

Ann. Naturhist. Mus. Wien	94/95	B	41-45	Wien, 1993
---------------------------	-------	---	-------	------------

Parasitische Helminthen in Aalrutten (*Lota lota* L.) aus Seen und Fließgewässern Österreichs

Von MANFRED RYDLO¹⁾

(Mit 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 6. Juli 1992

Zusammenfassung

Aalrutten (*Lota lota* L.) aus vier Alpenseen und aus verschiedenen Fließgewässern wurden auf ihren Befall mit endoparasitischen Helminthen untersucht.

Helminthen der Klasse Acanthocephala wurden sowohl in Fischen aus Seen als auch in Fischen aus Fließgewässern gefunden: *Pseudoechinorhynchus clavula* (DUJARDIN 1845), *Acanthocephalus lucii* (O.F. MÜLLER 1776), *Metechinorhynchus truttae* (SCHRANK 1788), *Pomphorhynchus laevis* (O.F. MÜLLER 1776).

Plerocercoiden des „Hechtbandwurmes“ *Triaenophorus nodulosus* (PALLAS 1781) fanden sich nur in der Leber von Aalrutten aus Seen und aus Fließgewässern, die in direkter Verbindung mit diesen Seen stehen.

Da sich Aalrutten nicht von Copepoden, dem ersten Zwischenwirt dieser Cestodenart ernähren, fungiert die Aalrutte in diesem Fall wahrscheinlich nicht als normaler zweiter Zwischenwirt, sondern als „parathenischer Wirt“ („Stapelwirt“).

Diese Möglichkeit der Übertragung der Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* wurde experimentell durch die Verfütterung mit Plerocercoiden befallener Äschenbrütlinge (*Thymallus thymallus*) an Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) nachgewiesen.

Summary

Helminth parasites of burbot (*Lota lota* L.) from lakes and running waters in Austria.

Burbot caught in four alpine lakes and in different running waters were investigated on their helminth parasites.

Helminths of the class Acanthocephala were found as well in fish from lakes as in fish from running waters: *Pseudoechinorhynchus clavula* (DUJARDIN 1845), *Acanthocephalus lucii* (O. F. MÜLLER 1776), *Metechinorhynchus truttae* (SCHRANK 1788), *Pomphorhynchus laevis* (O. F. MÜLLER 1776).

Plerocercoids of the cestode species *Triaenophorus nodulosus* (PALLAS 1781) (“pike-tape-worm”) were found only in the livers of fish from lakes and from running waters directly connected with those lakes.

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. MANFRED RYDLO, Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft, Scharfling 18, A-5310 Mondsee

Since burbot does not feed on copepods (the first intermediate host of this species) it seems most probably that burbot serves in this case not as a normal second intermediate host but as a "parathenic host" ("transport host").

The possibility of this mode of transfer of plerocercoids of *Triaenophorus nodulosus* was proven experimentally by feeding fry of grayling (*Thymallus thymallus*) infested with plerocercoids to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*).

Einleitung

Die Aalrutte lebt sowohl in Fließgewässern als auch in Seen Österreichs. In der vorliegenden Arbeit wird versucht, Zusammenhänge zwischen Ernährungsweise und Befall mit parasitischen Helminthen in diesen verschiedenen Lebensräumen festzustellen.

Material und Methode

Die Fische aus Fließgewässern wurden für Untersuchungszwecke elektrisch gefangen. Die Fische aus Seen wurden von Berufsfischern mit Kiemennetzen gefangen.

Da eine Darmfüllung mit Nahrungsbestandteilen eine helminthologische Untersuchung sehr erschwert, wurden die Fische vor der Untersuchung zumindest einige Tage in Leitungswasser gehältert.

Helminthen der Klasse Acanthocephala („Kratzer“) aus dem Darm der Fische wurden anhand von mit Boraxcarmin gefärbten oder in Glycerin-Alkohol aufgehellten Totalpräparaten bestimmt. Plerocercoiden des „Hechtbandwurmes“ *Triaenophorus nodulosus* konnten anhand mit Boraxcarmin gefärbter oder von Nativpräparaten determiniert werden.

Aus technischen Gründen (Zeitaufwand) war es nicht möglich, die Befallsintensität (Stärke des Befalles) mit Acanthocephalen quantitativ zu erfassen. Sie lag zwischen 1 und maximal etwa 200 Exemplaren pro Fisch.

Herkunft der untersuchten Aalrutten

Seen:

Die Seen liegen in der Region des Salzkammergutes in den Bundesländern Oberösterreich und Steiermark.

Grundlsee	4,14 km ²	709 m Seehöhe
Hallstätter See	8,58 km ²	508 m
Traunsee	25,60 km ²	422 m
Mondsee	14,20 km ²	481 m

Fließgewässer, die direkt mit diesen Seen in Verbindung stehen:
Traun bei Bad Goisern (zwischen Hallstätter See und Traunsee).
Stimitzbach, ein kleiner Zufluß des Grundlsees.

Fließgewässer, die nicht direkt mit den Seen kommunizieren:
Donau, Hauptstrom bei Wallsee, Niederösterreich.

Tagerbach, ein kleiner Zufluß eines Altarmes der Donau in Linz, Oberösterreich.
Fischerbachl, ein kleiner Zufluß der Drau in Kärnten.

E r g e b n i s s e

Tabelle 1
Ergebnisse der helminthologischen Untersuchungen von *Lota lota* L.

Gewässer	Anzahl und Gewicht der Fische (in g)				Parasitierung (Befallsextenstität) mit		
	N	Min.	Max.	Mittel	<i>Triaenophorus</i>	<i>Acanthocephala</i>	
Grundlsee	4	198	311	240,75	75%	–	
Hallstätter See	6	295	745	475,17	100%	<i>A. lucii</i>	33%
Traunsee	10	404	2487	1194,4	90%	<i>A. lucii</i> , <i>M. truttae</i> <i>P. clavula</i>	70%
Mondsee	2	521	740	630,5	100%	<i>A. lucii</i>	50%
Traun	5	204	484	363,8	60%	–	
Stimitzbach	8	44	146	92,6	37,5%	–	
Donau	5	31	318	143,0	–	<i>P. clavula</i> , <i>P. laevis</i>	40%
Tagerbach	14	20	332	80,36	–	<i>A. lucii</i> , <i>P. clavula</i>	93%
Fischerbachl	4	46	569	194,75	–	<i>A. lucii</i>	25%

Helminthen der Klasse *Acanthocephala* wurden sowohl in Fischen aus Seen als auch in Fischen aus Fließgewässern gefunden. Für Helminthen dieser Klasse fungieren Fische als Endwirt, in dessen Darm sie als geschlechtsreife Tiere parasitieren.

Bei *Metechinorhynchus truttae*, *Pomphorhynchus laevis* und *Pseudoechinorhynchus clavula* fungieren Amphipoden der Gattung *Gammarus* als Zwischenwirt. Für die Art *Acanthocephalus lucii* fungieren Isopoden der Gattung *Asellus* als Zwischenwirt.

Die Artbestimmung erfolgte nach dem Bestimmungsschlüssel von PAVLOVSKAYA 1964.

Laut persönlicher Mitteilung von Professor O.N. BAUER, Akademie der Wissenschaften St. Petersburg, könnte es sich bei den als *Pseudoechinorhynchus clavula* bestimmten *Acanthocephalen* um die Art *Echinorhynchus borealis* handeln.

Plerocercoides des „Hechtbandwurmes“ *Triaenophorus nodulosus* fanden sich als encystiertes Stadium lediglich in der Leber von Aalrutten aus Seen oder aus Fließgewässern, die direkt mit diesen Seen in Verbindung stehen.

Die erbsenförmigen Cysten (ca 3–7 mm Durchmesser) enthalten ein wurmförmiges, mehrere Zentimeter langes Plerocercoid, das am Vorderende (Scolex) bereits die charakteristisch geformten Haken des adulten Parasiten zeigt.

Der stärkste Befall wurde mit 8 Plerocercoiden in der Leber einer Aalrutte aus dem Traunsee festgestellt.

Befall von Aalrutten mit Plerocercoiden des „Hechtbandwurmes“ *Triaenophorus nodulosus*:

Die geschlechtsreifen Bandwürmer dieser Cestodenart leben im Darm des Hechtes (*Esox lucius* L.). Copepoden, in erster Linie der Gattung *Cyclops*, fungie-

ren als erster Zwischenwirt (AMMAN, 1955). Als zweiter Zwischenwirt fungieren planktonfressende Fische, bei denen vor allem die Leber befallen wird.

Da Aalrutten keine Planktonfresser sind, ist es sehr wahrscheinlich, daß sie in diesem Fall nicht als normaler zweiter Zwischenwirt, sondern als „parathenischer Wirt“ („Wartewirt“ oder „Stapelwirt“) fungieren.

Diese Art der Übertragung des „Fischbandwurmes“ des Menschen *Diphyllobothrium latum* wurde von PAVLOVSKII (1946) als „passive transfer“ oder als „passive transmission of the parasite“ beschrieben (aus BAUER 1962).

Eigene Versuche zur „passive transmission“ der Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* in einen „Stapelwirt“:

Brütlinge der Äsche (*Thymallus thymallus*) mit einem Durchschnittsgewicht von 0,21 g, die zu ca. 50% mit Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* befallen waren (Anfütterung mit Zooplankton aus dem Mondsee), wurden an Setzlinge von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) verfüttert. Die Länge der Plerocercoiden in der Leber der Äschen lag zwischen 2 und 9 mm.

Vier Tage nach Verfütterung der Äschenbrütlinge konnte in der Leber der Regenbogenforellen frischer Befall mit Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* mit einer Länge von 3–6 mm festgestellt werden.

In einem zweiten Versuch wurden Äschenbrütlinge mit einem Durchschnittsgewicht von 0,39 g, die zu ca. 50% mit Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* befallen waren, an Regenbogenforellen verfüttert. Die Länge der Plerocercoiden lag in diesem Fall bereits zwischen 20 und 30 mm.

Bei diesem Versuch konnten keine Plerocercoiden in der Leber der Regenbogenforellen gefunden werden. Wahrscheinlich sind Plerocercoiden dieser Größe nicht mehr für diese Art der Übertragung geeignet.

Befall mit Plerocercoiden von *Triaenophorus* als „biologische Markierung“:

Der Befall des Pazifischen Lachses *Oncorhynchus* sp. mit Plerocercoiden des Hechtbandwurmes *Triaenophorus crassus*, bei dem die Plerocercoiden die Muskulatur des zweiten Zwischenwirtes befallen, wurde von MARGOLIS 1965 als „biological tag“ verwendet.

Bei seinen Untersuchungen von Lachsen in der Beringsee konnte er den mit Plerocercoiden von *Triaenophorus crassus* befallenen Lachse „amerikanische“ Abkunft nachweisen, da diese Cestodenart zwar beim Hecht in Alaska, aber nicht auf der asiatischen Seite, in Kamtschatka vorkommt.

Bei der vorliegenden Untersuchung erweist sich der Befall mit Plerocercoiden von *Triaenophorus nodulosus* als deutlicher Indikator für Kontakt mit einem Seebiotop, in dem sowohl der Hecht als Endwirt als auch Copepoden als erster Zwischenwirt vorkommen.

Literatur:

AMMAN, F. (1955): Der Befall von Bodenseefischen mit *Triaenophorus* unter besonderer Berücksichtigung des biologischen Cyclus. Dissertation München.

BAUER, O.N. (1962): Parasites of freshwater fish and the biological basis for their control. Translated from Russian. Published by the Israel Program For Scientific Translations. Jerusalem.

MARGOLIS, L. (1965): Parasites as an auxiliary source of information about the biology of pacific salmon (Genus *Oncorhynchus*). – J. Fish. Res. Board of Canada, 22: 1387–1397.

PAVLOVSKII, E.N. (1946): Rukovodstvo po parazitologii cheloveka. (A manual of human parasitology). – Izdatel'stvo AN SSR, Vol 1.

PAVLOVSKII, E. N. (1964): Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R. Keys to fauna of U.S.S.R. 80 (Akad. Nauk, SSSR. 1962). – Israel Program For Scientific Translations. Jerusalem.

T a f e l e r k l ä r u n g :

T a f e l 1

Fig. 1: *Triaenophorus nodulosus*, Plerocercoid

Fig. 2: *Metechinorhynchus truttae*

Fig. 3: *Acanthocephalus lucii*

