

- Aichinger, E.: Über Relikte aus der postglazialen Wärmezeit. *Biologia generalis*, 17, 1943.
Fornaciari, G.: Il genere *Wulfenia* Jacq. — Udine 1950.
Gilli, A.: Die Ursachen des Reliktcharakters von *Wulfenia carinthiaca*. *Bot. Jahrb.* 66, 1933.
Ginzberger, A.: Wieder einmal *Wulfenia carinthiaca*. *Carinthia* II, 34. und 35. Jahrg., 1925.
Jabornegg, M.: Die Standorte der *Wulfenia*. *Carinthia*, 74. Jahrg., 1884.
Jacquin, N. J.: *Plantae rariores carinthiaca*. *Miscellanea austriaca*, 2, Wien 1781.
Kohlmayer, P.: Die Standorte der *Wulfenia carinthiaca* Jacq. *Österr. Bot. Wochenblatt* VI, 1856.
Rohlena, J.: 4. Beitrag zur Flora von Montenegro. *Sitzb. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. Math.-Nat. Klasse*, 1904.
Scharfetter, R.: *Wulfenia carinthiaca* Jacq. — eine Pflanze der alpinen Kampfregion. *Österr. Bot. Zeitschr.* 56, 1906.
— Die südeuropäischen und pontischen Florenelemente in Kärnten. *Österr. Bot. Zeitschr.* 58, 1908.
— Zur Lebensgeschichte der *Wulfenia carinthiaca*. *Festschr. 60-jähr. Best. des Villacher Gymnasiums*. Villach 1929.
Wettstein, R.: Die Geschichte unserer Alpenflora. *Schriften des Ver. zur Verbr. nat. Kenntnisse*. 36. Wien 1896.
Widder, F.: Eine neue Pflanze der Ostalpen — *Doronicum* (Subsectio *Macrophylla*) *catartarum*. *Fedde Repert.* 22, 1925.

Kärntens Hochgebirgsturbellarien

Von Erich Reisinger

(Aus dem Zool. Institut der Universität Graz)

Dem Andenken an den Meister der ostalpinen Turbellarienforschung,
Josef Meixner!*)

Unter den Strudelwürmern, zu denen u. a. die jedermann bekannten, in unseren Bächen unter fast jedem Stein anzutreffenden, abgeplatteten, mehrere Zentimeter große Planarien gehören, beanspruchen die zu den „*Rhabdocoela*“ und „*Alloeocoela*“ im Sinne der älteren Autoren zählenden, wenige Zentimeter messen-

*) Professor Dr. Josef Meixner
geb. am 19. 9. 1889.

1914 Dr. phil. an der Universität Graz.

1913–1918 Militärdienst bei I. R. VII, anschließend Teilnahme an den Kärntner Abwehrkämpfen.

1925 Privatdozent für Zoologie an der Universität Graz.

1932 tit. ao. Professor an der Universität Graz.

1939 o. Professor für Zoologie an der Universität Graz.

gest. am 24. 11. 1946 in Villach.

den Kleinturbellarien ein besonderes Interesse, handelt es sich doch um eine sehr artenreiche Tiergruppe, die charakteristische Leitformen für die verschiedensten Lebensräume stellt und die, da sehr reich an borealen und arktischen Vertretern, geeignet erscheint, Material zur Glazialreliktfraße beizusteuern. Dazu kommt, daß die für die Beurteilung der Hochgebirgsvorkommen so entscheidenden Verhältnisse in der Arktis und Subarktis dank der rührigen Arbeit der skandinavischen Strudelwurmfacileute (Luther, Hofsten, Karling, Westblad usw.) und auf Grund von Untersuchungen Steinböcks und des Verfassers auf Island und Grönland unverhältnismäßig gut bekannt sind.

Die hier gegebene Darstellung der Kärntner Hochgebirgskleinturbellarien fußt teilweise auf den bisher nur bruchstückweise veröffentlichten gemeinsamen Untersuchungen Meixners, Steinböcks und des Verfassers in der Sonnblick-Goldberggruppe, teils auf Beobachtungen und Aufsammlungen, die ich selbst in den letzten sechs Jahren fallweise gelegentlich meiner beruflichen Tätigkeit an der Kärntner Landwirtschaftskammer habe machen können. In geringem Umfang wurden auch Befunde von Findenegg und Turnowsky verwendet. Es wurden auch Gewässer jenseits der politischen Landesgrenze berücksichtigt, sofern das betreffende Gebiet in einem Kärntner Gebirgsstock liegt.

Es braucht wohl nicht betont zu werden, daß die vorliegende Studie keine Monographie der Kärntner Hochgebirgsturbellarien sein kann; dazu ist die Zahl der untersuchten Gebiete und der entnommenen Proben zu gering und die verwendete Sammelmethode zu unvollkommen. Es folgt daraus weiterhin, daß die Zahl der im Kärntner Hochgebirge vorkommenden Arten bei weiteren Studien noch ansteigen wird; an dem uns in erster Linie interessierenden spezifischen Charakter der Fauna und der tiergeographischen Wertung ihrer wichtigsten Vertreter wird sich aber, das kann mit Sicherheit gesagt werden, auch in Zukunft nichts mehr ändern!

Die folgende Darstellung beschränkt sich auf die Süßwasserformen. Edaphische Kleinturbellarien, die zwar in einigen wenigen Vertretern (*Acrochordonopösthia* und *Olisthanellinella*) vereinzelt bis in die Hochregionen aufsteigen, bleiben, da noch zu wenig untersucht, unberücksichtigt. Durch die Arbeiten von v. Hofsten, Luther, Steinböck, Reisinger und vor allen dank der grundlegenden Studien Meixners in Lunz, sind die im Hochgebirge vorkommenden Arten größtenteils bekannt und ihre Bestimmung sichergestellt.

Ich verstehe unter Hochgebirgsturbellarien alle diejenigen Formen, deren hauptsächliches Verbreitungsareal die oberhalb der natürlichen Waldgrenze vorhan-

denen Tümpel, Seen, Quellen und Bäche sind, wobei ausgesprochene Ubiquisten, wie *Dalyellia armigera*, *Castrella truncata*, *Rhynchomesostoma rostratum*, *Mesostoma lingua* und *Gyratrix hermaphroditus*, die im Hochgebirge so gut wie in der subalpinen Stufe und in Tallagen vorkommen, als für das Hochgebirge unspezifisch, unberücksichtigt bleiben sollen. Daß die angeführte Begrenzung des Verbreitungsareals künstlich ist, braucht wohl nicht betont zu werden und es wurden deshalb auch Vorkommen, die innerhalb der oberen Nadelwaldstufe oder in Gewässern auf künstlich gerodeten Almböden, in kalten Gräben und an ähnlichen Örtlichkeiten festgestellt wurden, mit berücksichtigt. Entscheidend für die Beurteilung ist der Hochgebirgscharakter der betreffenden Gewässer hinsichtlich Pflanzenwelt, Thermik usw., sowie die typische Verbreitung der in Frage kommenden Arten. — In der systematischen Gruppierung wird der Darstellung im Handbuch der Zoologie (Bresslau-Reisinger) gefolgt, da diese, zwar nicht mehr den neuesten Auffassungen voll entsprechend, für unsere Zwecke vollkommen ausreicht und noch relativ einfach ist.

Technische Bemerkungen:

Bei der Bearbeitung der Kleinturbellarien der Sonnblick-Goldberggruppe wurde von Meixner, Steinböck und mir die übliche Sammeltechnik mit dem Ansetzen des Materials in Aquarien-
gläsern, anschließender mikroskopischer Lebenduntersuchung, sowie Konservierung der Einzeltiere für die Schnittuntersuchung angewendet. Dieses Verfahren hat, soll es in jeder Hinsicht befriedigen, einen Stützpunkt im Hochgebirge selbst (in unserem Falle die Duisburger Hütte am Wurtenkees) zur Voraussetzung. Überall dort, wo es aus praktischen Gründen nicht möglich ist, das erforderliche umfangreiche Gerät, vor allem Glasgefäße und Mikroskop, mitzuschleppen und wo die Aufsammlungen, wie das bei mir nach 1946 der Fall war, im Rahmen von beruflichen Begehungen, d. h. also ohne allzu empfindlichen Zeitverlust durchgeführt werden müssen, bleibt nur eine Untersuchung von mitgebrachtem Lebendmaterial nach Abschluß der jeweiligen Tour. Es ist ausgeschlossen, unter sommerlichen Temperaturverhältnissen und bei oft stundenlangen Abstiegen und Autobusfahrten Hochgebirgskleinturbellarien in Glas- oder Blechgefäßen mit Schlamm- und Wasserfüllung lebend bis in das Tal mitzubringen, von Sonderfällen, wie etwa der Benutzung eines Jeep oder Unimog, eventuell auch einer geeigneten Materialeiseilbahn, abgesehen. Die Feststellung, daß das rasche Absterben der Würmer weniger durch den Temperaturwechsel als vielmehr durch das unvermeidliche Durchschütteln des Transportwassers und durch den rasch auftretenden Sauerstoffmangel bewirkt wird, hat mich zur Entwicklung eines ebenso einfachen wie wirkungsvollen Verfahrens zum Lebend-

transport von Proben aus dem Hochgebirge veranlaßt. Voraussetzung für den Erfolg dieses „Feuchtluftverfahrens“ ist lediglich das Vorhandensein von geeignetem, stark luftdurchlässigem Moos als Transportmittel. Moos mit diesen Eigenschaften ist fast überall in der Nähe der Fangplätze anzutreffen, sei es als Substrat der Tiere selbst, wie etwa bei den Quellflurbewohnern, sei es am Ufer oder in den Zu- oder Abflüssen der zu untersuchenden Tümpel oder Seen. Turbellarienhaltiges Moos wird einfach dem Fundort entnommen und an einem möglichst kalten Ort (Schatten von Felsblöcken, wenn möglich am Rand eines Schneefeldes) auf ein größeres, mehrfach gefaltetes Stück Filterpapier gehäuft und dort sich selbst überlassen. Ist alles überschüssige Wasser abgelaufen, dann wird die Moosprobe ohne Druck in das feuchte Filterpapier eingeschlagen und in eine Thermosflasche oder eine möglichst wirksam gegen Erwärmung zu schützende Blechbüchse gegeben und so heimbefördert. Dort wird dann das Moos in einem geeigneten Beobachtungsgefäß mit möglichst kaltem Wasser angesetzt, eventuell leicht beschwert und die nach kurzer Zeit hervorkommenden Würmer in der üblichen Weise abpipettiert. Zweifellos gehen zahlreiche Tiere auf einem solchen Transport zugrunde; man ist aber immer wieder erstaunt, wie selbst so stenotherme und rheophile, empfindliche Formen wie *Castrella bardeani* Steinböck, *Dalyellia cetica* Reis. und *Ascophora elegantissima* Find. diese, zugegebenermaßen rohe Art des Transportes in großer Zahl unversehrt überstehen. — Schwieriger ist der Lebendtransport der Schlammformen. Am besten hat sich mir folgende Methode erwiesen: Man entnimmt dem Rande des fraglichen Gewässers geeignetes, luftdurchlässiges Moos, häuft dieses, wie oben beschrieben, auf dem Filterpapier an und übergießt es dann mit dem in Wasser gut verrührten und mit dem Netz entnommenen Schlamm oder Detritus und zwar so, daß sich dieser möglichst gleichmäßig zwischen dem Moos verteilt. Unter allen Umständen ist dabei ein kompaktes Zusammensetzen des Schlammes zu vermeiden, denn der ungehinderte Luftzutritt an alle Schlammpartikel ist die Voraussetzung für den Erfolg, der gelegentlich alle Erwartungen übertrifft. So habe ich aus einer derart behandelten Schlammprobe aus dem Kaserleitenweiher (2000 m) nahe dem Naßfeldthörl im Kreuzeckgebiet, die fast drei Tage lang im Sommer 1954 unterwegs war, Hunderte von Castraden, zahlreiche *Tetracelis*, ja sogar *Anoplorhynchus piger* Meixner und mehrere *Otomesostoma auditivum* (Plessis) erhalten. Es braucht wohl nicht betont zu werden, daß alle Feuchtlufttransportverfahren Notmaßnahmen sind und daß mit ihrer Hilfe niemals alle an einer Fundstätte vorhandenen Arten erfaßt werden können.

Soweit die dieser Arbeit beigegebenen Abbildungen den durch die Kriegereignisse in Mitleidenschaft gezogenen Originalaufzeichnungen Meixners entnommen wurden, habe ich sie lediglich durch vorsichtiges Nachziehen der Konturen und nachträgliche Reproduktion mit Kontrastfilm herausgehoben.

I. Systematisch-ökologische Übersicht:

Rhabdocoela

Unterordnung: *Notandropora*, Familie: *Catenulidae*

Typische Hochgebirgsformen gibt es unter den Catenuliden, deren größte Formenentfaltung in den gemäßigten und warmen Zonen festzustellen ist, nicht. Auch in der Arktis treten sie ganz zurück. In Kärnten steigt eine einzige Art regelmäßig bis über die Baumgrenze auf und hat dort ihre Hauptvorkommen:

Catenula lemnae Dugés.

Catenula lemnae ist kein Gebirgsstrudelwurm; lediglich ihre Vorliebe für mineralstoffreies, gelbstoffreiches Wasser, besonders für Hochmoorschlenken, begünstigt ihr Auftreten in den Höhenlagen, da es dort allenthalben Sphagnete und Hochmoore mit geeigneten Tümpeln gibt; die Moore der Kärntner Tallagen haben demgegenüber vielfach den Charakter von Wiesenmooren mit mineralstoffreichem Wasser, das von *Catenula* gemieden wird. Schlenken in *Eriophorum vaginatum* - *Sphagnum fuscum* - *Sphagnum magellanicum* - Assoziationen sind in Kärnten die Biotope für *Catenula lemnae*.

Fundorte:

Koralpengebiet: See-Eben auf der Hebalm (1441 m), Hochmoorschlenken in einer *Sphagnum - Drosera rotundifolia - Betula nana* - Assoziation (massenhaft*).

Nockgebiet: Flattnitz (1390 m), Moortümpel unterhalb des Ortes. *Eriophorum scheuchzeri - Menyanthes trifoliata* - Assoziation, *Caricetum limosae* - Assoziation (häufig).

Gurksee (2050 m), anmoorige Tümpel (häufig).

Turracherhöhe; Hochmoorschlenken am Schwarzsee (1830 m). *Sphagnum magellanicum - Drosera rotundifolia - Betula nana* - Assoziation (massenhaft).

Hohe Tauern:

Kreuzeckgruppe: Ostwärts Naßfeldscharte (2000 m) am Hochtristen *Eriophorum scheuchzeri - Sphagnum* - Assoziation (selten).

Feldner Hütte am Glanzsee (2180 m), Moortümpel, *Eriophorum scheuchzeri - Sphagnum* - Assoziation (vereinzelt).

Reißeckgruppe: Obere Moosalm (2300 m), Moortümpel, *Eriophorum scheuchzeri - Sphagnum* - Assoziation (häufig).

Ankogelgruppe: Eggeralm im Dössenertal (2000 m), Moortümpel „Auf der Lacken“, *Eriophorum - Sphagnum* - Assoziation (häufig).

Aus Tallagen kenne ich *Catenula lemnae* bisher nur aus Moorlöchern im Verlandungsgebiet des oberen Spintikteiches bei Höflein.

*) Massenhaft = in jeder Probe mehr als 20 Exemplare. Häufig, bzw. zahlreich = in jeder Probe mehrere, bis 20 Exemplare. Vereinzelt = nicht in jeder Probe und, falls vorhanden, nur wenige Exemplare.

Anatomische Bemerkungen:

Die Geschlechtsverhältnisse von *Catenula lemnae* sind noch nicht ausreichend geklärt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der männliche Genitalapparat rudimentär bleibt und daß die meisten Populationen (wenn nicht alle?) in den Alpen obligatorische Parthenogenese aufweisen. Eine experimentelle Klärung wäre von Interesse, vorausgesetzt, daß die erheblichen Schwierigkeiten von Massenzuchten unter exakten Versuchsbedingungen überwunden werden können.

Unterordnung: Opisthandropora

Familie: Macrostomidae

Typische Hochgebirgsmacrostomiden gibt es nicht. Einzig und allein *Macrostomum mystrophorum* Meixner könnte man eventuell in Betracht ziehen, da es sehr häufig im Moosbewuchs der Bäche und Quellen, vor allem innerhalb der *Cardamineta amarae* und verschiedenen Bryeta bis weit über die Baumgrenze aufsteigt. Da es jedoch auch in Tallagen in derartigen Biotopen allgegenwärtig ist, kann es nicht als Hochgebirgsstrudelwurm bezeichnet werden.

Familie: Microstomidae

Nur Ubiquisten.

Unterordnung: Leclithophora

Familie: Dalyellidae

Dalyellia: Um der vor dem Abschluß stehenden monographischen Bearbeitung der Gattung durch A. Luther nicht vorzugreifen, wird die von mir (1924) verwendete Gruppierung beibehalten.

a) Gruppe der *Dalyellia viridis* (Macro-dalyellien)

Hoden vorne; zahlreiche, im Mesenchym gespeicherte Eier, große Formen. Hierher gehört eine typische Hochgebirgsform:

Dalyellia cetica Reis.,

ein Charaktertier der Kärntner Nockberge. Dieser schöne Strudelwurm wurde von mir seinerzeit in kalksinterreichen Quellen der Montanregion des Grazer Paläozoikums entdeckt. Heute wissen wir, daß es sich bei den Originalfundorten um Reliktvorkommen eines hochalpinen Tieres handelt, das in unerhörter Menge die meisten Quellfluren und Rinnsale im Bereiche von *Cardaminetum amarae*- und *Bryetum schleicheri*-Assoziationen besiedelt. Die von mir seinerzeit vermutete Bindung an hohen Kalkgehalt trifft nur in beschränktem Umfang für die Vorkommen in tieferen Lagen zu. Das Tier ist ein rheophiler Kaltwasserorganismus und hält sich mit Vorliebe zwischen dem Wurzel-

filz von *Cardamine amara* und *Saxifraga stellaris* und in durchflossenen Moosrasen auf. In der oberen Waldregion trifft man sie auch massenhaft auf der Unterseite von Baumrinden, Holzstücken und Ästen an, die bereits längere Zeit im Wasser gelegen haben. Die Nahrung besteht aus Rotatorien, Harpacticiden und kleinen Oligochaeten.

Fundorte:

- Nockgebiet: Flattnitz – Haidenerhöhe –
 Lattersteig (2000 m), sämtliche Quellen der Alm-
 region (vereinzelt–häufig).
 Eisenhut, in Quellen bis 2350 m (massenhaft).
 Wintertalernock, in Quellen bis 2300 m Höhe
 (massenhaft).
 Zuflüsse des Gürksees (2050 m), (vereinzelt).
 Rinsennockkar (2200 m), Quellen und Bächlein
 in 2100 m Höhe (häufig).
 Wöllanernock, Quellfluren bei der Geigerhütte (1800 m) (häufig).
 Mirnockgebiet, in zahlreichen Quellbächen zwischen Steinhäuser-
 hütte und Palnock (1200–1900 m), (vereinzelt–häufig).
 Gerlitzten, Quellfluren zwischen Pöllingerhütte
 und Stifterhütte (massenhaft). Quellfluren westlich
 Bergerhütte (1700–1900 m), (stellenweise massenhaft).
 Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Quellflur unterhalb der Salz-
 kofelhütte (1987 m), (häufig); Grakofel (2551 m), Quellen am
 Südhang in 2300 m (häufig).
 Reißbeckgruppe, Quellen auf der Zandlacheralm (1550 m)
 und der untersten Moosalm (1700 m) (vereinzelt).
 Karawanken: Singerberg, Quellen am Nordhang westlich Singerbauer
 in 1400 m Höhe (mäßig häufig).
 Hochstuhlgebiet, Quellen an der Klagenfurter Hütte
 (1663 m), in *Cratoneuron commutatum* (vereinzelt).
 Sechter – Ferlacherhorn, Quellen in der Kotla und am Sechter
 (1000–1200 m) (stellenweise häufig).
 Obir, Quellen oberhalb des Wildensteiner Wasserfalles in *Cratoneuron*
commutatum-Rasen (1200 m), (häufig).
 Gailtaler Alpen: Weißenseegebiet, Quellflur oberhalb der
 Naggleralm (1700 m), (vereinzelt unter Steinen).
 Karnische Alpen: Plöcken, Valentinalm, Quellen in zirka 1800 m
 (häufig).

Assoziationen
 durchwegs:
Cardamine-
tum amarae
 und *Bryetum*
schleicheri.

Cardamineta

Anatomische Bemerkungen:

Dalyellia cetica kann man das ganze Jahr hindurch antreffen; das Häufigkeitsmaximum liegt im Nockgebiet in der zweiten Augsthälfte, wo hochtrachtige, mit Eiern beladene Alttiere und Jungtiere aller Stadien nebeneinander vorkommen. Die Ei-
 produktion kann enorm sein; den gegenwärtigen Fruchtbarkeitsrekord hält ein Exemplar von der Gerlitzten mit 98 (!) zum Teil bereits weit entwickelten Eiern. Zuweilen verläuft die Entwicklung der zuerst gebildeten Eier im Parenchym bis zum schlupffreien Jungwurm; ein Auskriechen im Mutterleib findet je-

doch nie statt. Trächtige Alttiere dürften während des Winters ausnahmslos zugrunde gehen, da man im Frühjahr nur jüngere Stadien antrifft. Die Lebensdauer von *Dalyellia cetica* ist erheblich: ich habe einzelne Tiere bis zwei Monate unter nicht einmal optimalen Bedingungen halten können.

- b) Gruppe der *Dalyellia armigera* (Microdalyellien)
Hoden vorne, Eier einzeln, nie im Parenchym gespeichert, Kopulationsorgan mit Stielapparat.

Dalyellia brevispina Hofsten

Eine sehr kleine, dunkel pigmentierte Form, die aus Hochgebirgstümpeln der Schweiz (bis 1950 m) und aus der Lunzer Umgebung (Moorlachen des Obersees, Schlenken des Rotmooses) bekannt geworden ist. Nach unseren Erfahrungen handelt es sich um eine ausgesprochene Hochgebirgsform gelbstoffreicher Kleingewässer.

Fundorte:

- Koralpengebiet: Kleines und großes Kar (1900 m), in Moorlachen (vereinzelt).
Nockgebiet: Flattnitz (1390 m), Moortümpel unterhalb des Ortes. *Eriophorum scheuchzeri* - *Menyanthes trifoliata* - Assoziation (häufig).
Desgl. Flattnitzer See, Verlandungszone zwischen Potamogeton und Callitricherasen (einzeln).
Turracherhöhe (1760 m), Hochmoorschlenken am Schwarzsee (1820 m), *Sphagnum* - *Drosera* - *Betula nana* - Assoziation (häufig).
Rinsennockkar (2200 m), in einem Almtümpel (1 Exemplar).
Mirnockgebiet, Schwarzsee (1791 m) auf der Amberger Alm; zahlreiche Moortümpel am Palnock (1896 m), teilweise *Caricetum fuscae* (häufig)!
Gerlitzten, periodischer Almtümpel (1800 m) oberhalb der Bergerhütten (vereinzelt).
Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Almtümpel westlich der Emberger Alm (1760 m) zwischen *Callitriche* (vereinzelt).
Kaserleiten-Weiher (2000 m) am Naßfeldriegel, zwischen Moosen und *Carex fusca* (häufig).
Reißeckgruppe, Moortümpel auf der Moosalm (2200 m), (einzeln).
Eutropher Weiher oberhalb des Stapniksees (2320 m), (einzeln).

Dalyellia kupelwieseri Meixner

Diese von Meixner in Moortümpeln des Rotmooses bei Lunz und in Almtümpeln (Leckenboden und Riffelboden auf der Lunzer Durchlaßalm) entdeckte pigmentlose Art kommt auch im Nockgebiet und in der Reißeckgruppe vor. Sie gehört zweifellos zu den echten Hochgebirgsformen.

Fundorte:

- Nockgebiet: Turracherhöhe, Hochmoorschlenken am Schwarzsee (1820 m), *Sphagnum* - *Drosera* - *Betula nana* - Assoziation (häufig).
Mirnockgebiet, Schwarzsee (1791 m) und in Tümpeln am Palnock (einzeln).

Gerlitzten, Tümpel im Gerlitzten-Kleinkar (Nordhang) (1750 m), zwischen *Callitriche*-Polster und in Moorlachen zirka 25 m tiefer (einzeln).

Hohe Tauern: Reißbeckgruppe, Tümpel zwischen Stapniksee und Kesselsee (2350–2400 m), *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziation (häufig).

Goldberggruppe, Sandfeldseen (2520 m) (1 Exemplar im Nachlaß Meixner); Feldsee (2206 m), Moosbewuchs am Ausfluß (zwei Exemplare, Meixner).

Dalyellia armigera (O. Schm.), *D. fusca* (Fuhrm.) und *D. microphthalma* (Vejd.) steigen in Kärnten überall bis über die Baumgrenze auf. Erstere findet sich fast in allen vegetationsreichen Kleingewässern, *D. fusca* kommt im Gurksee auf der Flattnitz vor und *D. microphthalma* steigt in versumpften, von temperiertem Wasser durchflossenen Weideflächen bis in die Krummholz- und Zwergstrauchregion auf. Keine der drei Arten kann jedoch als hochalpin bezeichnet werden.

c) Gruppe der *Dalyellia expedita* Hofsten

Hofsten hinten, Eier einzeln, nie im Parenchym gespeichert, Kopulationsorgan mit ringförmig angeordneten Einzelstacheln oder mit Ringbandapparat. Der *Expedita*-Gruppe gehören die beiden für Kärnten typischsten Hochgebirgsturbellarien *D. ornata* Hofsten und *D. lugubris* Reis. an. Erstere ist eine Charakterform der Almtümpel, letztere ein typischer Repräsentant der Fauna hochalpiner Seen.

Dalyellia ornata Hofsten

Fundorte:

Sauualpe: Zwei Moor-Weiher a. d. See-Wiesen (1760 m) nördl. Klippitz-Thörl (häufig).

Koralpenggebiet: Speiksee auf der Koralpe (1800 m) (Aufsammlung Meixner; der „Speiksee“ ist ein Kleingewässer [0,2 ha], das limnologisch am ehesten als Hochgebirgstümpel oder -weiher zu bezeichnen ist. Das Zooplankton ist demgemäß sehr individuenreich [Stundl, 1953]).

Nockgebiet: Flattnitz, Flattnitzsee, zwischen *Potamogeton* und Fadenalgen (häufig); Moortümpel unterhalb des Ortes (einzeln), (1390 m).

Lattersteighöhe, Felstümpel beim Gurksee, zwischen Algen (2000 m). Turracherhöhe, Schwarzsee (1820 m), zwischen *Carex*-Beständen (häufig).

Rinsennockkar, Almtümpel (2000 m), im Schlamm (häufig).

Mirnockgebiet, Schwarzer See (1791 m), und sämtliche Almtümpel der Umgebung (Palnock), im Schlamm zwischen Moos und in *Callitriche*-Beständen (häufig).

Gerlitzten, Almtümpel oberhalb der Bergerhütten (1800 m). Zwischen Algen (massenhaft).

Hohe Tauern: Kreuzeckgebiet: Emberger Alm, Almtümpel südlich und westlich der Hütten (häufig), (1760 m).

Kaserleiten-Weiher (2000 m), am Naßfeldriegel (häufig).

Glanzseegebiet: Moortümpel südlich der Feldnerhütte (2180 m), (einzeln).

Teuchlgraben, Almtümpel, sog. Mooslacke, in der oberen Teuchl, Penker Almboden (2006 m), (häufig).

- ReiBeckgebiet:** Untere Moosalm über dem Zandlacher Fall (2000 m), Almtümpel (einzeln).
- Sonnblick-Goldberggruppe:** Mernigsee (2040 m), am Ufer (einzeln).
- Oberes Wurtental (2200–2400 m), zahlreiche kleinere Tümpel (häufig).
- Weißsee, kleine Felslache (2450 m sw. Punkt 2430 der Karte), (einzelne, dunkelkaffeebraune Exemplare).
- Karawanken: Bodentalgebiet, Ogrisalm (1560 m), Almtümpel (häufig).
- Karnische Alpen: Plöckenpaß (1360 m), in wassergefüllten, halbverlandeten Granatlöchern des ersten Weltkrieges (häufig).

Anatomische Bemerkungen:

Dalyellia ornata besitzt ein sehr großes, birnförmiges, gestieltes Receptaculum seminis mit oft ungewöhnlich reichlicher Spermafüllung. Im Zustand fortschreitender weiblicher Reife befindliche Tiere zeigen in diesem Organ Spermaresorption, wie diese ja bei so vielen Rhabdocoelen beobachtet werden kann. Es handelt sich mithin nicht um eine Auflösung und Resorption des Receptaculum epithels zwecks Ernährung der Spermien, wie Meixner 1915 die fraglichen Bilder deutet, sondern um den entgegengesetzten Vorgang zwecks Nutzbarmachung der überschüssigen Spermamassen.

Dalyellia lugubris Reis.

Dalyellia lugubris war seinerzeit von mir in zwei Hochseen der Goldberggruppe, dem Feldsee (2200 m) und dem Schwarzsee (2300 m), entdeckt worden. Eine ganze Reihe von neuen Funden runden das damals gewonnene Bild ab und beweisen, daß es sich um eine typische Bewohnerin unserer Zentralalpenhochseen handelt. Habituell gleicht sie der *Dalyellia foreli* Hofsten, von der sie sich aber leicht durch den Besitz eines wohlentwickelten Receptaculum seminis und durch das anders gebaute Kopulationsorgan unterscheidet.

Fundorte:

- Nockgebiet:** Turracherhöhe, Turracher See (1763 m), im Schlammüberzug von Felsen in 5 bis 8 m Tiefe (vereinzelt).
- Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe:** Zweisee (2236 m) beim Grafner Tristen in Diatomeenschlick von Steinen (einzeln).
- Einsee (2100 m), am Nordfuß des Hochtristen, extrem oligotropher, pflanzenleerer Hochsee, im Schlammüberzug von Felsplatten (häufig).
- Glanzsee (2180 m), bei der Feldnerhütte, im Schlammüberzug von Steinen (häufig).
- Kaltsee (2384 m), beim Kaltenseetörl, im Schlammüberzug von Steinen (häufig).
- ReiBeckgruppe:** Stapniksee (2300 m) im Schlammüberzug von Steinen am Ufer im Nordwinkel des Sees (häufig).
- Kessel-See (2320 m), in Diatomeenschlick (vereinzelt).
- Ankogelgruppe:** Dössener See (2269 m) am Säuleck. Im Schlick, am Ostufer, nahe einem Bacheinflusse (1 Exemplar).
- Goldberggruppe:** Feldsee (2200 m), Schwarzsee (2300 m). Im Diatomeenschlick von Felsen und Gesteinstrümmern (häufig).

Auffallenderweise konnte bisher keine einzige alpine Hochgebirgsdalyellie in der Subarktis und Arktis (Nordskandinavien, Island, Grönland) gefunden werden und das, obwohl die in Betracht kommenden Biotope verhältnismäßig gut untersucht worden sind. Das gilt sowohl für die hier besprochene *Dalyellia cetica* Reis., *D. brevispina* Hofsten, *D. kupelwieseri* Meixner, *D. ornata* Hofsten und *D. lugubris* Reis., als auch für die in Kärnten im Hochgebirge noch nicht gefundene *D. diadema* Hofsten und *D. infundibuliformis* Fuhrm. Die von Steinböck und mir in Grönland in spärlicher Artenzahl festgestellten hocharktischen Dalyellien (*D. deses*, *D. groenlandica*, *D. minima* Riedl 1932), gehören durchwegs anderen Arten, z. T. nordamerikanischer Herkunft, an, Verhältnisse, die an analoge Tatbestände unter den Blütenpflanzen (z. B. *Gentiana*) und hochalpinen Insekten (z. B. *Trechus* und *Nebria*) erinnern.

Castrella

Die durch den Besitz einer separierten Kutikularapparattasche am Begattungsorgan scharf charakterisierte Gattung *Castrella* ist in unserem Hochgebirge durch zwei bis in die Subnivalregion aufsteigende Arten, den Ubiquisten *Castrella truncata* (Abb.) und die arktisch-alpine *Castrella bardeau* (Steinb.) vertreten.

Castrella bardeau (Steinböck)

(Syn.: *Dalyellia bardeau* Steinb. 1926, *D. sphyrocephala* Steinb. 1931)

Castrella bardeau wurde 1925 im Moosbewuchs von Helokrenen und in Gebirgsbächen der Niederen Tauern entdeckt (Steinböck 1926). Diese dunkelbraune bis schwarze Art, die durch die charakteristische, öhrchenförmige oder hammerartige Verbreitung des Vorderendes zu den äußerlich am allerleichtesten kenntlichen Kleinstrudelwürmern gehört, ist eine typische Bewohnerin des Kärntner Hochgebirges, wo sie so gut wie an allen von mir daraufhin untersuchten geeigneten Lokalitäten gefunden werden konnte. *Dalyellia bardeau* bewohnt in oft sehr großer Artenzahl den Moosbewuchs und Wurzelfilz von Quellfluren mit rasch fließendem, sauerstoffreichem Wasser so gut wie schwach fließende, niedrig temperierte Sickerwasserstellen und Quellaustritte, für die die von Braun-Blanquet als *Bryetum Schleicheri* bezeichnete Pflanzenassoziation so bezeichnend ist. Das Tier ist weitgehend euryion, bewohnt also die mineralstoffarmen Gewässer in Silikatgebieten, ja sogar Quellen in Hochmoorgelände genau so gut wie die Moossinterbänke (*Cratoneuron commutatum*) so vieler Kalkquellen in den Karawanken. Das Tier kommt auch in der Arktis in entsprechenden Biotopen vor und wurde für die Far-Öer, Island, Ostgrönland (Jameson Ld. im Scoresbysund) und Westgrönland (Godthaabfjord und Insel Disko) nachgewiesen.

Fundorte:

Koralpe: Erlenloch (1850–1900 m) Quellen mit *Cardamine amara* und *Bryum pseudotriquetrum* (häufig).

Nockgebiet: Haidnerhöhe-Lattersteig (1500–1800 m), in sämtlichen Quellen, *Cardamineta* und *Bryetum Schleicheri* (stellenweise massenhaft).

Eisenhut: Quellen bis 2350 m (massenhaft).

Wintertalernock: Quellen bis 2300 m (häufig).

Rinsennock: Quellen bis 2200 m (häufig).

Turracherhöhe: Quellen am Schwarzsee, teilweise mit Moorwasser (1830–1850 m), (zahlreich).

Wöllanernock: Quellflur nördlich Geigerhütte (1800 m), *Cardaminetum amarae* (zahlreich).

Mirnockgebiet: In sämtlichen Quellen und Quellfluren zwischen Übering und Mirnock, meist *Cardamineta amarae* (zahlreich), (1200–1800 m).

Gerlitzten: Quellfluren zwischen Pöllingerhütte und Stifterhütte (1640–1700 m), (zahlreich);

Quellfluren im Einzugsgebiet des Finsterbachs (1700 bis 1800 m);

Quellen oberhalb des Gerlitzenkares (1800 m).

Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe: Quellflur am Südhang des Grakofels (2300 m), (häufig).

Glanzseegebiet: Zahlreiche Quellen bei der Feldnerhütte (2182 m), (einzeln).

Reißeckgruppe: Stapnik, Quellflur nordöstlich des Stapniksees in 2400–2500 m Höhe; Assoziation: *Bryetum Schleicheri*-*Carex frigida*, (zahlreich, bisher höchster Fundort in Kärnten!).

Rieckenbachfall (1800 m), in Moosen an senkrechter Wand (!) (massenhaft).

Hochalmspitzgruppe: Zwillingfall (1400–1500 m), in Moosbelag; Gößgraben, Quellen nahe der Gießener Hütte (2213 m), (einzeln).

Säuleckgebiet, Quellflur oberhalb des Dössener Sees (2269 m), (häufig).

Sonnblick-Goldberggruppe: Kegelesee (2151 m). Im Algenbewuchs des Einflusses (häufig).

Mernigsee (2040 m), Quellmoose am Einfluß (häufig).

Karawanken: Singerberg, Quellen am Nordhang westlich Singerbauer in 1400 m Höhe (häufig).

Hochstuhlgebiet, Quellen an der Klagenfurter Hütte (1663 m), in *Cratoneuron*-Sinterbänken, (häufig).

Sechter-Ferlacher Horn (1200–1400 m), Quellen in der Kotla und am Sechter (einzeln).

Obir, Quellen oberhalb des Wildensteiner Wasserfalles in *Cratoneuron*-Rasen (1200 m), (einzeln).

Karnische Alpen: Plöcken; Valentinalm, Quellen in 1600–1800 m (vereinzelt).

Castrella bardeau findet sich überdies in kalten Quellaustritten bis in die Talregion.

Beispiele hiefür: Quellen am Wildensteiner Wasserfall, Obirgebiet; Quellen bei Ferlach und in der Tschepaschlucht.

Eine gewisse Übereinstimmung in der Verbreitung mit *Planaria alpina* ist unverkennbar; allerdings ist *Castrella bardeau* in weit ausgeprägterem Maße Hochgebirgstier als die Alpenplanarie!

Anatomische Bemerkungen:

1928 fand Steinböck (loc. cit. 1931) im Moosbewuchs von Bächen auf den Far-Öer einen, der *Castrella bardeau* offenbar sehr nahe stehenden Strudenwurm, den er auf Grund von Abweichungen am Kutikularapparat als *Dalyellia sphyrocephala* n. sp. beschrieb. Er hatte aber selbst offenbar Zweifel an der artlichen Selbständigkeit der nordischen Form und wollte sie deshalb lediglich „as a vicarious species of *Dalyellia bardeau*“ betrachtet wissen. *Castrella bardeau* (Steinböck) ist eine der gewöhnlichsten Hochgebirgsturbellarien Kärntens, die Untersuchung von größeren Serien deshalb sehr einfach. Dabei zeigte es sich, daß der in einer eigenen Tasche ruhende Kutikularapparat des männlichen Begattungsgliedes bei Tieren ein und derselben Population eine erhebliche individuelle Variabilität aufweist und daß es unter einer größeren Zahl von Individuen alle Übergänge zwischen dem *bardeau*- und dem *sphyrocephala*-Typ gibt. Dazu kommt, daß die Stellung der stachelförmigen Endäste je nach dem Quetschungsgrad des Präparates und dem Umfang der Umstülpung der Kutikularapparatstasche wechselt und vielfach Unterschiede vortäuscht, die gar nicht vorhanden sind. Auf Grund dieser Feststellungen ist *Dalyellia sphyrocephala* (das Tier ist als Nomen nudum bereits unter dieser Bezeichnung in Meixner's Notizen vom Sonnblick enthalten!) einzuziehen. Die Art hat nach den Nomenklaturregeln *Castrella bardeau* (Steinböck) zu heißen.

Familie: Typhloplanidae

Unter den sieben Triben dieser umfangreichen Familie, den *Protoplanellini*, *Typhloplanini*, *Olisthanellini*, *Ascophorini*, *Mesostomatini*, *Opistomini* und *Phaenocorini**) stellen nur die *Typhloplanini* und *Ascophorini* echte Hochgebirgsvertreter. Zwar gibt es auch unter den anderen Triben einzelne Formen, die bis nahe an die Subnivalregion vorstoßen, wie etwa *Strongylostoma elongatum* Hofsten, *Strongylostoma simplex* Meixner, *Rhynchomesostoma rostratum* (Müller), *Castrada viridis* Volz, *Castrada lanceola* (Braun), *Castrada intermedia* (Volz), *Castrada hofmanni* Braun, *Olisthanella truncula* (O. Schmidt) und *Mesostoma lingua* (Abb.) u. a., ja sogar Arten, die im Hochgebirge häufiger aufzutreten pflegen als in Talagen (z. B. *Rhynchomesostoma rostratum* und *Olisthanella truncula*), als Hochgebirgsturbellarien können sie trotzdem nicht bezeichnet werden.

*) Die Einreihung der *Phaenocorini* unter die Typhloplaniden entspricht den tatsächlichen Verwandtschaftsbeziehungen, die eindeutig auf die *Ascophorini* hinweisen. Wer aus formalen Gründen (*Pharynx doliiiformis* bei *Phaenocora*) daran Anstoß nimmt, der mag für die *Phaenocorini* eine eigene Familie *Phaenocoridae* aufstellen, die sich unmittelbar an die Typhloplanidae anzureihen hätte. Uns erscheint die im Handbuch der Zoologie v. Bresslau durchgeführte Einteilung jedoch vorzuziehen.

Trib. Typhloplanini.

***Tetracelis* Ehrenberg**

***Tetracelis marmorosa* (Müll.)**

Dieser hochinteressante Strudelwurm, die einzige Rhabdocoele mit Doppelaugen von grundsätzlich verschiedenem Bau (ein Paar invertiert, ein Paar konvers) gilt, wie wir sehen werden sehr zu Unrecht, als selten und hat je nach dem Fundort des betreffenden Bearbeiters, eine verschiedene tiergeographische Würdigung über sich ergehen lassen müssen. Während Brehm und Luther das Tier als „boreo-alpin“ bezeichnen, hält es Hofsten für „vorwiegend arktisch-alpin“, Steinböck für „arktisch-hochalpin“. Die folgenden neuen Fundorte dürften die Frage eindeutig im Sinne von Hofsten u. Steinböck entscheiden, allerdings nur für die tetraploide Rasse dieses Tieres.

Fundorte:

Sauualpe: Moorweiher und mehrere versumpfte Gräben a. d. See-Wiesen (1760 m) nördl. Klippitz-Thörl (zahlreich).

Nockgebiet: Gurksee (2000 m), im Moosbewuchs am Einfluß einer Quelle (ein Exemplar).

Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe; Hochtristengebiet, Kaserleiten-Weiher (2000 m) am Naßfeldriegel, zwischen *Carex fusca* und *Hypnum* (zahlreich).

Reißeckgruppe: Moortümpel auf der Oberen Moosalm (2300 m), (häufig); Tümpel zwischen Stapniksee und Kesselsee (2350–2400 m), *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziationen, (zahlreich); Kleiner Mühldorfer See (2333 m), im Moosbewuchs an der Nordwestecke und in einem anschließenden kleinen Tümpel (vereinzelt).

Sonnblick-Goldberggruppe: Oberes Wurtental; Fels-tümpel nahe der Duisburger Hütte in 2430 m Höhe (massenhaft); Moosiger Graben bei der verfallenen Gussenbauerhütte (2220 m), (zahlreich).

In der Subarktis und Arktis tritt *Tetracelis* regelmäßig auf:

Schweden: Sarekgebirge, Gällivara, Torne-Lappmarken, in Tümpeln der Birken- und Weidenregion, (Hofsten).

Eismeerküste: Kandalakscha am Weißen Meer in Tundratümpeln (Nassonoff).

Westgrönland: Insel Disko; Godhavn, Gneistümpel nahe der Dänischen Arktischen Station, (zahlreich).

Pröven: Tümpel hinter der Bestryrerbolig (mehrere Exemplare).

Upervnik: Kleinsee hinter Kolonie. (4 Exemplare).

Ostgrönland: Scoresbysund; Jameson-Land, Tümpel südlich der Mündung des Schuchert-Flood, (zahlreich); Liverpool-Land, Kleinsee nahe Cap Tobin (2 Exemplare).

Reisinger-
Steinböck

Tetracelis marmorosa (Müll.), Abb. 1, ist, wie Luther neuerdings (1950) ausführlich nachgewiesen hat, durch drei Merkmale besonders bemerkenswert: 1. durch den Bau des Pharynx, der beim ungestört kriechenden Tier von der typischen kugeligen Form des Pharynx *rosulatus* stark abweicht und an den Schlundkopf von *Phaenocora* erinnert; 2. durch die Vieräugigkeit und den prinzipiell verschiedenen Bauplan zwischen vorderem und hinterem Augenpaar (ersteres mit konversen, an die Retina-Augen von *Platydemus* (*Tricladida terricola*) erinnernden Sehkolben, letzteres als normale invertierte Pigmentbecherquelle ausgebildet) und 3. durch die weitgehende Reduktion der Hoden und die parthenogenetische Fortpflanzung. Luther hat m. W. als einziger sich mit der Frage der Parthenogenese von *Tetracelis* befaßt und immer wieder gefunden, daß die Hoden rudimentär bleiben, keine Spermien hervorbringen und daß sich die Samenblase und die Bursa stets als samenleer erweisen. Wir können diese Befunde sowohl für die Kärntner *Tetracelis* als auch für die Tiere aus West- und Ostgrönland vollinhaltlich bestätigen und haben niemals auch nur Andeutungen von dem ganz anderen Verhalten gesehen, das Fuhrmann (1900) für dieses Tier angibt! Sollten zwischen *Tetracelis* aus der Schweiz und den Kärntner Würmern tatsächlich derartig funda-

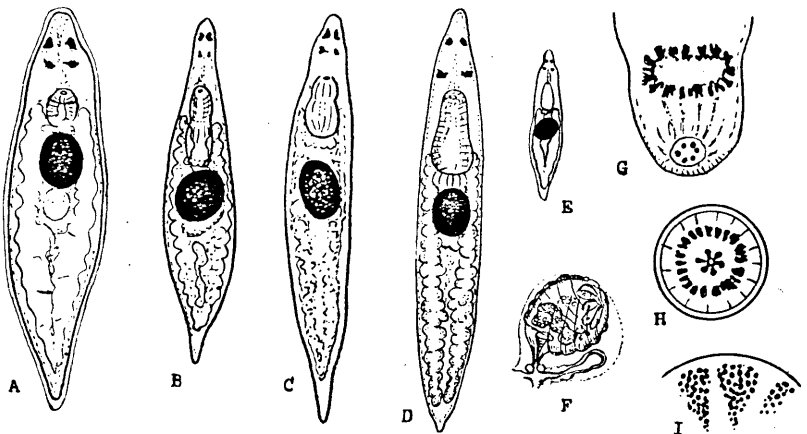


Abb. 1. *Tetracelis marmorosa* Müller.

A, B, C: Originalskizzen Meixner's von Exemplaren aus der Sonnblick-Goldberggruppe. — D, E: Exemplare aus Gneistümpeln bei Godhavn, Insel Disko, Westgrönland. — F: Kopulationsorgan eines grönländischen Exemplares. — G, H, J: Drüsensystem des Pharynx nach Vitalfärbung.

mentale Unterschiede in der Fortpflanzungsbiologie bestehen? Eine erhöhte Aufmerksamkeit und laufende Überprüfung der Geschlechtsverhältnisse erscheint bei dieser Lage dringend erwünscht, denn die männliche Sterilität unseres Wurmes rollt eine ganze Reihe von noch ungelösten Fragen auf und würde eine experimentelle Prüfung verdienen.)*

Castrada O. Schmidt

Die unerhört formenreiche und vielfach schwierig zu bestimmende Gattung stellt eine ganze Reihe von typischen Hochgebirgsformen, die vor allem Almtümpel, Felswannen, Moorlöcher und ähnliche stehende oder schwach fließende Gewässer in oft erstaunlicher Individuenzahl besiedeln. Bei der vielfach großen ökologischen Valenz vieler *Castraden* ist es gar nicht leicht zu unterscheiden, welche Arten man mit einiger Berechtigung als hochalpin zu bezeichnen hat. Unsere Aufstellung möge deshalb mit Vorbehalt gewertet werden: es wird sicher Forscher geben, die sie mit guten Gründen noch um die eine oder andere Art vermehrt oder vermindert sehen wollen!

Castrada luteola Hofsten

Ich stelle diese Form an den Anfang, denn sie ist der Prototyp eines Organismus mit extrem arktisch-hochalpiner Verbreitung. *Castrada luteola* lebt in kalten Quellen und Seen unserer Hochalpen, des arktischen Europa, einschließlich der Halbinsel Kola, Islands, sowie Ost- und Westgrönlands. Wo sie in der kalten Tiefe größerer Talseen vorkommt, dort handelt es sich um ausgesprochene Glazialrelikte. Das Vorkommen des Tieres in kalten Gewässern schließt selbstverständlich eine gewisse Toleranz in thermischer Hinsicht nicht aus, was u. a. bereits Hofsten im Nordschwedischen Hochgebirge feststellen konnte, wo vorübergehend Temperaturen von 16–20° in den als Wohnstätten bevorzugten Tümpeln der Weiden- und Birkenzone auftreten. Ähnliches gilt auch für Island und Grönland, ohne daß man deshalb den bedingt kaltstenothermen und streng stenozonen Charakter der Art in Frage stellen könnte. Außergewöhnlich breit ist demgegenüber die sonstige ökologische Valenz, besiedelt doch

*) Zusatz während der Korrektur: In einer soeben erschienenen Arbeit (Aspetti del differenziamento razziale e specifico nei Turbellari Rabdoceli, Boll. di Zoologia, Vol. XXI — fasc. II, Torino) erfährt das vorliegende Problem eine ebenso überraschende, wie interessante Verschiebung. Papi konnte darin feststellen, daß es bei *Tetracelis* zwei genetisch verschiedene Rassen gibt: einen tetraploiden ($2n = 8$), obligatorisch parthenogenetischen und einen diploiden ($2n = 4$), amphigonen Typ. Ersterer umfaßt die arktisch-alpinen Populationen, letzterer die eurythermen Streuvorkommen. Unsere Kärntner Tiere gehören der tetraploiden Rasse an, wie ein Studium der Oogenese zeigt.

dieser Wurm, dem alle augenfälligen rheophilen Anpassungen abgehen, in seinem Verbreitungsgebiet alle nur denkbaren Gewässer, von den eiskalten Sickerquellen des *Bryetum Schleicheri* und dem Wurzelfilz von *Saxifraga stellaris* angefangen, über größere, moosbewachsene Gebirgsbäche bis zu den verschiedensten Hochgebirgstümpeln und Hochseen. Es gibt nur ganz wenige Arten, wie etwa *Gyratrix hermaphroditus* Ehrenb., die sich in dieser Hinsicht mit *Castrada luteola* vergleichen lassen.

Fundorte:

- Koralpengebiet:** Großes Kar (1900 m), Erlenloch (1850–1900 m), in durchrieselten Moosrasen und im *Cardamine amara*-Wurzelfilz, (häufig).
- Nockgebiet:** Haidnerhöhe-Lattersteig (1500–1800 m), in fast allen untersuchten Quellen, (einzeln).
Eisenhut, Quellen an der Südseite in zirka 2000 m, (einzeln).
Wintertalernock, Quellen bis 2300 m, (zahlreich).
Gurksee (2000 m), im Schlamm, (einzeln).
Turracherhöhe, Quellen am Schwarzsee (1830–1850 m), in *Eriophorum scheuchzeri*-Rasen und in durchflossenem *Sphagnum*, (häufig). (Das Tier fehlt im Schwarzsee selbst!)
- Mirnockgebiet:** Palnock an der Nordseite in zirka 1650 m, Assoz.: *Cardaminetum amarae*, (einzeln).
Gerlitzten, Quellen im Gerlitztenkleinkar (1700 m), (einzeln).
- Hohe Tauern:** Kreuzeckgruppe; Glanzseegebiet, Quellen bei der Feldnerhütte (2180 m), in verschiedenen Moosen, (häufig).
Zweisee (2236 m), am Ufer zwischen Detritus (einzeln); Quellen am Zweisee, *Bryetum schleicheri*-Assoziation, (einzeln).
Einsee (2100 m), im Bodenschlamm nahe dem Ausfluß, (einzeln).
- Reißeckgruppe:** Stapniksee (2350 m), im Schlamm einer Bucht, (einzeln); Tümpel zwischen Stapniksee und Kesselsee (2350–2400 m), *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziation, (häufig).
- Obere Moosalm** (2300 m), Moortümpel, (einzeln).
- Sonnblick-Goldberggruppe:** Kegeleseesee (2151 m), Schlamm am Ufer (zwei Stück).
Mernigsee (2040 m), im Moos am Einfluß (häufig).
Mernigsee, Schlamm aus 4 m Tiefe (vier Stück).
Tümpel an der Gussenbauerhütte (2220 m), (zahlreich).
Sandfeldseen (2400 m), im Schlamm, (einzeln).
Schwarzsee (2318 m), im Schlamm, (einzeln).
- Karawanken:** Hochstuhlgebiet, Quellen an der Klagenfurter Hütte (1663 m), *Cratoneuron commutatum*-Moostuffe (vereinzelt).
Obir, Quellen oberhalb des Wildensteiner Wasserfalles in *Cratoneuron commutatum*-Rasen (1200 m), (einzeln).

Ergänzend sei bemerkt, daß *Castrada luteola* im Wörther See im Sommer in Tiefen von 15–30 m recht häufig ist und das gleiche Areal wie *Otomesostoma auditivum* (Pless.) besiedelt. Im Winter kommt sie mit der zunehmenden Abkühlung des Epilimnion bis ans Ufer, wo ich sie im vergangenen Dezember bei Sekirn (Strandbad Parkhotel) und bei Maria-Loretto in größerer Zahl erbeuten konnte. Zweifellos wird man *Castrada luteola* überall in mittleren Tiefen unserer Großseen bei eingehenderem Nachsuchen antreffen können. Im Bodensee habe ich sie 1935 vor Langenargen in 20 m Tiefe zusammen mit *Otomesostoma auditivum*

(Pless.), *Koinocystis neocomensis* (Fuhrm.), *Koinocystis lacustris* (Fuhrm.) und *Anoplorhynchius piger* Meixner (!) dredgen können. In Grönland lebt *Castrada luteola* nach Steinböcks und meinen Aufsammlungen überall in geeigneten Tümpeln. Nördlichste Fundorte: Pröven an der West- und Jamson-Land (Scoresby-Sund-Gebiet) an der Ostküste.

Castrada quadridentata Hofsten

Castrada quadridentata Hofsten wurde im Thuner und Brienzer See in größerer Tiefe (20–70 m) gefunden. Später hat man sie auch im Litoral größerer Seen (Genfer See, schwedische Seen) festgestellt. Unser Nachweis, daß *Castrada quadridentata* zu den gewöhnlichen Hochgebirgsturbellarien Kärntens zählt, läßt uns ihr stets sporadisches Auftreten in den größeren Alpenseen unter einem neuen Gesichtspunkt sehen.

Fundorte:

Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Hochtristengebiet, Kaserleiten-Weiher (2000 m) am Naßfeldriegel zwischen *Carex fusca* und „*Hypnum*“ (zahlreich).
Zweisee (2236 m), am Ufer im Schlamm, (einzeln).
Reißeckgruppe, Moortümpel auf der Oberen Moosalm (2200 m), (häufig).
Tümpel unterhalb der Kaltenherbergscharte (2400 m), *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziation, (einzeln).
Stapniksee (2350 m), am Ufer zwischen *Carex* (2 Exemplare).
Sonnblick-Goldberggruppe: Kegelesee (2151 m), am Ufer im Schlamm (häufig).
Mernigsee (2040 m), am Ufer zwischen Moos (2 Exemplare).
Oberes Wurtental, Tümpel an Punkt 2431 der Spezialkarte (zahlreich).
Oberes Wurtental, versumpfter Graben an der verfallenen Gussenbauerhütte (2220 m), (zahlreich).
Feldsee, Tümpel nahe Westufer (zirka 2200 m), zwischen Algen (einzeln).

Im Wörther See und im Bodensee lebt das Tier auf Schlammgrund in 15–30 m Tiefe; in der Arktis wurde *Castrada quadridentata*, die sich uns als echte Hochgebirgsturbellarie repräsentiert, bisher nicht nachgewiesen, obwohl gerade sie zu den auffallendsten Castraden gehört und deshalb kaum übersehen werden kann.

Anatomische Bemerkungen:

Hofstens (1907) Beschreibung ist im wesentlichen zutreffend. Da uns ein viel reichhaltigeres Material zur Verfügung stand und überdies zahlreiche unveröffentlichte Handskizzen Meixners vorliegen, so kann Hofstens Darstellung des Begattungsapparates ergänzt werden. Seine Darstellung der allgemeinen Lageverhältnisse des Penis, der Gestalt des Atrium copulatorium und der Anordnung und Form der Haken und Stacheln stimmt mit dem

Entwicklungsstadium überein, wie es beim Eintritt der Geschlechtsreife noch junger Tiere erreicht wird. Die Bewaffnung besteht in dieser Entwicklungsphase aus meist vier, seltener fünf haken- oder helmförmigen Zähnen (quadridentata!) und einer sehr ausgedehnten feinen Bestachelung der Bursa und des mittleren Atriumabschnittes. Größere, in voller Geschlechtstätigkeit stehende Tiere besitzen meist 5–6 Zähne, deren Differenzierungsgrad bei den einzelnen Exemplaren erheblich verschieden sein kann. Als typisch können Bilder gelten, wie sie in Abb. 2 dargestellt sind. Die drei großen Zähne, von denen einer am Grunde eines kleinen Divertikels des Genitalkanals sitzt, haben bei großen Tieren die Gestalt eines Helmes mit einfacher oder zweigeteilter Helmspitze; das ganze Gebilde ist hohl und von Matrixzellen, die den Stachel abscheiden dürften, ausgefüllt. Zwei kleinere Zähne sind unregelmäßig gesägt und wie Hofstens treffend bemerkt, von sehr variabler Größe. Das Divertikel hat nichts mit einer Bursa zu tun; letztere wird vielmehr durch den größeren, mit Längsfalten versehenen, bestachelten Sack repräsentiert, was eindeutig daraus hervorgeht, daß in einem Fall ein abgerissener, spermagefüllter, säckchenförmiger Ductus ejaculatorius darinnen enthalten war. Leider wissen wir noch gar nichts über die Funktion der einzelnen Stachel-, bzw. Hakenapparate beim Kopulationsakt selbst, da in Begattung begriffene Tiere bisher noch niemals beobachtet und fixiert werden konnten.

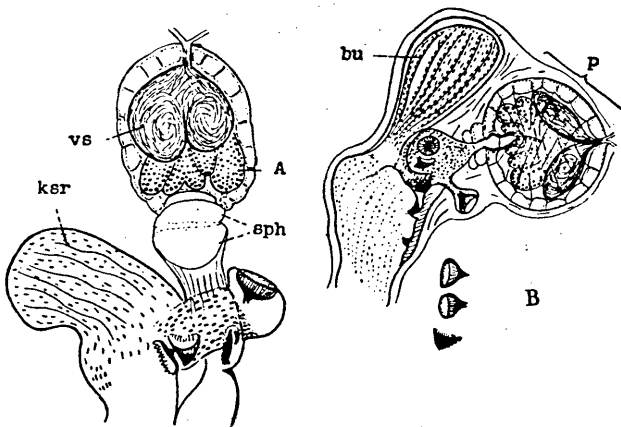


Abb. 2. *Castrada quadridentata* Hofstens. Kopulationsapparat.

A: Originalskizze Meixner's eines Exemplares aus der Sonnblick-Goldberggruppe.
— B: Exemplar aus dem Kaserleiten-Weiher, Kreuzeckgebiet.

bu, Bursa copulatrix; ker, Kornsekretballen; p, Kopulationsorgan; sph, Sphinkter; vs, Vesicula seminalis. Beachte die Bewaffnung des Atrium copulatorium und der Bursa mit helm- oder hakenförmigen Zähnen und in Reihen stehenden feinen Stacheln. In B drei Zahntypen isoliert.

Castrada noëmia Papi.

Castrada noëmia Papi, eine bis 1,2 mm lange, weißliche Castrade, besitzt einen sehr auffallenden Pigmentfleck am Vorderende, der im auffallenden Licht glänzend weiß, bei durchfallendem Licht schwarz erscheint und der eine Verwechslung mit anderen Castraden weitgehend ausschließt. *C. noëmia* wurde von Papi in Finnisch-Lappland in einem Bach am See Hautajärvi und im Rilpisjärvi gefunden und anatomisch bearbeitet. (Papi 1951.) Sie steht der *Castrada luteola* und der *Castrada intermedia* nahe und muß nach den hier veröffentlichten neuen hochalpinen und arktischen Funden als arktisch-alpin bezeichnet werden.

Fundorte:

Sauualpe: Moor-Weiher a. d. See-Wiesen (1760 m) nördl. Klippitz-Thörl (vereinzelt).

Nockgebiet: Gurksee (2000 m), am Seeaustritt zwischen Batrachospermum und überfluteten Rasenpartien (drei Exemplare).

Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Hochtristengebiet, Kaserleiten-Weiher (2000 m), am Naßfeldriegel zwischen der Ufervegetation (zahlreich).

Zweisee (2236 m), am Ufer zwischen Detritus am Westende (einzeln).

Reißeckgruppe, Moortümpel auf der Oberen Moosalm (2300 m) (häufig).

Tümpel zwischen Stapniksee und Kesselsee (2300–2400 m). Vorwiegend *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziationen (mehrere Exemplare).

Stapniksee (2350 m), im Schlamm einer Bucht (zwei Exemplare).

Sonnblick-Goldberggruppe: Feldsee (2206 m), am Seeausfluß im Diatomeenüberzug von Steinen (zahlreich).

Schwarzsee (2318 m), im Schlick in 1–3 m Tiefe (einzeln).

Oberes Wurtental, Tümpel Punkt 2431 (einzeln).

Arktis: Westgrönland, Godhavn, Insel Disko, Süßwasserpflütze knapp ober dem nördlichsten Haus der Kolonie. Zwischen Algen (ein Exemplar mit Ei).

Anatomische Bemerkungen:

Der für diese Art so bezeichnende Pigmentfleck zeigt eine auffallende Variabilität. Sehr häufig ist, in Übereinstimmung mit Papi, eine mehr oder weniger deutliche Dreiteilung festzustellen, in anderen Fällen gleicht die Pigmentierung einem einheitlichen, knapp hinter der Körperspitze gelegenen, ansehnlichen Ringband. Der Hinterrand des Fleckes ist zuweilen in einem medianen Pigmentstreifen verlängert, der bis an das Ende des ersten Körperfünftels nach hinten reichen kann; in anderen Fällen sind paarige derartige Verlängerungen zu beobachten. Die Bedeutung des Pigments ist ganz ungeklärt, zumal es sich bei der üblichen Nachbehandlung fixierter Tiere auflöst und seine exakte Lage im Gewebe des Vorderendes deshalb nicht bestimmt werden kann. Den Bau der Genitalorgane hat Papi klargestellt. Ergänzend bringe ich deshalb hier nur eine Originalskizze Meixners vom

Begattungsorgan eines Exemplares aus den Hohen Tauern (Abb. 3). Auffallend ist die eigenartige Abflachung und Längskerbung des Ductus ejaculatorius und der außerordentlich kräftige Atrialsphinkter. Noch nicht befriedigend geklärt ist die Fortpflanzungsbiologie. Papi betont bereits, daß er vergeblich nach Eiern gesucht hat. Mir selbst sind unter Dutzenden von Tieren nur zwei eiertragende Individuen (eines aus Grönland, eines

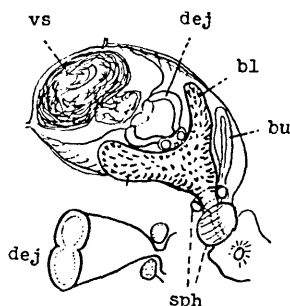


Abb. 3. *Castrada noëmia* Papi. Kopulationsapparat.

Originalskizze Meixner's nach einem Exemplar aus dem Feldsee, Sonnblick-Goldberggruppe.

bl, bestachelte Blindsäcke; bu, Bursa copulatrix; dej, Ductus ejaculatorius; sph, Sphinkter des Atrium copulatorium; vs, Vesicula seminalis;

aus dem Kaserleiten-Weiher im Kreuzeckgebiet) untergekommen. In beiden Fällen war nur je ein einziges, gelbbraunes Ei vom normalen Castraden-Typ vorhanden, welches symmetrisch hinter dem Pharynx, also vermutlich im Atrium genitale inferius, gelegen hat. Nichtsdestoweniger sind ganz normal gebaute, paarige, mit einer Muscularis versehene Uteri vorhanden.

Castrada borealis Steinböck.

Castrada borealis Steinböck wurde, wie aus Meixners Nachlaß hervorgeht, bereits 1921/1922 von Meixner, Steinböck und mir im Sonnblick-Goldberggebiet aufgefunden. 1926 fanden sie Steinböck und ich in Grönland (Insel Disko) wieder, 1931 beschreibt sie Steinböck von Oesteroe auf den Far-Öer.

Fundorte:

Sauualpe: Moor-Weiher a. d. See-Wiesen (1760 m) nördl. Klippitz-Thörl (zahlreiche, grüne, wenige gelbliche Exemplare).

Nockgebiet: Gerlitzten, Tümpel im Gerlitzten-Kleinkar (Nordhang), (1750 m), zwischen Callitriche und Moosen (drei grüne Exemplare).

Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Emberger Alm, Almtümpel südlich der Hütten in 1700 m Höhe, zwischen Algen (vereinzelt).

Kaserleiten-Weiher (2000 m) am Naßfeldriegel (massenhaft, grüne und blaßgelbliche Exemplare).

Glanzseegebiet, Moortümpel südlich der Feldnerhütte (2180 m) (zahlreiche grüne Exemplare).

Reißeckgebiet, Weiher östlich Stapniksee (2350 m), *Eriophorum*-Assoziationen (zahlreiche grüne Exemplare, zwei fast farblose Exemplare).

Sonnblick-Goldberggruppe: Weißsee am Wurtenkees (2363 m). In einem kleinen, fast vegetationslosen Gneistümpel nahe dem Secausfluß (zahlreiche grüne Exemplare).

Oberes Wurtental (2220 m), Moosiger Graben an der verfallenen Gussenbauerhütte (zahlreiche grüne Exemplare).

Anatomische Bemerkungen:

An einer Identität der vorliegenden *Castrada* aus dem Kärntner Hochgebirge mit *Castrada borealis* Steinböck und *Castrada borealis* var. *hagaensis* Luther ist nicht zu zweifeln. Die Übereinstimmung mit Luthers Angaben ist vollständig, lediglich die Bestachelung der Bursa weicht von *hagaensis* ab und stimmt mit der Stammform aus Grönland und von den Far-Öer überein. Der Ductus ejaculatorius ist offen, die Bursa oft „zuckerhutförmig“, entsprechend Steinböcks Befunden, und in Übereinstimmung mit Luther von einer kräftigen Muskelhülle umgeben. Gegenüber der Bursamündung befindet sich ein seichtes Divertikel, das von Steinböck ausdrücklich erwähnt wird und auch in Luthers Abb. 72 von Var. *hagaensis* zu sehen ist. Der Nachweis, daß neben den durch Zoochlorellen grün gefärbten Exemplaren auch zoochlorellenfreie, gelblichweise auftreten, unterstreicht die Zusammengehörigkeit der Stammart mit der Varietät Luthers.

Castrada inermis Hofsten.

Castrada stagnorum Luther.

Castrada sphagnetorum Luther.

Castrada affinis Hofsten.

Die angeführten Arten kommen in geeigneten hochalpinen Kleingewässern des Nockgebietes und der Hohen Tauern regelmäßig vor. Auf eine getrennte Fundortangabe kann deshalb verzichtet werden. Da sie überdies auch im Nordschwedischen Hochgebirge und in Grönland gefunden wurden, sind sie den arktisch-alpinen Formen zuzuzählen. Eine ökologische Sonderstellung nimmt lediglich *Castrada sphagnetorum* Luther ein, deren Bindung an mineralstoffarmes, dystrophes Wasser sehr ausgeprägt erscheint und die gelegentlich auch in Moorschlenken von Tallagen gefunden werden kann (z. B. Sphagnete am Spintig-Teich bei Höflein, Dabro-Moos bei Feldkirchen). Für die Hochmoorgebiete der Turracherhöhe ist gerade diese Form besonders bezeichnend.

Diese stets durch Zoochlorellen grün gefärbte Form, die am Fehlen jeglicher Bestachelung des Kopulationsapparates und an ihrem stark kutikulisierten, schlauchförmigen Ductus ejaculatorius leicht zu erkennen ist, wurde nach einer Notiz Meixners im Sonnblick-Goldberggebiet in einem Tümpel beim Feldsee (2206 m) gefunden. Ich habe sie für den Kaserleiten-Weiher (Kreuzeckgebiet) und einem Moorweiher auf der Sau-alpe nachgewiesen. Weitere Funde sind abzuwarten, ehe eine endgültige Beurteilung dieser, offenbar seltenen, Art möglich ist.

Die übrigen in Hochgebirgsgewässern Kärntens allgemein verbreiteten Castraden (*C. intermedia* Volz, *C. armata* Fuhrm., *C. lanceola* Braun, *C. hofmanni* Braun und *C. neocomensis* Volz) kommen auch in unseren Talseen, in Bächen und in Tümpeln und Teichen tiefer Lagen vor und bleiben deshalb hier unberücksichtigt.

Trib. *Ascophorini*.

Ascophora elegantissima Findenegg.

Diese Art steht in ihren ökologischen Ansprüchen zwischen *Castrella bardeau* Steinböck und *Planaria alpina* Dana; sie kann als typisch stenotop-rheobionte, arktisch-alpine Art bezeichnet werden. Hinsichtlich ihrer Stenothermie steht sie zwischen den angeführten beiden Formen und steigt demgemäß tie-

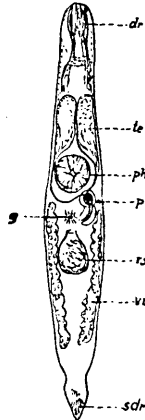


Abb. 4. *Ascophora elegantissima* Findenegg.

Originalskizze Meixner's eines Exemplares aus Moosrasen am Mernigsee, Sonnblick-Goldberggruppe.

dr, Stäbchenstraßen im Vorderende; g, Geschlechtsöffnung; p, Penis; ph, Pharynx; rs, Receptaculum seminis; sdr, Schwanzdrüsen; te, Hoden; vi, Dotterstock. Die zapfenartige Absetzung des die Schwanzdrüsen bergenden Hinterendes kommt bei dieser Art recht häufig vor und konnte auch bei westgrönländischen Exemplaren aus dem Godthaab-Fjord-Gebiet beobachtet werden.

fer in die Tallagen hinunter, wogegen ihre Rheophilie mindestens gleich stark ausgeprägt ist, wie bei *Castrella bardeau*. Findenegg (1930) Feststellung, daß sie vor allem ein Bewohner der von Quellwasser berieselten Moosüberzüge ist, gilt auch heute noch uneingeschränkt. Sie steigt in derartigen Biotopen sehr hoch hinauf; ihr Verbreitungsmaximum dürfte an und knapp oberhalb der Baumgrenze gelegen sein. Überall dort, wo man in Kärnten *Castrella bardeau* antrifft, dort lebt auch *Ascophora*, tritt allerdings niemals in derartigen Mengen auf wie erstere. Das Tier ist ausgesprochen euryon und kommt in karbonathaltigen, kalten Quellgebieten mit *Cratoneuron*-Vegetation gleich häufig vor wie im Urgebirge, wo es nicht einmal schwach dystrophes Wasser scheut, sofern dieses nur gleichmäßig kalt, sauerstoffgesättigt und fließend ist. (Vgl. Abb. 4.)

Fundorte:

- Nockgebiet:** Haidnerhöhe-Lattersteig (1500–1800 m), in sämtlichen Quellen, *Cardamineta* und *Bryetum schleicheri* (überall einzeln). Wintertalernock, Quellen bis 2300 m (häufig). Rinsennock, Quellen bis 2200 m (vereinzelt). Mirnockgebiet, in sämtlichen Quellen und Quellfluren zwischen Übering und Mirnock (1100–1700 m), meist *Cardamineta*, (häufig). Gerlitzten, Quellfluren zwischen Pöllinger- und Stifterhütte (1640–1700 m) (zahlreich); Quellfluren im Einzugsgebiet des Finsterbaches (1700 bis 1800 m) (einzeln).

Assoziationen meist: <i>Cardaminetum amarae</i>

- Hohe Tauern:** Kreuzeckgruppe, Glanzseegebiet. Zahlreiche Quellen bei der Feldnerhütte (2180 m) (einzeln). Reißeckgruppe, Quellflur nordöstlich des Stapniksees in 2400 bis 2500 m Höhe; Assoziation: *Bryetum Schleicheri*-*Carex frigida* (wenige Exemplare). Rieckenbachgebiet: Zandlacheralm (1530 m), untere (1800–1900 m) und obere Moosalm (2000–2300 m), in sämtlichen untersuchten Quellen mit Moosbewuchs (einzeln, häufig). Rieckenbachfall (1800 m), in Moosen an senkrechter Wand(!) (häufig). Sonnblick-Goldberggruppe: Mernig-See (2040 m), zwischen Moosen eines Bächleins am Nordende (häufig). Hochalmspitzgruppe: Zwillingfall (1400 m), im Moosbelag. Gößgraben, Quellen nahe der Gießener Hütte (2213 m) (einzeln). Säuleckgebiet, Quellfluren oberhalb des Dössener See (2269 m) (einzeln).
- Karawanken:** Singerberg, Quellen am Nordhang westlich Singebauer in 1400 m Höhe (regelmäßig in wenigen Exemplaren); *Cardaminetum amarae*. Hochstuhlgebiet, Quellen an der Klagenfurter Hütte (1660 m) (selten). In *Cratoneuron*-Rasen. Sechter-Ferlacher Horn (1000–1300 m), Quellen in der Kotla und am Sechter (häufig). Meist in *Cratoneuron commutatum*.

Ascophora elegantissima kommt auch in der Arktis vor: Godthaabfjord, Kapisigdlit-Elv; Insel Disko, in Quellen; Scoresbysundgebiet, Nebenbach des Schuchert-Flood, in Moosrasen.

Sect. *Kalyptorhynchia*.

Familie: *Koinocystitidae*.

Anoplorhynchus piger Meixner.

Dieser außergewöhnlich interessante Strudelwurm wurde 1921 von Meixner, Steinböck und mir im Sonnblickgebiet entdeckt und 1922 dort erneut in größerer Zahl festgestellt. Nach meinen späteren Aufsammlungen zählt die Art zu den typischen Hochgebirgsturbellarien mit Reliktorkommen im Bodensee (20 m Tiefe).

Fundorte:

- Saualpe: Moor-Weiher a. d. See-Wiesen (1760 m) nördl. Klippitz-Thörl (4 Exemplare).
- Nockgebiet: Turracherhöhe, Schwarzsee (1820 m), in Detritus (vereinzelt).
 - Gurksee (1900 m), im Schlamm eines stark vermoosten Felstümpels (ein Exemplar mit Ei).
 - Mirnockgebiet, Schwarzer See (1791 m), im Schlamm (vereinzelt).
- Hohe Tauern: Kreuzeckgruppe, Hochtristengebiet, Kaserleiten-Weiher (2000 m), am Naßfeldriegel in Schlamm und pflanzlichem Detritus (häufig).
- Reißeckgruppe: Stapnikseegebiet, Tümpel zwischen Stapniksee und Kesselsee (2350 m), *Eriophorum scheuchzeri*-Assoziation, im Schlamm (vereinzelt).
- Obere Moosalm (2300 m), in mehreren Moortümpeln (vereinzelt).
- Sonnblick-Goldberggruppe, Tümpel und mooriger Graben an der Gussenbauerhütte (2220 m) (häufig).

Die Zahl der Vorkommen von *Anoplorhynchus* ist damit sicher nicht erschöpft, denn es handelt sich um einen ungewöhnlich trägen Schlammbewohner, der erst nach längerem Stehen in den Sammelgefäßen an die Oberfläche kommt und deshalb sehr leicht übersehen werden kann. Interessant ist das Vorkommen im Bodensee, wo ich den Wurm zusammen mit den dort häufigen beiden anderen Süßwasserkoinocystididen *Koinocystis neocomensis* Fuhrm. und *Koinocystis lacustris* Fuhrm. in 20 m Tiefe in einem Exemplar erbeuten konnte.

Zur Anatomie und Physiologie.

Anoplorhynchus piger, ein weißlichgrauer, 1,2–1,8 mm langer, außergewöhnlich träger Kalyptorhynchier, nimmt unter den Koinocystitiden in dreifacher Hinsicht eine Sonderstellung ein: durch die weitgehende Rückbildung seines männlichen Begattungsapparates, die enorme Eigröße und durch die nur bei der offenbar nahe verwandten, jedoch unzureichend beschriebenen *Jordania stolci* Sekera in ähnlicher Weise ausgebildeten, besonderen Differenzierungen im caudalen Abschnitt der Protonephridien. Mein reich-

haltiges Material erlaubt es, Meixners treffliche Darstellung (1925) zu ergänzen, durch bisher fehlendes Figurenmaterial zu erläutern und die anatomischen Besonderheiten des Tieres schärfer herauszustellen. *Anoplorhynchus piger* ähnelt gestaltlich weitgehend dem bekannten *Macrohynchus (Polycystis) goettei* Bresslau, übertrifft diesen aber weit durch die Fähigkeit, sich beim Durcharbeiten durch den Schlamm bis zur Fadenform zu strecken. Über drei Viertel aller erwachsenen Tiere waren trächtig und durch die 0,2 mm lange, abgerundet-kubische Eikapsel im Uterus sehr auffallend. (Abb. 5.) Die abnorme Größe der Kapsel steht in einem fast grotesken Gegensatz zu der Kleinheit des Scheidenrüssels

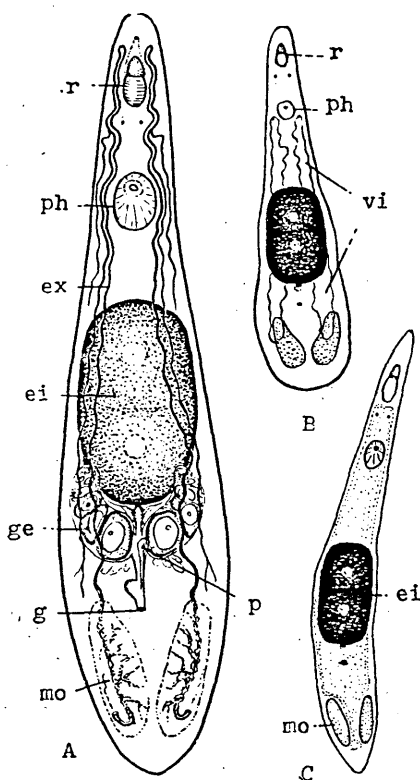


Abb. 5. *Anoplorhynchus piger* Meixner.

Habitusbilder nach Meixner's und eigenen Skizzen von Exemplaren aus den Hohen Tauern.

A: Organisationsbild unter Weglassung von Darm, Nervensystem und Dotterstöcken. — B: Dotterstockumrisse eingezeichnet. — C: Darmumriß eingezeichnet. ei, Eikapsel mit zwei Eiern; ex Exkretionskanäle; g, Geschlechtsöffnung; ge, Keimstock; mo, Mündungsorgan des Exkretionssystems; p, rudimentäres Kopulationsorgan; ph, Pharynx; r, Scheidenrüssel; vi, Dotterstock.

und des Pharynx. Gereizt zieht sich der Wurm fast kugelig zusammen, wobei sich Rüsselscheide und Vorderende so weit einstülpen, daß der Rüssel weit hinter den Pharynx zu liegen kommt. Die äußere Haut wird dabei tief mit eingezogen und bildet in diesem Zustand ein ungemein charakteristisches, in vier flügelartige, kantständige Längsleisten ausgezogenes Rohr von 4strahlig-symmetrischem Bau (Abb. 7). Der Rüssel ist ein typischer Koinocystidenrüssel mit kernlosem Endkegel und je vier Paaren von Proaktoren und Retraktoren sowie drei Paaren von Hautretractoren. Der Pharynx, dessen Bau von Meixner eingehend geschildert wurde, zeigt einen sehr stark ausgebildeten Greifwulst und weist zwei, mit Alizarin vital außergewöhnlich präzise darstellbare Drüserringe auf. Der mundwärts gelegene Ring trägt 12–16 (meist 13) birnförmige Bläschen, die kontraktile sind und ihren, das Alizarin speichernden Inhalt im Bereich des Greifwulstes in das Pharynxlumen entleeren. (Abb. 6.) Der proximale Ring ist doppelt und mit zahlreichen kleinen Papillen oder Zäpfchen versehen; er hat nichts mit dem Pharynxnervenring zu tun und steht durch sehr schwer sichtbare Sekretstränge mit dem distalen Drüserring in Verbindung. Funktionell dürfte es sich bei diesen Differenzierungen um Sekretspeicher handeln, dazu bestimmt, für den Beutefang eine ziemlich große Sekretmenge einsatzbereit vorrätig zu halten. Der Exkretionsapparat erinnert in der Anordnung der Hauptkanäle am Gyratrix. Die Paranephrozyten sind verhältnismäßig klein, weder Terminalorgane noch Treibwimperflammen sind nachweislich. Außerordentlich anfallend sind die für

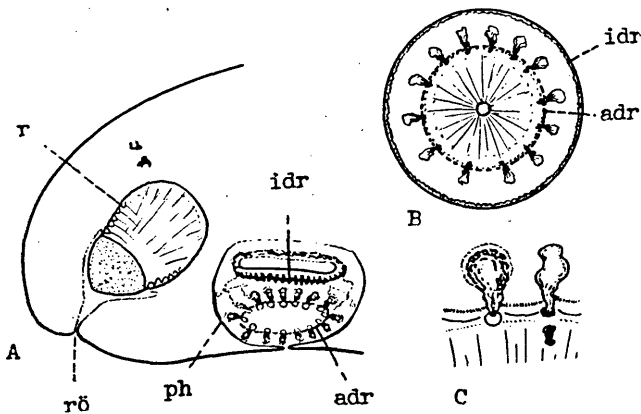


Abb. 6. *Anoplorhynchus piger* Meixner.

Vitalfärbung der Drüserringe des Pharynx mit Alizarin.

A: Seitenansicht. — B: Drüserringe bei einem sehr stark gequetschten Exemplar in Aufsicht. — C: Extrusionsphasen zweier Sekretbläschen.

adr, äußeren (distalen) Drüserring mit Sekretbläschen; idr, innerer (proximaler) Drüserring; ph, Pharynx; r, Rüssel; rö, Öffnung der Rüsselscheide.

Anoplorhynchus so bezeichnenden ovalen, bis langgestreckt birnförmigen, paarig im Hinterkörper angeordneten Mündungsorgane, die syncytial beschaffen sind und jederseits drei sehr große Zellkerne und ein kompliziertes System von Kanälen umschließen. Im Leben heben sich die beiden Mündungsorgane durch ihr etwas stärkeres Lichtbrechungsvermögen und ihre scharfe Abgrenzung gegen das umgebende Parenchym und Darmgewebe markant ab und sind schon bei schwacher Vergrößerung zu sehen. Von vorne her tritt der jeweilige Hauptexkretionsstamm in das Organ ein, hinten tritt das kurze, hakenförmige, nach außen und vorne umgeschlagene Mündungskanalchen aus, um sich ventrolateral nach außen zu öffnen. In dem Mündungsorgan selbst kommt es zu einer Verästelung des Exkretionskanales, wobei die Seiten-

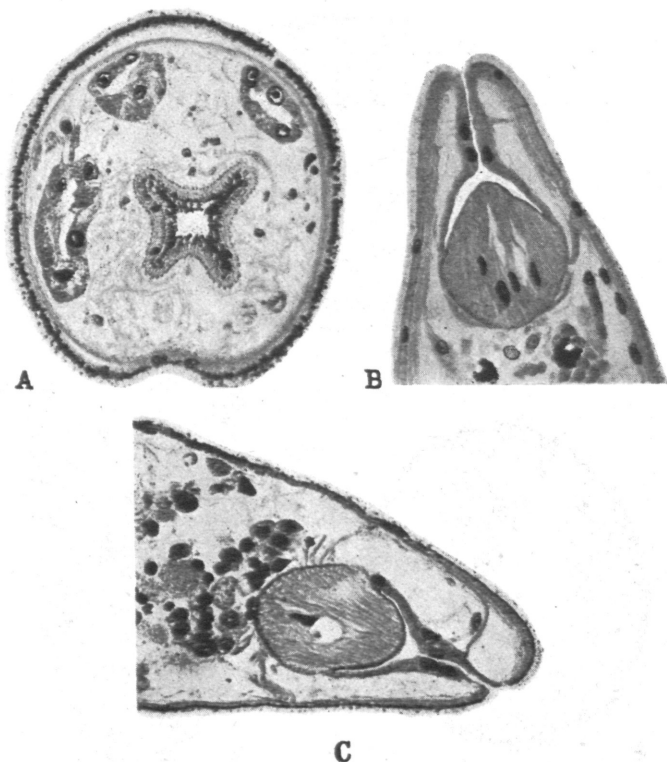


Abb. 7. *Anoplorhynchus piger* Meixner.

A: Querschnitt durch das Vorderende eines mäßig kontrahierten Tieres. In der Mitte das röhrenförmig eingestülpte Integument, links und darüber Dotterstockquerschnitte. — B: Frontalschnitt durch das Vorderende. Rüssel in situ, dahinter die beiden Augen. — C: Medianschnitt durch das Vorderende eines gestreckten Tieres; links hinter dem Rüssel Ganglienzellenkerne und Fasermasse des Gehirnes. (phot. Reisinger)

zweige blind geschlossen und fein zulaufend an der Oberfläche des Organes endigen. Auf Schnitten bestehen die Mündungsorgane aus einer einheitlichen, schwach drüsigen Plasmamasse mit je drei großen und zwei bis drei kleinen Kernen und erscheinen von zahlreichen Hohlräumen durchsetzt. (Abb. 8.) Es muß dahingestellt bleiben, ob alle diese Lumina zu den Exkretionskanälen gehören oder ob es daneben auch noch Hohlräume eigener Art gibt, deren Zugehörigkeit zum Kanalsystem fraglich wäre. Alle Räume erscheinen in den Schnitten optisch leer, haben also offenbar im Leben lediglich wässrig-salinische Stoffe enthalten.

Die Mündungsorgane von *Anoplorhynchus* stellen offenbar exkretionsphysiologisch sehr

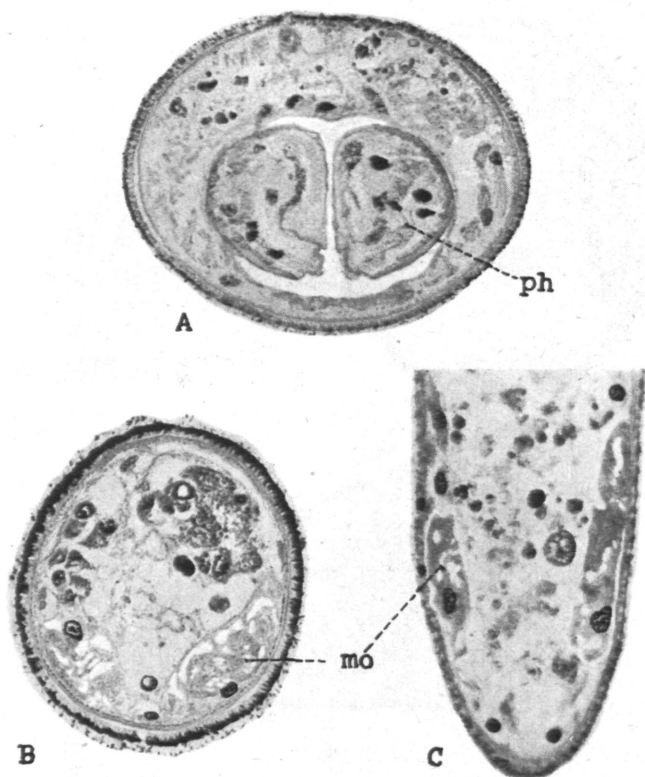


Abb. 8. *Anoplorhynchus piger* Meixner.

A: Querschnitt in der Pharynxregion. — B: Querschnitt durch das Hinterende in der Höhe der Mündungsorgane der Protonephridien. — C: Horizontalschnitt durch das Hinterende.

mo, Mündungsorgan mit Kanalquerschnitten und Kernen; ph, Pharynx mit Greifwulst und Pharynxtasche. (phot. Reisinger)

aktive Teile des Protonephridialsystemes dar. Das ergibt sich sowohl aus der verhältnismäßig raschen Volumsänderung der Organe, die sich binnen 30 Minuten um mehr als ein Drittel verkleinern bzw. vergrößern können, als auch aus ihrer Fähigkeit, Alizarin als Ca-Alizarat und sulfalizarinsaures Na sehr rasch (5–15 Minuten) zu speichern und in Tröpfchenform in das Kanalsystem abzuscheiden. Die Mündungsorgane treten an der-

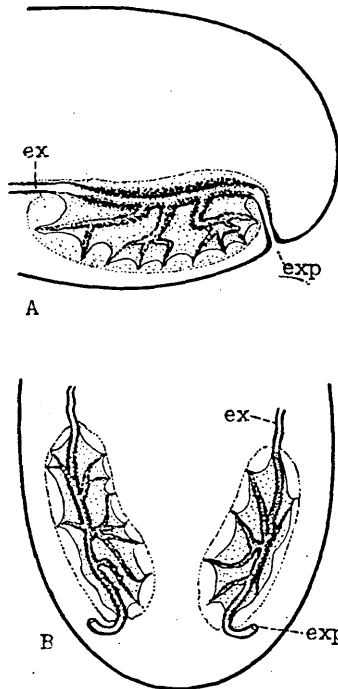


Abb. 9. *Anoplorhynchus piger* Meixner.

Mündungsorgane des Protonephridialsystemes nach Alizarinvitalfärbung.

A: Seitenansicht eines Organes. — B: Dorsalansicht beider Organe.
ex, Exkretionskanal; exp, Exkretionsporus.

artigen „Alizarintieren“ in prächtig blauvioletter Farbe hervor und zeigen, daß der das Organ der ganzen Länge nach durchziehende Exkretionskanal medial meist drei oder vier, zum Teil gegabelte oder mehrgeteilte Seitenäste aufnimmt, die gegen die Organoberfläche hin rasch an Kaliber abnehmen und mit einem feinen Faden endigen. Zuweilen hebt sich dabei der innere Plasmakörper der Organe durch eine leicht violette Granulation sehr

scharf gegen einen hyalinen Mantel ab, ein Unterschied, der zweifellos mit dem Sekretions- oder Exkretionsrhythmus zusammenhängt, da er stets mit der maximalen größten Ausdehnung der Organe zusammenfällt und einige Zeit später wieder restlos verschwindet. (Abb. 9.) Eine Deutung der offenbar rhythmisch verlaufenden Volumsänderung der Mündungsorgane ist derzeit nicht möglich; die Tatsache, daß diese Vorgänge bei Tieren, die aus bereits sauerstoffarm gewordenen Proben stammen, markanter zu sehen sind als bei Frischfängen, läßt eine zu vielseitige Auslegung zu.

Meixner hat bereits eindeutig festgestellt, daß der männliche Geschlechtsapparat von *Anoplorhynchus* Anzeichen einer hochgradigen Rückbildung des Begattungsorganes zeigt. Die neuen Funde haben das immer wieder bestätigen können, so daß wir annehmen müssen, daß die Rudimentation des Kopulationsorganes und der Bursa etwas durchaus Normales ist und daß die Fortpflanzung stets auf dem Wege von Autogamie vor sich geht. Die im weiblichen Genitalkanal (Ductus communis) aller Individuen festzustellenden Spermien stammen, wie die Beobachtung von zwei jungen, isoliert aufgezogenen Individuen aus dem Kaserleiten-Weiher zeigte, aus den eigenen, bekanntlich äußerst kleinen Hoden. Das Fehlen eines kutikularen Penis und von Kornsekretedrüsen steht damit in gutem Einklang. Die Eikapsel enthält, wie Meixner bereits betonte, stets zwei Keimzellen, bzw. zwei Embryonen; die Ablage erfolgt in einem ziemlich weit fortgeschrittenen Entwicklungsstadium (Embryonalblastemanlage).

Alloeocoela.

Unterordnung: *Lecithoepitheliata*.

Familie: *Prorhynchidae*.

Die in Kärnten allgemein verbreiteten, sowohl edaphisch als auch amphibisch lebenden beiden *Geocentrophora*-Arten: *Geocentrophora baltica* Kennel und *Geocentrophora sphyrocephala* De Man treten vereinzelt bis knapp über der Baumgrenze auf; der Hochgebirgsfauna gehören sie nicht an. Dasselbe gilt für den typischen Ubiquisten *Prorhynchus stagnalis* Schulze, der bis 1800 m aufsteigt. Die beiden, aus der Steiermark beschriebenen alpinen Formen: *Prorhynchus hastatus* Steinb. und *Prorhynchus alpinus* Steinb. scheinen eine weitgehend lokalisierte Verbreitung zu besitzen. Obwohl geeignete Biotope, vom Wasser durchrieselte *Cratoneuron*-Rasen und andere Moosassoziationen der Almenregion in großer Zahl untersucht wurden, konnte bisher keine der beiden Arten in Kärnten wiedergefunden werden; ihre eventuelle Zugehörigkeit zur Hochgebirgsturbellarienfauna bedarf deshalb noch der Bestätigung.

Unterordnung: *Seriata*.

Familie: *Otomesostomidae*.

Otomesostoma auditivum (Plessis.).

Es gibt kaum einen Süßwasserorganismus, der im Laufe der letzten 50 Jahre eine so wechselnde tiergeographische Würdigung erfahren hat, wie diese hochinteressante Form. Den derzeitigen Stand unserer Erkenntnis hat wohl am klarsten Steinböck (1942, 1943) aufgezeigt und besonders darauf hingewiesen, daß anscheinend ein auffallender ökologischer Gegensatz zwischen arktischen und mitteleuropäischen *Otomesostoma*-Beständen besteht, der sich weder aus der Geschichte der mitteleuropäischen Fauna noch durch abiotische Faktoren, nämlich Temperatur und O₂-Verhältnisse allein erklären läßt. Seitdem Steinböck und ich zeigen konnten (Steinböck-Reisinger 1931), daß *Otomesostoma* in Grönland ein überall verbreiteter Tümpelbewohner ist, und seit Steinböck auf Vorkommen in der Nähe von heißen Quellaustritten im Laugarvatn in Südwestisland in Wasser von über 22° hinweisen konnte, hat sich das „*Otomesostoma*-Problem“ immer mehr nach der existenz-ökologischen Seite hin verschoben. Die ökologische Valenz des Tieres erscheint nicht nur in bestimmten natürlichen Lebensräumen, sondern auch im Experiment erheblich, umsomehr als weder ausgeprägte Kaltstenothermie noch Stenoionie nachzuweisen ist, ein Verhalten, das den oben erwähnten Gegensatz zwischen dem Verhalten in der Arktis und in den Alpen besonders interessant erscheinen läßt. Neue Funde aus Kärnten und Laborbeobachtungen unterstreichen das, zeigen aber gleichzeitig, daß der oben berührte Gegensatz zwischen den arktischen und den alpinen Vorkommen nicht mehr in vollem Umfang besteht.

Fundorte:

- | | |
|--|--|
| Nockgebiet: Turracherhöhe, Turracher | } Vergleiche auch:
Findenegg-Turnowsky, 1935. |
| See (1763 m), auf Schlammboden in 5–8 m Tiefe (häufig); | |
| Schwarzsee (1820 m), auf Schlammboden und zwischen Carexbeständen und altem Holz (zahlreich). | |
| Gurksee (2050 m), im Schlamm in 0,1–2 m Tiefe (häufig). | |
| Hohe Tauern: Kreuzeckgebiet, Kaserleiten-Weiher am Naßfeldriegel (2000 m), im Schlamm (8 Stück). | |

Darüberhinaus kommt *Otomesostoma auditivum* im Metalimnion wohl aller größeren Kärntner Talseen vor (nachgewiesen für: Weißensee, Millstätter See, Ossiacher See, Faaker See, Längsee, Klopeiner See und Wörther See). Der Wurm tritt dort stellenweise genau so wie im Bodensee sehr zahlreich auf und besiedelt im Sommer einen verhältnismäßig schmalen Gürtel des Metalimnion innerhalb der Sprungschicht. Im Winter tritt das

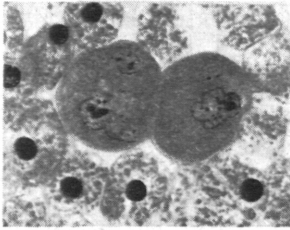
Tier auch im Litoral (Wörther See, Ossiacher See) auf, um sich im Frühjahr wieder in tieferes Wasser zurückzuziehen. Sämtliche alpine Vorkommen haben Reliktcharakter. Auf das Stenotopieproblem von *Otomesostoma* wird im II. Teil der Arbeit nochmals zurückgekommen.

Zur Entwicklungsgeschichte.

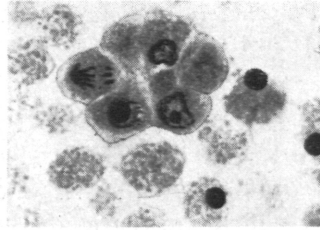
Die Fortpflanzungsbiologie von *Otomesostoma auditivum* weist eine Reihe von Besonderheiten auf. Wie v. Hofsten nachgewiesen hat, findet bei diesem Wurm eine frühzeitige Besamung der jungen, eben aus der letzten Oogonienteilung hervorgegangenen Oocyten statt. Es dringt dabei je ein Spermium in eine Oocyte ein und bleibt dort während der ganzen Wachstumsperiode unverändert liegen, um erst nach der Bildung des zusammengesetzten Eies mit dem haploiden Eikern zu verschmelzen. Ähnliche Verhältnisse kommen bei dem Protochaeten *Sacocirrus* sowie, nach unveröffentlichten eigenen Beobachtungen, bei *Geocentrophora fontinalis* (Vejd.), einer im Bachkies lebenden Prorhynchide, vor. Da es uns gelungen ist, *Otomesostoma* mit Erfolg im Labor zu züchten, so können wir Hofstens Befunde in jeder Hinsicht bestätigen und dahingehend ergänzen, daß seine Vermutung, daß bei *Otomesostoma* Selbstbefruchtung vorkommt, in vollem Umfang zutrifft. Isoliert aus dem Ei im Zool. Institut Köln aufgezogene Individuen einer vom Myvatn (Nordisland) stammenden Zucht zeigten das Phänomen der vorzeitigen Besamung in normalem Ausmaß und schritten nach Erlangung der Geschlechtsreife zur Ablage von vollentwicklungsfähigen Eikapseln. Dahingestellt bleiben muß es, ob es daneben auch Fremdbefruchtung gibt; der Kopulationsapparat zeigt keinerlei Reduktionen, die darauf hindeuten könnten, daß die zweifellos in erheblichem Umfange erfolgende Selbstbefruchtung obligatorisch geworden sein könnte.

Von der Embryonalentwicklung (Abb. 10) sind einige Stadien bekannt. Die befruchtete Keimzelle teilt sich zunächst aequal in zwei Macromeren. Der nächste Teilungsschritt verläuft schwach inaequal und führt zur Bildung eines typischen Macromerenquartetts. Dieses schnürt dextrotrop und asynchron ein Micromerenquartett ab. Das resultierende Acht-Zellenstadium entspricht weitgehend einem normalen etwas bilateral-symmetrischen Spiralkerim des entsprechenden Stadiums. Vom Acht-Zellenstadium ab tritt eine Störung des Furchungsablaufes dadurch ein, daß sich die bereits am Furchungsbeginn deutliche Asynchrone verstärkt und daß sich die vier Mikromeren mehrfach weiterfurchen, ehe das Macromerenquartett erneut in Teilung tritt. 12- und 16-Zellenstadien zeigen ein deutliches später wieder verschwindendes Blastocoel. Ein Auseinanderweichen der Blastomeren, wie das bei den Plagiostomiden, bei *Bothrioplana* und bei allen Tricladen stattfindet und zur sogenannten Blastomerenanarchie führen

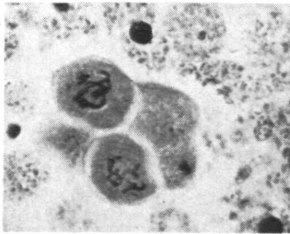
kann, findet bei *Otomesostoma* nicht statt; der Keim bleibt von Anfang an solid, besteht aus mehreren Zellkategorien und erinnert in späteren Stadien an die Bilder, die Ball von *Paravortex gemelipara* (Linton) veröffentlicht hat. Die Dotterzellen bleiben auffallend lang isoliert; in der Umgebung des Keimes kommt es zu einer besonderen, nicht syncytialen Sonderung eines Dotterzellenkomplexes, der offenbar dazu bestimmt ist, eine embryonale



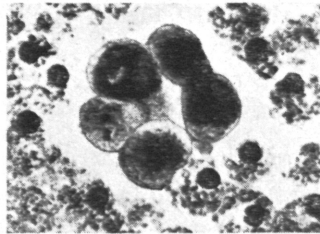
A



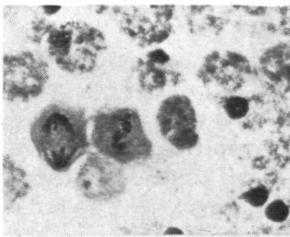
D



B



E



C



F

Abb. 10. *Otomesostoma auditivum* Plessis.

Frühstadien der Embryonalentwicklung.

A: 2-Zellenstadium; Blastomerenkerne in Ruhe. — B: 4–8-Zellenstadium; Prophase von C und D, 1 A, 1 B und ein Mikromer angeschnitten. — C: Animaler Pol des Keimes, 1 a u. 1 b in Mitose. — D: Bilateralsymmetrisches Stadium. — E: Frühstadium mit deutlichem Blastocoel. — F: Jungkeim (hell) mit Hüllmembran und mit umwachsenen Dotterzellen. (phot. Reisinger)

Hüllmembran zu bilden. Weitere Stadien sind noch unbekannt; über die Verarbeitung der extraembryonalen Dotterzellen kann deshalb noch nichts ausgesagt werden. Die systematische Sonderstellung von *Otomesostoma* wird durch die erwähnten Entwicklungsstadien nachdrücklich bestätigt. Es dürfte ein eigener Entwicklungstyp vorliegen, der sich erheblich von demjenigen der übrigen bisher untersuchten *Seriata* (*Bothrioplana*, *Tricladen*) unterscheidet und auch wenig Anklänge an die Plagiostomiden-Entwicklung zeigt. Der erste Furchungsablauf erinnert an die Macrostomiden, Polycladen und Prorhynchiden, zeigt also verhältnismäßig primitive Züge.

II. Tiergeographische Charakteristik der Kärntner Hochgebirgsturbellarien.

Mir scheint das über die Kleinturbellarien vorliegende Material noch nicht ausreichend, die acht Gruppen umfassende vorläufige Einteilung Steinböcks (1943), die sich größtenteils auf andere Tiergruppen stützt, unserer Charakteristik zu Grunde zu legen und ich begnüge mich daher mit einer wesentlich einfacheren tiergeographischen Gliederung, die ausschließlich die derzeit bekannten Tatsachen berücksichtigt.

Ich unterscheide:

- A. Arktische Faunenelemente;
- B. Arktisch-alpine Faunenelemente;
 - a) arktisch eurytop, alpin stenotop,
 - b) alpin eurytop, arktisch stenotop,
 - c) Ökologische Valenz übereinstimmend;
- C. Alpine Faunenelemente.

Zu A.: Arktische Faunenelemente sind Formen, die derzeit nur in der Arktis und den anschließenden borealen Gebieten vorkommen; falls sie während des Diluviums auch in den mitteleuropäischen Hochgebirgen gelebt haben, so haben sich dort keine Reliktbestände gehalten. (Z. B.: Ren, Moschusochse, Polarfuchs.)

Zu B.: Arktisch-alpine Faunenelemente sind Formen, die derzeit diskontinuierlich verbreitet sind. Ein geschlossenes Verbreitungsareal umfaßt die Arktis und das anschließende boreale Gebiet, das andere die mitteleuropäischen Hochgebirge. Streuvorkommen können in der nichtbesiedelten Zone in kalten Quellen, Seentiefen und Extrembiotopen (z. B. Hochmooren) vorhanden sein und sind dann als echte Glazialrelikte zu deuten. Die Tatsache der arktischen Verbreitung sagt

an sich gar nichts aus über die ursprüngliche Herkunft des betreffenden Tieres. Es kann sich sowohl um präglaziale, nordische Elemente, als auch um Abkömmlinge der spättertiären Gebirgsfauna Mitteleuropas oder um erst während des Diluviums entstandene Arten handeln. In allen denjenigen Fällen, in denen sich die ökologische Valenz der heutigen Bestände erheblich unterscheidet oder wo ein sichtliches Mißverhältnis in den Besiedlungsdichten einer Art festzustellen ist, mag angenommen werden, daß das jeweilige Hauptverbreitungsgebiet, das sich meist auch mit dem Areal größerer ökologischer Valenz deckt, dem ursprünglichen Herkunftsgebiet entspricht; mehr als eine mehr oder weniger begründete Vermutung ist das allerdings nicht.

Zu C.: Alpine Faunenelemente sind Formen, die derzeit nur in den mitteleuropäischen Hochgebirgen vorkommen. Sollten sie während des Rückzuges der eiszeitlichen Gletscher in die arktisch-borealen Lebensräume nachgestoßen sein, dann sind sie dort aus uns unbekannten Gründen wieder ausgestorben.

Die Kärntner Hochgebirgsturbellarienfauna umfaßt sowohl Arktisch-alpine als auch Alpine Faunenelemente. Arktisch alpin sind:

Castrella bardeau Steinb., *Tetracelis marmorosa* Müll., *Castrada luteola* Hofsten, *Castrada noëmia* Papi, *Castrada borealis* Steinböck, *Castrada inermis* Hofsten, *Castrada stagnorum* Luther, *Castrada sphagnetorum* Luther (Beurteilung zweifelhaft?), *Castrada affinis* Hofsten, *Ascophora elegantissima* Findenegg und *Otomesostoma auditivum* Plessis.

Arktisch eurytop-alpin stenotop, mit Einschränkung (siehe III.), ist davon lediglich *Otomesostoma auditivum*, alpin eurytop-arktisch stenotop die hier nicht berücksichtigte Alpenplanarie (*Crenobia alpina* Dana). Alle übrigen Formen bevölkern, soweit bisher bekannt, in beiden Verbreitungsarealen ähnliche oder übereinstimmende Biotope in gleicher Abundanz.

Rein alpin sind folgende Arten:

Dalyellia cetica Reis., *Dalyellia brevispina* Hofsten, *Dalyellia kupelwieseri* Meixner, *Dalyellia ornata* Hofsten, *Dalyellia lugubris* Reisinger, *Castrada quadridendata* Hofsten, *Castrada rhaetica* Hofsten und *Anoplorhynchus piger* Meixner.

Es stehen demnach 10 (11?) arktisch-alpinen 8 rein alpine Hochgebirgsformen gegenüber, ein Verhältnis, das sich bei einer noch gründlicheren Durchforschung der arktischen Länder weiter zugunsten der arktisch-alpinen Gruppe verschieben dürfte.

III. Biotische Faktoren als Verbreitungsgrenzen von *Otomesostoma auditivum* (Plessis).

Otomesostoma galt bisher (Steinböck 1942, 1943) als ein Tier mit arktisch-alpiner Verbreitung, das in der Arktis eurytop und eurytherm, in Mitteleuropa jedoch kaltstenotherm und stenotop ist, ein sehr merkwürdiges Verhalten, das in ähnlicher, nur noch weit einseitigerer Ausprägung auch für den im Süßwasser der Arktis allgegenwärtigen Ruderfußkrebs *Branchinecta paludosa* (O. F. Müller) zutrifft.

Otomesostoma soll in den Alpen und in nichtalpinen mitteleuropäischen Reliktorkommen nach den bisherigen Erfahrungen ausschließlich in permanent-kalten Seen oder in der kalten Tiefe oberflächenwarmer Seen leben, wogegen es auf Island und Grönland ein typischer Bewohner kleiner, starken Temperaturschwankungen ausgesetzter Gewässer ist. Obwohl dieser markante Unterschied im ökologischen Verhalten des Tieres nicht durchgreifend ist, wie meines Wissens Findenegg und Turnowsky (1935) als erste durch den Nachweis des häufigen Vorkommens des Wurmes in dem im Maximum nur 3 m tiefen, im Sommer morgens stets homothermen Schwarzsee (1820 m) der Turrach mit einer Juli-Durchschnittstemperatur von 16–17° C gezeigt haben, kann doch nicht geleugnet werden, daß der erwähnte Unterschied, im großen gesehen, besteht, und dringend nach einer plausiblen Erklärung ruft. Steinböck hat die in Betracht kommenden Faktoren kritisch überprüft und überzeugend dargelegt, daß abiotische Einflüsse, wie die Temperatur und die O₂-Versorgung allein, unmöglich die begrenzenden Faktoren für das Auftreten von *Otomesostoma* sein können. Er nimmt daher an, daß es sich um einen Konkurrenzeffekt handelt und daß das Tier überall dort, wo es sich unter den zahlreichen eurythermen Mitbewohnern, der gemäßigten Zone durchsetzen muß, in das wesentlich konkurrenzärmere Tiefenwasser abgedrängt wird, wogegen es in der Arktis gerade durch seine Eurythermie und die Resistenz seiner Eier gegen Austrocknen und Ausfrieren unter der wesentlich geringeren Vielfalt seiner Mitbewohner voll konkurrenzfähig bleibt.

Findeneggs und Turnowskys sowie die oben angeführten eigenen Funde in Kärnten, wo sich *Otomesostoma* im Nockgebiet und in der Kreuzeckgruppe eurytherm wie in Grönland und Island erweist, sowie Erfahrungen bei der Haltung des Tieres im Zoologischen Institut der Universität Köln in den Jahren 1937–1939 erlauben eine schärfere Präzisierung der wirkamen biotischen Begrenzungsfaktoren.

Die Eier von *Otomesostoma auditivum* sind unerhört widerstandsfähig. 1937 sammelte ich Ende Juli zusammen mit Steinböck eine große Zahl von eiertragenden *Otomesostomen* in Skutustadir am Myvatn (Nordisland). Die Tube mit den lebenden Tieren

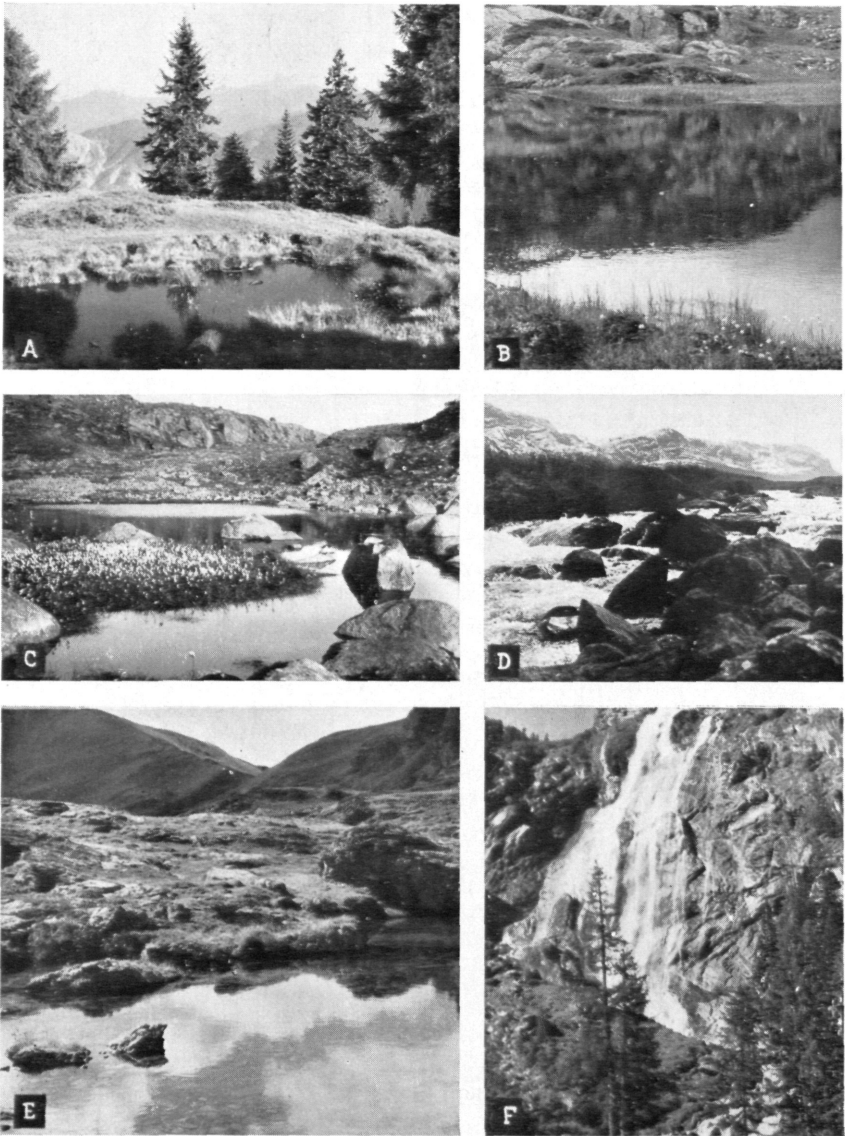


Abb. 11.

A: Almtümpel auf der Emberger Alm (Kreuzeckgebiet): typisches *Dalyellia ornata*-Biotop. — B: Kaserleiten-Weiher am Hochtristen (Kreuzeckgebiet): Ein Hochgebirgstümpel mit *Otomesostoma*, *Anoplorhynchus*, *Tetracelis* und zahlreichen anderen Kleinturbellarien. — C: Gneistümpel bei Upernivik, Nordwestgrönland: Typisches *Otomesostoma*- und *Tetracelis*-Biotop der Arktis. — D: Kapisigdlit-Fluß, Godthaab-Fjord-Gebiet: Typisches *Castrella bardeau*-Biotop. — E: Gurksee, Nockgebiet: Beispiel eines alpinen *Otomesostoma*-Kleinsees. — F: Rieckenbachfall (Zandlacher-Fall), Reißbeckgebiet: Typisches *Castrella bardeau*-*Ascophora elegantissima*-Biotop. (phot. Reisinger)

und etwas Schlamm geriet bei der Abreise nach Nordost-Grönland mit der Lauge-Koch-Expedition in eine Kiste mit Sammelgerät. Nach der Überfahrt waren selbstverständlich sämtliche Tiere abgestorben, der Inhalt der Tube in eine übelriechende Brühe verwandelt; im Bodensatz befanden sich zahlreiche, anscheinend unbeschädigte Eier. Ich habe damals den Inhalt des Glases nicht weggeschüttet, war allerdings überzeugt, daß die Eier abgestorben seien. Nach der Rückkehr im Herbst 1937 stellte ich die immer noch nicht verfärbten *Otomesostoma*-Eier in einer Petrischale im Aquarium des Zoologischen Institutes Köln zusammen mit dem in der Glastube enthaltenen Schlamm auf, in der Erwartung, einige isländische Protozoen sich daraus entwickeln zu sehen. Letztere traten nicht auf, dafür schwammen aber drei Wochen später gegen 40 frisch geschlüpfte *Otomesostomen* lebhaft in der Schale herum. Bei Tubifex-Fütterung gediehen diese ausgezeichnet und wurden zum Ausgang einer Zucht, die binnen Jahresfrist auf Hunderte von Tieren aller Altersklassen angewachsen war. Dann traten in allen Zuchten Anzeichen einer Erkrankung auf, die sich in einer Formveränderung des Vorderendes, planlosem Herumschwimmen und der Unmöglichkeit einer Nahrungsaufnahme äußerten. Schnitte durch die erkrankten Tiere zeigten Involutionerscheinungen im Bereich des Frontalorgans, die bis zur Zerstörung der Stirndrüse und der Sinneszellen gehen konnten. Durch Übertragen von noch gesunden Tieren in neue Zuchtgefäße konnte ein Aussterben der Kultur verhindert und gleichzeitig festgestellt werden, daß weder die Temperatur noch das pH des Wassers an den Erkrankungen schuld waren. Nach mehrmonatlichem Herumtasten ergab es sich schließlich, daß die pathologischen Erscheinungen am Vorderende stets mit einem stärkeren Auftreten von Wimperinfusorien, vor allem von *Ophryoglena atra* Lieberkd. und *Frontonia leucas* Clap., gelegentlich auch von *Paramaecium bursaria*, zusammenfallen und daß in der Anwesenheit der genannten Ciliaten das schädigende Moment zu suchen ist. Da auch filtriertes Wasser aus *Ophryoglena*- und *Frontonia*-Kulturen, ja in abgeschwächter Form sogar solches aus *Paramaecium caudatum*-Zuchten in gleichem Sinne destruktiv auf das Frontalorgan von *Otomesostoma* einwirkt, so scheint die chemische Natur des pathogenen Effektes gesichert. Bisher waren analoge Fälle von Vergiftungen von Wassertieren (Cladoceren) vor allem durch Schnecken bekannt geworden (vgl. Kühnelt-Dölling, 1952). Einmal auf die Ursache der Erkrankungen aufmerksam geworden, war es leicht, durch Fernhalten von *Ophryoglena*, *Frontonia* und anderen Ciliaten weitere Verluste zu vermeiden. Diese Befunde geben uns eine gute Vorstellung davon, welcher Art die biotischen Faktoren sind, welche die durchschnittlich engere ökologische Valenz der mitteleuropäischen *Otomesostoma*-Bestände bestimmen. Nicht Temperatur, Sauerstoffgehalt und pH bestimmen, ob *Otomesostoma* in einem Hochgebirgstümpel leben kann oder nicht, es sind chemische Stoffe,

die, von den Mitbewohnern der Tiere abgeschieden, diese vergiften und nicht aufkommen lassen. Weitere Untersuchungen müssen ergeben, welche Organismen für *Otomesostoma* pathogene Stoffe abscheiden, denn mit den erwähnten Ciliaten ist die Reihe derselben sicher nicht erschöpft.

Schriftenverzeichnis

- Bresslau, E., Turbellaria. — Kükenthal und Krumbach, Handbuch der Zoologie 2, (1), p. 52–304, f. 21–286, 1933.
- Eckmann, S., Vorschläge und Erörterungen zur Reliktfrage in der Hydrobiologie. — „Ark. Zool.“, 9, Stockholm 1915.
- Findenegg, I., Untersuchungen an einigen Arten der Familie Typhloplanidae. — Zool. Jahrb., Abtlg. Syst., 59: 73–130, 1930.
- Findenegg, I., und Turnowsky, F., Limnologische Untersuchungen im Gebiet der Turracherhöhe. — Carinthia II, 125, 1935.
- Fuhrmann, O., Note sur les Turbellariés des environs de Genève. — Rec. Suisse de Zool., 7: 717–731. t. 23, 1900.
- Übersicht der Rhabdocoelen und Alloecoelen Polens. — Arch. d'Hydrob. et d'Ichtyol., 12: 1–54, 1939.
- Gieysztor, M., Zur Kenntnis einiger Dalyellia-, Castradella- und Castradaarten. — Bull. de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Série B: Sciences Naturelles (II), 1929.
- Graff, L., Turbellaria II. Rhabdocoelia-Tierreich 35, XX, 484, 1913.
- Hofsten, N. v., Studien über die Turbellarien aus dem Berner Oberland. — Z. wiss. Zool., 85: 391–654, t. 22–27, 1907.
- Revision der Schweizer Rhabdocoelen und Alloecoelen. — Rev. Suisse de Zool., 20: 543–684, 1912.
- Zur Kenntnis der Tierfauna des Brienzer- und Thunersees. — „Arch. Hydrob.“, Stuttgart 1912.
- Turbellarien der nordschwedischen Hochgebirge. — Naturw. Unters. d. Sarekgebirges, IV., Zool., p. 697–742, 1916.
- Über die Gattung Castrada O. Schmidt. — Zool. Bidrag Uppsala, 5: 14 p., 1916.
- Luther, A., Die Eumesostomina. — Z. wiss. Zool. 77: 273 p., 1904.
- Untersuchungen an rhabdocoelen Turbellarien. V. Über einige Typhloplaniden. — Z. wiss. Zool., 46, 56 p., 1946.
- Meixner, L., Zur Turbellarienfauna der Ostalpen, insonderheit des Lunzer Seengebietes. — Zool. Jahrb., Abt. Syst., 38: 459–588, 1915.
- Studien zu einer Monographie der Kalyptorhynchia und zum System der Turbellaria Rhabdocoela. — Zool. Anz., 60: 1–29, 1924.
- Beitrag zur Morphologie und zum System der Turbellaria-Rhabdocoela I. Die Kalyptorhynchia. — Ztschr. Morph. Ökol., 3: 255–343, 1925.
- Nasonow, N., Les traits généraux de la distribution géographique des Turbellaria rhabdocoela dans la Russie d'Europe. — Bull. de l'acad. des sciences de Russie, 1924.
- Die Turbellarienfauna des Leningrader Gouvernements. — Bul. Acad. Sc. URSS., p. 817–884, 1926.
- Papi, F., Über einige Typhloplaninen (Turbellaria Neorhabdocoela). — Acta Zool. Fennica 64, 1951.
- Reisinger, E., Turbellaria in Biologie der Tiere Deutschlands, Teil 4, 64 p., 1923.
- Zur Turbellarienfauna der Ostalpen. Neue und wenig bekannte Vertreter der Graffilliden und Dalyelliden aus Steiermark und Kärnten. — Zool. Jahrb., Abtlg. f. Syst., 49, 1924.
- Riedel, G., 4. Dalyellidae. — Ergebnisse einer von E. Reisinger und O. Steinböck mit Hilfe der Rask-Orsted Fonds durchgeführten Zool. Reise in Grönland 1926, 1932.

- Steinböck, O., Hydrobiologische Forschungen in den Ostalpen. — Forsch. Fortschr., 5, 1929.
- Zur Turbellarienfauna der Südalpen, zugleich ein Beitrag zur geograph. Verbreitung des Süßwasserturbellarien. — Zoogeogr. 1, 1932.
 - Arbeiten über die Limnologie der Hochgebirgsgewässer. — Int. Rev. Hydrob., 37, 1938.
 - Eigenheiten borealpinen Tierverbreitung. — Memorie Istit. Ital. Idrobiol. Marco De Marchi, 1: 129—143, 1942.
 - Eigenheiten arktisch-alpiner Tierverbreitung. — Deutsch. Wiss. Inst., Kopenhagen 1/12, 1943.
 - Der Schwarzsee, 2792 m ü. M. ob Sölden im Ötztal, der höchste Fischsee der Alpen. — Verb. Int. Ver. Limnol., 10, 1949.
 - Turbellarienstudien am Lago di Maggiore I. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 6: 137—164, 1951.
 - Turbellarienstudien am Lago di Maggiore II. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 6: 165—176, 1951.
- Turnowsky, F., Die Seen der Schobergruppe in den Hohen Tauern. — Carinthia II, VIII. Sonderheft, 1946.
- Zschokke, F., Beziehungen zwischen der Tierfauna subalpiner Seen und der Tierwelt von Kleingewässern des Hochgebirges. — Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr., 1, 1908.
- Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Eine geogr.-faunist. Studie. — Monogr. und Abh. z. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr., 4, 1911.

Das Vorkommen des Seefrosches (*Rana ridibunda* Pall.) in Südkärnten

Von Harald Sch weiger (Wien)

Die Kärntner Amphibien- und Reptilienfauna kann gegenwärtig noch keineswegs als erschöpfend erforscht betrachtet werden. Trotz der relativ geringen Artenanzahl wurde bisher nicht einmal noch der Artenbestand vollständig aufgenommen, so daß künftig noch mit Neuentdeckungen gerechnet werden muß. Im folgenden soll nun über die Entdeckung des Seefrosches in Südkärnten berichtet werden, die mir im Juli 1954 gelang.

In seinem Verzeichnis der Kärntner Wirbeltiere führt Findenegg (1948, p. 56) nur vier verschiedene Froscharten an, nämlich Wasserfrosch (*Rana esculenta* L.), Grasfrosch (*Rana temporaria* L.), Springfrosch (*Rana dalmatina* Bonap.) und Moorfrosch (*Rana arvalis* Nils. ssp.?). Auch in seinem Nachtrag zu diesem Verzeichnis (1951) bringt Findenegg keinerlei Angaben über den Seefrosch. Auch in allen übrigen einschlägigen Arbeiten (Brohmer 1929, Werner 1886, Mertens & Müller 1940) wird der Seefrosch aus Kärnten nicht erwähnt.

Im Juli 1954 beobachtete ich anlässlich einer Exkursion auf den Südhang des Spitzgelmassivs (Gailtaler Alpen) in einer kleinen, zwischen Vellacher Egel und Graslitzen gelegenen Schlucht zahlreiche Frösche, die ich zunächst als *Rana esculenta* L. ansprach.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [145_65](#)

Autor(en)/Author(s): Reisinger Erich

Artikel/Article: [Kärntens Hochgebirgsturbellarien \(Dem Andenken an den Meister der ostalpinen Turbellarienforschung Josef Meixner \(geb. 19.9.1889- 24.11.1946 Villach\) 112-151](#)