

Zur Stammesgeschichte und Systematik der Oligochäten, insbesondere der Lumbriculiden.

Von

W. Michaelsen, Hamburg.

(Mit 1 Abbildung im Text).

In einem beständig fließenden klaren Rinnal des Eppendorfer Moores bei Hamburg fand ich am 20. und 25. Februar 1920 mehrere geschlechtsreife Stücke einer neuen *Rhynchelmis*-Art, die sich schon durch geringere Größe und hellere, rosenrote Färbung von der gewöhnlichen europäischen Art *Rh. limosella* Hoffmstr. unterscheidet. Die nähere Untersuchung an Schnittserien durch den Vorderkörper von 4 Stücken ergab, daß sich diese Art offenbar konstant auch durch bedeutsame Charaktere der inneren Organisation auszeichnet und ein bemerkenswertes Stadium in der eigenartigen Reduktion des Doppelapparates der männlichen Geschlechtsorgane darstellt. Gewisse Besonderheiten der inneren Organisation gestatten einen Schluß auf stammesgeschichtliche Verhältnisse der Lumbriculiden und veranlassen mich die Stammesgeschichte und Systematik der Oligochäten im allgemeinen zu erörtern. Bevor ich jedoch auf diese Erörterung eingehe, bringe ich eine Beschreibung und Erörterung der neuen Art.

Beschreibung von *Rhynchelmis tetratheca* n. sp.

Dimensionen: Keines der gefundenen Stücke ist ganz vollständig, wenigstens nicht, wenn man auch ein Stück mit regeneriertem, noch nicht zur normalen Größe nachgewachsenen Hinterende als unvollständig ansieht. Es scheint jedoch, nach der Dickenabnahme zu schließen, meist nur ein geringes Stück des Hinterkörpers zu fehlen. Das größte Stück ist jetzt 40 mm lang bei einer Segmentzahl von 124; es mag ursprünglich etwa 5 mm länger gewesen sein. Seine größte Dicke beträgt $1\frac{1}{2}$ mm. Andere Stücke sind beträchtlich kleiner. Das kleinste vollständig geschlechtsreife, mit Gürtel versehene Stück mag etwa 25 mm lang gewesen sein; seine größte Breite mißt nur 1 mm. Die lebenden Tiere konnten sich bis etwa zur doppelten Länge strecken.

Färbung der lebenden Tiere rosenrot, mit weißlich durchschimmernden Geschlechtsprodukten. Die Färbung beruht auf der Blutfarbe; eine Pigmentierung fehlt.

Kopflappen in einen mehr oder weniger langen nasenförmigen bis fast fadenförmigen Tentakel ausgezogen, der mäßig scharf vom eigentlichen Kopflappen abgesetzt ist. Segmente scharf zweiringlig, mit einem sehr kurzen vorderen und einem ungefähr 4 mal so langen die Borsten tragenden hinteren Ringel.

In der Gürtelregion sind die Ringel etwas weniger scharf von einander gesondert, fast gleich lang; der vordere ist hier nur wenig kürzer als der hintere.

Borsten S-förmig gebogen, so daß die Richtung des äußersten distalen Endes fast senkrecht zur Richtung der Mittelpartie steht. Distales Ende scharfspitzig, mit rudimentärer Gabelung, d. i. mit einer sehr kleinen spitzhöckerigen oberen Zinke. Ein deutlicher Nodus ungefähr am Ende des distalen Drittels. Eine Borste vom 26. Segment ca. 0,22 mm lang und dicht am Nodus ca. 10 μ dick.

Gürtel ringförmig, am 8.—23. Segment, jedoch an einer Anzahl der ersten sowie der letzten Segmente schwächer ausgebildet, nur am 11.—20. Segment in voller Üppigkeit entwickelt. Besonders scharf ausgeprägt ist stets der Dickenunterschied der Gürtelbildung am 10. und 11. Segment, so daß er nach oberflächlicher Betrachtung stets scharf mit dem 11. Segment zu beginnen scheint.

Männliche Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments; der Porus eines unpaarigen rudimentären Atriums bzw. einer Eiweißdrüse dicht medial an der linksseitigen Borstenlinie *a* hinter der Borstenzone des 9. Segments, unmittelbar an dem Porus der hier ausmündenden Samentasche; 1 Paar Eileiterporen in der Borstenlinie *ab* auf Intersegmentalfurche 11/12; 2 Paar Samentaschenporen am 8. und 9. Segment hinter den ventralen Borstenpaaren.

In der Organisation des Zentralnervensystems, des Darmes, des Blutgefäßsystems und des Exkretionssystems, die übrigens nicht näher untersucht wurden, sind Abweichungen von *Rh. limosella* nicht bemerkt worden.

Männliche Geschlechtsorgane des ersten Paares ziemlich weit zurückgebildet. Hoden des ersten Paares im 9. Segment nicht erkannt, mutmaßlich sehr klein und bei den Untersuchungsobjekten schon aufgelöst, jedoch zweifellos nicht von Anfang an fehlend. Spärliche an den kleinen Samentrichtern des 9. Segments haftende reife Spermien deuten auf das frühere Vorhandensein von Hoden in diesem Segment hin. Hoden des zweiten Paares im 10. Segment sehr groß, gelappt, vom ventralen Rande des Dissepiments 9/10 weit in das 10. Segment hineinragend. Ein Paar vorn weit offene und mit der Leibeshöhle des 10. Segments kommunizierende, durch die durchsetzten Dissepimente etwas eingeschnürte Samensäcke ragen, seitlich an den Darm angeschmiegt, von Dissepiment 10/11 durch mehrere Segmente nach hinten, bei einem näher untersuchten Stück bis in das 18. Segment. 2 Paar Samentrichter im 9. und 10. Segment. Die des vorderen Paares sind sehr klein, ganz auf das 9. Segment beschränkt, an dessen Hinterwand sie sich, schmaler werdend, nach oben hinziehen; an den zarteren oberen Partien hafteten bei dem näher untersuchten Stück spärliche reife Spermien. Die Samentrichter des hinteren Paares sind sehr groß und ziehen sich einerseits nach hinten in

die Samensäcke hinein und in diesen durch das 11. Segment hindurch, andererseits an der Vorderseite des Dissepiments 10/11 nach unten hin, hier schmaler und zarter werdend. Die Samentrichter des zweiten Paares sind überall dicht mit Spermien besetzt, die zumal an den innerhalb der Samensäcke liegenden stark gefalteten Partien dickliche Haarbesätze bilden. Die Samenleiter des ersten Paares sind am proximalen Ende, also am Übergang in die kleinen, fast rudimentären Samentrichter, etwas dünner, im übrigen ebenso dick wie die des zweiten Paares, die proximal etwas verdickt sind. Die Samenleiter beider Paare ziehen sich innerhalb der Samensäcke durch mehrere Segmente nach hinten, um hier in die Hinterenden bzw. die proximalen Enden eines Paares von Atrien einzutreten. Diese eigentlichen Atrien sind mit dicken Drüsenmassen besetzt und füllen in ihrem Bereich die Samensäcke fast ganz aus. Sie ziehen sich nach vorn hin in das 10. Segment hinein, um hier hinter den ventralen Borsten auszumünden. Im 9. Segment findet sich ein unpaariges rudimentäres Atrium (Eiweißdrüse nach Vejdovsky) von einfach schlauchförmiger Gestalt und mit drüsiger zottiger Oberfläche. Dieses rudimentäre, blinde Atrium liegt der Hauptsache nach in der rechten Körperseite. Sein dünnerer, nackter Ausführgang zieht sich ventral quer unterhalb des Bauchstranges nach der linken Körperseite hinüber und schräg nach hinten hin, um schließlich vorn medial dicht am linksseitigen Samentaschenporus, also dicht medial an der Borstenlinie *a* hinter der Borstenzone des 9. Segments, auszumünden.

Ovarien vom ventralen Rande des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hineinragend. Ein Paar verhältnismäßig große, dick- und etwas geschweift-pantoffelförmige Eitrichter ventral an der Vorderseite von Dissepiment 11/12, durch je einen kurzen, etwas geschweiften Eileiter auf Intersegmentalfurche 11/12 in den Borstenlinien *ab* ausmündend.

Samentaschen 2 Paar, im 8. und 9. Segment, hinter den ventralen Borsten ausmündend. Ampulle breit sackförmig, seitlich an die Darmwand angeschmiegt, proximal in einen mäßig langen engen Schlauch ausgezogen, der schräg medial und nach hinten hin die Darmwand durchbohrt und ungefähr in der Ebene des hinteren Dissepiments wie ein kurzer Schornstein in das Darm-lumen hineinragt. Am distalen Ende zieht sich die Ampulle in beträchtlicher Weite nach vorn hin in ein breit sackförmiges Divertikel aus, das annähernd die gleiche Gestalt und Größe wie die Ampulle aufweist. Ausführgang schlauchförmig, nackt, mit engem Lumen, ungefähr so lang wie die Ampulle. Schopfartig geordnete Spermien liegen, das Kopfende an die Wandung angeschmiegt, sowohl in der Ampulle wie im Divertikel. Auch im Darm fanden sich im Bereich der Samentaschen-Segmente und einiger folgender Segmente kleine Spermienbüschel, zweifellos durch die proximale Samentaschen-Öffnung in ihn eingeführt.

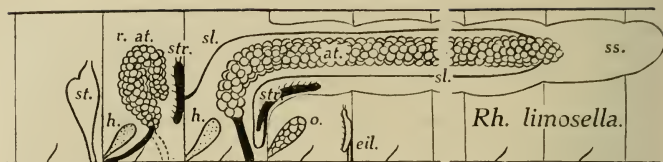
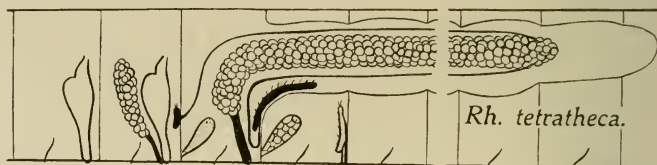
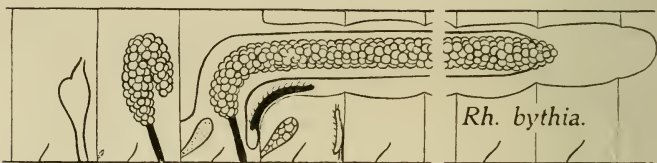
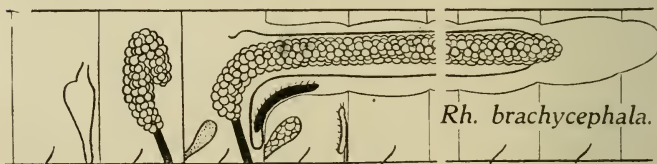
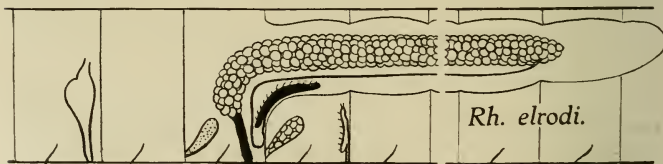
Arten-Erörterung: *Rh. tetratheca* unterscheidet sich von der gewöhnlichen europäischen Art ihrer Gattung, von *Rh. limosella*, schon äußerlich, nicht nur durch abweichende Färbung und geringere Größe — *Rh. limosella* ist bei einer Länge von etwa 100 bis 120 mm bis 2—3 mm dick —, sondern auch durch die Gestalt und geringere Größe der Borsten. Bei *Rh. limosella* erwies sich eine Borste des 26. Segments als ca. 0,3 mm lang und dicht am Nodulus $15\ \mu$ dick. Auch sind die Borsten dieser wie auch der übrigen *Rhynchelmis*-Arten abweichend von denen der *Rh. tetratheca* einfach spitzig, ohne Spur einer oberen Gabelzinke. Ob die Erstreckung des Gürtels als Artmerkmal verwendet werden kann, muß dahingestellt bleiben. Nach meiner Diagnose im „Tierreich“ (p. 64) soll der Gürtel bei *Rh. limosella* nur 9 Segmente umfassen (ich kann nicht angeben, auf welche Originalnotiz sich diese Angabe bezieht), wäre also kürzer als bei *Rh. tetratheca*.

Der männliche Geschlechtsapparat der *Rh. tetratheca* weicht dadurch von dem der *Rh. limosella* ab, daß die Hoden und Samentrichter des ersten Paares fast ganz zurückgebildet sind. Zwar sind sie, wie die Schnittserien durch zwei geschlechtsreife *Rh. limosella* ergaben, auch bei dieser Art beträchtlich kleiner als die des zweiten Paares; doch ist dieser Unterschied bei weitem nicht so beträchtlich wie bei *Rh. tetratheca*. Diese Art bildet in dieser Hinsicht eine Zwischenstufe zwischen der holoandrischen *Rh. limosella* und der fast metandrischen *Rh. brachycephala* Mich. aus dem Baikal-See¹⁾, bei der die vorderen Hoden und Samentrichter ganz geschwunden sind, und nur noch die übrig gebliebenen Samenleiter und die von diesen getrennten rudimentären Atrien (Eiweißdrüsen) auf die verlorene Holoandrie hinweisen. Auch das unpaarige rudimentäre Atrium im 9. Segment (die Eiweißdrüse) ist bei *Rh. tetratheca* kleiner und einfacher als bei *Rh. limosella*, bei ersterer fast gerade gestreckt, nur wenig gebogen, bei letzterer zu einigen breiten Schlingelbogen zusammengelegt. Durch die Einfügung der *Rh. tetratheca* gewinnt die Reihe der Reduktionsformen des männlichen Geschlechtsapparates von der holoandrischen *Rh. limosella* über *Rh. tetratheca* und weiter über *Rh. brachycephala typica* und *bythia* zu der rein metandrischen *Rh. elrodi* Smith & Dickey von Montana²⁾ eine solche Stetigkeit, daß an der Richtigkeit der Anschauung von diesem Reduktionsvorgang nicht gezweifelt werden kann.

Beachtenswert ist die Art der Ausmündung der rudimentären Atrien oder Eiweißdrüsen. Während bei *Rh. tetratheca* die oben geschilderte eigentümliche Art der Ausmündung durchaus konstant zu sein scheint — sie wurde bei allen 4 in Schnittserien zerlegten Stücken in ganz gleicher Weise gefunden —, ist sie bei *Rh.*

¹⁾ W. Michaelsen, 1901, Oligochäten der Zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew; in: Bull. Ac. Sci. St. Petersburg, XV, p. 176.

²⁾ Smith & L. B. Dickey, 1918, A New Species of *Rhynchelmis* in North America; in Trans. Amer. Micr. Soc., XXXVII, p. 208.

*Rh. limosella.**Rh. tetratheca.**Rh. bythia.**Rh. brachycephala.**Rh. elrodi.*

Geschlechtsapparat der Rhynchelmis-Arten.

at. = Atrium, eil. = Eileiter, h. = Hode, O. = Ovarium,
 r. at. = rudimentäres Atrium, sl. = Samenleiter, ss. = Samensack,
 st. = Samentasche, str. = Samentrichter.

limosella in einer Richtung variabel. Nach Vejdovsky's erster Angabe³⁾ soll der Porus der unpaarigen Eiweißdrüse — d. i. das rudimentäre Atrium meiner Auffassung — „mitten im 9. Segment“, nach einer späteren, allgemeiner gehaltenen, auf *Lumbriculus* und *Rhynchelmis* bezogenen Angabe⁴⁾ „in der Centrallinie der Bauchseite am 9. Segment“ liegen. Diese Angaben sind nach meiner Meinung nicht zutreffend. In der Abbildung von der inneren Organisation (l. c. 1876, Taf. XXII Fig. 6 g. alb.) läßt Vejdovsky den Ausführungsgang dieses in der rechten Körperseite liegenden Organs unterhalb des Bauchstranges deutlich, wenn auch nur eine winzige Strecke, auf die linke Körperseite übertreten. Mutmaßlich wäre der sich dicht links am Bauchstrang in die Leibeswand einsenkende Ausführungsgang innerhalb derselben noch weiter links hin verlaufend gefunden worden. So fand ich es bei meinen Stücken. Bei diesen, die übrigens von verschiedenen Fundorten (Eppendorfer Moor und Billwärder bei Hamburg) stammen, ist der weitere Verlauf des Ausführungsganges verschieden. Bei beiden mündet das in der rechten Körperhälfte liegende rudimentäre Atrium linksseitig in der Linie der ventralen Borstenpaare aus, nachdem sein Ausführungsgang, sich zwischen Bauchstrang und Leibeswand hindurchzwängend, die Mediane überquerte, also in gleicher Weise wie bei *Rh. tetratheca*. Bei dem einen meiner Stücke geht der Ausführungsgang, in letzter Strecke in die Leibeswand eingesenkt, nach Überquerung der Mediane schräg nach vorn hin, um ungefähr auf Intersegmentalfurche 8/9 in der Borstenlinie *ab*, also dicht hinter der linken Samentasche des 8. Segments, auszumünden. Bei dem andern Stücke dagegen geht der Endteil des Ausführungsganges schräg nach hinten, um hinter den linken ventralen Borsten des 9. Segments auszumünden, ungefähr an gleicher Stelle, an der sich auch bei *Rh. tetratheca* der Porus des rudimentären Atriums findet, dicht neben der Stelle, die dem linken Samentaschenporus des 8. Segments homonym, dem zweiten linken Samentaschenporus von *Rh. tetratheca* homolog ist. Es macht ganz den Eindruck, als suche das distale Ende des rudimentären Atriums gewissermaßen die Nachbarschaft eines Samentaschenporus. Daß es bei dem einen *Rh. limosella*-Stück nun keinen Samentaschenporus findet, doch aber dem Ort nahe kommt, an dem bei der nahe verwandten *Rh. tetratheca* ein zweiter Samentaschenporus liegt, läßt mit großer Wahrscheinlichkeit darauf schließen, daß die Vorfahren der *Rh. limosella* ebenfalls ein zweites, am 9. Segment ausmündendes Samentaschenpaar besessen haben mögen. Dieser Anschauung entsprechen auch die Befunde an *Rh. brachycephala* vom Baikalsee (l. c. 1901, p. 176). Bei dieser Art sind die rudimentären Atrien noch paarig und münden, wie bei dem zweiten *Rh. limosella*-Stück, an dem samen-

³⁾ F. Vejdovsky, 1876, Anatomische Studien an Rhynchelmis Limosella Hoffm. (*Euaxes filirostris* Gr.); in Zeitschr. wiss. Zool., XXVII, p. 357.

⁴⁾ F. Vejdovsky, 1884, System und Morphologie der Oligochäten, Prag, p. 52.

taschenlosen 9. Segment aus. Diese Ausmündungen liegen nun aber nicht in der Borstenlinie *ab*, wie alle übrigen Geschlechtsporen, einschließlich der ihnen homonymen Poren der vollständig ausgebildeten Atrien des 10. Segments, sondern medial von den Borstenlinien *ab*. Was kann diese Poren veranlaßt haben, aus der Linie aller übrigen Geschlechtsporen herauszurücken? Es liegt die Vermutung nahe, daß sie gerade wie bei *Rh. tetratheca*, bei der der Porus auch medial von der Borstenlinie *a* liegt, den Ausmündungen eines zweiten Samentaschenpaares im 9. Segment haben weichen müssen, und daß sie den sekundären Platz beibehalten haben, auch nachdem jene Samentaschen wieder in Verlust geraten sind. Diese Erklärung mag auf den ersten Blick etwas gewagt erscheinen, hat aber eine kräftige Stütze in der Tatsache, daß wir in einer anderen Oligochätengruppe ein derartiges Ausweichen zweier aneinander vorbeiwandernder Geschlechtsporen gewissermaßen vor uns sehen. Innerhalb der Eudriliden-Gattungsgruppe um *Polytoreutus* liegt der Samentaschenporus in den verschiedensten Lagen vor und hinter dem Atrialporus. Während der Atrialporus unverrückt blieb, ist der Samentaschenporus aus seiner ursprünglichen Lage vor jenem über seine Zone hinaus nach der Region hinter ihm verlagert worden. Da beide Poren in dieser Gattungsgruppe unpaarig sind und in der Regel ventralmedian liegen, so war der Atrialporus einer geraden Rückwärtsverschiebung des Samentaschenporus im Wege. Dieser mußte also aus seiner normalen Symmetrielage in der ventralen Medianlinie herausweichen, um an dem hier festliegenden Atrialporus vorbei zu kommen. Dieses interessante Ausweichungsstadium nun zeigt überzeugend die Art *Eutoreutus dumaensis* Mich.⁵⁾, bei der der Samentaschenporus asymmetrisch schräg links vorn an dem median gebliebenen Atrialporus liegt.

Stammesgeschichtliches. Die Besonderheiten in der Lage der Ausmündung der rudimentären Atrien bei den *Rhynchelmis*-Arten deuten nicht nur auf eine gewisse Beziehung dieser Organe zu den Samentaschen hin, sondern geben auch sonst noch interessante Aufschlüsse über die Stammesgeschichte der Lumbriculiden. Hierbei ist zunächst ins Auge zu fassen, daß *Rh. tetratheca* 2 Paar Samentaschen besitzt, und zwar die des zweiten Paares hinten im 9. Segment, also hinter den vorderen Hoden. Dagegen halte man die der Gewißheit nahe kommende Wahrscheinlichkeit, daß die Vorfahren anderer *Rhynchelmis*-Arten, die jetzt nur 1 Paar Samentaschen im 8. Segment aufweisen, ebenfalls ein zweites Paar im 9. Segment besessen haben werden, so ergibt sich mit größter Wahrscheinlichkeit, daß der Besitz eines einzigen Samentaschenpaares im 8. Segment als der stammesgeschichtlich jüngere Zustand aufgefaßt werden müsse, und daß in älteren

⁵⁾ W. Michaelsen, 1915, Zentralafrikanische Oligochäten; in Erg. Zweiten Deutsch. Zentral-Afrika-Exp., I, Zool. I, p. 263, Textfig. 15.

Stadien eine größere Zahl von Samentaschenpaaren vorhanden gewesen sei, von denen ein Teil im Bereich der Gonadensegmente, hinter den vorderen Hoden, lag. Dadurch gewinnt *Rh. tetratheca* den Charakter eines Mittelgliedes zwischen den hiernach stammesgeschichtlich jüngsten Lumbriculiden-Formen mit 1 Paar Samentaschen vor den Gonadensegmenten und den auch aus anderen Gründen für stammesgeschichtlich alt gehaltenen Formen, bei denen die Samentaschen in meist mehreren Paaren hinter den Gonaden liegen.

Der Entwicklungsgang stellt sich demnach folgendermaßen dar: Die ältesten Lumbriculiden, Gattung *Lamprodrilus* (viele Arten im Baikal-See, eine in Nord-Sibirien), besaßen mehrere Paare von Samentaschen sämtlich hinter den Gonaden. Durch Anreihung neuer Samentaschenpaare nach vorn hin gerieten die vordersten Samentaschen in den Bereich der Gonadensegmente. Dieses Stadium stellen einzelne Stücke der in Hinsicht der Geschlechtsorgane sehr variablen Art *Lumbriculus variegatus* Hoffmstr. dar. Nach Mrazek's eingehender Untersuchung⁶⁾ liegen die vorderen Samentaschen bei dieser Art vielfach im Ovarialsegment (l. c. Textfig. B. 4, B. 40 und viele andere), in einzelnen Fällen noch weiter vorn in einem Hodensegment (Textfig. B. 27, B. 57), oder gar vor den Hoden (Textfig. Q 1). Es bedurfte kaum eines weiteren Vorrückens, nur einer Rückbildung der hinteren Samentaschen, um von diesem Zustand der Samentaschen-Anordnung zu dem der *Rh. tetratheca* zu gelangen, bei der die hinteren Samentaschen noch im vorderen Hodensegment, die vorderen vor den Hoden liegen. Die Rückbildung der hinteren Samentaschen im ersten Hodensegment führte dann zu dem Zustand der übrigen *Rhynchelmis*-Arten.

Diese Ausführung zeigt, daß die unter den Oligochäten ziemlich ungewöhnliche Lage der Samentaschen hinter den Gonaden für die Lumbriculiden die ursprüngliche, also nicht innerhalb der Familie erworben ist, wie es andererseits bei dem gleichen Charakter gewisser Eudriliden und Glossoscoleciden nachgewiesen wurde. Wir müssen demnach außerhalb der Familie Lumbriculiden nach dem Ursprung dieser Besonderheit suchen, und da richten sich unsere Blicke naturgemäß auf die einzige Familie der stammesgeschichtlich älteren Oligochäten, bei denen sich der gleiche Charakter zeigt, auf die Familie *Phreodrilidae*. Die Phreodriliden nehmen eine Mittelstellung zwischen den Tubificiden und den Lumbriculiden ein. Ihre dorsalen Haar- bzw. Nadelborsten erinnern noch ganz an die Tubificiden; das Auftreten der Borsten in kleiner, bestimmter Zahl im Bündel, konstant 2 in den ventralen, konstant 1 in den dorsalen (abgesehen von Ersatzborsten), bereitet schon der Paarigkeit der Lumbriculiden-Borsten, die „lum-

⁶⁾ Al. Mrazek, 1906, Die Geschlechtsverhältnisse und die Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus* Gr.; in: Zool. Jahrb., Anat., XXXIII.

bricine Borstenanordnung“, vor. In der Lage der Samentaschen hinter den Gonaden weichen sie bedeutend von den Tubificiden ab, während sie hierin mit den zweifellos stammesgeschichtlich ältesten Lumbriculiden übereinstimmen.

Es mag noch auf eine weitere Besonderheit hingewiesen werden, die möglicherweise durch eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen Phreodriliden und Lumbriculiden erklärt werden kann. Im allgemeinen münden die Samentaschen bei den Oligochäten ganz unabhängig von den Samenleitern und Eileitern aus. Bisher kannten wir nur von den Phreodriliden einige Fälle gemeinsamer Ausmündung von Samentaschen und Gonaden-Ausführorganen. So vereinen sich bei *Astacopsidrilus* die Samentaschen und Eileiter distal⁷⁾, und auch bei *Phreodrilus albus* (Bedd.)⁸⁾ sehen wir diese Organe mittelbar in Verbindung gesetzt. Andererseits ist *Gondwanaedrilus africanus* Godd. & Malan⁹⁾ dadurch charakterisiert, daß die Samentaschen distal mit den Atrien kommunizieren. Der erste sich den angegebenen Phreodriliden-Verhältnissen anschließende Fall betrifft die oben geschilderte Eigentümlichkeit der Lumbriculiden *Rhynchelmis tetratheca* und *Rh. limosella* (erstes Stück), bei denen ein allerdings rudimentäres Atrium in unmittelbarer Nachbarschaft einer Samentasche ausmündet, und manchmal (erstes Stück von *Rh. limosella*) den beträchtlich verlängerten Ausführgang eine weite Strecke nach vorn treibt, um nach Verlust der Samentaschen seines Segmentes die Ausmündung der übrig gebliebenen Samentasche im vorhergehenden Segment zu erreichen. Dieses Zusammentreffen eigenartiger gleicher Verhältnisse bei Phreodriliden und Lumbriculiden ist natürlich für sich allein kein Beweis für die nähere Verwandtschaft dieser beiden Familien, wohl aber dazu angetan, der auf anderem Wege gewonnenen Vermutung eine weitere Stütze zu geben.

Ich habe an anderen Orten nachgewiesen, daß die Familie der Lumbriculiden als die Wurzel nicht nur sämtlicher jüngerer Oligochäten, der früher als Terricolen zusammengefaßten Familien, sondern auch der Ordnung der Hirudineen anzusehen ist. Durch die Klarstellung der anderseitigen verwandtschaftlichen Beziehung der Lumbriculiden zu den Phreodriliden gewinnen wir nun auch eine Verknüpfung dieser großen Lumbriculiden-Nachkommenchaft mit den stammesgeschichtlich älteren Oligochäten. Wir können hiernach die Verwandtschaftsbeziehungen durch die ganze Klasse der Clitellaten mit ziemlicher Sicherheit feststellen.

⁷⁾ E. I. Goddard, 1909. Contributions to a Further Knowledge of Australian Oligochaeta. Part I. Descriptions of Two Species of a new Genus of Phreodrilidae; in: Pr. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXIII.

⁸⁾ W. Michaelsen, 1916. Oligochäten aus dem Naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm; in: Arkiv Zool., X, p. 6.

⁹⁾ E. I. Goddard & D. C. Malan, 1913. Contributions to a knowledge of South African Oligochaeta. Part I. On a Phreodrilid from Stellenbosch Mountains; in: Trans. R. Soc. South Africa, III, Taf. XI, Fig. 1.

In der reichen Verästelung der Lumbriculiden-Nachkommen-schaft gewannen wir mit der Erkenntnis der Verwandtschaftsbeziehungen zugleich eine ziemlich sichere Kenntnis des Stammbaumes, denn die Eigenart dieser Beziehungen, vorwiegend Reduktionserscheinungen und Hypertrophien infolge von Korrelationsstörungen, ließ zugleich die Richtung des Entwicklungsganges klar hervortreten. Anders bei den älteren Oligochäten. Wohl erkennen wir eine innige Beziehung der Äolosomatiden zu den Naididen und dieser zu den Tubificiden einerseits und zu den Enchyträiden andererseits, ferner eine innige Beziehung der Tubificiden zu den Phreodriliden; doch können wir nicht sicher aussagen, ob sich nun die Tubificiden aus Naididen entwickelt haben, oder umgekehrt, diese aus jenen. Wir wissen nicht, ob in diesen Fällen die einfachere Gestaltung die ursprünglichere sei, oder ob sie auf Rückbildung beruhe. Da aber auch nichts gegen die Annahme spricht, daß hier das einfachere das ursprünglichere sei, so dürfen wir bei Zusammenstellung des Stammbaumes von dem einfachsten ausgehen, die Äolosomatiden an die Wurzel des Oligochäten-Stammbaumes stellen und in gerader Reihe die Naididen, Tubificiden, Phreodriliden, Lumbriculiden und deren Nachkommen von ihnen ableiten; die Enchyträiden würden einen kleinen von den Naididen ausgehenden Seitenzweig darstellen. Wir dürfen nur nicht den Umstand außer acht lassen, daß in der Strecke von den Äolosomatiden bis zu den Phreodriliden die Entwicklungsrichtung etwas fraglich ist.

Systematisches. An den größeren Zügen des Systems, das ich 1900 in meiner Bearbeitung der Oligochäten für das „Tierreich“ zusammengestellt habe, sind bisher bedeutsame Änderungen nicht vorgenommen worden, und auch jetzt scheinen sie mir nicht notwendig; doch sehe ich mich durch unsere Erkenntnisse veranlaßt, eine weitere Zusammenfassung gewisser Verwandtschaftsgruppen auszuführen und einzelnen morphologisch schärfer hervortretenden Gruppen auch eine schärfere systematische Ausprägung zu geben. So hatte ich früher die aus der Unterfamilie der Ocnodrilinen hervorgegangenen Eudrilinen wie ihre unmittelbaren Vorfahren als Unterfamilie behandelt, im Gegensatz zu Beddard, der unverändert an dem Familiencharakter der Eudrilidengruppe festhielt. Ich schließe mich jetzt der Beddard'schen Auffassung an und erkenne ihnen den Rang einer besonderen Familie zu. Ebenso halte ich es mit der früheren Unterfamilie der Megascolecinen, die doch in ihrem männlichen Ausführapparat eine ganz eigenartige Umbildung des acanthodrilinen Apparats darbietet, die der acanthodrilinen Urform samt den microcolecinen und balantinen Reduktionen schärfer gegenübergestellt werden muß. Die Zusammenfassungen, die ich vorschlagen möchte, erklären sich genügend aus den Begleitnoten im unten zusammengestellten System (Diese Begleitnoten sollen nicht Diagnosen der Gruppen darstellen, sondern nur deren Hauptcharakter angeben, ohne geringfügige Ausnahmen zu berücksichtigen). Nur die Zusammenfassungen erster Ordnung

möchte ich noch erörtern. Aus allen meinen neueren stammesgeschichtlichen Erörterungen geht die Bedeutung der Lumbriculiden für die Stammesgeschichte der jüngeren Oligochäten hervor. Ihre Familie bildet einen Grundstein, auf dem sich ein ganz besonders reiches System aufbauen konnte, so daß der Begriff „Lumbriculiden-Nachkommenschaft“ in diesen Erörterungen eine große Rolle spielte. In der Familie der Lumbriculiden wurde zuerst die lumbricine Borstenanordnung zu einem festen Familien-Charakter. In ihr fand auch die hochbedeutsame Gonadenvermehrung ihren Ursprung und, was vielleicht vor allem für eine üppige Formenentwicklung wichtig ist, die Loslösung des männlichen Ausführapparates von dem starren Meganephridien-Typus, wodurch eine Verschiebbarkeit der männlichen Poren erzielt wurde. Diese Verhältnisse veranlassen mich, die Lumbriculiden samt ihren Nachkommen (soweit diese zu den Oligochäten zu rechnen sind, also mit Ausnahme der als Ordnung abzusondernden Hirudineen) als Unterordnung „*Neooligochaeta*“ zusammen zu fassen und dieser die übrigen Oligochäten als „*Archioligochaeta*“ gegenüber zu stellen. Bei oberflächlicher Betrachtung möchte es scheinen, als griffe ich hiermit wieder auf die seit langem aufgegebene Einteilung der Oligochäten in *Terricola* und *Limicola* zurück. Eine genauere Betrachtung wird jedoch zeigen, daß die neuen Gruppen sich weder inhaltlich noch nach ihrer logischen Begründung mit jenen alten Gruppen decken.

Im Folgenden stelle ich das nunmehr von mir vorgeschlagene System zusammen.

Klasse **CLITELLATA**.

Ordnung **Oligochaeta** (Hoden vor den Ovarien).

Unterordnung **Archioligochaeta** (Borsten in unbestimmter Zahl im Bündel, männlicher Ausführapparat nach dem Meganephridien-Typus).

Familienreihe *Naidina* (Ungeschlechtliche Vermehrung durch regelmäßige Teilung): Fam. *Aeolosomatidae*, *Naididae*.

Familienreihe *Enchytraeina* (Samentaschen weit von den Gonaden getrennt): Fam. *Enchytraeidae*.

Familienreihe *Tubificina* (Ungeschlechtliche Vermehrung nicht vorkommend, Samentaschen nicht weit von den Gonaden getrennt): Fam. *Tubificidae*, *Phreodrilidae*.

Unterordnung **Neooligochaeta** (Borsten in lumbriciner bis perichätiner Anordnung, männliche Poren im allgemeinen nicht an dem Segment, das unmittelbar auf das Samentrichter-Segment folgt).

Familienreihe *Lumbriculina* (Männliche Poren an demselben Segment, in dem die Samentrichter liegen): Fam. *Lumbriculidae*, *Branchiobdellidae*, *Acanthobdellidae*.

Familienreihe *Phreoryctina* (Männliche Poren an dem nächsten bis drittnächsten Segment, das auf das Hodensegment folgt): Fam. *Phreoryctidae*, *Alluroididae*, *Syngenodrilidae*, *Moniligastridae*.

Familienreihe *Lumbricina* (Samentaschenporen als weibliche Begattungsporen nach Zahl und Lage im allgemeinen nicht in Korrelation zu den männlichen Begattungsporen): Fam. *Glossoscolecidae*, *Sparganophilidae*, *Microchaetidae*, *Hormogastridae*, *Criodrilidae*, *Lumbricidae*.

Familienreihe *Megascolecina* (Samentaschenporen als weibliche Begattungsporen nach Zahl und Lage im allgemeinen bzw. ursprünglich in Korrelation zu den männlichen Begattungsporen bzw. Prostaporen): Fam. *Acanthodrilidae* (Unterfam. *Acanthodrilinae*, *Octochaetinae*, *Diplocardinae*, *Trigastrinae*, *Ocnerodrilinae*), *Eudrilidae* (Unterfam. *Pareudrilinae*, *Eudrilinae*), *Megascolecidae*.

Ordnung **Hirudinea** (Hoden hinter den Ovarien).

Neue Aleocharini aus Südamerika.

25. Beitrag zur Staphylinidenfauna Südamerikas.

Von

Dr. Max Bernhauer

öff. Notar, Horn N.-Oe.

***Gyrophaena opaciventris* nov. spec.**

Eine stattliche Art, die durch die Gegensätze der Skulptur, insbesondere der Flügeldecken, und in erster Linie das äußerst dicht chagrinartig punktierte, matte Abdomen sehr ausgezeichnet ist.

Tiefschwarz, der Hinterleib dunkel rötlichgelb, vor der Spitze schwärzlich, die vier ersten Glieder der schwarzen Fühler, die Wurzel der Taster und die Beine lebhaft rötlichgelb.

Kopf halb so breit als der Halsschild, stark glänzend, kräftig und spärlich, längs der Mittellinie nicht punktiert. Augen mässig groß mit kaum angedeuteten Schläfen. Fühler mässig lang, das 3. Glied viel schmaler und viel kürzer als das zweite, das 4. winzig klein, stark quer, die folgenden plötzlich viel dicker, bis zum 10. Glied ziemlich gleichgebildet, an Breite nicht zunehmend, jedoch allmählich kürzer werdend, das 4. wenig, die vorletzten mässig quer, das Endglied viel kürzer als die 2 vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas schmaler als die Flügeldecken, mehr als doppelt so breit als lang, an den Seiten gerundet, nach vorn stark verengt, auf der Scheibe mit vier kräftigen, in einem Viereck angeordneten Punkten, seitlich mit einem weiteren Punkte, stark glänzend.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [86A_8](#)

Autor(en)/Author(s): Michaelsen Wilhelm

Artikel/Article: [Zur Stammesgeschichte und Systematik der Oligochäten, insbesondere der Lumbriculiden. 130-141](#)