

die beweisen, dass auch in der warmen Jahreszeit die Firnoberfläche zeitweise ansehnliche Beträge durch Verdunstung an die Luft abgeben kann. Es sind dies aber Einzelmessungen, wie sie uns damals gerade möglich waren, und ich habe es ausdrücklich abgelehnt, ein abschliessendes Urteil über das Vorherrschen von Verdunstung oder Kondensation und über das Fazit dieses Wasseraustausches im Firngebiet abzugeben.

Heute bestehen nun auf Jungfraujoch Möglichkeiten, durch systematische, sich über das ganze Jahr erstreckende Messreihen dem Problem des Wasseraustausches zwischen Firnoberfläche und Luft zahlenmässig näherzukommen. Die ständige Besetzung dieses Postens in der Hochfirnregion vermittelt ja die notwendigen Bestimmungen von Lufttemperatur und Feuchtigkeit und damit der Dampfspannung der Luft, wie auch die Möglichkeit der Beobachtungen der Schneeoberflächentemperatur und damit der Spannkraft des Eisdampfes. Das Verhältnis derselben zur Spannkraft des Luftwasserdampfes zeigt die Richtung des Wasseraustausches (Verdunstung oder Kondensation) an der Firnoberfläche an. Durch Verwendung meiner in der zitierten Arbeit beschriebenen Apparaturlässt sich auch der Betrag von Verdunstung und Kondensation und damit die Bilanz des Wasseraustausches feststellen. Die gute Zugänglichkeit des Firns auf Jungfrau-

joch erleichtert die Exposition und häufige Kontrolle der im Firn auszusetzenden Schalen und die Möglichkeit, im Stollen an windgeschütztem Orte zu wägen, diejenige der Wägungen. Möge diese systematische Untersuchung recht bald an die Hand genommen werden.

Es wird dies allerdings die ständige Anwesenheit eines wissenschaftlichen Beobachters auf Jungfraujoch für die Dauer der Messreihen verlangen. Leider konnte in den vergangenen Jahren kein Assistent der Meteorologischen Zentralanstalt für solche und andere wissenschaftliche Untersuchungen auf Jungfraujoch freigemacht werden wegen der starken Belastung unseres Personals durch den Armeewetterdienst. Heute ist dies eher möglich, und mein Nachfolger im Amte, Herr Dir. LUGEON, fasst dies auch schon für die nächste Zeit ins Auge. Das rechtfertigt sich um so mehr, als auch der Stiftungsrat des Hochalpinen Forschungsinstitutes eine Verwendung der auf Jungfraujoch geschaffenen Anlagen für Untersuchungen begrüsst, die über den Rahmen der üblichen meteorologischen Beobachtungen hinausgehen. Einen zweiten, für solche Untersuchungen im Winterhalbjahr und bis in den Sommer hinein prädestinierten Stützpunkt besitzen wir im Standardversuchsfeld der Schneeforschungsstation Weissfluhjoch.

Zur Kenntnis der Fischparasiten des Zürichsees

Von

WERNER JENNI (Zürich)

(Aus dem Zool.-vergl. anatom. Institut der Universität Zürich)

(Mit 4 Abbildungen im Text)

Da eine zusammenfassende Arbeit über die Fischparasiten des Zürichsees bis heute nicht vorliegt und lediglich zerstreute Angaben in verschiedenen Zeitschriften zu finden sind, dürften die nachstehenden Befunde von einigem Interesse sein. Sie stützen sich auf eine Untersuchung, die ich vom Dezember 1941 bis Frühjahr 1943 an 148 Fischen¹⁾ des Zürichsees durchgeführt habe.

¹⁾ *Perca fluviatilis* 56, *Coregonus* spec. 32, *Esox lucius* 17, *Frutta lacustris* 11, *Scardinus erythrophthalmus* 11, *Abramis brama* 10, *Lota vulgaris* 8, *Anguilla vulgaris* 2, *Cyprinus carpio* 1.

Die gefundenen Schmarotzer verteilen sich auf 26 Arten (5 Ekto- und 21 Entoparasiten), von denen jedoch nur 22 sicher bestimmt werden konnten: 2 Sporozoen, 3 Trematoden, 8 Cestoden, 2 Nematoden, 3 Acanthocephalen und 4 Crustaceen.

Die Liste gibt Auskunft über parasitierte Wirtsfische, befallene Organe, Anzahl und Grösse der gefundenen Parasiten und, in

Dieses Fischmaterial wurde mir zum grössten Teil von Herrn Fischermeister ALBERT MADÖRIN († 1945) in Zürich-Wollishofen in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt.

einigen Fällen, über den prozentualen Befall.

Da in der Literatur gute Bilder von *Octobothrium*, *Camallanus* und *Basanistes* feh-

len, sollen die vorliegenden Photos diese Lücke ausfüllen. Zwei Aufnahmen dienen der Erläuterung der sekundären Proglottidenteilung bei den *Bothriocephaliden*.

Abb. 1
Octobothrium sagittatum Leuck.
 a) Totalpräparat, ungefärbt
 Vergr. ca. 20fach.
 b) Haftapparat am Hinterende
 Vergr. ca. 45fach.

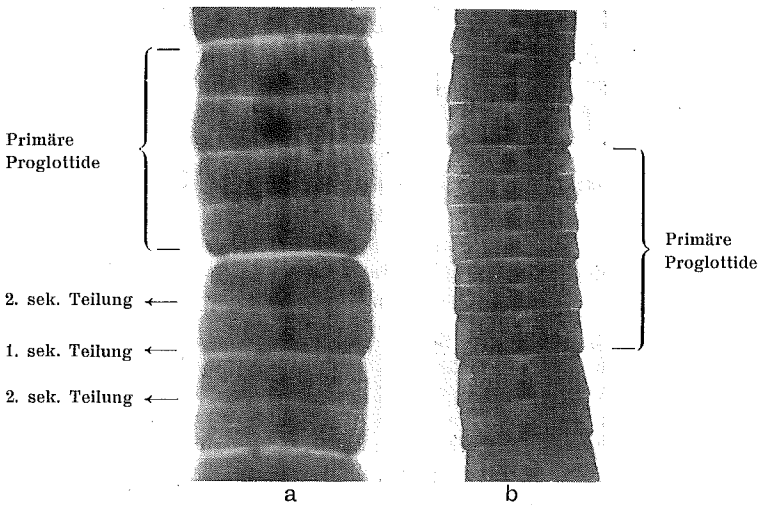
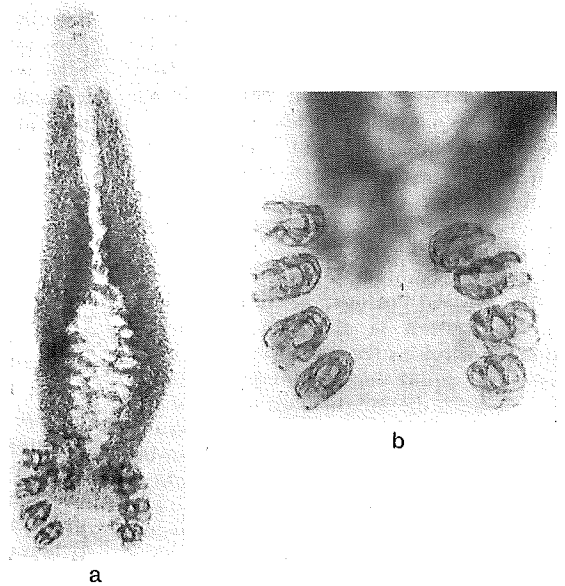


Abb. 2
Bothriocephalus claviceps Gze. Sekundäre Proglottidenteilung.

- a) Viererstadium, aus mittlerem Abschnitt, Proglottiden noch unreif. Dunkle Flecken erste Andeutung der weiblichen Geschlechtsorgane. Vergr. ca. 40fach.
- b) Primäre Proglottide aus hinterm Abschnitt, nach dreimaliger sekundärer Teilung mit reifen Gliedern. Eine Tochterproglottide hat die 3. sekundäre Teilung nicht mehr mitgemacht, wie auch die nachfolgende primäre Proglottide im Viererstadium reif geworden ist. Vergr. ca. 15fach.

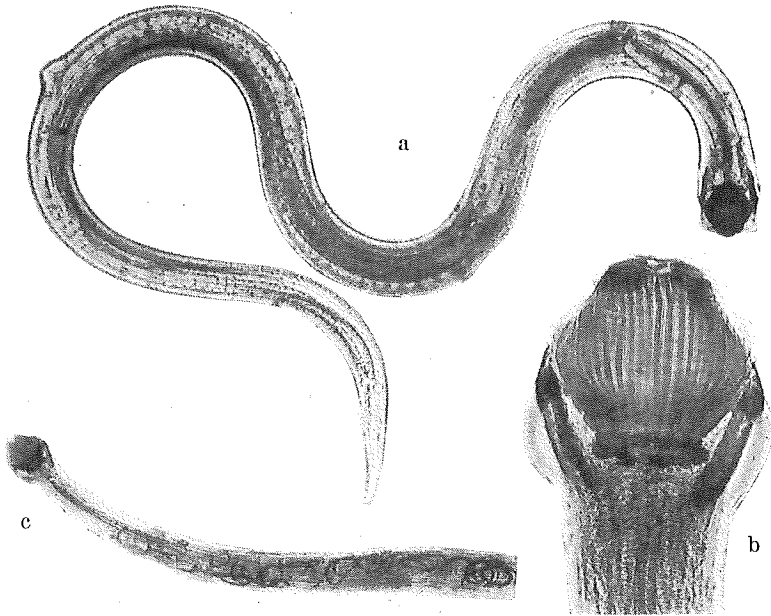


Abb. 3

Camallanus lacustris Zoëga

- a) Weibchen total, Lebendaufnahme. Links oben Geschlechtsöffnung. Vergr. ca. 35 fach.
- b) Kopf mit Chitinkappe und -spangen. Vergr. ca. 105 fach.
- c) Weibchen mit Embryonen im Uterus. Präparat. Vergr. ca. 20 fach.

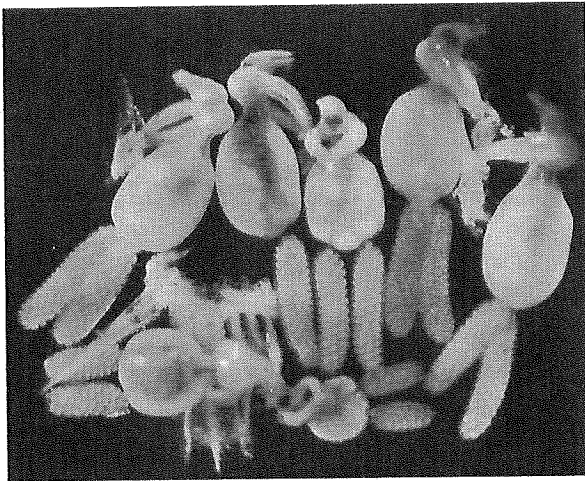


Abb. 4

Basanistes coregoni Neresch. Lebendaufnahme. Links unten Parasit an Kiemen.
Vergr. ca. 10 fach

Parasit	Wirt	Ort	Anzahl pro Wirt	Grösse	Bemerkungen
I. Sporozoen:					
<i>Henneguya Zschokkei Gurley</i>	<i>Coregonus spec.</i>	Muskulatur	—	—	In 6 1—2 cm langovalen Cysten
<i>Myxobolus oviformis Théloh.</i>	<i>Lota vulgaris</i>	Kiemen	—	—	In 1—2 mm langovalen weisslichen Cysten
II. Trematoden:					
<i>Octobothrium sagittatum Leuckl</i> (= <i>Discocotyle Dies.</i>)	<i>Coregonus spec.</i>	Kiemen	2	4—5 mm	(s. Abb. 1)
<i>Bunodera luciopercae Müll.</i>	<i>Perca fluvi.</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Lota vulg.</i>	Darm	max. 21	1—2 mm	25 % der Barsche befallen
<i>Diplostomum volvens Nordm.</i>	<i>Lota vulg.</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Anguilla vulg.</i>	Auge	viele	0,4 mm	90 % der Trübschen befallen
III. Cestoden:					
<i>Caryophyllaeus laticeps Pall.</i>	<i>Abramis brama</i>	Darm	max. 4	5—40 mm	60 % befallen, spätester Fund 20. Okt.
<i>Triaeonophorus nodulosus Pall.</i>	<i>Esox lucius</i> , <i>Coreg. Lota vulg.</i> , <i>Perca fluvi.</i>	Darm Leber (encystiert)	max. 16 max. 42	bis 15 cm bis 15 cm	82 % der Hechte befallen Eine Leber mit 29 Cysten, in 1 davon 5 Tr.
<i>Eubothrium crassum Bloch?</i>	<i>Trutta lacustris</i>	Darm	max. 59	bis 40 cm lg., 5 mm br., 2 mm d.	73 % befallen
<i>Eubothrium salvelini Schrank?</i>	<i>Perca fluvi.</i> , <i>Lota vulg.</i>	Darm	max. 19	bis 1 cm	Nur Plerocercocoe
<i>Bothriocephalus claviceps Gze.?</i>	<i>Coregonus spec.</i>	Darm	1	23 cm	
<i>Ichthyotaenia torulosa Batsch?</i>	<i>Anguilla vulgaris</i>	Darm	max. 8	über 20 cm	Geschl. reif (s. Abb. 2)
<i>Ichthyotaenia spec. (4 Saugn.)</i>	<i>Perca fluvi.</i>	Darm	max. 18	bis 14 cm	31 % befallen, geschl. reif und Plerocercocoe.
<i>Ichthyotaenia spec. (4 Saugn.)</i>	<i>Coregonus spec.</i> , <i>Esox lucius</i>	Darm	max. 46	bis 8 cm	Nicht geschl. reif
<i>Ichthyotaenia spec. (5 Saugn.)</i>	<i>Coregonus spec.</i> , <i>Lota vulgaris</i>	Darm	viele	bis 1 cm	Nur Plerocercocoe, 72 % der <i>Coreg.</i> befallen.
IV. Nematoden:					
<i>Camallanus lacustris Zoëga</i> (= <i>Cucullanus elegans Zed.</i>)	<i>Perca fluvi.</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Anguilla vulg.</i> , <i>Trutta lacustris</i> , <i>Lota vulgaris</i> .	Darm	max. 84	bis 12 mm	86 % der Barsche befallen (s. Abb. 3)
<i>Spiroptera conoura v. Linst.</i>	<i>Lota vulgaris</i>	Darm	max. 28	30—40 mm für beide Geschl.	

Parasit	Wirt	Ort	Anzahl pro Wirt	Grösse	Bemerkungen
V. Acanthocephalen:					
Pomphorhynchus laevis Müll. (= Echinorhynchus prot. Westr.)	Lota vulg., Scard. erythr.	Darm	1	14 mm	
Acanthocephalus lucii Müll. (= Echinorhynchus angust. Rud.)	Perca fluv., Esox lucius	Darm	max. 6	5—12 mm für M. 14—18 mm für W.	
Neorhynchus rutili Müll.	Lota vulgaris	Darm	1	3 mm	
VI. Crustaceen:					
Argulus foliaceus L.	Cyprinus carpio	Haut	4	6 mm	
Ergasilus sieboldi Nordm. (= Erg. surbecki Baum. = Erg. hoferi Borod. = Erg. trisetacus Nordm.)	Abramis brama	Kiemen	2	—	Mit kleinen Eiersäckchen (25 bis 35 Eier) und blauem Pigment.
Achtheres percarum Nordm.	Perca fluviatilis	Kiemen	max. 8	4 mm	
Basanistes coregoni Neresch.	Coregonus spec.	Kiemen	max. 4	2—3 mm	Eiersäcke 1—2 mm, 30 bis 54 Eier (s. Abb. 4).

¹⁾ *Octobothrium sagittatum* ist bis jetzt nach LÜHE (in BRAUER: Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 17/18, Jena 1910) und SCHEURING (München 1936) nur auf den Kiemen von Bachforellen und Regenbogenforellen in Deutschland im Süßwasser nachgewiesen, ferner auch auf Aeschen und Felchen (*Coregonus oxyrhynchus*) im Finnischen Meerbusen. Angaben über sein Vorkommen in der Schweiz konnten keine gefunden werden. *Octobothrium* hat grosse Ähnlichkeit mit dem Einzeltier von *Diplozoon paradoxum* («Diporpa»), nur sind die 8 Saugklappen am Hinterende vollkommen ausgebildet und unterscheiden sich von den Saugklappen des *Diplozoons* in ihrer Morphologie. Nach SCHEURING ist der Parasit durch marine Futterfische in Forellenzuchtanstalten eingeschleppt worden. Somit wäre sein Auftreten auf Felchen des Zürichsees erklärbar, da jährlich viele Forellen aus Zuchtanstalten in den See eingesetzt werden. Da der Parasit bereits auf Felchen des Finnischen Meerbusens nachgewiesen ist, scheint es durchaus möglich, dass er hier im Zürichsee ebenfalls auf Felchen übergegangen sei.

²⁾ *Eubothrium crassum*, *E. salvelini* und *Bothriocephalus claviceps* zeigen die familientypische Erscheinung der sekundären Proglottidenteilung (FUHRMANN, in KÜKENTHAL's Handbuch der Zoologie, Bd. II, Berlin 1928—33). Teilungen einer primären aus der Halszone entstandenen Proglottide bis in 8 sekundäre Tochterproglottiden, also eine dreimalige sekundäre Teilung, konnten hier, wie die Abb. 2 b zeigt, einwandfrei festgestellt werden.

³⁾ Die Systematik der Ichthyotaenien, besonders der in Felchen parasitierenden, ist noch nicht genügend abgeklärt (PLEHN, München 1924).