

Beiträge zur Naturgeschichte der Lungenschnecken.

4. Die Agnathen.

Von

Dr. Georg Pfeffer in Berlin.

In der vorliegenden Arbeit habe ich zunächst neue Beobachtungen über verschiedene Species der drei Familien der Pulmonata Agnatha niedergelegt, sodann versucht, unter Zugrundelegung des vorhandenen Beobachtungsmateriales eine allgemeine Naturgeschichte der Familien und schliesslich der ganzen Gruppe zu geben.

Ennea insignis Pfr.

Victoria, Bonjongo, Buchholz.

Die Fussseiten sind runzlig gekörnelt, auf dem Rücken eines Exemplares fand sich eine mediane Längsfurche, die, aus der Entfernung gesehen, ziemlich scharf erschien, genauer betrachtet, jedoch durch jede Runzel abwechselnd nach rechts und nach links etwas abgelenkt wurde.

Die Sohle scheint beim lebenden Thier nicht ausgezeichnet zu sein; man kann sogar behaupten, dass *Ennea* für eine Dreitheiligkeit der Sohle, wozu *Heliciden*, *Vitriniden* und *Zonitiden* incliniren, nicht beanlagt ist, denn contrahirte Spiritusexemplare zeigten an der Sohle Querrunzeln, die die ganze Breite des Fusses ziemlich regelmässig und parallel durchsetzten; bei einem Exemplar war sogar die Sohle durch eine Längsfurche in zwei Felder getheilt. (Dies scheint bei *Streptaxis* der gewöhnliche Fall zu sein, s. u. a. Stoliczka, Notes of the terrestrial mollusca from the neighbourhood of Moulmein, Fam. Streptaxidae. Asiatic society Bengal Vol. XL. part. II. 1871. p. 159.)

Von den Mantelanhängen fehlen die Schalenlappen vollständig, die Nackenlappen sind dagegen vorhanden, und zwar ist der linke getheilt. Das äussere Theilstück sitzt ziemlich weit links, ist klein, quadratisch, das mediane, schon auf der rechten Seite gelagert, schmal, halbmondförmig. Der rechte Nackenlappen ist, wie gewöhnlich, dreieckig.

Die Lippententakel sind auf die kleinen Fühler gerückt. (s. E. v. Martens, die von Prof. R. Buchholz in Westafrika gesammelten Land- und Süsswassermollusken. Monatsbericht der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1876 p. 263. tab. IV. fig. 1 und 1a.)

Der Schlundkopf ist cylindrisch, ausserordentlich gross, nämlich etwa von der Länge der Fläche, mit der der Eingeweidesack auf dem Fuss aufsitzt. Er ist glänzend weissgrau gefärbt und läuft nach hinten in einen muskulösen Gang aus, der mit dem grossen Rückziehmuskel verbunden

ist. Ziemlich weit vorn münden in ihn die Gänge der Speicheldrüsen und ein wenig weiter hinten der Schlund.

Die Wand des Schlundkopfes wird durch eine äusserste seidenartig glänzende Ring-, eine mittlere ebenso gefärbte

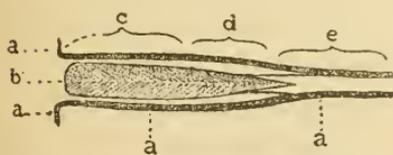
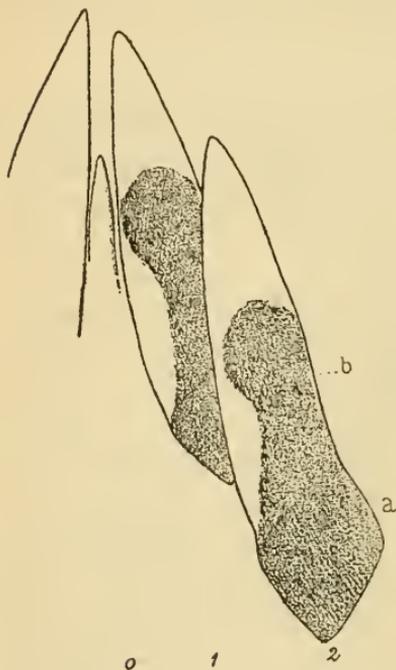


Fig. I. Schema des Schlundkopfes
von *Ennea insignis*.

Längsmuskellage, und eine innere von netzförmiger Structur gebildet. Die Radula, noch von einer durchsichtigen dünnen, aber harten Bindegewebshaut überspannt, lagert frei auf dem glänzend grauen Zungenmuskel. Sie hat fast die doppelte Länge des Schlundkopfes, indem sie sich sammt ihrer Grundlage vorn nach unten umschlägt und wieder zurückläuft. Auf diese Weise stossen die obere und untere Platte der Zungenmuskulatur zusammen. Die

untere zeigt auf ihrer oberen Fläche parallel hinter einander starke Leisten, auf welche entsprechende Vertiefungen der unteren Fläche der oberen Platte passen. Die untere Hälfte der Radula geht in starke Muskeln aus, die sich mit der allgemeinen Muskelhülle des Schlundkopfes verbinden,



ist, ebenso wie der vordere Theil der oberen Hälfte, ausgebreitet und braun gefärbt; weiter hinten wird die Radula schön violett und bildet eine Rinne, die allmählich in eine Röhre übergeht, welche eine Strecke innerhalb des Schlundkopfes verläuft; am freien Ende desselben verschmilzt ihre Wandung mit der des Schlundkopfes, so dass jetzt eine muskulöse Röhre die Fortsetzung desselben bildet. Schliesslich verschwindet das Lumen und der Muskel setzt sich an den allgemeinen Retractor an. (s. Fig. I.)

Fig. II. Zähne von *Ennea insignis*.

Die Radula zeigt 39. 1. 39 Längs- und 137 scharf gebrochene Querreihen. Der Mittelzahn ist ganz klein und nur an den jüngsten Reihen deutlich. Vom ersten bis fünften Seitenzahn steigt die Grösse allmählich, bleibt bis zum vierzehnten gleich und nimmt dann allmählich wieder ab. Die Form der Zähne ist die der Streptaxiden überhaupt. (s. allg. Theil.) Der Mittelzahn ist etwa 0,28 mm, der erste Seitenzahn 0,42 mm. lang.

Die Genitalien dieser Schnecke sind ebenso charakteristisch wie der Schlundkopf. Die Zwitterdrüse bildet, ober-

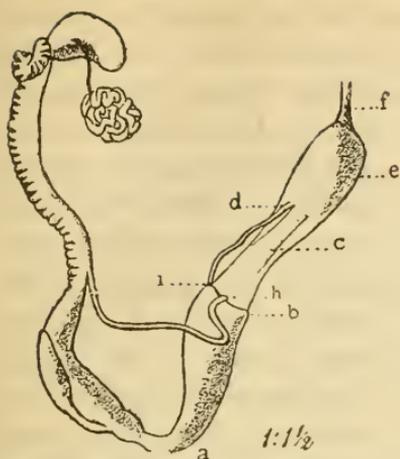
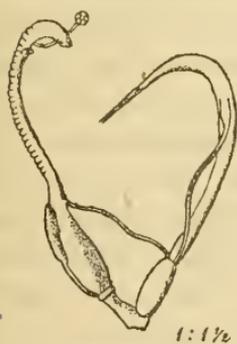
Fig. III. Genitalia von *Ennea insignis*.

Fig. IV. Dieselben nicht ganz entwickelt.

flächlich gesehen, einen Knäuel, ähnlich wie bei den anderen Lungenschnecken; die Drüse ist jedoch nicht acinös, sondern tubulös. Bei genügender Sorgfalt kann man die Windungen lösen, und die Drüse präsentirt sich als einen gegen 70 mm. langen, die directe Fortsetzung des ungeschlängelten fadenförmigen Ductus hermaphroditicus bildenden Gang.

Die Eiweissdrüse bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten, ebenso der Uterus. Die Wände seines Lumens sind ziemlich glatt; die Scheide bildet an der Anheftungsstelle der Blase eine dickwandige, nach oben hin durch ein Septum zum Theil geschlossene Auftreibung. Die weibliche Samenblase ist kurz gestielt.

Der Penis ist ausordentlich complicirt gebaut. Der mittlere Theil hat sich nämlich in den untern eingestülpt, so dass man einen oberen freien und einen unteren, durch die Einstülpungsfalte abgegrenzten Theil erblickt. Aehnlich wie der mittlere Theil des Penis verbirgt sich auch der obere dem Beschauer; nämlich die freie Hälfte des sich als oberen Penisabschnitt repräsentirenden Theiles ist ein Drüsensack, in den sich der Penis, sich allmählig verjüngend, etwa noch zur Hälfte hineinzieht und fast unvermerkt in das Vas

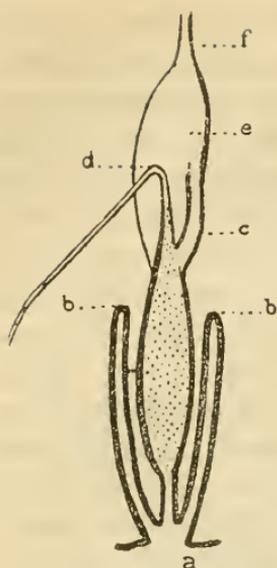


Fig. V. Penis von *Ennea insignis*. und dem unteren Theil des Penis befindlichen, cylindermantelförmigen Hohlraum. Hier zieht er sich ein Stück herab, wieder hinauf, dann, eine zweite grössere Schleife bildend, fast den ganzen Penis wieder hinunter und hinauf und tritt dann durch die Ringfalte wieder ins Freie hinaus. Dann biegt er sich geraden Weges nach dem obersten, drüsigen Theil des Penis, in welchen er sich einsenkt, eine Biegung nach unten ausführt, und wie oben beschrieben, sich zum Penis erweitert. Die beigegebenen natürlichen und schematischen Abbildungen werden diese schwierig zu beschreibenden Verhältnisse klarer stellen. (Figurenerklärung pag. 84.)

Parenthetisch will ich hier noch eine Anmerkung hinzufügen, um einen Einwand, der möglicherweise gemacht werden könnte, schon vorher zu unterdrücken. Die merkwürdige resultatlose Wanderung des Samenleiters in der Penisscheide ist so absonderlich, dass man sie möglicherweise als problematisch in Hinsicht auf die respective Zuverlässigkeit meiner Section ansehen könnte. Dagegen

deferens übergeht. Dieses letztere zieht sich nämlich nicht, wie gewöhnlich, von seiner Ursprungsstelle aus den Eileiter und die Scheide hinab und dann wieder am Penis hinauf, sondern tritt geraden Weges zu letzterem hinüber, an den er sich nur zum kleinen Theil, durch Bindegewebe befestigt, anschmiegt. Jetzt tritt er an der durch die Einstülpung gebildeten Ringfalte in den zwischen der Penisscheide

spricht freilich schon der Umstand, dass ich dieselben Verhältnisse bei zwei ausgebildeten Exemplaren fand; ganz besonders aber ein anderer: Denkt man sich einen Geschlechtsapparat mit dem gewöhnlichen Verlauf des Vas deferens (p. 66.), dessen Penis sich an irgend einer Stelle einstülpt, so ist es natürlich, dass das Vas deferens der Einstülpung folgt und das der nicht eingestülpte Theil desselben von seinem Haltepunkt losgerissen wird, da der eingestülpte vermöge der Spannung der starken Peniswände viel fester gehalten wird. So erklärt sich die grössere Schleife auf ganz natürliche Weise; bei der kleineren müsste man freilich annehmen, dass an dem noch nicht eingestülpten Penis der Samenleiter denselben Verlauf schon genommen hätte.

Die Wände des oben erwähnten Drüsensackes gehen ganz allmählig in die des Penis über; der seitliche Ausführungsgang ist äusserlich wahrnehmbar und inserirt sich am Penis an einer Stelle, wo dieser schon fast die endgültige Weite seines Lumens erreicht hat.

Das Innere des Penis ist mit sehr vielen ziemlich regelmässig im Quincunx angeordneten schwarzen Drüsenpunkten besät. Kurz vor dem Orificium verengert sich der Penis innerhalb seiner Scheide ziemlich plötzlich, und das Lumen verliert seine Zeichnung. Der Retractor inserirt sich am freien Ende des drüsigen Theiles. Der untere Abschnitt des Penis, das Vas deferens, bis zu seinem Eintritt in denselben, die Blase, die Scheide und der untere Theil des Uterus sind von derselben glänzenden hellgrauen Muskelhaut bekleidet wie der Schlundkopf.

Das Nervensystem bietet eine ganz besondere Eigenthümlichkeit dadurch, dass die Masse der Pedal- und Visceralganglien weit nach unten und hinten gelagert ist, so dass sie auf dem Fuss (als der unteren Wand der Leibeshöhle) liegen und die Commissuren von den Cerebralganglien zu ihnen etwa 15 mm. lang sind. Die Buccalganglien

sind verschmolzen, liegen unter der Einmündungsstelle der Speicheldrüsengänge.

Im Folgenden gebe ich kurz die Beschreibung einiger Zungen, die mir mein hochverehrter Freund, Herr G. Schacko, aus seiner prächtigen Sammlung zur Beschreibung und Vergleichung überlassen hat. Ich nehme hiermit Gelegenheit, diesem den Berliner Zoologen durch sein Wissen wie durch seine uneigennütigen Bestrebungen so werthen Manne hier meinen Dank für seine, meinen conchyliologischen Forschungen in reichem Masse zu Theil gewordene Theilnahme öffentlich auszusprechen.

Aus den folgenden Beschreibungen ersieht man, dass der Mittelzahn in seinem Auftreten nicht constant ist. *Ennea complicata* hat den deutlichsten Mittelzahn, den ich in der Familie gesehen, *E. insignis* zeigt ihn nur an den jüngeren Reihen, bei *E. quadridentata* und *E. conica* endlich fehlt er in allen Reihen. Nichtsdestoweniger wird sich dieser Charakter zur Durchführung einer Eintheilung der Gattung kaum eignen, da es sehr leicht freilich ist, das *Vorhandensein* eines Mittelzahnes zu konstatiren, jedoch ausserordentlich schwierig, sich davon zu überzeugen, dass er fehlt.



Fig. VI.

Ennea complicata.

Der Mittelzahn ist sehr gut ausgebildet und hat, was sonst bis jetzt bei keiner Streptaxide gesehen ist, eine deutliche Basalplatte. Das Wachsen der Seitenzähne geschieht so allmählig, ebenso das Abnehmen, dass man das Maximum nicht recht feststellen kann. Formel = 44.1.44. M. = 0,0198 mm., 1 = 0,0352 mm.

Ennea quadridentata.

Comoren. Hildebrandt.

Mittelzahn fehlt; die beiden ersten Seitenzähne stossen mit ihren Innenkanten an einander. Die Spitzen der Seitenzähne sind ziemlich dünn und im Bogen stark nach innen gekrümmt. Formel =41,0.41. 1 = 0,077 mm.



Fig. VII.



Fig. VIII.

Ennea conica.

Gleicht der vorigen, doch sind die Spitzen der Seitenzähne nicht gekrümmt. Das vorderste Ende des fest gewachsenen Theiles ist, im Profil betrachtet, dünn und gebogen. (s. fig. VII.)

Ennea stylodon.

Die Radula war nicht mehr im Zusammenhang, so dass über den Mittelzahn nichts ausgesagt werden kann. Die Länge eines ziemlich grossen seitlichen Zahnes war 0,031 mm.

Streptaxis apertus v. Martens 1868.

Rödersberg. Hensel.

Die Sohle wies eine Mittellinie auf mit darauf stossenden Querfurchen. Der linke Nackenlappen ist nicht getheilt.

Die Anatomie dieser Schnecke stimmt, soweit die Kleinheit der Präparate auch die feineren Einzelheiten erkennen

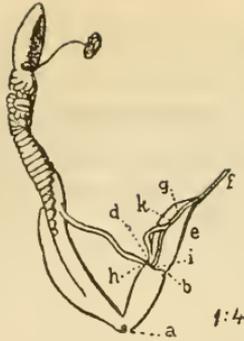


Fig. IX.

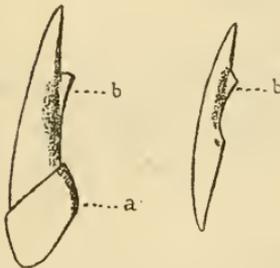
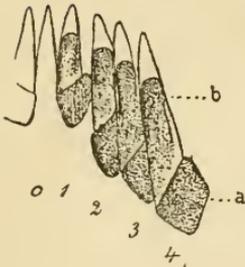


Fig. X.

Streptaxis dejectus.

Brasilien.

Die Querreihe hat nur 16.1.16 Zähne. Die Grösse wächst bis zum 5., 6 ist ein wenig kleiner, 7 schon bedeutend; dann nimmt die Grösse bis 16 allmählich ab. $M. = 0,024$ mm.; $3 = 0,066$ mm.

Streptostele fastigiata.

Der Mittelzahn der Radula ist ziemlich stark entwickelt. Die Grösse der Seitenzähne nimmt bis zum 6. allmählich zu;

liess, ganz mit der von *Ennea insignis*. Zu erwähnen wäre nur noch, dass das Vas deferens zwischen seinem Austritt aus der Penisscheide und seinem Wiedereintritt in den oberen Theil des Penis einen Retractor besitzt, der sich an dem *M. retractor penis* ansetzt; ferner, dass der Gang vom drüsigen Theil des Penis zum eigentlichen Penis äusserlich nicht wahrnehmbar ist.

Die Formel der Querreihe auf der Radula ist 28.1.28. Der 1. und 2. Seitenzahn wachsen sehr schnell, der 3.—11. sind ziemlich gleich. Die Länge von *M.* = 0,05; $1 = 0,094$; $2 = 0,114$; $3 = 0,132$.

der 7. wird plötzlich viel grösser, der 8. — 11 noch bedeutend mehr und zwar in Länge und Breite. Formel 16.1.16. M. = 0,064 mm.; 1 = 0,103 mm.; 7 = 0,123 mm.; 9 = 0,161 mm.

Auch diese beiden Präparate verdanke ich der Güte des Herrn Schacko.

Allgemeine Betrachtung der Streptaxiden.

Der Nackentheil dieser Thiere ist, mit den Heliciden verglichen, ziemlich lang und der Schwanztheil ziemlich kurz zu nennen, und zwar tritt das Verhältniss bei Streptaxis mehr hervor als bei Ennea (Stoliczka p. 170). Der Schwanz hat öfters eine mediane Längsfurche (s. o. Ennea und Str. Blanfordianus Theob. Stol. p. 163.)

Die Augentiele sind meist bedeutend länger als die kleinen Fühler. Der Mund besitzt, wahrscheinlich immer, tasternartige Verlängerungen s. o, Ennea u. Str. Blanfordianus Stol. l. c. Die Reihe stellt sich nach dem bekannten Material so heraus, dass bei einigen die Lippentaster von den kleinen Fühlern getrennt sind, (s. Stoliczka p. 156 u. 170; Eydoux u. Souleyet in Voyage de la Bonite), bei anderen verschmelzen sie an der Basis mit demselben (Str. contusus, Fér. Hist. nat. t. I. p. 391 u. pl. 39 a), und bei E. insignis sind sie ganz auf die kleinen Fühler gerückt.

Die Sohle ist gewöhnlich mit einer nicht sehr deutlichen Mittelfurche versehen (s. o. u. Stol. p. 161).

Von den Mantelanhängen scheinen die Schalenlappen immer zu fehlen, dagegen sind beide Nackenlappen vorhanden. Der linke ist öfters getheilt.

Die Lungenhöhle ist verhältnissmässig gross; die Niere nicht viel länger als der Herzbeutel.

Der Verdauungskanal macht nur eine Biegung. Der Schlundkopf ist kieferlos, so lang wie der horizontale Durchmesser der Leibeshöhle, durch starke Muskeln mit dem allgemeinen Zurückzieher des Thieres verbunden. Die

Zungenmuskeln mit der Radula schlagen sich vorn um und laufen unten wieder zurück, so dass die Radula fast die doppelte Länge des Schlundkopfes besitzt. An den jüngsten, erst rinnen-, dann röhrenförmigen Theil der Zunge schliesst sich ein längerer musculöser Gang, der allmählich in den Zurückzieher übergeht.

Die Querreihen der Radula bilden mit der Mittellinie einen sehr scharfen Winkel und sind in einem zuerst sehr stark nach vorn, dann allmählig nach hinten geschwungenen Bogen angeordnet. Der Mittelzahn ist schwach ausgebildet, so dass eine unterschiedene Basal- und Oberplatte nur sehr selten zu bemerken ist, stiletförmig. Er ist häufig nur bei grosser Sorgfalt zu erkennen und verschwindet auch innerhalb der Familie. Die Länge der Zähne nimmt vom Mittelzahn an zuerst zu, bleibt sich dann eine Weile gleich und nimmt nach dem Rande zu ab, ohne dass man eine Unterscheidung von Seiten- und Randzähnen machen könnte. Die Zähne sind stachelförmig; der vordere Theil ist dicker; dunkler und meist scharf vom hinteren abgesetzt. Die Basalplatte erscheint in der Aufsicht biscuit- oder sohlenförmig, im Profil als ein nach dem freien Ende zu scharf abgesetztes ziemlich schlankes Dreieck.

Am Anus befindet sich nach Stoliczka eine Drüse, die der von Strebel bei *Glandina* beobachteten homolog erscheint.

Die Zwitterdrüse ist ein einziger, mannigfach zusammen geknäuelter Gang. Der Penis besitzt eine als seine directe Verlängerung erscheinende Anhangsdrüse, an deren freiem Ende sich der Retractor inserirt. Vielleicht gilt auch die Einstülpung des mittleren Penistheiles und der Verlauf des Samenleiters innerhalb der dadurch gebildeten Scheide als allgemeines Merkmal.

Im Allgemeinen scheint die Familie ovipar (Stol. p. 160), doch sind *Eunea bulbulus* n. E. *Michaui* ovovipar (Morelet, *Séries conch.* IV.).

Die Farbe der Thiere ist ein helleres oder dunkleres Gelb, welches nach dem Kopf zu meist ins Rothe sich verdunkelt und am Mantelrande gewöhnlich in ein bleiches Gelb übergeht (Stol. a. versch. O. u. Martens l. c.).

Ich habe bei der Schilderung der Genitalien, wie man sogleich ersehen haben wird, die Literatur vollständig übergangen und mich nur auf meine Beobachtungen gestützt. Die Angaben Binney's über *Gonospira Newtoni* (Proceed. Ac. Philad. 1874) und Stoliczka's (l. c.) über verschiedene Arten von *Ennea* und *Streptaxis* sind eigentlich rein negativer Natur; sie sagen weiter nichts aus, als dass die Autoren keine merkliche Abweichung von den betreffenden Organen der Heliciden gefunden haben. (Stol. p. 162; The generative organs are of a simple form.). Man vergleiche meine übereinstimmende Schilderung des Penis von *Ennea insignis* und *Streptaxis apertus* — also Arten zweier Genera — oder auch nur das weiter unten als charakteristisch für den Penis der Agnathen im Allgemeinen gesagte mit den dürftigen Angaben der Autoren*), man vergleiche ferner meine Beobachtungen über die einzig dastehende Zwitterdrüse mit denen Binney's**) und Stoliczka's***), und man wird mein Verfahren nicht tadeln können. Ich bin im übrigen von den Forschungen jener Männer, zumal des trefflichen amerikanischen Conchologen, von hoher Anerkennung erfüllt, aber — die Anatomie ist ihnen nicht die Hauptsache. Unsere moderne Anatomie verlangt jedoch zu ihrer praktischen

*) Stoliczka p. 162. : Penis short, very muscular, attached by a very long thin muscle, almost horny towards the end.

Binney: The penis sac is stout, long, receiving the vas deferens at its summit, at which point, also, the retractor muscle is inserted.

**) The testicle as usual lies in the liver.

***) The hermaphrodite gland small, composed of a cluster of tubes. (Letzteres möchte ich unbedingt als falsch bezeichnen.)

Ausübung ausser einem geschulten Auge und einer sicheren Hand einen guten Grund anatomischer Kenntnisse und eine nie aus den Grenzen der vergleichenden Zoologie herausgehende Methode des Untersuchens — und es wäre unbillig, das von einem andern als von einem Anatomen von Fach zu verlangen.

Familie Testacellidae.

Testacella haliotidea.

(Von Montpellier und Rom.)

Die Zeichnung auf der Aussenseite des Thieres ist von Gassies und Fischer (Monographie des Testacelles 1856) genau beschrieben, doch scheinen gewisse Verhältnisse, zumal im Gegensatz zu entsprechenden bei *Daudebardia*, zu eng aufgefasst. Es heisst dort nämlich: „Les sillons médians, qu'il est facile de constater chez la plupart des autres gastéropodes terrestres, manquent ici complètement.“ Das Verhältniss scheint folgendermassen aufzufassen zu sein: Die Mittelfurchen auf dem Nacken und Schwanzrücken entstehen dadurch, dass die im betreffenden Fall meist ziemlich senkrecht zur Längsaxe des Thieres verlaufenden Runzeln gerade auf der Mittellinie abschliessen. Gewöhnlich entsteht dadurch eine abwechselnd immer nach rechts und nach links ein wenig ausgebuchtete Furche. In besonders schönen Fällen, z. B. *Nanina casca* Gould, *N. similis* C. Semper, *N. Hoyti* Garr. (*Eurypus Semper*) bildet sich eine ganz scharfe Linie. Schliessen nun hingegen die Querunzeln nicht erst in der Mittellinie, sondern kurz vorher schon, jedoch in einer Flucht, ab, so entstehen zwei Rückenfurchen und ein durch sie eingeschlossenes medianes Feld. Diese beiden Fälle kann man bei *Testacella haliotidea* wahrnehmen, wenn auch besonders deutlich meistens erst, nachdem das in Spiritus aufbewahrte Exemplar dermassen an der Oberfläche eingetrocknet ist, dass die Runzeln beson-

ders klar werden. Die Exemplare von Rom zeigten dabei eine, die von Montpellier zwei Rückenfurchen. Beiläufig möchte ich noch bemerken, dass das „leichte Constatiren der Rückenfurche bei den meisten Geophilen“, soweit ich mir ein Urtheil erlauben darf, als etwas optimistisch gesagt zu denken ist.

Eine Zeichnung der Sohle wird nirgends erwähnt, zeigt sich jedoch äusserst deutlich bei einem Exemplar von Rom. Es sind hier, besonders in den vorderen zwei Drittheilen, zwei scharfe Furchen zu sehen, die ein glattes Mittelfeld einsäumen, während die Seitenfelder eine dem kleinen Durchmesser parallele Runzelung zeigen. Im hinteren Theile des Fusses sind die Längsfurchen nicht zu bemerken und die Querrunzeln gehen über die ganze Breite der Sohle.

Die Mantellappen sind von demselben Typus wie die der übrigen Lungenschnecken. Es findet sich ein sehr weit nach rechts herübergreifender linker und ein ebenfalls wohl ausgebildeter rechter Nackenlappen; zwischen beiden liegt, wie gewöhnlich, das Athemloch, der After und der Ausführungsgang der Niere. Von Schalenlappen ist der rechte vorhanden und liegt, wie er immer zu thun pflegt, ziemlich weit nach hinten.

Hinsichtlich der Genitalien ist den Gassies- und Fischer'schen Angaben noch etliches hinzuzufügen. Die Zwitterdrüse ähnelt ganz der der Glandinen, wie sie Strebel beschreibt, und zwar zeigte die von mir beobachtete folgende regelmässige Struktur. Der Zwittergang theilt sich dichotomisch, jeder dieser Aeste wiederum; von einem jeden derselben gehen etwa je zehn feine Zweige ab, die sich wieder dichotomisch theilen und so je zwei gestielte eiförmige Follikel tragen. Der ganze Bau dieser Drüse ist höchst locker und liegt sehr klar.

Die Länge des Blasenstieles scheint in weiteren Grenzen zu schwanken; bei dem von mir präparirten Exemplar war

er ganz kurz, während ihn G. und F. einer „long canal“ nennen. (l. c. p. 20.)

Das Innere des Penis ist bemerkenswerth ausgezeichnet. Ein wenig unterhalb der Einmündung des Samenleiters wird das Lumen durch einen Ring von vorspringenden drüsigen Wülsten eingeengt. *) Von hier herab zieht sich eine sehr weit ins Lumen vorspringende Leiste nach unten, auf welche schwächere Drüsenleisten in spitzem nach unten geschlossenen Winkel convergiren. Oberhalb der erwähnten Wulstbildung befindet sich ein Blindsack mit griseligem dicken Drüsenbeleg seines Lumens. Seine äussere Muskelschichte geht allmählich in den Retractor über, ohne dass die Grenze äusserlich zu bestimmen wäre. Diesen Drüsensack nennen G. u. F. ein „flagellum remarquable“ (p. 20.) Es ist wohl keine Frage, dass hier keine Homologie mit dem Flagellum der Heliciden besteht, vor allem, weil der Retractor bei diesen ebenso wie bei Vitriniden und Zonitiden unterhalb des Flagellum inserirt ist. Wenn hier, was ich unter allem Vorbehalt thue, eine Homologie gesucht werden kann, so darf man dies Organ höchstens mit dem bei Zonitiden so häufigen Blindsack des Retractor vergleichen. Auch mache ich auf einen sehr wichtigen Punkt aufmerksam, dass, soviel ich gesehen, wenn man den Penis an der Stelle der Insertion des Samenleiters aufschneidet, man bei Testacella und Daubardia (ebenso Ennea, Streptaxis, Glandina Liebmanni) findet, dass das Lumen des Vas deferens nicht etwa in einem rechten Winkel auf das des Penis trifft, sondern dass der Samenleiter entweder in seinem freien Verlauf oder nach seinem Eintritt in das Gewebe des Penis eine Biegung

*) Da die durch diese Wülste bedingte Auftreibung des Penis mit seinem innern Bau so eng zusammenhängt, so ist wohl der Ausdruck von G. u. F.: „une dilatation ou plutôt un petit flagellum, dont l'existence n'est pas constante“ nicht auf das eventuelle Fehlen, sondern auf relative Ausbildung derselben zu beziehen.

ausführt und seine sich erweiternde Mündung unter keinem oder kaum bemerkbarem Winkel in das Lumen des Penis übergehen lässt. Auf diese Weise ist der Drüsensack, scheinbar die direkte Fortsetzung des Penis, morphologisch ein seitliches Organ.*) Es ist diese Betrachtung die einzige, um die Morphologie des Testacellenpenis mit der der andern Lungenschnecken in Zusammenhang zu bringen, ferner können nur auf diese Weise die Befunde bei Testacelliden und Glandiniden mit denen bei den ganz nah verwandten Streptaxiden verglichen werden.

Daudebardia transsylvanica Bielz.

Die Sohle setzt sich durch eine Furche von den Fussseiten ab und ist hellbraun gefärbt.

Die Mantellappenbildung scheint dieselbe wie bei *Testacella*, doch kann ich mich, da mir nur ein kleines Exemplar vorlag, nicht mit derselben Bestimmtheit wie oben aussprechen.

Die Genitalien zeigen eine merkwürdige Lage, deren Constanz ich für die Gattung aus den mir vorliegenden Abbildungen anderer Species zu ersehen glaube, auf die aber, trotzdem sie bei keiner Landschnecke, soweit ich weiss, beobachtet ist, noch Niemand aufmerksam gemacht hat. Wer aufmerksam Schnecken präparirt, weiss, dass man, um die Genitalien zu isoliren und auszuheben, den rechten kleinen Fühler durchschneiden muss, weil er zwischen Penis

*) Es ist dies ein gar nicht seltenes Verhältniss und auch zum Theil früher falsch gedeutet. Es findet sich bei *Zonites algirus* (Sicard, *Recherches anatomiques et histologiques sur le Zonites algirus*. Annales des sciences naturelles, tome I. 1875) und der Gattung *Macrochlamys* (s. Semper, *Reisen im Archipel der Philippinen*; *Landschnecken*, Heft III. 1870 und Pfeffer, *Beiträge zur Naturgeschichte der Lungenschnecken*, 1. die Zonitiden, Allgemeiner Theil, Inaugural-Dissertation, Halle 1877, wo sich auch eine Kritik dieser Verhältnisse findet.

und Scheide verläuft, so dass ersterer links, diese rechts von ihm liegt. Bei *Daudebardia* liegen jedoch Penis sowohl wie Scheide rechts von demselben. Ausserdem zeigen die Genitalien eine kurz gestielte Blase, einen dicken, sich allmählich verjüngenden Penis, an dem sich oberhalb einer Aufreibung (s. *Testacella*) das Vas deferens inserirt; dasselbe ist verhältnissmässig viel länger als bei *Testacella haliotidea*.

Das interessanteste an der Schnecke ist der Schlundkopf. Er scheint nämlich die bei den Agnathen vorkommenden Formen mit der sonst bei Lungenschnecken gewöhnlichen zu verbinden. An der hinteren Wand bemerkt man nämlich bei letzteren stets zwei vorspringende Seitenbacken (die Ränder der sich nach unten umbiegenden Zungensmuskeln), welche ein mehr oder weniger tiefes Thal einschliessen. In dieses ragt eine Papille (hinteres Ende der Zungenspapille, Semper, Beiträge; Zungenscheide Keferstein*). Denkt man sich den zwischen der Insertion des Oesophagus und der eben beschriebenen hinteren Wand des Schlundkopfes befindlichen Theil desselben, der bei den meisten Lungenschnecken fast keine Längsausdehnung hat, dermassen verlängert, dass er dem vor der Einmündung des Schlundes befindlichen an Ausdehnung gleich kommt, so hat man den Befund von *Daudebardia*. Hervorzuheben ist dann nur noch, dass die Papille von oben her in das Thal hineinragt, ziemlich lang und etwas dünner ist, als bei den Lungenschnecken gewöhnlich. Ausserdem gleicht der Zurückzieher des Schlundkopfes mehr dem der andern Pulmonaten, indem er sich im Gegensatz zu dem apicalen Muskel der andern Agnathen, mehr an der unteren Fläche des Schlundkopfes ansetzt. Vielleicht sind diese Muskeln gar nicht homolog, denn bei *Ennea* findet sich ausser dem apicalen Zurückzieher noch ein von der unteren Fläche entspringender.

*) Bronn, Thierreich, Mollusca, Bd. II. tab. 95.

Wenn man nun noch ferner berücksichtigt, dass bei *Daudebardia* die Hauptganglienmassen unter allen Lungenschnecken so ziemlich die vollständigste Trennung aufweisen, dass man also diese Gattung nicht von Lungenschnecken des gewöhnlichen Typus ableiten kann, sondern dass sich beide Typen von einer indifferenten Form herleiten,*) so erhält die Gattung *Daudebardia* ein ganz hervorragendes vergleichend-anatomisches Interesse, und ich meine, dass es sich gerade hier von allen Agnathen am meisten lohnen würde, auf mikroskopischen Querschnitten nach Rudimenten des Kiefers zu suchen — was freilich für einen Norddeutschen ein frommer Wunsch bleibt.

Da das secirte Exemplar nicht nur das einzige Exemplar der Species, sondern überhaupt das einzige der Gattung *Daudebardia* war, welches sich auf dem Zoologischen Museum hierselbst vorfand, so habe ich das Thier möglichst zu schonen gesucht und deshalb die Zunge nicht ausgeschnitten.

Allgemeine Betrachtung der Familie der Testacelliden.

Das im Vorhergehenden Erörterte zeigt klar, wieviel Lücken durch eingehende Beobachtung unter steter Berücksichtigung einer vergleichenden Naturanschauung noch ausgefüllt werden müssen, um die an wenigen Schnecken gemachten Beobachtungen zu befriedigender Allgemeinheit zu erheben. Doch kann immerhin die von Strebel (Beitrag zur Kenntniss der Fauna mexicanischer Land- und Süswasser-Conchylien, III. Theil. Hamburg 1878) p. 3 ff. gegebene Diagnose ein wenig specialisirt worden.

Nackentheil ausserordentlich entwickelt im Vergleich zum Schwanztheil, der fast ganz verschwindet. Cutis ziemlich glatt, meist mit charakteristischer Zeichnung des Nackens.

*) Derselbe Schluss, zu dem man durch Betrachtung des Schlundkopfes kommt.

Mantelanhänge typisch; Schalenlappen zum Theil vorhanden, Nackenlappen stets; zwischen dem rechten und linken, wie gewöhnlich, die Orificien der Athemhöhle, des Mastdarmes und der Niere. Sohle von den Fussseiten meist nicht deutlich abgesetzt und meist ungezeichnet. Schlundkopf in der Form verschieden, doch immer bedeutend entwickelt, mit typischer Agnathenzunge. Auf den kurzen Oesophagus folgt ein sackförmiger Magen, an den die Speicheldrüsen geheftet sind. Samentasche kurz gestielt, Penis mit einem drüsigen Coecum retractoris, einer in seinem Lumen von der Insertionsstelle bis fast zum Orificium verlaufender Leiste und darauf hin convergirender drüsigen Streifung.

Familie Glandinidae.

Diese Familie ist in dem prächtigen Werke von Strebel mit so exacter Sorgfalt behandelt, dass kaum über ein Verhältniss noch Unklarheit walten kann. Nur ein Punkt ist es, über den man genauere Angaben vermisst, und das ist das Innere des Penis. Auch bei Testacella war es nöthig, den Penis, so weit es ging, aufzuschneiden, um seine principielle Aehnlichkeit mit dem der Streptaxiden nachzuweisen; es liegen die Punkte der Aehnlichkeit zwischen den einzelnen Familien der Agnathen nicht so nah, dass man nicht die Durchführung eines, § dem man auf die Spur gekommen zu sein glaubt, schwer vermissen müsste. Auf dem hiesigen zoologischen Museum befand sich leider nur ein Exemplar von *Glandina Liebmannii* Pfr. Mexiko, Wessel, dessen nicht ganz ausgebildete Genitalien (von wem?) schon präparirt waren. Der schwärzlich gefärbte Samenleiter machte, nachdem er an den Penis getreten war, schon umhüllt von dem Bindegewebe desselben, eine Biegung nach unten und ging dann, ohne Winkel, direkt in den Penis über. Unter der Eintrittsstelle befand sich im Lumen ein Wulst, von dem aus eine stärkere Leiste nach unten

zog. An der einen Seite derselben war die Peniswand glatt und bildete eine Art Rinne, an der anderen Seite, bis zur Rinne wieder herumreichend, befand sich ein die Länge des Penis einnehmender Wulst, der eine, der Leiste parallele, starke Furchung zeigte. Neben der Mündung des Samenleiters befand sich eine Oeffnung, durch die man in ein Lumen eindringen konnte, welches in den apicalen Retractor führte, d. h. das sich als Retractor repräsentirende Gebilde war nicht bloss Retractor, sondern Coecum retractoris. Kurz — abgesehen von dem ein wenig anderen Verlauf der drüsigen Furchung im Lumen und einer (vielleicht) schwächeren Ausbildung des Drüsensackes am Retractor — scheint, wenn die Verallgemeinerung der Natur entspricht, der Glandinenpenis dem der Testacellen und also auch dem der Streptaxiden zu gleichen. Wenn man in den Strebel'schen Abbildungen die verschiedene Ausbildung des als Retractor bezeichneten Theiles betrachtet, so möchte man, an der Hand der eben gegebenen Beschreibung, versucht sein, die besonders entwickelten nicht für blosse Retractoren zu halten, wogegen es immerhin sehr gut möglich ist, dass in anderen Fällen das Coecum retractoris, wie man bei den Zonitiden in allen Stadien beobachten kann, auf Null reduziert ist.

Allgemeine Betrachtung der Agnathen.

Fasst man jetzt die gewonnenen gemeinsamen Charaktere zusammen, so erhält man etwa folgende Skizze:

Im allgemeinen Habitus macht sich ein bemerkliches, innerhalb der Gruppe jedoch relatives Uebergewicht des Nackentheiles über den Schwanztheil bemerklich. Fussesseiten und Sohle entbehren meist charakteristischer Zeichnungen, hingegen findet sich eine solche öfters auf dem Nacken. Die Schalenlappen sind zum Theil (Testacella s. o. Glandina, s. Strebel), die Nackenlappen stets vorhanden. Die Schale hat

verschiedene Form und Ausbildung*). Die Lippen bilden sich in der Gruppe zu Lippentastern aus. Der hinter der Einmündung des Oesophagus befindliche Theil des Schlundkopfes ist bedeutend verlängert, häufig auch die Papille. Die Zungenmuskeln mit der Radula schlagen sich vorn um und laufen unten im Schlundkopf wieder zurück. Die Zungenzähne sind einspitzig, (mit einer kleinen Abweichung bei *Testacella*) der Mittelzahn immer schwach entwickelt, manchmal unterdrückt. Die Seitenzähne bilden mit der Medianen der Radula einen scharfen Winkel, nehmen bis zu einem gewissen Punkte an Grösse zu und dann allmählich wieder ab, sodass ein Unterschied von Seiten- und Randzähnen nicht bemerkbar wird. Der Darm macht höchstens eine einfache Biegung. Eine Drüse neben dem Anus scheint oft (oder stets) vorhanden zu sein. Bei den Streptaxiden ist die Zwitterdrüse tubulös, bei den anderen acinös, mit grossen lockeren Follikeln. Der Samenleiter setzt sich direct in den Penis fort, welcher letzterer eine Anhangsdrüse besitzt in Gestalt eines Blindsackes, an dem sich der *M. retractor* inserirt. Ein Spermatophor scheint nicht gebildet zu werden. Die Gangliencentren zeigen einen geringeren Grad der Concentration als bei den anderen Lungenschnecken. Die Thiere sind fleischfressend.

Man ersieht aus dieser Charakterisirung, dass die „Gesellschaft“ der Agnathen doch nicht ganz so „gemischt“ ist, (s. Strebel l. c. p. 3) und ihre Zusammengehörigkeit wird noch weit klarer, wenn man nicht nur die Merkmale berücksichtigt, die allen drei Familien zusammen zukommen, sondern auch die, welche jede derselben mit der einen oder andern der beiden übrigen theilweise gemeinsam hat.

Da Strebel die Organisation der Streptaxiden noch nicht

*) Meine Kenntniss der Schalen ist noch nicht derart, dass ich eine Charakteristik derselben geben könnte.

kannte, und die Verhältnisse der Testacelliden zum Theil nicht klar lagen, so ist seine Charakterisirung begreiflicherweise theils zu allgemein, indem viele dieser Merkmale allen Lungenschnecken zukommen, theils zu speciell, weil sie sich besonders auf die Glandiniden beziehen. Hinsichtlich des zweiten Umstandes hat Strebel verschiedene nicht klarliegende Fragen durch ein angefügtes „(Testacella, Daudebardia?)“ offen gelassen, und ich glaube, nachdem ich mich darüber orientirt habe, im Interesse der Fachgenossen, welche das Buch benützen, zu handeln, wenn ich sie, soweit ich kann, beantworte: Die Mantellappen der Testacellen sind dieselben, wie bei den übrigen Landschnecken. s. o. — Die Ausmündung der Fussdrüse unter dem Munde findet sich, soweit bekannt, bei allen Landschnecken. (S. Semper, Beiträge p. 14.) — Die Lage des Herzens und der Niere ist die normale. — Der Bau der Zunge und der Radula ist der der übrigen Agnathen. s. o. — Die Färbung der Zunge ist an der Bildungsstelle wohl bei allen Schnecken dunkler. — Hinsichtlich der Rectaldrüse kann ich wegen Mangels an Material nichts angeben; die Streptaxiden haben eine solche (nach Stoliczka l. c.).

Schliesslich glaube ich auch in der Lage zu sein, die Figur von *Daudebardia Saulcyi* Bourg. (s. Crosse u. Fischer, Monographie des Daudebardies, Journ. Conch. V.), welche Strebel mit Recht befremdlich findet, erklären zu können, weil ich ein ähnliches Bild bei *D. transsylvanica* fand. Der Samenleiter war hier an einer Stelle durch besonders starkes Bindegewebe mit dem Penis verbunden, wurde dann wieder frei und inserirte sich ziemlich weit oben an dem Penis. Löste man das Bindegewebe — was Crosse u. Fischer, wenn sich der Fall bei *D. Saulcyi* ebenso verhielt, nicht gethan haben — so erhielt man denselben Typus des Penis, den sonst die Gattungen *Daudebardia* und *Testacella* zeigen.

Erklärung der Figuren.

- Fig. I. Schema des Schlundkopfes von *Ennea insignis*; die obere Wand ist fortgenommen. a. Durchschnitt der Muskelhaut; b. Stelle, wo sich die Zunge nach unten umschlägt; c. der ausgebreitete, d. der rinnenförmige, e. der röhrenförmige Theil der Radula.
- Fig. II. Zähne aus der Radula von *Ennea insignis*. a. Der dickere vorderste Theil des Zahnes; b die durchscheinende Basalplatte.
- Fig. III. Genitalien von derselben Schnecke.
- Fig. IV. Nicht ganz entwickelte Genitalien derselben Schnecke.
- Fig. V. Schematischer Durchschnitt durch den Penis derselben Schnecke; die Buchstaben correspondiren mit denselben der Fig. III.
- Fig. VI. Ein Seitenzahn von *Ennea complicata*.
- Fig. VII. Skizze, welche das Fehlen des Mittelzahnes und die Stellung der ersten Seitenzähne bei *Ennea complicata* erläutern soll.
- Fig. VIII. Ein Zahn derselben Radula, nicht ganz im Profil gesehen, so dass ein Theil der Basalplatte (b) noch theilweise in der Aufsicht gesehen wird; a ist das vordere, feste Ende des Zahnes.
- Fig. IX. Genitalien von *Streptaxis apertus*. Die Buchstaben correspondiren mit denen der Fig. III. u. V; ausserdem bezeichnet h die Stelle, wo sich der Retractor des Vas deferens, g, an dasselbe ansetzt.
- Fig. X. Zähne der Radula von *Streptaxis apertus*.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Pfeffer Georg Johann

Artikel/Article: [Beiträge zur Naturgeschichte der Lungenschnecken. 4. Die Agnathen. 62-84](#)