

DIE REGENBOGENFORELLE UNTER ÖKOLOGISCHEN, ERBBIOLOGISCHEN UND FISCHEREIWIRTSCHAFTLICHEN GESICHTSPUNKTEN

Zusammenfassender Rückblick und Ausblick.

Es schien zunächst verlockend, die zur Frage des Besatzes von Wildwässern mit der Regenbogenforelle vorgelegten Beobachtungen und Erfahrungen in einem einzigen, alle Einzeldaten nach bestimmten hydrographischen, biologischen und fischereiwirtschaftlichen Gesichtspunkten ordnenden Referat zusammenzufassen. So vorzugehen wurde aus mehreren Gründen unterlassen:

Einmal, weil, um verbindliche Folgerungen ziehen zu können, weitere Beobachtungen und Messungen notwendig erscheinen,

zum andern, weil durch eine solche Zusammenfassung die Unmittelbarkeit der Aussage der einzelnen Berichtenden und damit viel von ihrem lebendigen Reiz verloren gegangen wäre.

Überdies ist geplant, dem vorliegenden Heft, in welchem versucht wurde, die Probleme, um die es geht, vor allem einmal umfassend aufzuzeigen, ein weiteres folgen zu lassen. Besonders auch dieses künftigen Heftes wegen, seien nachfolgend einige Anregungen und „Richtmaße“ (die gleichzeitig Anreiz und Hilfe bei der weiteren Mitarbeit bieten sollen) gegeben. Zunächst sei, als kürzest mögliche Zusammenfassung des bisher Gebotenen und gleichzeitig als kürzeste Zusammenfassung dessen, was wir inskünftig erwarten, der „ganze“ Stoff in fünf als Fragen formulierte Themen aufgliedert. Jeder Frage sind — womit ich mich vor allem an die „Laienbiologen“ wende — richtungweisende Erläuterungen beigelegt.

Frage 1:

Ist die Regenbogenforelle standorttreu oder

neigt sie dazu (vor allem, wenn sie älter wird) flußabwärts zu wandern?

Wie alle Fragen, die noch folgen, ist schon diese verwickelter, vielseitiger und hintergründiger als es zunächst scheinen mag. Warum? werden Sie fragen. Nun:

Wandern kann ein Fisch erstens einmal aus inneren Triebgründen. (Großartige Beispiele: der Lachs und der Aal, aber auch die Näslinge und laichreife Bachforellen.)

Wandern kann ein Fisch aber auch weil ein biologisches Vakuum, d. h. leerer Raum, ihn in unbesiedelte Flußstrecken lockt.

Ein Beispiel, welche überragende Rolle so ausgelösten Wanderungen zukommen kann, hat Schiemenz mit der Darstellung der Wiederbesiedlung der Elbe nach einem totalen Fischsterben, das sich über hunderte von Kilometern erstreckt hatte, gegeben¹.

Schließlich aber, und nicht zum wenigsten, können Fischwanderungen durch bestimmte Milieuverhältnisse ausgelöst oder verursacht werden. So scheint es, daß Unterstände, ob nun am Ufer oder mehr im freien Wasser, das Verbleiben der Bachforellen begünstigen, während unterstandsarme Gewässer, vor allem rascher fließende Kanäle oder kanalartige Ge-

¹ Dr. F. Schiemenz: Wanderweite und Wanderdruck bei den Fischen und die Auswirkung auf den Fischbestand in Flußstrecken und Wehren.

(Österreichs Fischerei, Heft 3/4, 1962)

wässer, mehr der Regenbogenforelle zusagen, während die Bachforelle abwandert.

Auch Abwasserbelastungen können offenbar leichter die Bachforelle zum direkten Abwandern veranlassen oder Ursache der Bestandszurückdrängung infolge biologischer Schädigungen — sei es an der Fortpflanzung oder über Krankheiten — werden.

Endlich sei — dies gilt ganz allgemein — folgendes klargestellt: *Es gibt nicht die Regenbogenforelle.* Regenbogenforellensämme, die in den europäischen Zuchtbetrieben oder Flüssen leben, repräsentieren alle mehr oder weniger bunte Gemische von Eigenschaften. Manche Gruppen (solche bestimmter Züchter, oder solche bestimmter Wildwasserregionen) sind heute schon erbiologisch und damit in ihrem Verhalten verschieden von anderen. Erbeigenschaften können natürlich auch die Neigung zur Orts-treue oder zur Wanderfreudigkeit betreffen.

Frage 2:

Verdrängt die Regenbogenforelle die Bachforelle?

Diese Frage berührt sich nahe mit unserer ersten. Bei ihrer Beantwortung ist es indessen doch nötig, einige weitere sachliche und begriffliche Unterscheidungen zu klären.

„Verdrängen“ kann nämlich in einem aktiven Vorgehen der Regenbogenforelle bestehen, indem diese die Bachforelle „belästigt“, ihr das Futter wegnimmt und ihr so den Aufenthalt neben sich verleidet.

Ein Verdrängen, d. h. ein Verschieben des Bestandes zugunsten der Regenbogenforelle kann aber auch „bevölkerungspolitisch“ begründet sein, nämlich dadurch etwa, daß die Brut der Regenbogenforellen zu einem höheren Prozentsatz aufkommt, daß sie rascher heranwächst, „jünger“ laichreif wird, und dergleichen. Die damit gekennzeichneten Unterschiede laufen zwar anscheinend, soweit die Änderung der Zusammensetzung eines Forellenbestandes zur Debatte steht, auf das gleiche hinaus; sie sind aber deshalb noch lange nicht gleich zu bewerten: Dies leuchtet sofort ein bei einem fischereiwirtschaftlichen Vergleich: Gegen die erste Art von Verdrän-

gung von Fisch zu Fisch — läßt sich, soweit ich sehe, nicht viel zur Abhilfe empfehlen. Bei der zweiten Weise hingegen — beim Überhandnehmen der Regenbogenforelle infolge erfolgreicherer Fortpflanzung — kann ausgleichend eingegriffen werden, indem man die Regenbogenforelle stärker befischt.

Frage 3:

Muß man eher bei der Bachforelle oder bei der Regenbogenforelle befürchten, daß sie Jungfische fressen? Besteht womöglich eine Vorliebe der Regenbogenforelle für ihre eigene Art oder für Bachforellen.

Erläuternd sei hierzu folgendes gesagt: Hunger tut offenbar auch den Fischen weh und es erscheint sicher, daß Nahrungsmangel in einem Gewässer den Kannibalismus begünstigt bzw. den Fischen geradezu aufzwingt.

Dazu zwei Beobachtungen aus der jüngsten Zeit. Wir fischten im Herbst eine größernahrungsarme Waldbachstrecke elektrisch ab, weil dort mit der Bewirtschaftung neu begonnen werden soll. Sämtliche gefangenen Fische waren sehr schlank, um nicht zu sagen mager, und, was noch mehr auffiel, auf weiten Strecken wurde nicht ein einziger Einsömmeriger aufgespürt. Ich glaube, daß man sich das so erklären muß, daß Brut und heranwachsende Jungfische von den an Überbevölkerung leidenden, hungernden älteren Mitgliedern des Bestandes aufgefressen worden waren. Auch das Angebot an Bodennahrung war, wie Untersuchungen ergaben, in diesem Bach höchst spärlich!

Daß auch das Ernährungsvorleben von Fischen nicht bestimmend dafür ist, ob sie dargebotene Fische fressen oder nicht, bewies folgende Beobachtung: Wir setzten sowohl größere Regenbogenforellen, die mit Kunstfutter aufgezogen worden waren, als auch kurz vorher gefangenen Bachforellen (Laichfischen) kleine Karpfen von 4 bis 5 cm Länge vor. Beide Gruppen stürzten sich mit sichtlichem Vergnügen und raschen Erfolg auf das ihnen sicher bisher unbekannt gewesene Futter.

Frage 4:

Sind besondere Schwierigkeiten wegen des unterschiedlichen Laichtermins der Regenbogenforellen in Salmonidengewässern zu erwarten?

Für die Beurteilung dieser Frage gilt in ganz besonderem Maße das, was oben über die Regenbogenforellenstämme oder -rassen gesagt wurde. Im übrigen ist dieses Thema im Text (siehe Seite 196) bereits, zumindest analytisch, soweit behandelt worden, daß kein Zweifel sein kann, worauf es hier ankommt.

Frage 5:

Welche Rolle spielen Temperatur und Wasserführung für Aufenthalt und Fortkommen der Regenbogenforelle?

Zu dieser Frage erscheinen umfangreichere Kommentare und Erläuterungen notwendig.

Dr. Laßleben hat als wichtiges Kriterium für ein gutes Regenbogenforellenwasser nicht zu hohe Sommer-, aber auch nicht zu niedrige Wintertemperaturen genannt. Gewässer mit diesen hydrographischen Eigenschaften treten dort auf, wo Flußläufe von Landschaften mit hohem Wasserspeichervermögen begleitet werden. Gebirgsgebiete mit mehr oder weniger reinem Felsaufbau gehören nicht hierzu, obwohl es auch hier vorkommen kann, daß ausgedehnte Hochmoore die Rolle von wirk-samen Speichern übernehmen.

Bezirke mit besonders großen Speicherkapazitäten sind bei uns jene Gebiete der Voralpen, in welchen während der Eis- und Nacheiszeit mächtige Schotterdecken abgelagert wurden. Solche Schotterdecken vermögen leicht Wassermengen, entsprechend einem Drittel ihres Gesamtvolumens zu speichern. Dies bedeutet z. B., daß eine Schotterlage von 3 m Mächtigkeit und 1 km Breite, pro Kilometer eine Million Kubikmeter Wasser speichern kann. Schotterdecken, deren Masse ein Mehrfaches hiervon beträgt, sind keine Seltenheit.

Stellen wir uns nun vor: eine Decke, wie oben angenommen, begleite einen Bach auf

einer Länge von 30 Kilometern; im Mittel sei sie an jedem Ufer einen Kilometer breit. Wenn nach einer Regenperiode dieser Grundwasserspeicher aufgefüllt ist, so enthält er, wie sich leicht ausrechnen läßt, insgesamt 60 Millionen Kubikmeter Wasser. Wenn diese Wassermenge im Laufe eines Monats zur Hälfte als Grundwasser in den Fluß, der dieses Schotterbett durchschneiden möge, austritt, so bedeutet dies pro Tag eine Zufuhr von einer Million Kubikmeter bzw. rd. 10 Kubikmeter pro Sekunde. Daß ein Grundwasserbett mit solchen Ausmaßen zu derartigen Leistungen befähigt ist, lehrt die faktische Beobachtung der Wasserführungen von Flüssen solcher Gebiete.

Die gleichen Folgerungen lassen sich auch aus Berechnungen über die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers ableiten. In Schottergebieten ist diese relativ hoch, nämlich etwa 20 m pro Tag (in Sand kann sie auf ein Zehntel dieser Strecke zurückgehen). 20 m entsprechen 20.000 mm; und wenn wir den Tag aufgerundet zu 100.000 Sekunden annehmen, so folgt, daß das Grundwasser in der Sekunde 0,2 mm zurücklegt. Die Geschwindigkeit des begleitenden Flusses kann auf das 3000- bis 5000fache (d. h. auf 60 cm bis 1 m) veranschlagt werden). So klein sie erscheinen mag, so ist die Geschwindigkeit: 0,2 mm/sek eine wichtige Schlüsselzahl. Es folgt aus ihr (oder einfacher, aus den pro Tag zurückgelegten Strecken), daß das Grundwasser in einem wie oben beschriebenen Schotterbett im Monat eine Strecke von rund 500 m zurücklegt, so daß man also sagen kann, daß die Hälfte des nach einer Regenperiode gespeicherten Wassers, während des folgenden Monats dem Fluß zugeführt wird. Bemerkt sei dazu, daß die Temperaturen des Grundwassers den Quelltemperaturen ähnlich sind, sich also, von Ausnahmen abgesehen, zwischen 7 und 9 Grad Celsius bewegen.

Die Folgen der geschilderten geologischen Zustände für die Wasser-„Ganglinien“ von Flüssen liegen auf der Hand. An zwei Beispielen mögen sie zahlenmäßig illustriert werden, und zwar an der Mattig, als einem Fluß, der sein Bett in eine mächtige Schotterdecke eingegraben hat, und einem entgegengesetzten Fall, der Kainischtraun (einem

der drei Quellflüsse der Traun, die sich bei Bad Aussee vereinigen) die ein ausgesprochener Gebirgsfluß ist. In der nachfolgenden Tabelle sind die Monatsmittel ihrer Wasserführungen und (zum Schluß) das Jahresmittel und das mittlere Niederwasser angegeben.

Tabelle 1

Mittlere Monats-Wasserführungen (in m³/sek) der Mattig bei Mattighofen und der Kainischtraun bei Kainisch. (Nach Rosenauer: Wasser und Gewässer in Oberösterreich.)

mißt, möge auch etwas über die jeweiligen Witterungsverhältnisse vermerken und — was noch wesentlicher erscheint — über die wechselnden Breiten des Flusses, genauer, über die Bewegung der benetzten Uferbreiten relativ zur Gesamtbreite des Flußbettes. Wichtig wären auch Anmerkungen über die Beschaffenheit (vor allem über die Größe) des Geschiebes, über die Wassertiefen an verschiedenen Stellen des Querschnitts (ob flach überronnenes oder Katarakt-Gebiet) und über die Art und Beschaffenheit des den

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahresmittel	Niederwasser
Mattig	1,3	1,3	1,4	1,1	1,1	1,1	1,4	1,8	1,1	1,7	1,1	1,1	1,1	0,5
Kainischtraun	0,9	1,0	1,6	7,6	9,5	8,0	4,0	4,6	3,2	2,6	1,8	1,4	3,8	0,6

Der nähere Vergleich der beiden Zahlenreihen sei dem Leser überlassen. Die Unterschiede sind schon auf den ersten Blick auffallend genug: Der weitgehend gleichbleibenden Wasserführung der Mattig steht die im Rahmen biologischer Vorgänge als sprunghaft zu bezeichnende der Kainischtraun gegenüber. Wer sich etwas mehr mit den Zahlen beschäftigen will, möge die verschiedenen Monatsmittel jedes der beiden Flüsse, in Prozenten seines höchsten Monatsmittels berechnen. Interessant und aufschlußreich ist es auch, ihre relativen Niederwasserführungen zu vergleichen.

Man kann sich allein auf Grund der verschiedenen Wasserführungs-Ganglinien (= sekundlichen Abflußmengen) leicht die Folgen für die Temperaturverhältnisse in den beiden Flüssen ausmalen. Immerhin sind hier auch die örtlichen Klimaverhältnisse: also die mittleren Lufttemperaturen in den verschiedenen Monaten, das Ausmaß des Schneefalls und andere Momente maßgebend, so daß es — sucht man präzisen Aufschluß über den Temperaturgang eines solchen Flusses im Laufe des Jahres — unerlässlich ist, des öfteren die Temperatur zu messen. Solche Messungen auch tatsächlich durchzuführen, seien Sie hiermit aufgefordert! Wer schon

Fluß begleitenden Landes. Alle diese Momente sind „bestimmende“ Umweltfaktoren, bestimmend z. B. für die Nahrungsentwicklung und damit für den Abwachs der Fische. für das Brutaufkommen und so fort.

Auch zum Problem der natürlichen Entstehung und der „künstlichen“ Schaffung neuer Rassen erscheinen einige ausführliche Kommentare am Platze („Laien“ haben hier oft unrichtige Vorstellungen).

Der Vorgang der natürlichen Entstehung neuer Rassen und Arten und der Weg, den der Züchter geht, um zum gleichen Ziel zu gelangen, sind einander im Prinzip ähnlich. Bekanntlich hat Charles Darwin vor mehr als 100 Jahren sein epochemachendes Werk: *Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl* veröffentlicht, in welchem er eine biologische Theorie zur Erklärung der Mannigfaltigkeit der Tierarten und -rassen vorgelegt hat. Vor allem die folgenden beiden Faktoren sind für die Entstehung neuer Rassen und Arten ausschlaggebend:

1. Die Tatsache, daß unter den gegebenen Individuen eines Artbestandes spontan neue Eigenschaften auftreten. Die Natur nun übernimmt die Rolle des Züchters. Wenn nämlich eine solche neue Eigen-

schaft dem betreffenden Lebewesen Vorteile (im „Kampf“ um seine Existenz) bringt, so muß die neue Variante im Lauf von Generationen immer mehr die alte Form zahlenmäßig übertreffen. Die Zuchtwahl (Selektion) wird also durch die Natur selbst vorgenommen, eine Erscheinung, die in dem damals aufgekommenen Schlagwort von der *Allmacht der Naturzucht*, ihren klassischen Ausdruck fand.

2. Wie geht nun der menschliche Züchter vor?

Alle züchterische Arbeit, die diesen Namen wirklich verdient, beginnt mit der *Aufstellung eines Zuchtzieles*, indem — so wie etwa Herr Hager tat — eine bestimmte Farbrasse, etwa die Purpurforelle, „angestrebt“ wird. Andere Zuchtziele sind oder könnten sein: Raschwüchsigkeit; Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten; terminmäßige Zurückverlegung des Eintritts der Laichreife (sog. Frühlaicher).

Hat sich ein Züchter ein Zuchtziel gesteckt, so gibt es nur *einen* Weg, es zu erreichen. Dieser besteht darin, immer *die* Individuen einer Gruppe, die dem Zuchtziel am nächsten kommen, auszulesen und isoliert zur Fortpflanzung zu bringen. Daß ein (innerhalb der Konstitution einer Tierart mögliches) Zuchtziel erreicht wird, ist — nimmt sich der Züchter nur genug Zeit — fast sicher.

Im übrigen darf der Züchter darauf bauen, daß, abgesehen von dem erblichen Eigenschafts„pool“, den er in einer Gruppe vorfindet, laufend neue Eigenschaften infolge spontaner „Mutationen“ hinzukommen, die

ihm neues Selektions-Urmaterial an die Hand geben.

Nur am Rande sei hier angemerkt, daß man Mutationen auch künstlich hervorrufen kann, insbesondere mittels Anwendung kurzweiliger Strahlen. Die meisten dieser Mutationen sind jedoch in ihrem Selektionswert negativ oder, unter bestimmten Bedingungen, sogar tödlich.

Wichtig erscheint es auch, nochmals nachdrücklich zu betonen, daß man mit praktisch hundertprozentiger Verlässlichkeit damit rechnen darf, daß Zuchtrassen mit bestimmten Eigenschaften in jedem Milieu und auch bei zukünftigen Generationen ihre Eigenschaften gleichmäßig beibehalten: So wenig wie es möglich ist, neue Rassen durch Gewöhnung oder eine Art Dressur zu entwickeln, so wenig braucht man auch — wie schon gesagt — ein allmähliches Rückschlagen in alte Formen zu befürchten. Gefahren drohen eigentlich nur von Bastardierungen.

Im übrigen war von Rassenfragen in Österreichs Fischerei schon häufig die Rede. Rassen sind auch in natürlichem Milieu etwas durchaus häufiges und normales. Besonders begünstigend auf die Rassenentwicklung wirkt die räumliche Isolation. Beispiele bieten die Saiblings- oder Reinankenrassen unserer verschiedenen Seen. Besonders interessante und aufregende Vorgänge zum Problem der natürlichen Bildung von Rassen spielen sich derzeit im Bodensee ab. Hierüber soll in einem der kommenden Hefte zusammenhängend berichtet werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Einsele Wilhelm

Artikel/Article: [Die Regenbogenforelle unter ökologischen, erbbiologischen und fischereiwirtschaftlichen Gesichtspunkten 205-209](#)