

DIE SEESAIBLINGE (*Salvelinus alpinus* (L.)) DES MITTLEREN
PLENDERLESEES. - POPULATIONSSCHÄTZUNG UND POPULATIONS-
AUFBAU NACH ERSTEN ERGEBNISSEN.
(H. KRAUS)

Arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) in "Mittlerer Plenderlesee".- Estimation of population and composition of the stock after the first results.

Abstract: Two intensive sampling campaigns have been undertaken in Mittlerer Plenderlesee (Kühtai, Tyrol) in order to estimate the population size of the dwarfed population of arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) living in this small high mountain lake. Some data about the population structure are referred together with some conclusions about future investigations.

Ergänzend zu den in dem Beitrag von MARINONE (1982) in diesem Jahresbericht enthaltenen morphometrischen Daten des Mittleren Plenderlesees seien einige weitere Daten aus einer geographischen Hausarbeit von LEINER (1972) angeführt (Tab.1, Abb.1 - 4).

Material und Methodik

Im Sommer 1981 wurde der Mittlere Plenderlesee an zwei Terminen (Juli und August) unter Einsatz von jeweils ca. 1400 m² Stellnetzen befischt. Der Fangaufwand betrug (in m² · h · 10³) 61 Netzflächenstunden pro Fang. Die Fangergebnisse wurden

prozentuell nach Netzflächenstunden pro Maschenweite und Fang gewichtet. Durch das Überangebot an Netzfläche im Verhältnis zur Größe des Sees kommt diese Gewichtung jedoch nicht zum Tragen (Tab.2 und 3). Unter Einbeziehung zweier weiterer Fänge vom Dezember 1981 und März 1982 betrug die Fangrate pro Fang ca. 17 %. Der Ertrag des ersten Fanges (Juli 1981) wurde mit "Floy Tags" markiert und nach zweitägiger Hälterung wurden die überlebenden 115 Fische wieder in den See zurückgesetzt. Die Bestandsschätzung wurde dann nach der Wiederfangrate (Methode nach PETERSEN) bzw. nach der Methode von LESLIE, die von der Abnahme der Fangenerträge in nacheinander durchgeführten Fängen ausgeht, durchgeführt. Der Fangenertrag des zweiten Intensivfanges und der weiteren Fänge wurde tiefgefroren und später nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet, bzw. harrt noch der weiteren Auswertung. Von den zur Markierung verwendeten Fischen wurde an Ort und Stelle die Länge gemessen (Lt), um weitere Anhaltspunkte über die Effektivität des Wiederfanges in Bezug auf die einzelnen Längensklassen zu gewinnen. Da bei der Berechnung der Vertrauensgrenzen (nach DE LURY) der LESLIE-Schätzung Schwierigkeiten auftraten, wurde ein Programm (in BASIC) geschrieben, das die schnelle Durchführung der Berechnungen gestattet. Damit ist es möglich, durch Probieren den Einfluß verschiedener Gewichtungen der Fangergebnisse auf die Bestandsschätzung rasch festzustellen. Die Berechnungen wurden auf einem SHARP-PC 1211 Microcomputer durchgeführt.

Ergebnisse:

Bestandsschätzung nach der PETERSEN-Methode:

M_i ... Stichprobe, markiert

r_i ... Wiederfang, markiert

c_i ... Wiederfang, gesamt

m_1	(81-08-04)	= 115		
r_1		= 52	$N_1 = 394$	$N_2 \dots 216$
c_1		= 178		
m_2	(82-12-14)	= 63		
r_2		= 6	$N_2 = 294$	$N_3 \dots 188$
c_2		= 28		
m_3	(82-03-30)	= 57		
r_3		= 5	$N_3 = 217$	
c_3		= 19		

Als wahrscheinlicher Wert für den Bestand zum Zeitpunkt 81-08-04 ergibt sich also eine Zahl zwischen 423 und 472 Seesaiblingen der Größenklassen zwischen 10 und 20 cm.

Im Mittleren Plenderleesee befinden sich demnach nur mehr etwa 200 Fische dieser Größe.

Bestandsschätzung nach der LESLIE-Methode:

Bei Zusammenfassung der Einzelfänge nach möglichst gleichen zeitlichen Abständen (ca. 22 Stunden) mit Einbeziehung der beiden letzten Fangergebnisse von Dezember und März ergibt sich eine Schätzung von 486 Seesaiblingen für ungewichtete Fangergebnisse und von 472 Seesaiblingen für nach Netzflächenstunden pro Maschenweite gewichtete Fänge.

Bezieht man alle einzelnen Netzfänge trotz unterschiedlichster Zeitabstände der Entnahmen in die Berechnung mit ein, so liegen die Werte mit 558 (553) Seesaiblingen etwas höher.

Nach der Methode von DE LURY ist es bei den gegebenen Fangergebnissen nicht möglich, zu brauchbaren Vertrauensgrenzen zu kommen. Beim Probieren mit vorgegebenen Populationsgrößen sieht man, daß bei kleinen Populationen die Ungewißheit der

Schätzung sehr stark ansteigt, je weniger Fänge zur Schätzung herangezogen werden können und je geringer und unregelmäßiger die Fangrate gewählt wird.

Regelmäßige Schwankungen in der Fangrate, wie sie z.B. aus dem Tag-Nacht-Aktivitätsrhythmus der Fische resultieren, bringen, selbst wenn sie groß sein sollten (50 %), immer noch brauchbare Schätzungen, wenn die Anzahl der Fänge (ca. 8) groß genug ist. Auf die Fangtechnik angewandt bedeutet das, daß eine möglichst regelmäßige, auf die natürliche Aktivität der Fische abgestimmte, also nicht zu häufige Netzkontrolle anzustreben ist. Die gleichzeitige Anwendung von Fangtechniken, die sich gegenseitig beeinflussen (Angeln und Stellnetze) sind zu vermeiden. Eine Fangrate von ca. 10 % genügt, um zu brauchbaren Vertrauensgrenzen (weniger als 30 % Abweichung nach oben und unten) der Schätzung zu gelangen.

Die Längenfrequenzen des markierten Wiederfanges zeigen eine gute Übereinstimmung zu den Längenfrequenzen der markierten Fische (Abb.5 - Abb.8) und zu den Längenfrequenzen des gesamten Wiederfanges. Die Fangbarkeit scheint also durch die Art der Markierung nicht beeinträchtigt zu werden.

Alter der Seesaiblinge des Mittleren Plenderleesees

Um einen ersten Eindruck über das Wachstum der Seesaiblinge des Mittleren Plenderleesees zu gewinnen, wurden 30 Otolithen gelesen (Abb.8). Demnach sind die Seesaiblinge des Mittleren Plenderleesees sowohl im Durchschnitt, als auch pro Altersklasse um ca. 1 cm kleiner als die Seesaiblinge des Hinteren Finstertaler Sees (KRAUS, 1981).

Maturität

Der Eintritt der Geschlechtsreife scheint mit dem 3. Lebensjahr zu erfolgen. Mit 12 bis 13 cm Gesamtlänge sind diese

Fische also bereits laichreif. Die Laichzeit dürfte wie im HFS im Oktober und November liegen (Abb.9 und 10).

Weiterer Untersuchungsgang

Ursprünglich war zur Verbesserung der Wachstumsraten der Saiblinge der Besatz des MPL mit Raubfischen (Bachforellen) geplant, die den Saiblingsbestand kleinhalten sollten. Da nun aber nur mehr ca. 200 Fische im See verblieben sind, von denen sich der größte Teil wahrscheinlich in einem Alter befindet, in dem eine wesentliche Steigerung des Wachstums nicht mehr erwartet werden kann, erscheint ein solcher Besatz mit der Zielvorstellung einer Selbstregulierung des Bestandes doch problematisch. Unter Umständen müßte mit einer völligen Ausrottung der Saiblingsproduktion gerechnet werden.

Andererseits ist eine selektive Abfischung der älteren Jahrgänge auf Grund der geringen Größenunterschiede schwer durchzuführen.

Ein Vorschlag wäre, den See jetzt mit Räubern zu besetzen, die Ausrottung der Saiblinge abzuwarten, dann die Raubfische abzufischen und den See wieder mit Saiblingen aufzustocken. Diese alternierende Besatzform zur Bewirtschaftung dieses Sees bietet sich auch deswegen an, weil der Wiederbesatz mit Saiblingen ohne großen Aufwand aus dem nahegelegenen Oberen Plenderlesee durchzuführen wäre.

Die weiteren limnologischen Untersuchungen dienen vor allem der Quantifizierung der Faktoren, die das Wachstum der Fische im MPL begrenzen. Dazu dient auch die weitere Auswertung des bisher gefangenen Fischmaterials, vor allem zur Erfassung des zu erwartenden natürlichen Zuwachses der Population.

Zusammenfassung

Die hier geschilderte Durchführung der Populationsschätzung und einer ersten groben Analyse des Fanges von Seesaiblingen am **Mittleren Plenderlesee bildet eine Voraussetzung** für die weitere Durchführung des MAB-Programmes "Fischereiliche Nutzung von Hochgebirgsseen".

Die konsequente Durchführung der sehr mühsamen Befischungen ist vor allem das Verdienst der Herren RITTER und SAXL, denen dafür herzlich gedankt sei.

Zitierte Literatur

- LEINER, F., (1972): Morphometrische Untersuchungen der Kühtaier Seen.- (Nordtirol). - Hausarbeit Geogr. Inst. Univ. Innsbruck, 1-176
- KRAUS, H., (1981): Der Fischbestand des Hinteren Finstertaler Sees vor der Überstauung.- Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7:197-260
- MARINONE, M., (1982): Some aspects of the natural feeding of arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) during the summer period, in a high-mountain lake (Mittlerer Plenderlesee, Tyrol, Austria).- Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 8: 169-195

Tab.1: Morphometrische Daten des Mittleren Plenderleeses (2.317 m) und mittlere tägliche Sonnenscheindauer (nach LEINER, 1972)

Areal (m ²)	15 810
Volumen (m ³)	49 579
Länge (m)	216
Breite (m)	73,2
Uferlänge (m)	586
Uferentwicklung	1,31
(siehe Fortsetzung Seite 163)	

(Tab.1: Fortsetzung)

Max. Tiefe (m)	5,7
Mittlere Tiefe (m)	3,14
Relative Tiefe (%)	4,02
\bar{z} / z_m	0,55
Mittl. Böschungswinkel (%)	18,0

Sonnenscheindauer (h)

Juni	13,8
Mai/Juli	13,3
April/August	11,9
März/September	8,5
Februar/Oktober	2,5
Januar/November	0,6
Dezember	0,4
Jahresmittel	7,3

Tab.2: Fangdaten, Mittlerer Plenderlesee, 18-07-13

MW	f	C1	C2	C3	C4	C5	C6	\sum
8-10	0,83		0,83	1,7	0,83	3,3	4,2	10,8
10-12	1,8					3,5	8,8	12,3
12-14	0,4	5,6	1,3	1,7		3,9	10,3	22,8
14-16	4,4						13,3	13,3
16-18	1,8					1,8		1,8
18-20	1,2	1,2	1,2	1,2	2,4	6,1	8,6	20,8
20-22	2,2	4,4	2,2	4,4		8,8		19,9
22-36	2,3						2,3	2,3
C_{Korr}		11,2	5,5	9	3,2	27,4	47,5	104
C_T		16	6	9	3	25	45	103,8
T				22,5			21	
C_{Korr}				56,3			47,5	
CT				59			45	

Tab.3: Fangdaten, Mittlerer Plenderlesee, 81-08-04

MW	f	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Σ
8-10	0,7	0,4	0,2	0,7	7,9	1,5	1,5			0,7			1,5	3,6	17,9
10-12	1,6	0,3	0,2	0,5	5,6	1,6	1,6							3,1	12,8
12-14	0,6	1,1	0,6	1,9	21,4	3,2	6,5	3,2	1,3	1,9	1,3	1,3	0,6	4,5	48,9
14-16	4,0	0,8	0,4	1,6	17,6	12,0	8,0								40,4
16-18	0,6	0,3	0,2	0,6	6,1	0,6	1,9		0,6	0,6			0,6	2,5	14,1
18-20	1,2	0,7	0,3	1,0	12,5	4,6	1,2	1,2					3,5	3,5	28,5
20-22	1,2	0,4	0,1	0,6	6,6	3,7								9,7	15,1
22-24															
C_{Korr}		4	2	6,9	77,7	27,2	20,7	4,4	1,9	3,2	1,3	1,3	6,2	20,9	178,1
C_T		4	2	7	78	19	19	6	3	5	2	2	7	24	178
T					22	25									19,5
C_{Korr}					144,8										32,9
C_T					138										40

MITTLERER PLENDERLESEE

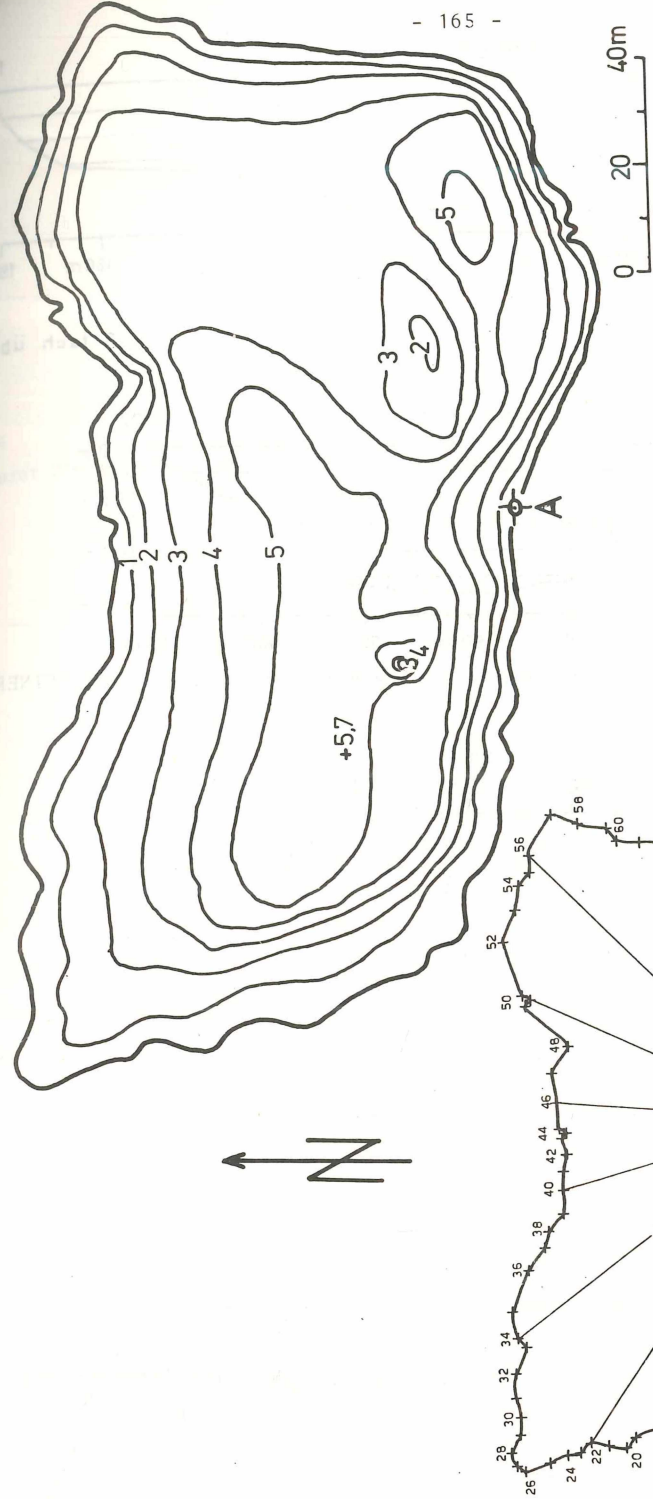
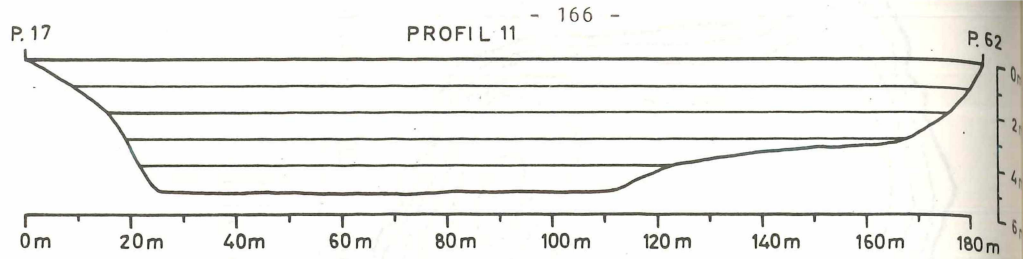


Abb.1: Bathymetrische Karte des Mittleren Plenderleeses (nach LEINER, 1972)

Abb.2: Mittlerer Plenderlesee: Meßpunkte und Lotungstransekte (aus LEINER, 1972)



5-fach überhöht

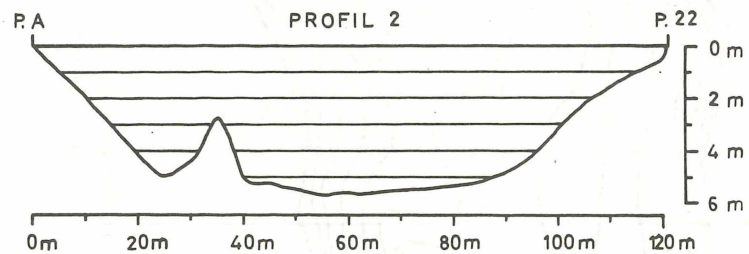


Abb.3: Mittlerer Plenderlesee: Ausgewählte Seeprofile (nach LEINER, 1972)

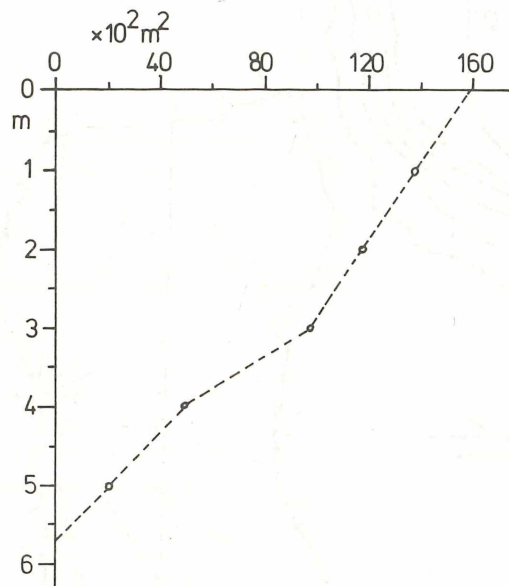


Abb.4: Mittlerer Plenderlesee: Hypsographische Kurve (nach LEINER, 1972)

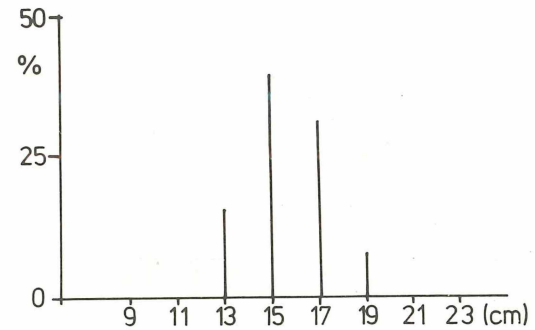


Abb.5: Mittlerer Plenderlesee (1981): Längenfrequenzen markierter Seesaiblinge (in %)

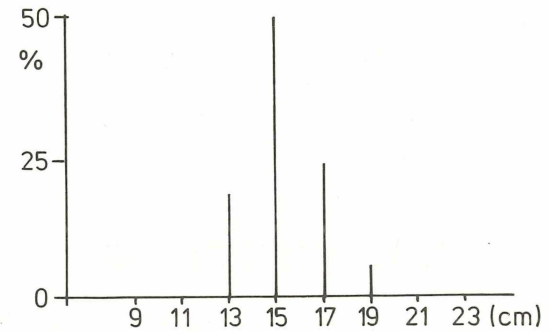


Abb.6: Mittlerer Plenderlesee (1981): Längenfrequenzen (%) markierter Seesaiblinge im Wiederfang

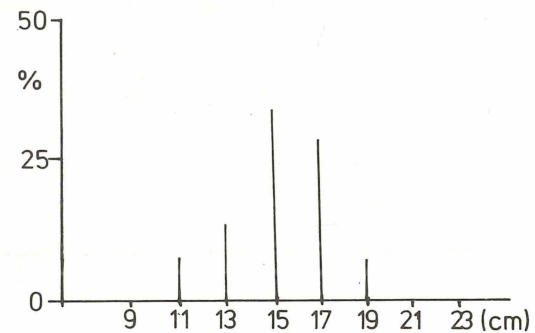


Abb.7: Mittlerer Plenderlesee (1981): Längenfrequenzen (%) der Seesaiblinge im gesamten Wiederfang

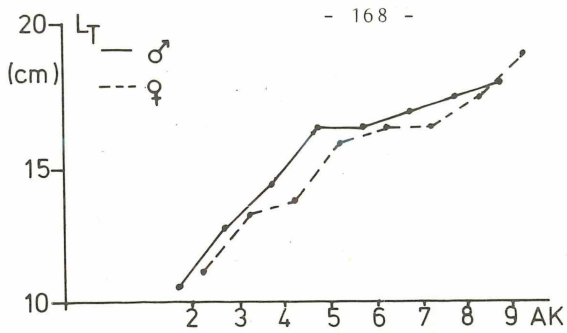


Abb.8:

Mittlerer Plenderlesee (1981): Durchschnittliche Länge (L_T) für die Altersklassen 2 bis 9 (Männchen und Weibchen)

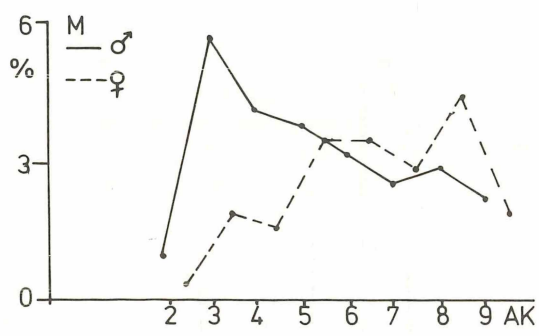


Abb.9:

Mittlerer Plenderlesee (1981): Maturität (M) in % für ♂ und ♀ der Altersklassen 2 bis 9

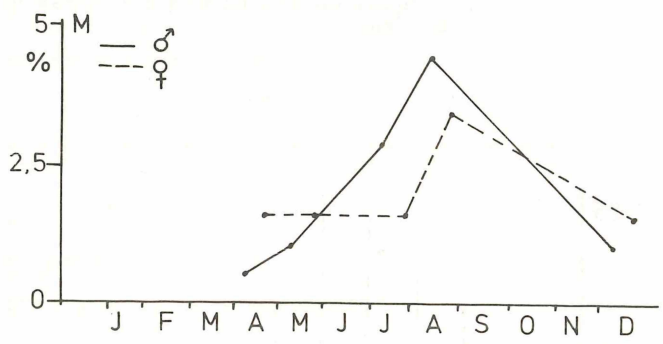


Abb.10:

Mittlerer Plenderlesee (1981): Gonadenwachstum im Jahresgang (M = Maturität)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Abteilung für Limnologie am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [1981](#)

Autor(en)/Author(s): Kraus H.

Artikel/Article: [Die Seesaiblinge \(*Salvelinus alpinus*, \(L.\) des Mittleren Plenderleeses. - Populationsschätzung und Populationsaufbau nach ersten Ergebnissen 157-168](#)