



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

**Zoologischer Anzeiger.**

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag.

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/8942>

**Bd.28 (1905):** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/37978>

Page(s): Title Page, Page 232, Page 233, Page 234, Page 235, Page 236, Page 237, Page 238, Page 239, Page 240, Page 241, Page 242, Page 243

Holding Institution: American Museum of Natural History Library

Sponsored by: Biodiversity Heritage Library

Generated 27 March 2022 4:38 AM

<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/1451659i00037978.pdf>

This page intentionally left blank.

OK

APRIL 1905  
LIBRARY

# Zoologischer Anzeiger

begründet

von

**J. Victor Carus**

herausgegeben von

**Prof. Eugen Korschelt**

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

**XXVIII. Band.**

Mit 2 Tafeln und 342 Abbildungen im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1905

#### 4. Über Viviparität der Sommertiere bei den Eumesostominen.

Von Dr. Emil Sekera, k. k. Professor in Tábor (Böhmen).

eingeg. 9. September 1904.

Durch die interessanten Resultate und Schlüsse der von E. Bresslau veranstalteten Züchtungsversuche mit den Subitaneiern einiger Eumesostominen angeregt, suchte ich dieselben zu wiederholen, da mir eine große Anzahl der betreffenden Arten (*Mes. ehrenbergi*, *productum*, *lingua* und *Bothromesostoma personatum*) zur Verfügung stand. Alle Beobachtungen, welche der obengenannte Autor unterdessen in einer späteren vortrefflichen Arbeit über die Entwicklung der Mesostomiden noch genauer darstellte, kann ich bis heute völlig bestätigen. Zu der Veröffentlichung der folgenden Resultate meiner Züchtungsversuche fühle ich mich noch weiter verpflichtet, da in der neuesten umfangreichen Monographie der Eumesostominen von Luther die Frage über das Verhältnis der Sommertiere zu den Wintertieren unentschieden blieb. Ich will mich hier auf einige ergänzende Details, sowie auf die nötigen statistischen Daten beschränken, da ich, wie A. Schneider, über alle gezüchteten Arten ein Diarium führte.

Schon Oscar Schmidt, im Jahr 1848, erwähnt und zeichnet die aus den Eischalen im Mutterleibe ausgeschlüpften Embryonen bei *Mes. lingua* und *productum*, welche Tatsache die späteren Forscher ebenfalls feststellten und beschrieben (z. B. Schneider, Silliman, Braun, Fuhrmann, Vogt, Dorner, Luther). Nirgends aber wird angegeben, auf welche Weise die betreffenden Embryonen aus dem Mutterleibe ins Wasser gelangen, obwohl die Wintertiere nach Bresslaus Ausführungen nach der Geburt der Sommertiere noch Dauer-eier zu bilden fähig sind. Diese Erscheinung ist nur dann erklärlich, wenn die Sommertiere aus dem Mutterleibe ohne größere Beschädigung desselben herausgelangen können — sie müssen also lebendig geboren werden. Von dieser Geburt spricht zwar Schneider sehr häufig, aber teilt darüber keine wirklich genauen Angaben mit. Auch Bresslau läßt diese Frage beiseite und in Luthers Monographie können wir lesen: »wie die den Subitaneiern entstammenden Embryonen das Muttertier verlassen, kann noch nicht als sichergestellt gelten«. (S. 130 l. c.)

Da nach meinen Beobachtungen die Geburt der Sommertiere nachts oder abends stattfindet, ist es kein Wunder, daß sie der gewöhnlichen Beobachtung zu entgehen pflegt. Ich war dagegen so glücklich, daß ich doch einigemal die letzten Augenblicke der Geburt der Sommertiere ertappt habe, und in allen andern Fällen unternahm ich sogleich am Morgen eine gründliche Durchmusterung der Mutter-

tiere, als sie noch unbeweglich am Boden der Gläser oder an den Wurzeln der Lemna-Arten festsaßen. Da bei dem Wechsel der Sommer- und Wintergeneration auch die Zeitintervalle der individuellen Entwicklung nirgends systematisch angegeben werden, hoffe ich die beste Übersicht darüber durch den kurz gefaßten Auszug des Diariums einiger isolierten Individuen, welche gut gefüttert wurden, darzubieten.

Aus den im vorigen Jahr aufbewahrten Dauereiern von *Mesostoma ehrenbergi* entschlüpfte ein junges Tier am 20. Mai d. J. bei den Länge-Breitedimensionen  $1,7/0,25$  mm; am 3. Juni maß dasselbe schon  $6/2$  mm und bildete auf jeder Seite 20 Subitaneier (0,08 mm im Durchmesser) aus. (Die höchste Zahl bei den andern Stücken betrug bis 25 jederseits.) Am 15. Juni hatte das gezüchtete Individuum schon 8 mm Länge, indem der Eierdurchmesser  $0,25-0,34$  mm maß und die ältesten Embryonen mit Augen versehen waren. Zwei Tage darauf zeigten alle Jungen die Augen und bewegten sich allmählich in den Eihüllen, so daß die rundliche Gestalt derselben in eine ovale überging ( $0,42$  mm im Durchm.).

Nachts, am 18. Juni, krochen die Embryonen (in den Dimensionen  $1,3/0,3-1,7/0,34$  mm) heraus, und das Muttertier hatte an allen vier Enden des Uterus, wo die ältesten Jungen sich befanden, an der Bauchseite kleine Risse, welche noch durch radiär geordnetes Pigment gekennzeichnet wurden. Daneben war an der unteren Körperspitze noch ein größeres Loch wahrnehmbar. Das Muttertier blieb dann einen Tag zusammengerollt und nahm keine Nahrung an; außerdem war die Vesicula und Receptaculum voll von Spermatozoen, wogegen die Dotterstöcke noch rudimentär vertreten waren. Am 24. Juni hat schon das gesunde und muntere Muttertier große sternförmige, follikuläre Dotterzellen an den dünnen Strängen ausgebildet und in vier Tagen sah man in demselben Individuum ( $7/2,5$  mm) an der Seite, wo der Keimstock liegt, ein Winterei ( $0,47$  mm im Durchm.) und zwar an dem Queraste des Eibehälters (vielleicht durch Selbstbefruchtung). Die späteren Eier schieben die schon ausgebildeten allmählich an die höheren Stellen des Uterus, wobei eine regelmäßige, wechselnde Ordnung (vielleicht aus dem Grund des Gleichgewichtes) nach allen vier Ästen vorzuwalten pflegt. In einer Woche hat das Muttertier zwei Dauereier ausgebildet, und auch die ältesten Sommertiere (4 mm Länge) waren schon mit den wohlgebildeten Dotterstöcken reif, so daß sie sich untereinander begatteten, bis sie am 30. Juni Wintereier zeigten. (Diese Geschlechtsreife wurde also in 12 Tagen erreicht, wie bei den Wintertieren.) Am andern Tag wurde auch das Muttertier (schon mit

3 Dauereiern) in der Begattung mit einem Tochttertier (mit 1 Ei) ertappt — welche Erscheinung ich auch an andern isolierten Individuen konstatierte. Bald darauf ging dasselbe Muttertier aus einer unbekanntem Ursache zugrunde, da am Boden die oben angeführten drei Dauereier gefunden wurden. (Die ganze Lebenszeit betrug ungefähr 50 Tage, bei den andern bis 55, bei Schneider bis 64 Tage, S. 43 l. c.)

Die Sommertiere zeigen bei ihrer Wintereibildung den Eibehälter noch unentwickelt, es wird zuerst ein Querast mit kleinen Zipfeln nach oben wie unten als eine Dependenz des Atrium gebildet. Die an diesen Querästen ausgebildeten Wintereier werden dann weiter geschoben, sobald die betreffenden Teile des Uterus angewachsen sind. In diesem Verhältnis des sich neubildenden und schon fertigen Eibehälters liegt ein augenfälliger Unterschied zwischen diesen beiden Generationen der Mutter- und Sommertiere. Da die Muttertiere bei einem reichlichen Futter während der Sommereibildung stets anwachsen, erreichen sie am Ende ihrer Sommertracht auch größere Dimensionen als die Sommertiere, die bei der Bildung der Dauereier, welche eine bestimmte Größe haben und nicht wachsen, körperlich doch zurückbleiben. Dieser in den oberen Zeilen geschilderte Wachstumsvorgang wurde auch bei vielen andern Individuen mit unbedeutenden Abweichungen beobachtet; so z. B. fließen die Risse an der oberen Körperspitze in einen größeren Querriß zusammen, welcher auch bald heilte. In einem Fall habe ich gesehen, wie ein mit ausgeschlüpften Embryonen trächtiges Tier um 7 Uhr abends an der Wurzel einer Wasserlinse am Kopfteil angeheftet war und durch ein Loch an der unteren Körperspitze die Jungen herausbeförderte, indem es die bekannten krampfhaften oder schwingenden Bewegungen machte. Das betreffende Muttertier erholte sich dann am andern Tage sehr gut und bald begann es mit der Bildung der Dotterstöcke. Alle Muttertiere mit den Subitaneiern sind sehr reizbar, es genügt ein kleiner Anstoß von außen oder auf irgendein Objekt, oder die Einwirkung einer schwachen Säure oder von Alkohol — und die Embryonen springen gewaltsam heraus, so daß dabei das Muttertier oft zugrunde geht. Nicht selten kommt es vor, daß in den jüngeren Eiern die Embryonen noch nicht entwickelt sind, und doch stößt sie das verwundete Tier heraus. Auf diese Weise geschieht es, daß aus der zahlreichen Brut nur die stärksten Jungen erhalten bleiben; die übrigen oder noch unentwickelten Embryonen gehen zugrunde oder werden zur Beute anderer Süßwasserbewohner, nicht selten auch der eignen, hungrigen Geschwistertiere. Aus der Brut von einem isolierten Individuum mit 42 Subitaneiern blieben nur 15 Stück wohl erhalten, so daß sie wieder gezüchtet werden konnten — also beinahe ein Drittel!

Da ich aus den im September abgelegten Dauereiern schon zu Ende November desselben Jahres die Jungen ausschlüpfen sah, so geht daraus hervor, daß diese Entwicklung im Zimmer in fast 10 Wochen abläuft. Im Freien, zur heißen Sommerzeit, kann es noch früher geschehen, und so können aus den zeitigen Wintertieren zwei Generationen der Sommer- und Wintertiere bis zum Herbst entstehen, wie wir aus den angeführten statistischen Daten, welche mit Schneiders Angaben d. J. 1873 (S. 42—44 l. c.) völlig übereinstimmen, sehr leicht ausrechnen können. Ich habe nämlich im vorigen Jahr, noch im Oktober und Anfang November (bei schönem Herbstwetter), einige Individuen mit Subitaneiern gefischt, obwohl sie nur in der Sommerzeit häufig vorzukommen pflegen. Auch alle in meinem Zuchtaufgusse im Dezember ausgeschlüpfen Wintertiere bildeten die Subitaneier, sobald sie die Länge von 6 mm erreicht hatten (z. B. am 20. Januar). Da ich für diese Tiere keine Nahrung hatte, so gingen sie leider zugrunde. Die Zahl der Dauereier, welche die Sommertiere produzieren können, beträgt 20—30 bei den kräftigen Individuen; je später dieselben erscheinen, desto kleiner ist die betreffende Anzahl. Dagegen können die Muttertiere, welche schon einmal geboren haben, nur eine verhältnismäßig kleine Zahl der Dauereier bilden (in einem Falle z. B. nur 8, wobei das neunte als das letzte sehr klein war — im Durchmesser 0,17 entgegen den andern mit 0,42 mm). An alten Wintertieren kann man sehr gut die beginnende Altersschwäche bemerken, da ihre Bewegungen sehr lahm werden und am Körper häufig braune Flecken entstehen; in vielen Fällen werden dieselben auch durch Mikrosporidien infiziert, welche bald den Körperzerfall mit sich bringen. Daß die mit Dauereiern überladenen Sommertiere im Herbst ein ähnliches Ende haben, kann als eine normale Erscheinung angesehen werden.

Noch ein Punkt bleibt bei dieser Frage der wechselnden Generationen zu entscheiden. Schneider sagt z. B.: »Ist ein Individuum einmal in die Periode der dunklen Eier eingetreten, so bildet es nie wieder helle.« »Die Jungen beginnen bereits nach wenig Tagen wieder in derselben Weise helle Eier zu bilden und nach deren Geburt dunkle« (S. 38 l. c.).

Und doch macht Bresslau richtig auf einen Widerspruch in den Angaben des obengenannten Forschers aufmerksam, da derselbe auf der folgenden Seite schreibt: »In vier Experimenten gelang es aus isolierten Wintertieren, in zwei aus isolierten Sommertieren Sommertiere zu ziehen« (S. 39).

Solche Fälle, daß beide Arten der Eier in einem Tier beisammen vorkommen können, werden auch von Leuckart, Hallez und neuestens von Luther angeführt. Dazu erlaube ich mir auf einen

Fall aufmerksam zu machen, welchen ich zu Ende Juli d. J. antraf. Ein Sommertier hatte verhältnismäßig wenige Dotterfollikel und ein Winterei ausgebildet. Da es zu hungern schien, wurde es aus einer kleinen Wasserdose in ein größeres Aquarium gebracht, und am 29. Juli wurden in seinem Leibe neben diesem Winterei (0,34 mm im Durchm.), welches an der linken Seite die unterste Lage des anwachsenden Eibehälters einnahm, jederseits noch 4 Sommereier in ungleichen Dimensionen (0,75—0,42 mm) wahrgenommen. Ob die Veränderung der Lebensbedingungen oder der Mangel der geschlechtlichen Begattung und mehrerer Dotterzellen bei dieser Eibildung mehr ins Gewicht fiel, kann ich nicht entscheiden. Dagegen die umgekehrten Fälle, in denen zu den noch nicht ausgeschlüpften Embryonen die Bildung der Dauereier bei einem und demselben Tier hinzutritt, können als Verfrühung des oben geschilderten Wachstumsvorganges erklärt werden, wie wir auch bei den übrigen Arten sehen werden. Nichtsdestoweniger müssen wir solche Fälle als Ausnahme auffassen, welche eine besondere individuelle Beobachtung und Erklärung verdienen dürften, wie dies auch Bresslau richtig angibt (S. 135 l. c.). Im ganzen bleibt also die angegebene Entwicklungsfolge der Generationen, welche teils mit Schneiders und völlig mit Bresslaus Beobachtungen übereinstimmt, als normal geltend bestehen.

Was die andern Arten, *Mesostoma lingua*<sup>1</sup> und *productum* betrifft, so stellen sie nach Bresslaus Ausführungen denselben Typus dar, indem die Dotterstöcke vor der Sommereientwicklung reich ausgebildet werden, so daß die fertigen Sommereier voll von Dotterzellen sind. Ihre Eihüllen sind farblos und vielleicht schleimiger Natur, da man nach dem Ausschlüpfen der Jungen keine Reste im Mutterkörper findet. Die höchste Zahl der Subitaneier bei *Mes. productum* beträgt 15—25 (0,1 mm im Durchm.), welche, in zwei längliche Reihen angeordnet, sich oft bei der schlanken Gestalt der Art berühren. Die individuelle Entwicklung schreitet schnell fort und in 6 Tagen findet man, daß die ältesten Embryonen von den Eihüllen frei (0,34/0,06 mm Länge-Breite), mit ihren Kopfteilen nach unten gerichtet sind. Dieselben bewegen sich im Körper allmählich in die hintere Körperspitze, wo sie durch einen Riß ohne irgendeine große Beschädigung des Muttertieres ins Freie gelangen. Diese Lage der freigewordenen Jungen im Mutterleibe wurde schon von O. Schmidt i. J. 1848 sehr richtig abgebildet (Taf. VI. 16, l. c.). Ebenso können wir sehen, daß alle Subitaneier nicht auf gleicher Entwicklungsstufe stehen, da sie

<sup>1</sup> In den Bereich dieser Art müssen auch alle angeführten Fälle bei *Mes. cyathus* zusammengezogen werden, wie Luther in seiner Monographie angibt und ich selbst schon im J. 1888 angedeutet habe.

nach und nach gebildet wurden und die ausgeschlüpften Embryonen auf mehrere Schübe herauszugelangen pflegen. Das Loch in der hinteren Körperspitze wird bald infolge von Zusammenziehung geheilt und die Dotterstöcke sind schon in einer Woche wieder nachgewachsen, so daß das Tier die Dauereier zu bilden fähig ist. Die höchste Zahl beträgt etwa vier; da ihr Durchmesser (0,17 mm) fast der Körperbreite gleicht, müssen sie in einer Reihe hintereinander geordnet werden und bei geringen Anstößen auf das sehr reizbare Individuum, welches sehr oft dabei zugrunde geht, werden sie frei. In den gefärbten Eihüllen sieht man oft die fertigen und rotierenden Jungen, die also nichts hindert, daß sie auf dieselbe Weise (nach dem Ausschlüpfen aus dem Körper) wie die Sommertiere geboren werden. Daß dies häufiger am Boden der Teiche und Tümpel geschieht, wenn die Muttertiere zugrunde gegangen sind, läßt sich leicht einsehen. Die pelagisch lebenden Sommertiere wachsen schnell, so daß es in einer Woche zur Bildung der Dauereier kommt. Bei dieser Generation beträgt schon die Zahl der Eier über zehn. In den späteren Sommermonaten, wie im Herbst, pflegen die Subitaneier weniger in den Individuen vorzukommen — aber da die Entwicklungsfolge zweier Generationen etwa drei oder vier Wochen beträgt, ist es kein Wunder, daß während der Lebensdauer unsrer Süßwasserbewohner viele Geschlechter abwechseln können. Auch bei dieser Species kommen, obwohl sehr selten, beide Arten der Eier gleichzeitig in einem Tier vor — was auch Luther angibt.

Dieselben Verhältnisse walten auch bei *Mesostoma lingua* vor, wo die Zahl der Subitaneier bis 68, häufiger 40—50 (0,08—0,2 im Durchm.) beträgt. Als Eigentümlichkeit dieser Art kann gelten, daß eine Unmasse von Dotterzellen auf einmal in die paarigen Eibehälter eintritt, wo sie auf die Eizellen verteilt und diese von ihnen umgeben werden, so daß die Entwicklung sofort vor sich geht und in 10 Tagen abgelaufen ist.

Die im Körper ausgeschlüpften Embryonen (s. Schmidt 1848. Taf. II. 6.) bewegen sich teils nach hinten, wo sie durch ein Loch an der Körperspitze herauszutreten pflegen, oder bei der großen Anzahl schon die Haut unterhalb der Augen durchbrechen, wo man immer das den Riß umgebende Pigment angehäuft sehen kann. Ein Beispiel einer ungewöhnlich raschen Entwicklung aus den Subitaneiern kann ich aus der heurigen heißen Sommerzeit anführen, da ein Individuum (5/0,7 mm) am 29. Juli d. J. auf jeder Seite 17 farblose Eier gebildet hatte. Am 1. August waren schon alle Embryonen fertig und mit Augen versehen; nachts am 3. August krochen schon alle Jungen (0,5/0,1) heraus und das Muttertier zeigte nur eine unterhalb der Augen

geheilte Wunde. Bei *Mes. lingua* kommt es häufiger vor, daß die Individuen noch mit unentwickelten Embryonen in beiderseitiger Begattung ertappt werden. Da die Dotterstöcke nach Verbrauch zur Bildung der Subitaneier gleich wieder heranwachsen, sind sie immer vorrätig, und so kommt es nach dem erwähnten Akt noch zur Bildung der Dauereier. Am 6. Juni d. J. fand ich z. B. in einem Individuum 68 Subitaneier und 6 Dauereier, bei einem andern nahezu 32 Subitan- (0,17—0,2 mm) u. zwei Dauereier (0,34 mm). Solche Fälle haben schon O. Schmidt, Fuhrmann und Bresslau beobachtet, wobei die für *Mes. ehrenbergi* angegebene Erklärung in Geltung bleibt. Ein solches Tier ist nicht gehindert nach dem Ausschlüpfen der Sommertiere und Heilung der Wunde in der Dauereibildung fortzufahren. Die Sommertiere wachsen bei reichlichem Futter sehr schnell und beginnen mit der Bildung der Dauereier schon, wenn sie erst 2 mm an Länge messen. Bis zu Ende ihres Lebens, wo sie häufig 6/1 mm messen, können die betreffenden Stücke bis 60 Eier im Körper tragen. Es genügt dann ein kleiner Reiz und das so trüchtige Tier geht rasch zugrunde, da ohnedem alle Organe zu fungieren aufhörten. Dagegen pflegen die Wintertiere, welche schon einmal geboren haben, nur eine kleine Anzahl der Dauereier zu bilden, da sie häufiger der Infektion durch die Mikrosporidien anheimfallen. Auch habe ich gesehen, daß die Dauereier bei der Geburt der Sommertiere durch die krampfhaften Bewegungen des Muttertieres gleichzeitig herausgepreßt wurden, welches bald darauf zugrunde ging.

Aus den Mitte Mai d. J. abgelegten Dauereiern schlüpften die Jungen schon nach 3 Wochen aus; dagegen krochen die Embryonen aus den vom Herbst im vorigen Jahre (24. Nov.) aufbewahrten Eiern erst im Mai d. J. aus, obwohl sie schon im Winter völlig entwickelt, mit den Augen versehen waren und in den Eihüllen rotierten — ihr latentes Leben betrug also über 4 Monate. Diese Tatsachen können als der weitere Beleg für die Bedenken Bresslaus gegen die Notwendigkeit des Überwinterns der Wintereier (S. 134 l. c. 14. Anmkg.) angeführt werden. Da die Bildung einer so großen Zahl der Dauereier (40—60) eine bedeutende Zeitdauer erfordert, kann man sich nicht wundern, daß schon in den Eihüllen des lebenden Thieres die Embryonen mit Augen vorzukommen pflegen, welche bald nach dem Tod des Muttertieres, noch in demselben Jahr, herausschlüpfen können. Und tatsächlich erscheinen die Jungen von *Mes. lingua* dauernd während der ganzen Lebensperiode in unsern Teichen und Tümpeln, wie die erwähnten Arten *M. ehrenbergi* und *productum*.

Noch auf einen analogen Fall, wie ich ihn bei *M. ehrenbergi* geschildert habe, erlaube ich mir aufmerksam zu machen. Vor 10 Jahren,

Ende Oktober, isolierte ich ein Individuum mit 6 Dauereiern. Bald darauf beobachtete ich, daß in demselben Tier noch 25 Subitaneier ausgebildet wurden, wobei die Vesicula seminalis noch voll war, dagegen alle Zellen des Keimstockes verbraucht und auch die Bursa mit Receptaculum leer waren, ein Umstand, welchen ich sehr selten bei dieser gemeinen und weit verbreiteten Art angetroffen habe.

Noch interessanter gestaltet sich das Verhältnis der Subitan- und Dauereier bei *Bothrosostoma personatum*, da bei dieser Art, wie Bresslau richtig angibt, ein allmählicher Übergang zwischen diesen beiden Abarten der Eier beobachtet wurde. Auch die Entwicklungsstufe der Embryonen in den Subitaneiern ist sehr mannigfaltig, und nicht selten sehen wir im Mutterkörper einige ausgeschlüpfte Junge, welche sich hin und her bewegen. So hatte z. B. ein Individuum 11 Subitaneier (0,3 mm im Durchm.); deren Embryonen sich in den hellbraunen dünnen Schalen schon rotierend bewegten, dann 13 farblose Subitaneier mit einem noch nicht differenzierten Inhalt (0,2 mm Durchm.) und 3 ausgeschlüpfte Embryonen (0,4—0,6/0,17 mm). In einem andern Tier fanden sich 21 Subitaneier (0,3 mm) mit entwickelten Embryonen und 2 Jungen (0,8/0,17 mm). Die Anzahl der Eier kann nach Fuhrmann bis auf 36 steigen.

Alle diese verhältnismäßig großen Jungen schieben sich nacheinander in die Körperspitze, wo sie auch durch einen Riß herauszuschlüpfen pflegen und munter auf der Oberfläche des Wassers herumswimmen und kleine Lynceiden verfolgen. In der Mitte zwischen Augen und Pharynx ist schon die Hauteinstülpung als ein Grübchen bemerkbar, da häufig ringsum die Pigmentkörnerchen angehäuften werden<sup>2</sup>. In der Monographie Fuhrmanns können wir dagegen lesen (S. 255 1894 l. c.): »Die Hauteinstülpung vor dem Pharynx habe ich nicht auffinden können. Das Ausschlüpfen der Jungen geschieht wohl durch die Geschlechtsöffnung, was ich zwar nie direkt gesehen habe; wohl aber habe ich das Austreten der Schalen durch den Porus genitalis beobachtet.«

Nach der beiderseitigen Begattung, welche bei den an der Oberfläche schwimmenden und an sich fortwährend stoßenden Tieren sehr häufig vorkommt, kommt es regelmäßig zur Bildung von Dauereiern, ehe alle Embryonen aus den Eiern oder aus dem Mutterkörper herausgekrochen sind. Dabei kann die Anzahl dieser Eier, welche schon dicke und dunkelbraune Schalen haben, verhältnismäßig groß sein, so daß der Mutterkörper davon sehr belästigt wird und leicht bei

<sup>2</sup> Dasselbe Organ bei einem jüngeren Tier zeichnet schon O. Schmidt im J. 1848 (Taf. IV. 10b, e<sup>1</sup>), obwohl er es als zweite Ausmündung der Exkretionsstämme erklärt. Auch Jaworowski tut dessen Erwähnung (Zool. Anz. 1886).

irgendeinem Anstoß zugrunde geht. Die Sommertiere erreichen dann in 3 Wochen ihre Geschlechtsreife und bilden auch 20—30 Dauereier (0,3—0,5 mm), obwohl sie noch nicht die Dimensionen der Wintertiere haben. Es verdient noch einer Erwähnung, daß ich einigemal Fälle angetroffen habe, wo die isolierten Sommertiere auch Subitaneier zuerst zu bilden begannen.

Aus den im September aufbewahrten Eiern einiger Individuen krochen die Jungen erst im Januar, die andern bis im Mai des folgenden Jahres aus. Als Eigentümlichkeit führe ich noch an, daß die Mehrzahl der ausgeschlüpften Tiere von den hungrigen Exemplaren *Mes. ehrenbergi* ertappt und verzehrt wurden, sobald sie in ihre Nähe gekommen sind.

Ähnliche Verhältnisse walten auch nach Braun, Dorner und Luther bei *Bothromes. essenii* vor. Daß die Jungen dieser Art an beliebiger Stelle die Körperwandung des Muttertieres durchbohren, hat schon Braun (S. 74 l. c.) angegeben, obwohl ihm diese Weise der Geburt noch abnormal scheint. Von dem letztgenannten Forscher wurden die Subitaneier in den folgenden Arten beobachtet: in *Mes. raugeense* (ein Fall), *Mes. chromobactrum* (syn.: Dorners *Mes. cyathus*). Fuhrmann führt bei seiner Art *Tetracelis marmorosum* (*Mes. yungi* syn.) an, daß die Bildung der Dauereier einer Generation der Subitaneier folgt, und daß die Jungen bereits innerhalb des Muttertieres auszuschlüpfen pflegen (1900. S. 723).

Es bleibt mir nur noch übrig, zwei Arten zu erwähnen, bei denen auch Subitaneier oder ausgeschlüpfte Embryonen beobachtet wurden — nämlich bei *Typhloplana viridata* und *minima*, unsrer allverbreiteten grünen Formen.

Bei der ersten Art wurden die ausgeschlüpften Embryonen schon von Silliman beobachtet und infolge der Zoochlorellen in besonderer Weise gedeutet (*Mes. viviparum*), was dann unlängst von L. v. Graff richtiggestellt wurde (1903).

Volz konstatierte zuerst die Identität beider angeführten Arten und beobachtete auch, daß die Jungen durch einen Riß des mütterlichen Körpers herauskamen, welche Tatsache er dennoch als einen Geburtsakt nicht anerkennen wollte (Zool. Anz. 1898. Nr. 574). Nach der vorangegangenen Schilderung bei den andern Arten kann man jene Erscheinung als denselben Vorgang bei der Geburt ansehen und ich habe ihn vielmals beobachtet — sowie auch, daß die (5) Jungen (bei den Dimensionen 0,27/0,1 mm) sich von Zoochlorellen im mütterlichen Parenchym ernährten (Zool. Anz. 1903. Nr. 708). Auch die Bildung der Dauereier weicht nicht von der schon angegebenen Weise ab,

obwohl die Zahl derselben nicht so hoch ist (bis 10). Die Entwicklung geht auch rasch fort, so daß aus den in der Sommerzeit abgelegten Dauereiern schon in einer Woche ganz farblose Junge auszukriechen pflegen. Die im Herbst abgelegten Eier verlängern dagegen ihre Entwicklung zum nächsten Frühling.

Bei *Typhloplana minima* hat neuestens Luther einen Geburtsakt festgestellt, wobei das Muttertier unbeschädigt blieb. Dabei wurde es auch von ihm beobachtet, daß sich in einigen Tagen später ein ovales großes Dauerei ausbildete (0,14—0,18 mm entgegen den Dimensionen 0,11/0,08 der 3—6 mit einer feinen gelblichen Membran versehenen Subitaneier). In diesem Verhältnis der Anzahl der Dauereier besteht ein guter Unterschied zwischen den obengenannten grünen Arten, welcher deshalb auf eine verschiedene Beschaffenheit des Eibehälters hinweist, obwohl die andern Merkmale in der Organisation eher übereinstimmen. Da die individuelle Entwicklung dieser kleinen Turbellarien sehr rasch verläuft, so ist es kein Wunder, daß zahlreiche Generationen während des Jahres miteinander abwechseln, sowie auch, daß sie in unsern Gewässern immer in großer Anzahl der Individuen vertreten sind und überall verbreitet zu sein scheinen.

**Zusammenfassung:** Aus allen angeführten Tatsachen kann man also die Viviparität der Sommertiere<sup>3</sup>, welche aus den Subitaneiern im Muttertier lebend ausschlüpfen, als eine allgemeine und ererbte Geburtsweise betrachten, da die Jungen immer an jener Stelle des mütterlichen Körpers durchzubrechen pflegen, welche sehr rasch und ohne weitere Beschädigung der inneren Hauptorgane (z. B. an der Körperspitze oder unter den Augen) geheilt werden kann. Das betreffende Muttertier kann nach erfolgter Erholung seine Lebensweise sehr gut fortsetzen und dabei die Dauereier bis ans Ende seines Lebens bilden, welcher Untergang durch verschiedene Ursachen hervorgerufen wird (z. B. durch die Infektion der kleinlichen Parasiten usw.). Daß die Sommertiere diese Periode der Bildung der Subitaneier zu überspringen pflegen, scheint mehr von der physischen Beschaffenheit der fortschreitenden Sommersaison abzuhängen — obwohl bei den bestimmten Veränderungen der Lebensweise auch Ausnahmen vorkommen mögen. Desgleichen muß man den Endschlüssen Bresslaus und seiner Vorgänger zustimmen, daß in der Bildung der Subitaneier und in der Viviparität der Embryonen bei den Eumesostominen eine parallele Erscheinung mit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch

<sup>3</sup> Nicht ohne Interesse bleibt es gewiß, diese meine Schlüsse mit den Gedanken W. Fausseks im Artikel: „Viviparität und Parasitismus“ (Zool. Anz. Nr. 25. 1904) zu vergleichen!

Teilung bei den Stenostomiden und Microstomiden (bei denen Risse und Wunden leicht regeneriert werden) zu sehen ist, welche Einrichtung jederzeit eine möglichst rasche und zahlreiche Ausbreitung der Individuen in unsern Gewässern fördert.

Zu diesen Tatsachen, welche selbstverständlich mit der nötigen Geduld sehr leicht kontrolliert werden können, muß ich noch eine Reihe meiner Beobachtungen hinzufügen, aus welchen erhellt, daß auch einige Arten mit den Dauereiern dieselben durch Körperrisse herauszudrücken pflegen, ohne dazu die Geschlechtsöffnung zu benutzen.

Während der letzten 3 Jahre hatte ich in den Frühlingsmonaten häufig Gelegenheit bei *Derostoma galizianum* zu beobachten, daß das neugebildete Eichen aus dem Geschlechtsantrum durch krampfartige Bewegungen in die untere Körperspitze geschoben und von da mit einem kleinen Druck auf ein Objekt oder Gläschen durch einen verhältnismäßig kleinen Riß herausgepreßt wurde. Die Wunde heilte in einem Tag, so daß während der nächsten 3 Tage ein neues Dauerei denselben Weg gehen konnte. An den älteren Exemplaren erscheint dann die frühere scharf umschriebene Körperspitze etwas gebuchtet oder zweilappig gefaltet, was mit wiederholter Regeneration bei mehrmaliger Eiablegung zusammenhängt. Solche Fälle kamen mir auch bei einigen andern Arten derselben Gattung vor, aber ich erklärte mir dieselben als abnormal. Dagegen sehe ich in diesen Rissen einen Weg, auf welchem die Zoochlorellen in das Innere der Derostomiden einzudringen pflegen, wie es schon einigemal von mir angegeben wurde. (Siehe auch Zool. Anz. 1903 Nr. 708.) Was die feinen histologischen Veränderungen des Atriums dabei betrifft, hoffe ich später aus dem Studium der Schnittserien zu ermitteln.

Etwas ähnliches habe ich noch bei *Castrada tripeti* (Diplopenis Volz) konstatiert. Die Zahl der Dauereier beträgt bei dieser Art über 20, so daß der ganze Körper von ihnen erfüllt ist. Diese Eier werden ohne große Beschädigung an beiden Körperspitzen in Form eines Häufchens herausgepreßt, wonach das Muttertier nach einigen Stunden sich erholt und weiter munter herumschwimmt. Nach erneuter Bildung der Dotterstöcke ist dasselbe auch fähig noch eine neue Brut hervorzubringen, so daß der Reichtum der Individuen ein sehr großer zu sein pflegt, wie schon von Volz beobachtet wurde.

Auch diese letzten Angaben können sehr wohl als ein weiterer Beitrag für die bekannte Regenerationsfähigkeit der Strudelwürmer, und ihre ausgezeichnete Anpassungsfähigkeit betrachtet werden.

Tábor, Ende August 1904.

## Literatur (die ganze Frage betreffend).

- 1) Oscar Schmidt, Die rhabdocölen Strudelwürmer des süßen Wassers. Jena 1848.
- Die rhabdoc. Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau. 1858.
- 2) R. Leuckart, *Mesostoma ehrenbergi* Oerst., anatomisch dargestellt. 1852.
- 3) A. Schneider, Untersuchungen über Plathelminthen. 1873.
- 4) P. Hallez, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés. 1879.
- Catalogue des Turbellariés du Nord de la France. 1890.
- 5) L. v. Graff, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. 1882.
- Die Turbellarien als Parasiten und Wirte. 1903.
- 6) W. Silliman, Beobachtungen über die Süßwasserturbellarien Nordamerikas 1885.
- 7) M. Braun, Die rhabdocölen Turbellarien Livlands. 1885.
- 8) A. Jaworowski, Vorläufige Ergebnisse zur Kenntnis der Anatomie von *Mes. personatum*. Zool. Anz. 1886.
- 9) C. Vogt und E. Yung, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. I. 1888.
- 10) O. Fuhrmann, Die Turbellarien der Umgebung von Basel. 1894.
- Note sur les Turbellariés des environs de Genève. 1900.
- 11) W. Volz, Über neue Turbellarien aus der Schweiz. Zool. Anz. 1898.
- Contribution à l'étude de la faune turb. de la Suisse 1901.
- 12) G. Dorner, Darstellung der Turbellarienfauna Ostpreußens. 1902.
- 13) E. Bresslau, Die Sommer- und Winter Eier der Rhabdocölen. 1903.
- Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Turbellarien. I. 1904.
- 14) A. Luther, Die Eumesostominen. 1904.

## 5. Quelques remarques à propos d'une critique.

Par Dr. Wl. C. Clerc, Ekaterinbourg.

eingeg. 21. September 1904.

La liste bibliographique du Zool. Anz. Bd. XXVII, No. 16/17 p. 202 renferme entre autre le titre de mon travail sur les cestodes de l'Oural. Cette mention est suivie de quelques remarques qui présentent mon travail sous un jour peu favorable.

Tout d'abord l'auteur inconnu met un point interrogatif en citant le nom nouveau d'*Aploparaksis* malgré la note suivante au bas de la p. 275<sup>1</sup> de mon travail: „Plusieurs mois après l'impression de ma première communication préliminaire, j'ai appris que le nom générique de *Monorchis* avait été déjà donné à deux espèces de trématodes. C'est pour cela que je propose maintenant un autre nom, soit: *Aploparaksis*.“

Ensuite l'auteur des remarques déclare non motivé le nom nouveau de *Dilepis nymphoïdes* n. n. au lieu de *Taenia paradoxa* Rud. Comme je l'ai démontré dans mon travail, Krabbe donne le nom de *T. paradoxa* Rud. à deux espèces différentes, que j'ai décrites l'une sous le nom de *T. paradoxa* Rud. l'autre sous celui de *Dilepis nym-*

<sup>1</sup> Contribution à l'étude de la faune helminthologique de l'Oural. Revue Suisse de Zool. T. 11. 1903.