen bevorzugt. Es bestätigt sich auch die sich immer mehr anbahnende Ansicht, daß Regenbogenforellen sich viel leichter und länger auf Plankton umstellen können als Bachforellen, wenn es sonst an Nahrung mangelt.

Andere Fragen kann unser Experiment noch nicht beantworten. Zunächst leben Regenbogen- und Bachforelle im Karadji-Stausee noch nebeneinander. Ob die eine Art die andere verdrängen wird, muß sich zeigen. Ebenso ist noch ungewiß, ob die eingesetzten Regenbogenforellen zum Laichen aufwärts wandern. An sich spricht nichts dagegen, da Temperatur, Sauerstoffgehalt, Untergrund usw. günstig sind.

Parallel zum Karadji-Fluß fließt der Jaje-Fluß nach Süden und versickert ebenso wie jener in der großen Salzwüste. Wir untersuchten ihn in ca. 1500–1700 m Höhe. Er ist dort 8 bis 10 m breit und hat eine kräftige Wasserführung. Ende Oktober konstatierten wir noch eine Temperatur von 9,8°. Sie dürfte im Sommer bis auf 17° wie im Karadji-Fluß steigen und nur im Januar–Februar auf 2–3° fallen. Am Flußboden kommen viele Insektenlarven vor, insbesondere Larven von Zuckmücken- und Köcherfliegen. Salmoniden kamen im Jaje nicht vor.

Der Jaje wurde im November 1963 ebenfalls mit fast einjährigen Regenbogenforellen von 8 bis 10 cm Länge besetzt. Nach den Angaben des Fischereidepartements wurden von diesen im Gebiet der Aussetzstellen eine größere Anzahl während des Sommers 1964 gefangen. Im November 1964 — also ein Jahr nach dem Einsatz — fingen wir für unsere Untersuchungen ebenfalls drei Exemplare: Durchschnittslänge 40 cm (!). Die Regenbogenforellen besaßen eine auffallend stumpfe Schnauze. Alle drei Exemplare waren Rogner, die trotz ihrer Länge im kommenden Winter sicherlich nicht laichreif geworden wären. Ein Rogner hatte zwar normalentwickelte Ovarien, doch erschienen die Eier rückgebildet wie bei Fischen, die am Laichen verhindert wurden. Wir sehen hier wieder einmal, daß die alte Regel, die Festlegung der Reife hänge bei Fischen weitgehend von der Länge ab, nicht unbedingt gilt. Ganz abgesehen von der Komplexheit des Problems spielt das Alter doch auch eine wesentliche Rolle. Laienhaft könnte man sagen, die mit der Nahrung aufgenommene Energie würde restlos in das Körperwachstum umgesetzt, so daß für die Reife nichts übrigbliebe. Wissenschaftlich wissen wir, daß bereits frühzeitig im Jahr, in Abhängigkeit von bestimmten *Tageslängen*, die Reife (über die Hypophyse) festgelegt wird. Zu Beginn des Jahres hatten unsere Regenbogenforellen weder die notwendige Länge noch das entsprechende Alter, um auf den stimulierenden Reifungsfaktor (*Tageslänge*) ansprechen zu können. Als sie dann bei dem enormen Wachstum die notwendige Größe zwar (recht bald) erreicht hatten, war dieser Faktor nicht mehr wirksam. (Rückberechnungen auf Grund des Schuppenbildes zeigen übrigens, daß es sich tatsächlich um unsere vor einem Jahr ausgesetzten Setzlinge handelte. Abgesehen davon, daß es hier wirklich keine Regenbogenforellen gab, kann das ungewöhnliche Wachstum auch dieser Feststellung wegen nicht bezweifelt werden).

Eine Überraschung brachten wieder die Magenuntersuchungen, die natürlich wegen des ungeheuren Wachstums sehr interessant sein mußten. Die Mägen waren prall gefüllt, aber nicht mit Fischresten, sondern mit Larven vor allem von Steinfliegen, dann aber



Abb. 1: Schuppe einer Regenbogenforelle aus dem Karadji-Stausee. Länge des Fisches 25 cm. Geschlüpft März 1963; ausgesetzt Januar 1964 mit 8 bis 10 cm Länge; gefangen Sept. 1964. Innerhalb des Winterringes ein Zwischenring, der wahrscheinlich den Übergang von der Zuchtanlage zum See andeutet.

auch von Eintags- und Köcherfliegen. Angesichts der festgestellten Standortstreue und dem Wachstum war der Einsatz also ein voller Erfolg gewesen. Er bliebe es sogar, wenn die Neubürger keine günstigen Laichplätze finden sollten.

Der zutreffende Hinweis Prof. Einseles (Österr. Fischerei, 11/12, 1964), daß der Besatz von natürlichen Seen mit Regenbogenforellen am seltensten durchgeführt wurde, reizt und verpflichtet mich, einige bisher noch nicht veröffentlichte eigene Versuchsergebnisse und Protokolle aus dem Schreibtisch ans Tageslicht zu ziehen. Im Winter 1957/1958 und 1958/1959 hatten wir rund 500 zweijährige Bachforellen und 300 Regenbogenforellen gleichen Alters am Bodensee markiert und ausgesetzt. Während von den Bachforellen wenigstens 18 Prozent als „Seeforellen“ zu-

rückgemeldet wurden, blieben es bei den Regenbogenforellen 2 %! Dieser Versuch mit Regenbogenforellen, der höchstens noch einmal durch einen Besatz im Sommer und an der Halde zu wiederholen wäre, ermuntert also nicht zu weiteren Einsätzen am Bodensee. Bei der geringen Rückmeldung (absolute Ziffer: 6 Stück) lassen sich außer diesem wichtigen Ergebnis keine weiteren Schlußfolgerungen mit Sicherheit ableiten. Drei der Regenbogenforellen wurden im See mit dem Schwebsatz nach einem halben Jahr gefangen. Sie hatten an Länge und Gewicht gar nicht schlecht zugenommen. Es ist zu bedenken, daß das Wasser im Bodensee bis Juni sehr kalt bleibt und die Fische relativ langsam wachsen. Über die Ernährung läßt sich noch weniger sagen, da die Forellen in den Netzen alles ausgewürgt hatten. Nur eine in der Argen wiedergefangene Regenbogenforelle hatte Zuckmückenlarven gefressen und die größte von allen, die sich in einen mit dem



Abb. 2: Schuppe einer Regenbogenforelle aus dem Jaje-Fluß. Länge 41 cm! Geschlüpft im März 1963; ausgesetzt: November 1963; gefangen: November 1964.

See verbundene Baggersee begeben hatte, war voll mit 4 cm langen Lauben (= *Alburnus lucidus*). Immerhin hatte keine von ihnen wie im persischen Stausee Plankton gefressen.

Theoretisch interessant ist noch, daß auch die Regenbogenforellen in einem größeren See ebenso wie die Bachforellen silbrig werden. Ja, nach einigen Monaten verlieren sie sogar ihren charakteristischen Regenbogenstreifen. Nur die kleinen schwarzen Tupfen

lassen sich, wenn auch leicht verblaßt, besonders in den Flossenregionen noch erkennen. Vielleicht bringt uns dieses Ergebnis weiter in der Frage, warum die Forellen allgemein mit zunehmender Größe des Gewässers einen starken Silberglanz bekommen. (Es soll aber auch Ausnahmen geben). Diese Erscheinung ist also nicht auf die Bach-(See-)Forelle beschränkt, sondern gilt auch für die ihr fernstehende Regenbogenforelle.

Dipl.-Ing. G. Ronacher, St. Michael, Lungau

Die Regenbogenforelle im Rotgüldensee

Der 24 ha große Rotgüldensee im Lungau, Land Salzburg, ist 1702 m hoch gelegen. Er zählt also zu den hochalpinen Seen der Zentralalpen, ist bis zu 50 m tief und hat einen Inhalt von rund 5 Millionen Kubikmeter. Das gebirgsbildende Gestein der Umgebung besteht im wesentlichen aus Gneis und Glimmerschiefer. Die Seeufer liegen im Bereich der oberen Waldgrenze, in den Kampfzonen von



Lärche, Zirbe und Grünerle. Zum größten Teil fallen sie steil ab; sie bilden begrünte Almböden, welche mit Gestein und Felsblöcken durchsetzt sind (siehe die Abbildung). Von den umliegenden Karen münden Zubringerbäche in den See; der Hauptzufluß kommt vom oberen Rotgüldensee, welcher in 2000 m Höhe am Fuße des Hafnerecks (3061 m) liegt.

Der See war ursprünglich *natürlich* mit Bachforellen und Seesaiblingen besetzt; der flache Seeausfluß (genannt Seekragen) bot den Bachforellen gute Laichgelegenheiten. Die Saiblinge laichten auf den Schuttkegeln der einmündenden Karbäche.

Im Jahre 1952 wurde der Seeabfluß zum Zwecke der Energiegewinnung durch eine Staumauer abgeriegelt und somit die natürliche Verbindung zwischen See und Rotgüldenbach unterbunden.

Die Bachforellen gedeihen im See gut — sie erreichen in einzelnen Fällen ein Gewicht bis zu 3 kg — die natürliche Vermehrung ist allerdings weggefallen. Die Saiblinge sind entartet; sie erreichen nur Längen bis zu 20 cm. — Bei den Erwägungen, den Fischereiertrag des Sees zu erhöhen, fiel die Entscheidung dahin, ihn künstlich mit Regenbogenforellen aufzustocken.

Eine fischereibiologische Untersuchung des Sees im Monat Juli des Jahres 1960 zeitigte unter anderem folgende Ergebnisse: Das Wasser des Sees ist sehr kalkarm, was sich aus der mineralischen Zusammensetzung der Gesteine seiner Umgebung erklärt. Die aktuelle Reaktion des Oberflächenwassers ergab pH-Werte von 7. Die Wasserspiegelschwankung beträgt 9 m (verursacht durch den Kraftwerksbetrieb). Der Niederwasserspiegel fällt in die Monate April—Mai; ab Ende Juni ist der See wieder vollgestaut; er bleibt so bis Ende Oktober.

Sommer-Untersuchungen ergaben eine Temperaturschichtung im See:

Am sonnseitigen Ufer wurden an der Wasseroberfläche 16° C, in 1,5 m Tiefe von 13° C

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Nümann Wilhelm

Artikel/Article: [Ein Beitrag zum Thema: Regenbogenforellen als Neuburger in Stauseen und natürlichen Gewässern 169-172](#)