

I wish here to express my sincerest thanks to Prof. Taizo Miura, Kyoto, who sent me specimens of this interesting fish, after his visit to the Biological Station at Lunz.

Abstract

A survey of the life history of the East Asian salmonoid fish, *Plecoglossus altivelis* T. et S., the "ayu", is given. For anatomical details, see the tables.

LITERATUR:

Chapman, W. McL.: The osteology and relationships of the isospondylous fish, *Plecoglossus altivelis* T. et S. – J. Morph. 68 (1941): 427–455.
Iwai, T.: Data on the classification of ayu. J. Michurin Biol. 10 (1974): 101–106.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Peter Adamicka, Biologische Station Lunz, A-3293 Lunz.

Karin Schlott-Idl und Günther Schlott

Das Absetzvolumen – ein Maß für die Zooplanktonmenge?

Das Zooplankton in Karpfenteichen stellt nicht nur bei der Karpfenzucht, sondern auch bei der Aufzucht von wirtschaftlich besonders interessanten Nebenfischen (Zander-, Maränensetzlinge usw.) einen bedeutenden Faktor dar.

Besonders am Beginn der Freßfähigkeit der Fischbrut ist es notwendig, daß nicht nur genügend Zooplankton vorhanden ist, es muß auch in freßbarer Größe verfügbar sein (Schlott-Idl 1983).

Während bei chemischen Wasseranalysen Methoden erarbeitet wurden, welche rasch und mit mehr oder weniger großer Genauigkeit die Bestimmung verschiedener Parameter erlauben und in Form von „Analysekoffern“ u. a. m. angeboten werden, gibt es solche vereinfachte Methoden zur quantitativen Untersuchung des Zooplanktons noch nicht.

Die Bestimmung der Zooplanktonmenge (Individuenzahl, Biomasse) ist nur bei entsprechender Fachkenntnis möglich, und auch dabei ist der Aufwand an Geräten und vor allem an Zeit recht groß. Die Untersuchung der Crustaceen auf der einen und der Rotatorien und Protozoen auf der anderen Seite erfordert ein unterschiedliches methodisches Vorgehen, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten. Bisher hat sich folgende Vorgangsweise gut bewährt:

Die Proben werden an 10 Stellen entlang eines Transektes quer über den Teich genommen. Für die Bearbeitung der Crustaceen werden jeweils 5 l Teichwasser mit einem Schindler-Schöpfer entnommen und durch ein 30- μ -Netz filtriert. Die Fixierung erfolgt mit Formol. Im Labor werden die Proben unter einem Stereomikroskop ausgezählt, die Crustaceen bestimmt und ihre Größe gemessen. Für die Untersuchung der Rotatorien und Protozoen werden mit einem 1-l-Ruttner-Schöpfer ebenfalls 10 Proben genommen, in einem Kübel gemischt und davon 250 ml mit konz. Sublimatlösung fixiert. Die weitere Bearbeitung (Zählung, Bestimmung, Vermessung) erfolgt unter dem Umkehrmikroskop nach Sedimentation der Proben in Planktonzählkammern.

Dieser Methode zur quantitativen Bearbeitung des Zooplanktons steht nun eine in der Teichwirtschaft noch immer angewendete Methode gegenüber, die auf den ersten Blick bestehend einfach aussieht, nämlich die Bestimmung des sogenannten Absetzvolumens. Sie wurde bereits von Walter (1903) sehr empfohlen, welcher die Teiche damit in drei Gütekategorien einteilte. Als Teiche mit geringer Produktivität bezeichnete er demnach solche mit einem Absetzvolumen (AV) von weniger als $5 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ Teichwasser, als durchschnittlich produktiv sieht er Teiche mit $5 - 15 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ AV an, und eine gute bis sehr gute Produktivität weisen Teiche mit mehr als $15 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ AV auf. Tölg (1981) erwähnt, daß bei richtiger Vorbereitung der Vorstreckteiche „aus 50 l Teichwasser 2 – 5 ml Biomasse nur aus Rädertieren bestehend mit dem Planktonnetz herauszufangen sind“.

Bei der Bestimmung des Absetzvolumens wird eine bestimmte Menge Teichwasser – meist 50 oder 100 l – durch ein Planktonnetz filtriert und der Rückstand (= Plankton) mit Formol fixiert. Die Probe füllt man nun in einen Meßzylinder und läßt sie sedimentieren. Die Menge des sedimentierten Planktons gibt man in $\text{cm}^3/\text{Volumseinheit}$ Teichwasser an.

Tab. 1: Vergleich des Absetzvolumens (cm^3/m^3) mit der Zooplanktonbiomasse (g/m^3)

	Ciliaten	Biomasse (g/m^3)			gesamt	Absetzvolumen cm^3/m^3
		Rotatorien	Copepoden	Cladoceren		
Steingrabenteich 1						
83-06-16	0,14	3,79	0,81	107,49	112,23	160
83-06-29	0,08	0,08	1,72	15,78	17,66	850
83-07-25	1,65	0,44	5,46	1,31	8,86	35
83-08-16	0,71	2,01	1,58	0,03	4,33	20
83-09-22	1,13	0,77	0,99	0,24	3,13	20
Steingrabenteich 2						
83-06-16	0,01	0,32	0,60	8,03	8,96	25
83-06-29	0,06	0,15	5,24	7,66	13,11	830
83-07-25	0,21	1,12	4,85	0,28	6,46	70
83-08-16	2,30	0,70	2,52	0,58	6,10	60
83-09-22	0,78	4,08	2,10	0,01	6,97	110
Brünauteich						
80-05-22	0,01	0,62	0,06	1,55	2,24	300
80-07-15	0,03	0	0,76	4,70	5,49	40
80-08-05	14,25	0,01	0,41	0,90	15,57	30
80-09-10	0,10	0,01	2,03	0,80	2,94	20
80-10-08	0,11	0,04	0,60	1,05	1,80	20
Neuteich						
80-04-22	0,07	2,02	0,04	0	2,1	20
80-05-22	0	0,14	0,16	1,35	1,65	30
80-07-15	0,02	0	0,01	3,10	3,13	40
80-08-05	0,75	0,04	1,05	4,10	5,94	25
80-09-10	1,69	0,02	2,13	0,20	4,04	20
80-10-08	0,35	0,30	0,08	0	0,73	25

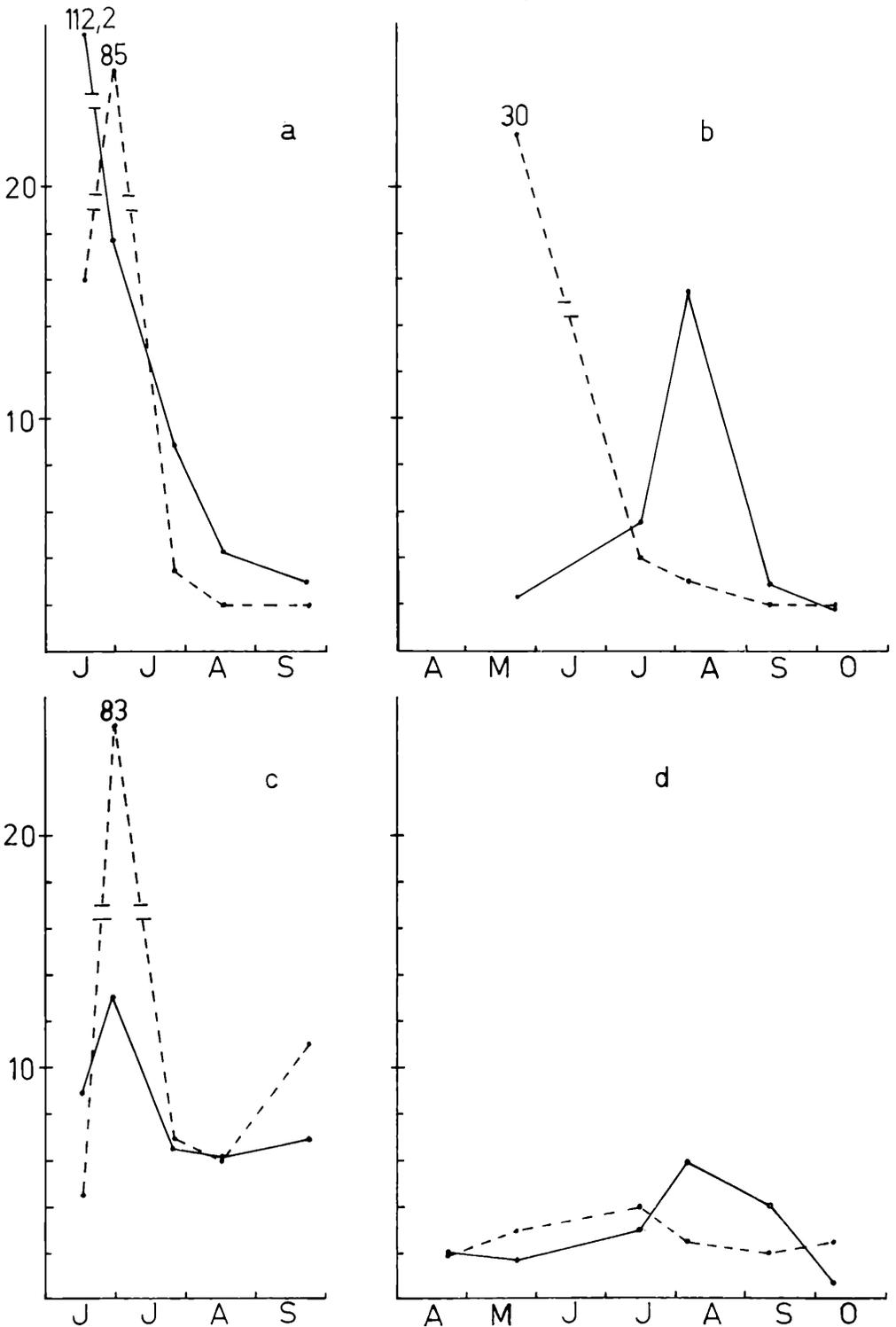


Abb. 1: Gesamtbiomasse des Zooplanktons (—; mg/l) und Absetzvolumen (- - - - -; cm³/100 l);
 a: Steingrabenteich 1 1983, b: Brünauteich 1980, c: Steingrabenteich 2 1983, d: Neuteich 1980

Diese Methode scheint schon auf den ersten Blick mit gravierenden Fehlern behaftet zu sein. Man verwendet sie zwar zur Feststellung der Zooplanktonmenge, tatsächlich wird aber das gesamte Plankton, welches nicht durch die Maschen des Planktonnetzes ausgeschwemmt wurde, gemessen. So kann durch Algen (z. B. *Volvox*) das Absetzvolumen stark erhöht werden. Auf der anderen Seite schwimmen manche Algen (z. B. *Aphanizomenon*) in fixiertem Zustand auf und können dabei einen Teil des Zooplanktons am Aus-sedimentieren hindern. Welcher Anteil des Planktons durch diese Methode erfaßt wird, hängt auch mit der Maschenweite des Planktonnetzes zusammen.

Um die Kritik an dieser Methode zu bestätigen, wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes (gefördert vom BMWF) gleichzeitig die Zooplanktonbiomasse nach der eingangs erläuterten Methode bestimmt und das Absetzvolumen gemessen. Die Proben dazu stammten aus den beiden Steingrabenteichen bei Gmünd. Daneben standen noch Biomassedaten und Absetzvolumina aus zwei weiteren Teichen zur Verfügung. Um Biomassedaten und Absetzvolumina vergleichen zu können, wurden beide auf die gleiche Volumseinheit (m^3) bezogen (Tab. 1). Als Einheit für die Biomasse wurden g, für das Absetzvolumen cm^3 gewählt, da bei einem spezifischen Gewicht der Zooplankter von nahe 1 ein g etwa $1 cm^3$ entspricht. Bei sämtlichen Proben ergab das Absetzvolumen höhere Werte als die Zooplanktonbiomasse. Dies ist schon allein dadurch erklärbar, daß beim Absetzvolumen auch das zwischen den Organismen befindliche Wasser mit erfaßt wird.

Das tatsächliche Zooplanktonvolumen betrug zwischen 1 und 70% des Absetzvolumens. Schon allein daraus ließe sich ableiten, daß die Abschätzung der Zooplanktonbiomasse mit dem Absetzvolumen nicht möglich ist. Es wurde aber noch eine Biomasse (x) – Absetzvolumen (y) – Regression berechnet, wobei die Anpassung der Datenpaare an vier verschiedene Kurven versucht wurde (Gerade, Exponential-, Logarithmus und Potenzfunktion).

Der höchste Korrelationskoeffizient ($r^2 = 0,243$) wurde mit einer Potenzfunktion erreicht ($y = 2,038 \cdot x^{0,544}$, $n = 21$). Auch aus diesem Ergebnis kann man nicht ableiten, daß man das Absetzvolumen zur Abschätzung der Zooplanktonbiomasse heranziehen kann.

Wie die Abb. 1 zeigt, ist es anhand des Absetzvolumens auch nicht möglich festzustellen, ob das Zooplankton zu- oder abnimmt.

Es wäre daher sicher von Vorteil, in Zukunft auf die Verwendung des Absetzvolumens als Maß für die Zooplanktonmenge zu verzichten. Es wird nämlich bei dieser Methode der Eindruck erweckt, sie sei quantitativ, was sicher nicht der Fall ist.

Summary

The method of the sedimentated plancton (cm^3 plancton/ m^3 water) was compared with the biomass (g/m^3 fresh weight) of the zooplancton. No correlation was found between these two parameters. The problems and mistakes of the method of the sedimentated plancton were discussed.

LITERATUR

- Schlott-Idl, K. (1983): Zooplanktonuntersuchungen an drei Waldviertler Fischteichen. – Österr. Fischerei **36**, 46-48.
Tölg, I. (1981): Fortschritte in der Teichwirtschaft. – Verlag Paul Parey, 175 pp.
Walter, E. (1903): Die Fischerei als Nebenbetrieb des Landwirtes und Forstmannes. – Verlag v. J. Neumann, Neudamm 801 pp.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Karin Schlott-Idl u. Dr. Günther Schlott, Ökologische Station Waldviertel, Gebharts 33, 3943 Schrems

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Schlott Karin, Schlott Günther

Artikel/Article: [Das Absetzvolumen - ein Maß für die Zooplanktonmenge? 147-150](#)