

# Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 36/1983

Seite 196 – 201

Christian Ruhlé

## Wachstumsverhältnisse und Reifeentwicklung bei der Seeforelle (*Salmo trutta lacustris* L.) des Bodensees

### 1. Einleitung

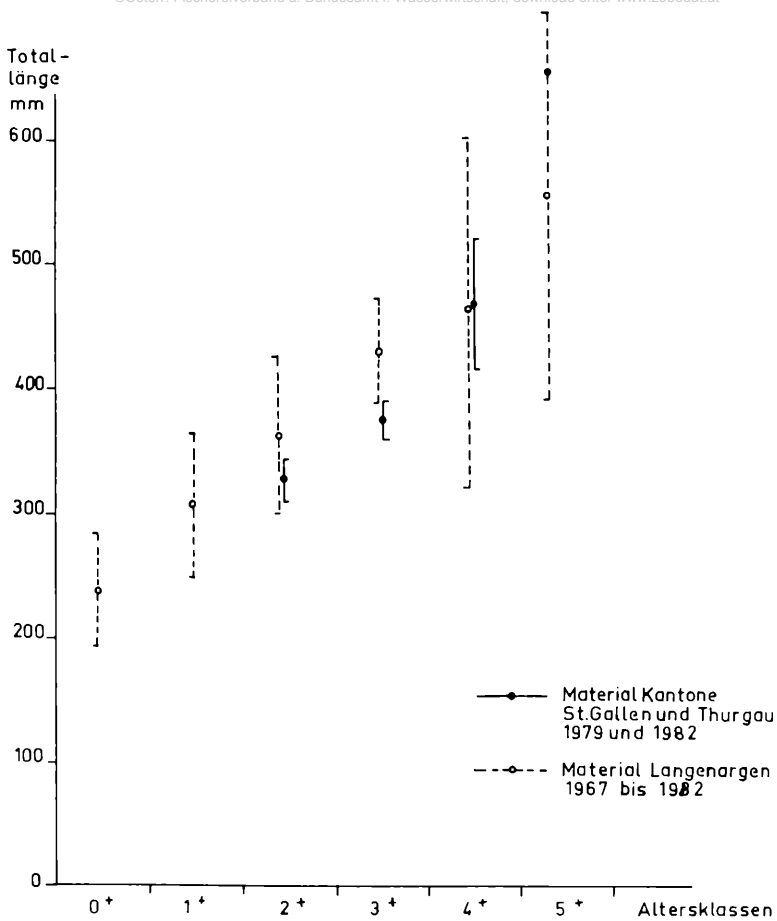
Die Seeforellenfischerei des Bodensees weist seit rund dreißig Jahren eine negative Ertragsentwicklung auf (RUHLÉ et. al., 1983). Verschiedene Bemühungen, die offensichtlich anhaltende Verschlechterung der Fangergebnisse zu bremsen, scheiterten. Noch im Jahre 1970 wurde ohne Erfolg versucht, dem Grundsatz Beachtung zu verleihen, daß eine stark und größenselektiv befischte Population, die sich selbst erneuern muß, nur mit einem Schonmaß nachhaltig bewirtschaftet werden kann, das den Wachstumsverhältnissen und der Reifeentwicklung gebührend Rechnung trägt. Die Mißerfolge bei der Durchsetzung eines reproduktionsbiologisch ausgewiesenen Schonmaßes und die Idee, die komplexen Voraussetzungen für die natürliche Fortpflanzung der Seeforelle seien nicht mehr erfüllt, führten schlußendlich zu einer Neuorientierung der Bewirtschaftung: fortan sollte der Bestand mit Besatzfischen aus anderen Gewässern erneuert werden. Das Schonmaß verlor damit seine Rechtfertigung als Maßnahme zur langfristigen Populationssicherung und konnte willkürlich oder ausschließlich mit dem Ziel der kurzfristigen maximalen Produktionsnutzung festgelegt werden. Mit zunehmenden Schwierigkeiten bei der Beschaffung von fremden Besatzfischen mußte allerdings auch dieser Alternative der Erfolg versagt bleiben. Heute bestehen kaum mehr Zweifel darüber, daß ein der Fortpflanzungsbiologie der Seeforelle angepaßtes Schonmaß eine der wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung eines autochthonen Seeforellenbestandes darstellt. Seine Definition bedingt Abklärungen über den Wachstumsverlauf und die Reifung.

### 2. Material und Methode

Für die Bestimmung des Wachstumsverlaufes standen Größen- und Altersangaben von insgesamt 267 Seeforellen aus dem Bodensee zur Verfügung. Die Fische stammten zum einen Teil (215 Stück) aus Fängen der Versuchsfischerei des Institutes für Seenforschung und Fischereiwesen, Langenargen, aus den Jahren 1967 bis 1982, zum anderen Teil (52 Stück) aus schweizerischen Berufsfischer- und Anglerfängen der Jahre 1979 bis 1982. Die Altersbestimmungen dieses Materials wurden an den oberhalb der Seitenlinie im Bereich der Fettflosse entnommenen Schuppen (HOLCIK und HENSEL, 1971) durchgeführt. Ebenfalls aus diesem zweitgenannten Untersuchungsmaterial stammen die Gonaden, die zur Bestimmung der Reifung beurteilt wurden. Zur Beurteilung wurde die Reifegradtabelle von KISELJOWITSCH (SUWOROW, 1959) zugezogen. Sie erfolgte in der für Herbst/Winterläicher realistischen Annahme, daß diejenigen Seeforellen im laufenden Jahr die Reife nicht mehr erreichen, die anfangs Mai oder später einen Reifegrad  $\leq 2$  aufweisen. Zu dieser Gruppe gehören auch alle Fische mit Reifegrad 1, nicht aber diejenigen, die vor Ende April einen Reifegrad 2 und später einen solchen von  $> 2$  aufweisen.

### 3. Ergebnisse

Über das Längenwachstum der Bodensee-Forellen gibt Abbildung 1 Auskunft, in der die Beziehungen zwischen Altersklassen und Fischlängen (Totallängen) für die beiden genannten Gruppen von Untersuchungsdaten getrennt dargestellt sind.

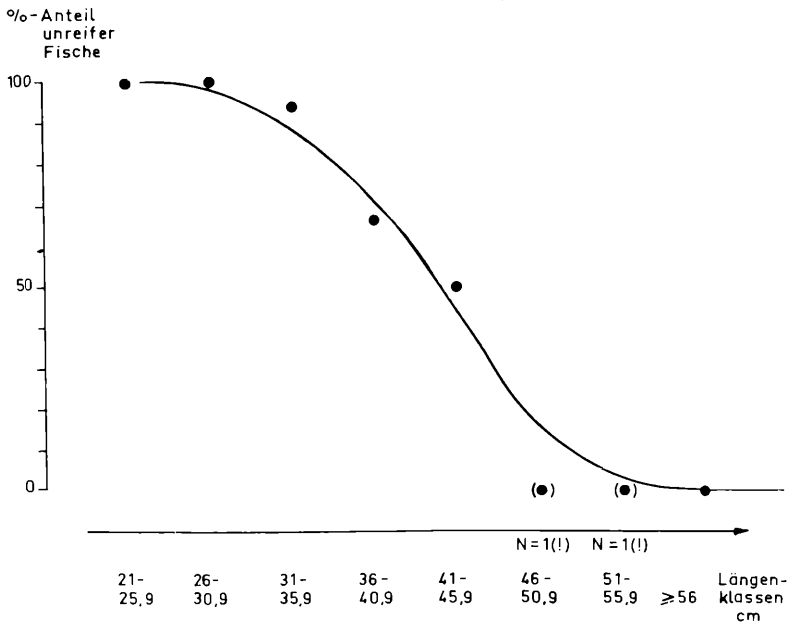


**Abbildung 1:** Längenwachstum bei den Bodensee-Seeforellen

Die Ergebnisse der Reifeuntersuchungen sind in der Tabelle 1 (Anteil reifer und unreifer Fische vs Altersklasse) sowie in der Abbildung 2 (Anteile unreifer Fische vs Längenklassen) zusammengestellt.

**Tabelle 1:** Prozentanteile reifer bzw. im laufenden Jahr reifender und unreifer Seeforellen in den Altersklassen 2+ bis 5+ :

Altersklasse	%-Anteile reifer bzw. im laufenden Jahr reifender Fische	%-Anteile unreifer Fische
2+	8	92
3+	22	78
4+	75	25
5+	100	0

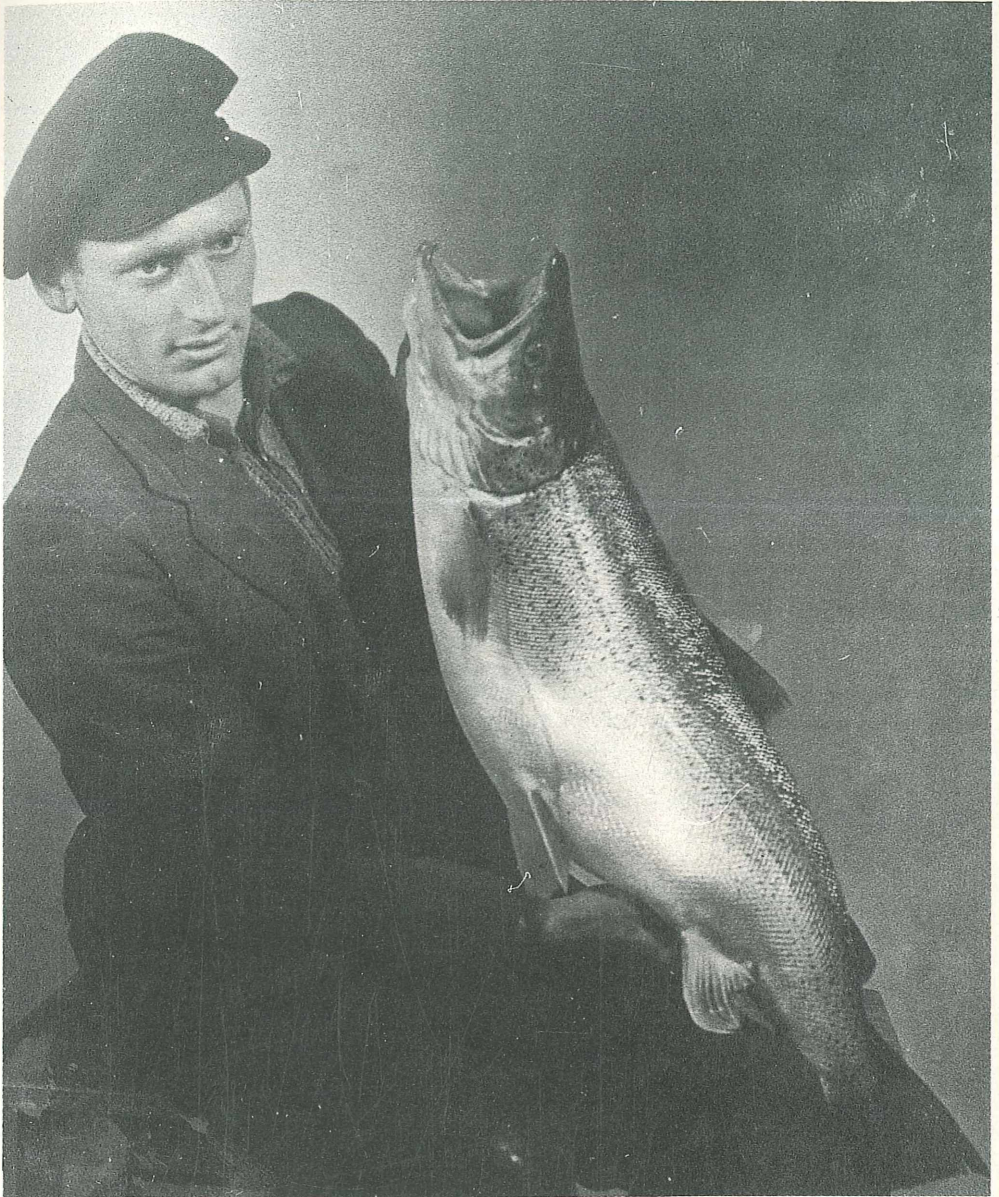


**Abbildung 2:** Beziehung zwischen Längenwachstum und Reifeentwicklung bei den Bodensee-Seeforellen (schweizerisches Untersuchungsmaterial)

#### 4. Diskussion

Autochthone Seeforellen stammen von Forellenvorfahren ab, welche die Fließgewässer im Einzugsgebiet der entsprechenden Seen bewohnten (BEHNKE, 1972). Durch die Besiedlung der Seen wurden große Futterreserven erschlossen, die die Seeforellen dank ihrer charakteristischen Gefräßigkeit (BEHNKE, 1972) auch nutzen können. Entsprechend groß ist ihre Wachstumspotenz (GEIGER, 1961), die sich gemäß Abbildung 1 auch für die Seeforellen des Bodensees nachweisen läßt. Diese Feststellung gilt vor allem für die 0+ - und 1+ -Fische (Langenargener Material). Es ist naheliegend anzunehmen, daß die untersuchten Fische dieser Altersklassen zu einem wesentlichen Teil von Seeinsätzen herrühren, denen eine im Gegensatz zur Futterfauna in einem Fließgewässer viel reichhaltigere Nahrungsbasis von allem Anfang an zur Verfügung steht. Diese Annahme deckt sich mit den Beobachtungen von RIPP-MANN (mdl.), der wesentlich größere Zuwachsleistungen für die Jugendphase derjenigen Seeforellen des Vierwaldstätter-Sees feststellt, die früh in den See gelangen.

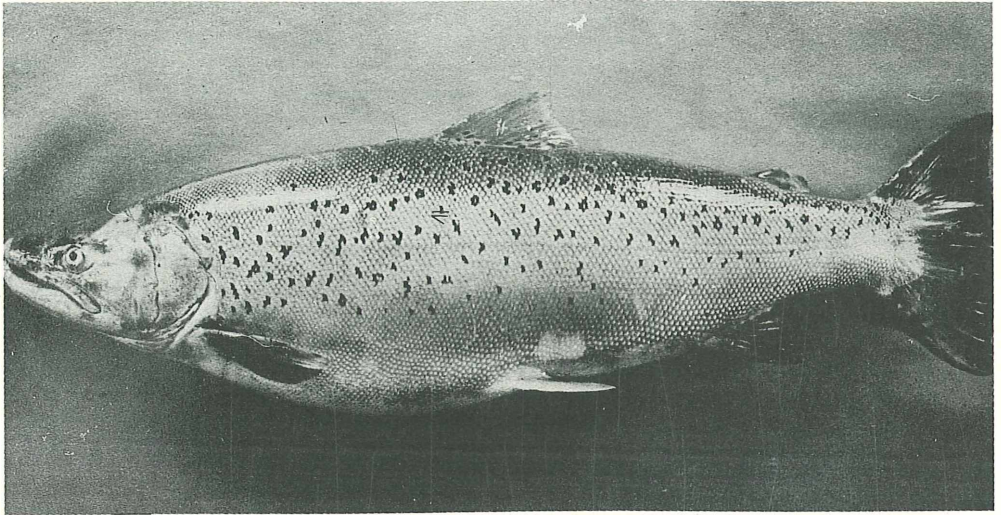
Bei raschwüchsigen Fischen – und bei Seeforellen handelt es sich grundsätzlich (BEHNKE, 1972) (unabhängig davon, ob sie aus der Naturverlaichung in einem Fließgewässer oder aus See-Einsätzen stammen) um raschwüchsige Forellen – setzt die Reifung im Vergleich zu der bei langsam abwachsenden Fischen oft relativ spät ein. Im Untersuchungsmaterial, das zur Überprüfung der Reifeentwicklung bei den Bodensee-Forellen zur Verfügung stand, sind keine 0+ - und 1+ -Fische vorhanden; die Anteile reifer Fische in den älteren Altersklassen, die in der Tabelle 1 wiedergegeben sind, bestätigen indessen für die hier besprochenen Fische diese Beobachtung: ein wesentlicher Anteil reifer bzw. im laufenden Jahr reifender Fische sind nur für Seeforellen ab dem fünften (4+) Lebensjahr nachzuweisen. Dieses Ergebnis entspricht den Angaben von HAAKH (1929), der festhält, daß die Seeforelle des Bodensees nicht vor dem fünften Lebensjahr, oft erst noch später, geschlechtsreif werde. Seeforellen dieser Altersklasse haben eine mittlere Länge von nahezu 50 cm (siehe Abbildung 1); für sie kann auch aus der in Abbildung 2 dargestellten Beziehung ein hoher Anteil reifer Fische abgeleitet werden. Zu beachten bleibt, daß sich die Ergebnisse für die Längen-



Bodenseeberufsfischer mit kapitaler Seeforelle (Anfang 50iger Jahre)  
Bildnachweis: Institut für Seenforschung und Fischereiwesen, D-7994 Langenargen

klasen 46 bis 50,9 cm und 51 bis 55,9 cm aus Reifeuntersuchungen an je einem Fisch ergeben haben und daß die Kurve in diesem Bereich bei einer größeren Anzahl Fische durchaus anders verlaufen könnte.

Der Hinweis von BEHNKE (1972), daß Seeforellen von Forellenvorfahren aus den Zuflüssen des jeweiligen Sees abstammen, deutet darauf hin, daß zwischen den Seeforellen verschiedener Seen größere genetische Unterschiede bestehen können als zwischen Bach-, Fluß- und Seeforellen eines und desselben Einzugsgebietes. Für Seeforelleneinsätze aus anderen Seen dürften schon aus diesem



Seeforelle aus dem Bodensee, ca. 80 cm lang (Anfang 30iger Jahre)  
Bildnachweis: Institut für Seenforschung und Fischereiwesen, D-7994 Langenargen

Grund Hemmungen bestehen. Einsätze von allochthonen Seeforellen stellen aber auch deshalb keine genügende Bewirtschaftungsgrundlage dar, weil fremde Besatzfische wegen ähnlicher Probleme in anderen Seen kaum mehr zugekauft werden können. Für die Erhaltung der Seeforellen des Bodensees bleibt somit nur der Ausweg über die autochthone Populationserneuerung. Sie ist, wie hier gezeigt wurde, ohne Schonmaß von mindestens 50 cm nicht zu verwirklichen. Wenn weitere flankierende Maßnahmen in den Zuflüssen (Aufhebung von Aufstiegshindernissen) ergriffen werden, so kann auf diesem Weg auch der Fortbestand der Rhein- und der Ill-Lanke gesichert werden. Neben fischereiwirtschaftlichen Gründen bieten naturschützerische Motive dazu den nötigen Ansporn.

#### Verdankungen:

Ich danke den Herren Fischereiaufseher Oskar Trunz und Hans Traber für die Beschaffung des Untersuchungsmaterials, Herrn J. Deufel für die Längen-Altersangaben des Untersuchungsmaterials aus den Versuchsfängen des Institutes Langenargen, ihm und den Herren G. Keiz, T. Kindle, H. Löffler und B. Wagner für ihre Hilfe bei der Bearbeitung von Seeforellenproblemen.

#### Summary

##### **Growth and maturation of trout (*Salmo trutta lacustris* L.) in Lake Constance**

For about thirty years the yields of the trout fishery in Lake Constance are declining. One of the main reasons is – in particular for this period with increasing fishing pressure – the lack of a size-limit considering sufficiently the growth and the maturation of the fish. The results of recent investigations presented herein show that fishes of the age classes  $\leq 3+$  can be considered as juvenile. To guarantee the reproduction of a part of the trout population fishes younger than  $4+ / 5$  must be as far as possible exempt of the fishery. The mean length of the trouts of this age is about 50 cm. A size-limit considering growth and maturation of the trouts in Lake Constance shall be of this magnitude.

#### LITERATUR:

- BEHNKE, R. J., 1972: The systematics of salmonidfishes of recently glaciated lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada, 29 (6), 639-671.  
GEIGER, W., 1961: Die Forellenschläge der verschiedenen Gewässer unseres Landes, Schweiz. Fischereizeitung 1969 (10 + 11), 300-302/326-329.  
HAAKH, T., 1929: Studien über Alter und Wachstum der Bodenseefische, Arch. Hydrobiol. 20, 214-295.  
HOLCIK, J. und K. HENSEL: Ichthyologicka Priurka. Obzor. Bratislava (1971).

RIPPMANN, U.: (In Vorbereitung) Biologie und Bewirtschaftung der Seeforelle (*Salmo trutta* L.) des Vierwaldstätter Sees unter besonderer Berücksichtigung der Urner Gewässer.

RUHLÉ, CH. und J. DEUFEL, T. KINDLE, H. LOEFFLER, B. WAGNER, 1983: Die Bodensee-Seeforelle; Bericht der Arbeitsgruppe „Seeforellenbewirtschaftung“ des Sachverständigenausschusses der IBK, IBK 1983.

SUWOROW, J. K.: Allgemeine Fischkunde. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin (1959).

Adresse des Autors:

Dr. Christian Ruhlé, Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons St. Gallen,  
Burggraben 26, CH-9001 St. Gallen

Österreichs Fischerei

Jahrgang 36/1983

Seite 201 – 204

Erwin Amann

## Untersuchungen an Regenbogenforellen aus dem Liechtensteiner Binnenkanal im Jahre 1982

### Einleitung

Im Rahmen von Fischbestandsaufnahmen durch das Liechtensteinische Amt für Gewässerschutz (Leiter: Ing. Theo Kindle) wurden vom Verfasser Regenbogenforellen aus dem Liechtensteiner Binnenkanal hinsichtlich ihrer Nahrungsaufnahme, ihres Parasitenbefalls und Korpulenzfaktors untersucht. Unter anderem wurde auf den im Bodensee-Einzugsgebiet weit verbreiteten Fischegel *Cystrbranchus respirans*, über den mir keine deutschsprachigen Veröffentlichungen bekannt sind, eingegangen.

Der Liechtensteiner Binnenkanal ist 26 km lang. Bei seiner Mündung in den Alpenrhein weist er eine Mittelwasserführung von ca. 5 m<sup>3</sup>/sec auf; die durchschnittliche Wassertemperatur beträgt 8–9°C. Die Wassergüte beträgt im oberen Abschnitt I–II, im unteren II.

### Ergebnisse:

Die Befunde der Untersuchungen der Monate April bis September 1982 sind in nachstehender Tabelle dargestellt.

### Tabelle:

Nahrungskomponenten und Parasitierung von Regenbogenforellen im FL Binnenkanal 1982

Befunde	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Summe
<b>Mageninhalt</b>							
n	20	13	6	10	7	9	65
Hauptnahrung	E	E	E+T	E	E	E	
Zweitwichtigste Nahrung	G	T	—	T	A	G	
Weitere Nahrung	T, Ch P, Co	G, A Ch	G, Ch A	G, A	T, G	T, A S, Co	
	Ga, 1 Fisch						
<b>Außenparasiten</b>							
Obere Kanalstrecke n	28	12	15	—	—	—	55
Befall mit <i>C. respirans</i>	1	3	3	—	—	—	7
Untere Kanalstrecke n	24	18	3	22	12	15	94
Befall mit <i>C. respirans</i>	21	16	1	2	1	0	41

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Ruhle Ruhle Christian

Artikel/Article: [Wachstumsverhältnisse und Reifeentwicklung bei der Seeforelle \(Salm o trutta lacustris L.\) des Bodensees 196-201](#)