

Über bekannte und neue Urocycliden.

Von

Dr. Heinrich Simroth.

Mit zwei Tafeln und acht Abbildungen.

Meine früheren Arbeiten über die Nacktschnecken, die daraus erwachsenen Beziehungen zu Herrn Heynemann, die späteren zum Berliner Museum, haben es mit sich gebracht, daß wohl vom tropisch-afrikanischen Nacktschneckenmateriale mehr durch meine Hände gegangen ist, als durch die eines anderen Malacologen. Dies schicke ich voraus, um nicht unbescheiden zu erscheinen, wenn mich meine Erfahrungen zur Kritik fremder Angaben veranlassen.

Mir ist recht wohl bewußt, daß die bisherigen Resultate nicht über den Rahmen der allgemeinen Anatomie und Topographie hinausgehen, daß sie erst die Grundlage schaffen sollen für die geographische Gliederung und vielleicht für die phylogenetischen Verhältnisse unserer Tiergruppe im schwarzen Erdteil. Der interessantere Teil des Werkes, welcher den ursächlichen Zusammenhang der eigenartigen Schöpfung, die an Reichhaltigkeit der Formen und an Besonderheit der feineren Anpassungen den Gehäuseschnecken derselben Provinz bis jetzt sicher überlegen zu sein scheint, vielleicht dereinst aufdecken wird, liegt auf dem Gebiete der mikroskopischen Anatomie, bzw. der Histologie. Aber dafür ist vorderhand noch reichlicheres und besonders gut konserviertes Material abzuwarten; noch sind ja manche Arten, selbst Gattungen, Unica, die geschont werden müssen. Immerhin bieten eine Anzahl Tiere aus unseren west- und ostafrikanischen Kolonien, welche mir neuerdings vom Berliner Museum zur Bearbeitung zugingen, sehr interessante neue Thatsachen in jeder der

angedeuteten Richtungen; ältere Vorräte aus der Senckenbergischen Sammlung erlauben Korrekturen früherer Ansichten.

Ich gebe zuerst die Beschreibung der Novitäten, bzw. der neuen Fundorte, um dann einige allgemeine Bemerkungen anzuknüpfen.

Familie Urocyclidae.

Afrikanische Nacktschnecken von limacoidem Habitus mit Schwanzdrüse.
Genitalorgane mit Patronenstrecke oder Epiphallus.

Die Diagnose ist hier so weit eingeschränkt, daß der Kalksäckel gar nicht gedacht ist. Vermutlich ist die Erweiterung deshalb korrekt, damit auch das Genus *Phaneroporus* in der Familie Platz hat. Denn es ist doch wohl anzunehmen, daß auch diese Gattung, die ihrem ganzen Habitus nach hierher gehört, in wirklicher Verwandtschaft zu den übrigen Formen steht, daher ich sie nicht mehr zu den Limaciden rechnen möchte.¹

A. Ost-Afrika.

I. Genus. *Atoxon* Simroth.

1. *Atoxon lineatum* Simroth.²

Wateriki-Hügel. 1 St. Berliner Museum. Osc. Neumann leg.

Es könnte auffallen, daß eine schon bekannte *Atoxon*-Art von einem neuen Fundorte vorliegt. Denn gerade bezüglich dieser Gattung konnte ich mich der Thatsache nicht verschließen, daß von Ort zu Ort das Kolorit wechselt, doch so, daß jede Lokalität eine deutlich charakterisierte Zeichnung oder Färbung hat, ja, ich sah mich gezwungen, bei dem Mangel aller Anhänge an den Geschlechtsendungen die Arten geradezu, wenigstens vorläufig, auf die Färbung zu gründen. Da ist es denn gewiß erfreulich, daß das jetzt besprochene Individuum zu der einzigen Species gehört, die auch schon früher an mehreren Fundorten gesammelt wurde, also bis jetzt allein eine weitere Verbreitung besitzt.

Das Tier stimmt im Äußeren vollständig mit den früheren überein (etwa l. c. Taf. I, Fig. 9 D), so daß ich auf die Sektion verzichtet habe.

¹ Simroth, Beiträge zur Kenntnis der portugiesischen und der ostafrikanischen Nacktschnecken-Fauna. Diese Abhandlungen. 1894.

² Simroth, Nacktschnecken. In: Deutsch-Ostafrika, Bd. IV. Mit 3 Tafeln. Berlin 1895.

II. Genus. *Trichotoxon* Simroth.

Die neuen Vorkommnisse erweitern den Begriff der Gattung in ganz ungeahnter Weise, einmal in Bezug auf Länge und Zahl der Liebespfeile, welche alles Bekannte weit hinter sich lassen, sodann in der Beschaffenheit eben dieser Pfeile. Diese ändert nämlich so weit ab, dafs selbst der eigentliche Gattungscharakter, den ich im Namen ausgedrückt habe,¹ hinfällig wird. Denn bei der einen Form fehlt den Pfeilen der eigentliche Besatz mit Conchiolinhaaren; und ich würde kein Bedenken tragen, wegen gleichzeitiger anderweitiger Abweichungen, zum mindesten ein neues Subgenus aufzustellen, wenn nicht eine andere neue Species zwar ebenfalls eine aufserordentlich erhöhte Zahl von Pfeilen trüge, aber mit einem Haarbesatz, der in seiner Abweichung noch dazu Aufschlufs über die Entstehung giebt. So sind verschiedene Übergänge vorhanden, welche mich veranlassen, die Arten in einer nicht weiter getheilten Gattung zusammen zu belassen, welche eine veränderte Diagnose bekommen muß. Sie lautet:

Urocycliden mit einem kleinen kugligen und einem schlauchförmigen Kalksack (flagellum) am Epiphallus und mit einem mächtigen Pfeilsack, welcher eine Anzahl bleibender, langer Liebespfeile birgt.

2. *Trichotoxon robustum* n. sp.

Taf. I, Fig. 23. Taf. II, Fig. 1—5.

Kilimandjaro. Zwischen 1200 und 2700 m. 2 St. Berliner Museum. Volkens leg.

Corpus magnum, robustum. Dorsum in tota extensione carinatum.
Porus pallii angustus. Genitalia multis (quatnordecim?) hastis
amatoriiis nudis instructa.

Zu den Tieren bemerkt Volkens: „Weifse Nacktschnecke, zwischen 1200 und 2700 m häufig gesehen, besonders in der Kulturregion zur Regenzeit. Ging den europäischen Gemüsen eifrig nach. Mai 1894.“

Diese Art ist meines Wissens die verbreitetste unter allen Afrikanern, daher ihr der Name passen dürfte.

¹ Simroth, Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken. Nova acta Leopold. LIV. 1889.

Das Äußere. Ich weiß nicht, inwieweit die Farbenbezeichnung, die Volken giebt, wörtlich zu nehmen ist. Vermutlich soll wohl „weiß“ bloß „blafs“ bedeuten, etwa wie die Grundfarbe bei hellen *Limax maximus cinereus*. Doch kann auch der Mangel an allem Pigment darunter verstanden werden, wie bei *L. maximus Harreri*; es bleibt aber auch die völlig verschiedene Möglichkeit, daß es sich um ein weißes Secret handelt. Die Entscheidung läßt sich an den konservierten Tieren nicht treffen; man muß sich auf die Beobachtung der lebenden vertrusten. Im Alkohol sehen sie hellgrau aus, etwa wie *Helix pomatia*.

Das eine Exemplar (Taf. II, Fig. 1) maß 10 cm und war, wie man an der Abbildung sieht, außerordentlich dick und massig; das andere von 8.3 cm Länge hatte etwa die Verhältnisse eines derben *Limax* in Alkohol. Wahrscheinlich waren beide erwachsen und in Copula gefangen (s. u.).

Die Formverhältnisse sind die gleichen, wie bei den früher beschriebenen Arten, der Umfang des Mantels, seine beiden hinteren seitlichen Ausschnitte, die Lage des Athemlochs, der über die ganze Länge des Rückens ziehende Kiel, die Schwanzdrüse, die dreiteilige Sohle, an der das locomotorische Mittelfeld sich durch deutliche Furchen abgrenzt, aber kaum durch hellere Färbung absticht.

Betonen möchte ich außer dem scharfen, bis zum Mantel reichenden Kiel als charakteristisch das enge Mantelloch; bei dem großen Exemplar (Taf. II, Fig. 1), ist es nur wie ein Nadelstich, beim kleineren läßt es sich zwischen den umgebenden Runzeln überhaupt nicht mehr nachweisen. Auf keinen Fall dürfte es sich noch beträchtlich erweitern können, je nach dem Feuchtigkeitszustande der Luft, d. h. doch wohl bei trocknerem Wetter.

Die Skulptur des Mantels besteht, wie man an derselben Figur sieht, aus unregelmäßig polygonalen Feldern, die durch Rinnen geschieden sind; eine stärkere Längsstreckung oder gar eine Kielung war nicht vorhanden. Auf dem Rücken die üblichen Furchen.

Wieder aufnehmen möchte ich an dieser Stelle die Frage nach dem Geruchswerkzeug. Jene Leiste, welche ich zuerst und in stärkster Ausbildung bei *Parmacella* fand und in schwächerem Grade, oft nur angedeutet, bei vielen Nacktschnecken u. a. wieder zu finden glaubte, deutete ich wegen des Reichthums an Ganglienzellen als Osphradium, bzw. Geruchsleiste. Die Nervenzellen entsprechen nicht jenen kleinen im Ganglion der Fühlerknöpfe und der Lippenfühler, wie sie neuerdings von verschiedenen Seiten beschrieben

sind,¹ welche gleichzeitig den terminalen Sinneszellen entsprechen und die ein kaum sichtbares Protoplasma um den Kern haben: sie sind vielmehr den ächten Ganglienzellen des Schlundringes an die Seite zu stellen, welche sich durch größeren Umfang und reichlicheres Protoplasma unterscheiden. Nun ist es auffallend genug, daß nur noch an einer peripherischen Stelle des Schneckenkörpers derartige Nervenzellen vorzukommen scheinen. Diese ist, um bei den Pulmonaten zu bleiben, das Lacaze'sche Organ oder das Osphradium der Basomatophoren. Eine Verschiedenheit besteht nur insofern, als bei den letzteren das Organ ein eingestülpter, vom Ganglion umfaßter Blindschlauch ist, bei den Stylommatophoren, bez. Parmacella, eine Leiste unter der Mantelkappe, die sich bis über die Körpermitte nach links hinüber erstreckt, wo sie insofern blind endigt, als die in sie eingedrückte Längsrinne nicht allmählich ausläuft, sondern wallartig umfaßt wird. Die Innervierung ist bei beiden Organen dieselbe, ebenso die Lage, wenn man den Eingang vor dem Athemloch als Anfang nimmt. Die Differenz kommt auf dieselbe hinaus, welche das Osphradium in verschiedenen Prosobranchienfamilien zeigt, als Trichter bei den Heteropoden, als bandförmige Leiste mit Rinne bei den meisten übrigen.

Als nun Plate in der Testacellenlunge eine Leiste fand mit Sinneszellen und daraufhin meine Interpretation zurückwies, glaubte ich wenigstens für Parmacella meinen früheren Standpunkt behaupten zu sollen.² Mir scheint aber, daß er sich noch weiter begründen läßt. Pelseener³ läßt als Osphradium bei den Pulmonaten dreierlei gelten, als ausgebildetes das von Testacella, als rudimentäres, was Sarasin's bei erwachsenen *Helix* beschrieben haben, endlich jene embryonale von Miss Henchman bei *Limax maximus* gefundene Einstülpung am Mantelrande, die mit einem Abdominal-, bez. Visceralganglion verbunden ist. Mir will es scheinen, als wenn diese Einstülpung⁴ am Eingange der Mantelhöhle recht wohl auf die Geruchsleiste sich beziehen ließe und in der weiteren Entwicklung sich dazu umwandeln möchte. Dazu kommt schließlich, daß ich von anderer Seite erfahre, eine Wieder-

¹ Vgl. Retzius, Das sensible Nervensystem der Mollusken. In: *Biolog. Untersuchungen*. N. F. IV, 2. Stockholm 1892. Samassa, Über die Nerven des augentragenden Fühlers von *Helix pomatia*. In: *Zoolog. Jahrb. Abt. f. Anat.* VI. 1894. Nabias, Recherches histol. et organolog. sur les centres nerveux des Gastéropodes. Bordeaux 1894.

² Semper, Reisen im Archipel der Philippinen. Landmollusken. 2. Nachtrag, herausgeg. von Simroth. 1894. Pag. 74.

³ Pelseener, Recherches sur divers Opisthobranches. 1884. Pag. 113.

⁴ Annie P. Henchman, The origin and development of the central nervous system in *Limax maximus*. In: *Bull. Mus. compar. Zool.* XX. Cambridge 1890. Fig. 104.

aufgenommene vertiefte Untersuchung meiner Angaben habe zu deren vollständiger Bestätigung geführt.

Alles dies stelle ich deshalb zusammen, weil gerade die vorliegenden Afrikaner die Geruchsleiste, auf deren histologische Analyse ich mich hier natürlich nicht einlassen kann, sehr deutlich zeigen, ja selbst Spuren der Einstülpung werden wir noch antreffen. Bei unserer Art ist das Ophradium eine helle, wellig gebogene Leiste (Taf. II, Fig. 3 g), welche vom Vorderrande des Pneumostoms im Winkel zwischen Nackenhaut und Mantelkappe eine Strecke weit nach links sich verfolgen läßt, ungefähr soweit es in der Figur sichtbar ist. Sie klingt abnählich aus, ohne sich am Ende umzubiegen. Die welligen Ränder erinnern beinahe an das Osphradium oder die Nebenkieme der Prosobranchien.

Noch ist vom Äußeren der Verschiebungen zu gedenken, welche durch die Ausstülpung der Genitalenden erzeugt sind. Das, was in Fig. 1 neben dem Kopf, an dem man die großen und kleinen Fühler, sowie die Schnauze mit der Radula wahrnimmt, rechts hervorragt, ist die Wand des gewaltigen Atriums, und die Zunge, die deren Spitze bildet, ist eine senkrecht gestellte Lamelle in dem Eingange zum Pfeilsack. Fig. 2 macht's klarer. Zunächst sieht man die starke Verdrängung des Kopfes und vorderen Sohlenendes nach links; die Körperaxe wird vielmehr vorn beinahe durch die Geschlechtsöffnung, nicht durch die Schnauze bestimmt. Die Wand des Atriums ist mächtig aufgetrieben; man bemerkt an ihr zwei Öffnungen, eine seitliche (σ), im Eingang zum Penis, und eine weite Einsenkung, welche durch die vorragende senkrechte Zunge in zwei Felder geschieden wird. Jederseits von ihr liegen eine Anzahl einzelner kleinerer Löcher (für die Liebespfeile); unten spaltet sie sich und läßt einen anderen Eingang frei (φ), welcher in den Blasenstiel und Oviduct führt.

Anatomie. Von den allgemeinen Verhältnissen ist wenig zu sagen, da sie mit Bekanntem übereinstimmen. Die Leibeswand neben dem Magen war durch Dehnung verdünnt, dahinter wird sie bedeutend stärker. Die beiden Lebermündungen lagen am Darm um reichlich 1,5 cm von einander entfernt. Die Blätter der Niere waren an der Decke sehr hoch und derb, auf dem Boden traten sie nur im vorderen Umkreis über. Das Athemgewebe der Lunge war namentlich am Boden kräftig und dicht maschig ausgebildet, dem riesigen Tiere entsprechend. Der robuste Bau, der durch die ganze Schnecke ging, liefs alle sonst so nebensächlich erscheinenden Mesenterialbänder sich in einzelne Bindegewebszüge, Muskelbündel, Gefäße etc. differenzieren. Die dickwandige *Arteria cephalica* war in der vorderen Hälfte reichlich noch einmal so stark, als hinten nach dem Herzen

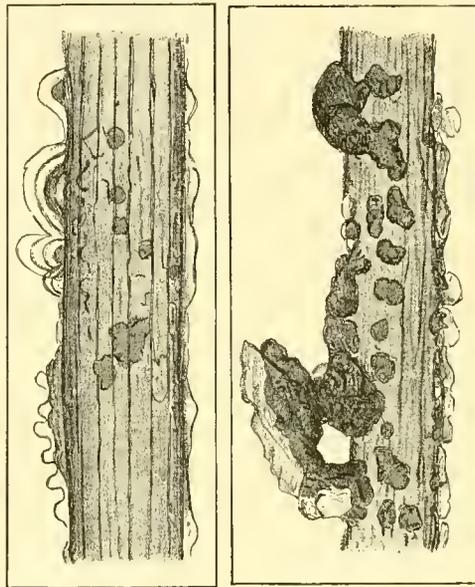
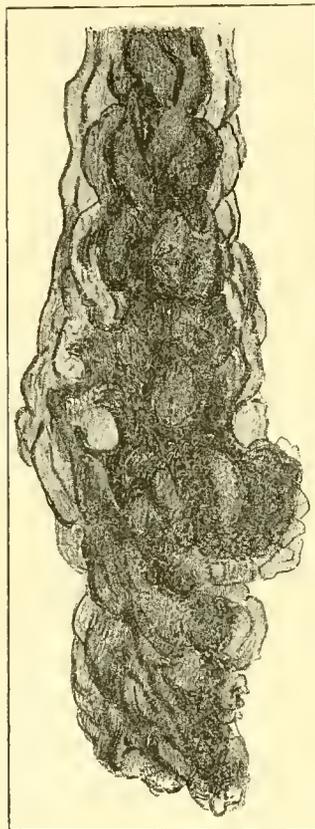
zu. Vorn fiel ein kräftiger Ast auf, der sich auf der Unterseite des Pfeilsacks verzweigt (Fig. 4 *ar*).

Die riesig entwickelten Genitalien (Fig. 4) ließen manche sonst weniger beachteten Einzelheiten auf den ersten Blick hervortreten. Am Spermoviduct war der männliche Antheil oder die Prostata kräftig ausgebildet. Der losgelöste Eileiter (*od*) hat lockere Wandungen, nur das distale Ende, wo es mit dem Blasenstiel zusammenstößt, ist ein ovaler derberer Abschnitt (s. u.). Wahrscheinlich kommt er bei der Eiablage in Betracht. Der umgebogene Zipfel des Receptaculum (rec) kehrt auch bei anderen Arten wieder, hat also irgendwelche, wahrscheinlich ontogenetische Bedeutung; die untere spiralförmige Anschwellung des Blasenstiels steht zur Copula in Beziehung. Die ähnliche distale Anschwellung des cylindrischen Penis setzt einen wesentlichen Unterschied, denn sie ist bei der Paarung ausstülpbar und enthält die Glans. Der Penisretractor (*rp*) kommt vom linken Rande des Diaphragmas oder Lungenbodens. Der etwa 3 cm lange Pfeilsack (*pf*), in Fig. 4 nach vorn zurückgeschlagen und von der Unterseite sichtbar, ist die Verlängerung des kurzen weiten Atriums nach hinten, von einem gemeinsamen fortlaufenden Contour umschlossen, so daß der Penis rechts vorn und oben, Oviduct und Blasenstiel aber zusammen vorn und unten in der Mittellinie einmünden. Die letztere Mündung liegt etwas weiter nach hinten als die erstere. Eigenartig ist die Verbindung des Penisschlauches mit dem Pfeilsack. Denn wo sich sein distales Ende auf dessen vordere Umgrenzung hinaufschlägt, in die Wand eindringt und mit ihr verwächst, da bleibt ein ringsumschlossener Spaltraum in der Wand, nach Art einer Gelenkkapsel, mit glatten Wänden, anscheinend ohne jede Kommunikation mit der primären Leibeshöhle; er liegt also zwischen der vorderen äußeren Wand des Pfeilsacks und der medialen des vorderen Rutenendes. Da ich ihn bei verschiedenen Trichotoxon konstant wieder getroffen habe, so muß er eine gewisse Bedeutung haben, wohl bei der Ausstülpung der Genitalien. Eine bestimmte Vorstellung habe ich nicht gewinnen können (s. u.).

Beim Eröffnen der Organe ergibt sich zunächst der Pfeilsack als ein im Grunde doppeltes Gebilde: ein senkrechter Spaltraum geht durch ihn hindurch, der sich am Boden nach beiden Seiten verbreitert. Es sind also gewissermaßen der gemeinsamen Umhüllung zwei Pfeilsäcke an den oberen Seitenwänden eingefügt. Verfolgen wir zuerst die Pfeilsäcke und dann den Spaltraum am Boden!

Als ich den ersten, wie ich glaubte, einzigen Pfeilsack eröffnete, fand ich zwischen den massenhaften Längsmuskelbündeln, die ihn aufbauen, eine Menge zerbrochener Pfeilstücke. Sie deuteten zusammen auf wenigstens sechs Pfeile und maßen über 20 cm in toto.

Da hierbei nur zwei Spitzen zu finden waren und das längste zusammenhängende, der Spitze entbehrende Stück, ohne Berücksichtigung seiner schwachen Krümmung 2,62 cm mißt, so müssen wohl auf jeden Pfeil reichlich 3 em kommen. Leider scheint es, als wenn die Zerbrechungen bereits bei der krampfhaften Contraction im Alkohol geschähen; Klarheit kann man erst erhoffen, wenn man im Wasser erstickte und dann konservierte Tiere bekommen wird. In Folge der Manipulationen waren die Pfeile im zweiten Pfeilsack (bezw. in der anderen Hälfte) noch viel mehr zerbröckelt; alle Fragmente zusammen ergaben 43 bis



Textfigur 1.

Pfeilstücke von *Trichotyxon robustum*.

a Wurzelstück, *c* am weitesten nach der Spitze zu. Vergr. Hartn. 3. IV.

44 cm Pfeillänge!! Eine genaue Bestimmung im Einzelnen ist aber leider unmöglich, da die meisten Spitzen durch früheren Gebrauch verloren gegangen sind und Muskelbündel und Pfeile ein gleichmäßiges Durcheinander bilden, ohne weitere Gruppierung und Ordnung. Die Vorderwand jedes Pfeilsacks stellt eine Art Siebplatte dar, deren einzelne Öffnungen für die Pfeile bestimmt sind (Fig. 2). Beide Platten hängen in der Mitte oben zusammen in einer vor-

springenden senkrechten Leiste oder Zunge (s. o.), bezw. sie bilden ein Siebfeld, das durch eine Leiste halbiert ist. Leider lassen sich auch die Löcher der Siebplatten nicht zu einem sicheren Schluß auf die Anzahl der Pfeile verwerten, da gelegentlich mehrere sich in eine gemeinsame Vertiefung zurückgezogen haben. Ich schätze die Summe der Pfeile auf 12 bis 16.

In der Form stimmen nun die Pfeile mit denen überein, die ich früher von der Gattung in der Anzahl von 4 und 6 beschrieben habe, wenigstens im allgemeinen, sie sind vielleicht etwas schlanker; jedenfalls ist es die Spitze, die im Übrigen ebenso kantig zugeshärft ist.

Ein wesentlicher Unterschied liegt aber in dem Mangel des Haarbesatzes, den ich als Charakteristium der Gattung betrachtet habe. Der Pfeil ist zunächst ein schwach gebogener Kalkstab, an und in welchem Längslinien auf eine Verschmelzung oder Splitterung deuten. Nachher aber lagert sich auf dem platten Stabe noch allerlei Kalk in unregelmäßigen Formen ab, dick wulstig an der Wurzel, dann z. T. in regelmäßigen Calcosphaeriten (Textfig. 1*b*), ebenso aber auch eckig, ja sogar durchbrochen brückenartig (*c*). Es ist wohl anzunehmen, daß diese Rauigkeiten ebenso als Reizmittel dienen, wie die Conchiolinbürste früher beschriebener Arten.

Der Spalttraum. Auf der Basis des Atriums zwischen den Pfeilsäcken erhebt sich vorn eine mediane Längsfalte, von wechselnder Höhe, so daß der obere Contour eine Sichel bildet, nach oben konvex. Zu beiden Seiten derselben bildet die Wand zartere Längsfalten, nicht genau parallel, sondern etwas gegen die Hauptfalte nach vorn konvergierend. Sie gehen nach der gemeinsamen Öffnung von Oviduct und Blasenstiel, dringen aber nur in den letzteren ein und hinauf; in seiner Spindelanschwellung (s. o.) wechseln höhere und niedere Längsfalten mit einander ab. Das Receptaculum selbst hat senkrecht dazu gestellte, fein gekräuselte, drüsige Ringfalten; es sitzt dick voll Schleim, ohne Spur einer Spermatophore. Der untere verdickte Abschnitt oder Oviduct (s. o.) hat die ganze Wand voll feiner, dicht gekräuselter drüsiger Längsfalten; hinten central mündet in ihn der eigentliche Eileiter mit verschlossenem, scharf abgesetzten Ostium. Ist wohl der unterste Abschnitt eine Schalendrüse?

Der Penis ist in der oberen Hälfte ein enges cylindrisches, dickwandiges Rohr, in der unteren liegt als dessen Verlängerung eine komprimierte Glaus (Taf. II, Fig. 5). Wie die Figur zeigt, wird sie ausgestülpt, indem die Wand sich umkrämpelt. Die Glaus, mit dem Öffnungsspalt nahe der Basis, hat eine eigentümlich gewundene Oberfläche, wie Hirnwindungen. Bloß über dem Schlitz bleibt ein glattes Halsband, dem sich das Relief des Stieles anpafst. Die Wand des Penisschlauches aber ist rauh von dicht gestellten kleinen Kalkkörperchen, die bei stärkerer Vergrößerung (Taf. I, Fig. 23) eine komplizierte Gestalt aufweisen. Auf einem Stiel sitzt mit erst noch eingeschnürtem Hals eine Art Kelle mit vorspringenden Seitenecken. An den Hautstückchen sind die meisten abgebrochen und nur zwei erhalten geblieben. Sie wirken wohl als Reiz- oder Haftorgane mit, während die Glaus durch die Falten in den Blasenstiel geleitet wird.

Bedenkt man, daß von den Kalksäcken, zum mindesten von den kleineren oberen, blendendweiß gefärbten noch feine Kalkabscheidungen für die Spermatophore geliefert werden,

so ist der Kalkverbrauch bei der Copula unserer Schnecke für die Pfeile, die Peniswand und die Patrone ein wahrhaft erstaunlicher. Wahrscheinlich kommt noch ein solcher für die Eischale hinzu.

3. *Trichotoxon Neumanni* n. sp.

Taf. II, Fig. 6–8.

Kwa Kitoto. Ostafrika. 2 St. Berliner Museum. Osc. Neumann leg.

Forma praecedenti similis, minus robusta. Dorsum postice carinatum. Porus pallialis apertus. Octodecim hastae amatoriae nudae radicibus incrassatis.

Die beiden Tiere sind offenbar in Copula gefangen. Das eine, 5,15 cm lang, hatte das Atrium und die Siebplatte der Pfeilsäcke aufsen (Taf. II, Fig. 6 und 7), das andere war 4,7 cm lang mit eingezogenen Genitalien, ersetzt aber die mangelnde Länge durch entsprechende Dicke.

Die äußeren Unterschiede gegen die vorige Art sind etwa die folgenden:

Die Grundfarbe ist etwas dunkler, lederbraun, einzelne Flecke von schwarzem Pigment liegen grau auf Mantel und Rücken: und wenn dieses nach früheren Erfahrungen kein Kriterium ist, wegen des Vicarirens von Pigment und Kalk, so wird doch hier das Vorwiegen des Farbstoffes durch die Sohle sichergestellt: deren Seitenfelder sind deutlich dunkler als die Mitte. Der Rückenkiel ist nur in der hinteren Hälfte deutlich, nach dem Mantel zu löst er sich in einzelne Runzeln auf und verschwindet dann, und zwar um bei dem einen Exemplar einer schwärzlichen Kiellinie Platz zu machen. Das Mantelloch ist bei beiden relativ weit offen, ein Oval von mehr als 2 mm Länge, durch die Schale ausgefüllt.

Die Skulptur des Mantels besteht ebenfalls in polygonalen, oft etwas in die Länge gestreckten Runzeln, von scharfen Furchen umrissen, in der Mitte oft etwas (durch Drüsenentleerung?) vertieft, so daß sich die Ränder scharf und wulstig gegen die Furchen pressen. Ähnlich auf dem Rücken, wo die Rimmen gleichfalls von höheren Wällen scharf umsäumt werden.

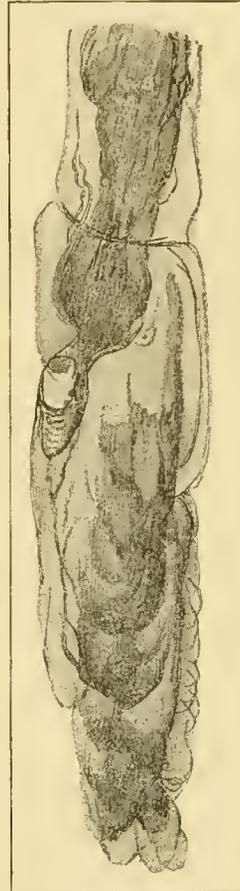
Das ausgestülpte Atrium zeigte auch hier die Siebplatte mit der senkrechten, etwas gebogenen Mittelleiste, die sich unten spaltet (Fig. 7), um den Eintritt zum Receptaculum und Eileiter frei zu halten. Leider waren auch hier genaue Zählungen der Pfeilöffnungen nicht thunlich, so daß trotz sicherer Bestimmung der Pfeilzahl zwischen beiden keine klare Übereinstimmung zu finden war.

Im Inneren, wo nur die Fühlermuskeln geschwärzt waren, lagen die Verhältnisse ähnlich, wie bei der vorigen Art, wobei allerdings ein eigentümlicher, vielleicht ganz nebensächlicher Unterschied herrschte. Während nämlich bei *Tr. robustum* der Epiphallus mit dem langen zweiten Kalksack oder dem Flagellum sich, wie gewöhnlich, nach oben und links über den Vorderdarm geschlagen hatte, waren die Teile hier ganz nach rechts und unten geraten, bis wieder unter den Pfeilsack hinüber. Wahrscheinlich herrscht hier bei der Retraktion nach der Copula eine Art Freiheit im Situs, deren Ursache zunächst noch ganz dunkel ist. Der Pfeilsack war bereits über 2 cm lang. In dem Receptaculum von gleicher Form war zwischen vielem Schleim ein einziger Patronenrest zu finden, die dickere Spitze der Hülle, meiner Meinung nach ein Beweis für schnelle Auflösung und wohl auch Resorption der Concholiokapsel, welche die Spermatophore bildet.¹

Der Penis zeigte deutlich die seröse geschlossene Kapsel zwischen seiner Wurzel und dem Pfeilsack, die glatte Innenwand mit einzelnen schwachen Falten.

Die Glans (Fig. 8) war stärker komprimiert, als bei *Tr. robustum*, namentlich aber hatte sie an Stelle der Reliefwindungen nur ein System einfacher, schwach gebogener Längsfalten. Die Innenwand des Penisschlauches war rauh, wie feines Sandpapier; übrigens war sie deutlichst wieder von einem zweiten, lockeren, weit abstehenden äußeren Cylinder umgeben.

Um wenigstens an einem Beispiel Klarheit über die Zahl der Pfeile zu erhalten, opferte ich den Pfeilsack, indem ich ihn in Kalilauge kochte. Es kamen reichlich 50 Fragmente heraus, unter denen 18 verdickte Wurzeln (Textfig. 2) hervortraten. Sie sind nicht ganz so derb, wie bei der vorigen Form; dunkle Pigmentkörner finden sich in der ganzen Länge des Pfeiles. Die schlanke Spitze hat eine scharfe, hier und da gesägte Schneide; sonst aber wird der Schaft bald über der Wurzel glatt. Daraus folgte die Un-



Textfigur 2.
Pfeilwurzel von *Trichotoxon Neumanni*.
Vergr. Hartn. 3. IV.

¹ Unterstützt wird die Annahme rapider Patronenauflösung durch die Thatsache, daß ich bei dieser Gattung niemals eine Spermatophore antraf, sondern höchstens Reste von solchen, trotzdem daß die Ausstülpung des Atriums wiederholt auf Paarung beim Fang deutete und der Verlust der Pfeilspitzen auf vorhergegangene.

möglichkeit, über einen etwaigen Bortenbesatz klar zu werden. Zur Entscheidung mußte dem zweiten Exemplar ein Pfeilstück entnommen werden; auch dies war ohne Überzug. Somit steht die Art zwar der vorigen nahe, ist aber durch eine Reihe feinerer Züge, namentlich die höhere Zahl der Pfeile, gut charakterisiert.

Vergl. hierzu den Nachtrag.

4. *Trichotoxon alhrix* n. sp.

Taf. II, Fig. 9.

Pori Mangati Ufirmi. 2 St. Berliner Museum. Osc. Neumann leg.

Praecedentibus similis. Porus pallii magnus. Multae hastae
amatoriae non incrassatae.

Das eine Stück von 5,2 cm Länge ist sehr robust, das andere von kaum 4 cm etwas schlanker. Das letztere ist bis zum Mantel gekielt, das grössere bloß hinten. Das Mantelloch ist bei beiden weit offen, wie bei *Tr. Neumanni*. Die Pigmentierung ist, besonders beim kleineren, etwas kräftiger; sie äußert sich in den dunkleren Seitenfeldern der Sohle und in einem schwärzlichen Anflug des Rückens gegen den Kiel hin.

Die Genitalien der größeren Schnecke waren trotz deren Umfang noch nicht voll entwickelt. Da die Frage nach der Proterandrie und Proterogynie durch Babor und Montgomery neuerdings unter einen allgemeinen Gesichtspunkt gebracht ist, mögen die Einzelheiten erwähnt werden! Die Zwitterdrüse war groß, strotzend von Spermatozoenbündeln und Eiern. Die Eiweißdrüse ganz klein. Der Spermooviduct bandförmig eng, noch viel kürzer als vermutlich in voller Entwicklung. Penis und Epiphallus ziemlich lang, ähnlich den der vorigen Arten, aber viel lockerer aufgewunden. Das Receptaculum bereits reif, birnförmig, von definitiver Form. Der Pfeilsack groß und derb, von allen Teilen am weitesten vorgeschritten, etwa 1,5 cm lang, vorn noch zu einem schlanken Atrium, das nach unten abbiegt, verjüngt. Die Pfeile waren so massenhaft, wie bei den vorigen Arten, die Zahl unbestimmbar. Da die Spitzen fehlten, waren sie jedenfalls schon in Gebrauch gewesen. Darauf deutete ebenso der Umstand, daß die Glans aus dem Penis ein wenig ins Atrium hereinragte. Auch dieses Paar scheint schon in Paarung begriffen gewesen zu sein beim Fang. Somit hätten wir trotz der Entwicklung der Eier eine gewisse Proterandrie, die sich äußert in der vorgeschrittenen Ausbildung der bei der Copula verwendeten Organe Penis, Pfeilsack, Receptaculum, gegenüber kleiner Eiweißdrüse.

Die Länge der Pfeile war auf etwa 2 cm zu schätzen, die fehlenden Spitzen eingerechnet. Die schwach gebogenen Kalkstäbe waren sehr schlank und im Ansehen kaum von den Muskelbündeln zu unterscheiden, zwischen denen sie lagen. Es fehlte jeder Haarbesatz, aber auch jede Kalkauflagerung. Die Wurzel war gerade abgeschnitten (Fig. 9), der Pfeil parallelwandig. Er stak in einem Futteral von einem einschichtigen Epithel. Die Zellen waren eher flach als kubisch, mit großen Kernen, besonders deutlich in der mittleren Höhe an einer abgelösten Stelle, in der Figur oben. Nach der Wurzel zu wurde der Aufbau aus Zellen wohl durch Degeneration der Kerne unkenntlich, doch stak die Basis deutlich in einer Zellkappe, an die sich Muskelbündel ansetzten.

Die Merkmale der Art liegen teils in der Kombination zwischen dem offenen Mantelporus und dem im Alter beschränkten Rückenkiel, teils in der hohen Zahl, Schlankheit und Glätte der Liebespfeile.

5. *Trichotoxon Volkensi* n. sp.

Taf. I, Fig. 21 und 22. Taf. II, Fig. 19.

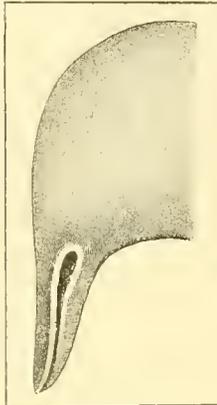
Deutsch-Ostafrika. 3 St. Berliner Museum. Fischer leg.

Eine nähere Ortsbezeichnung fehlt leider. Dennoch ist wohl anzunehmen, daß die Schnecken von einer und derselben Lokalität stammen, zusammen mit No. 6 (s. u.).

Dorsum minus carinatum. Porus pallialis apertus. Multae hastae amatoriae setis instructae.

Die drei Exemplare sind von verschiedener Größe, 6,1 cm, 4,5 cm und 3,1 cm lang. Die größeren sind einfarbig lederfarben, der Kiel erreicht zwar den Mantel, wird aber vorn sehr schwach, kaum noch zusammenhängend. Der Mantel ist körnig, der Mantelporus bei allen dreien von mäfsiger Größe, beim zweiten ein schmaler Spalt, jedenfalls während des Lebens konstant. Das kleinste Tier (Taf. I, Fig. 21 und 22) ist durch die graue Stammrinne interessant, die sowohl auf dem Mantel, wie auf dem Rücken sich deutlich abhebt, auf letzterem ihre Auflösung schon deutlich bekundend. Sie zeigt, daß das ganz prägnante Urocyclidenmerkmal auch dieser Gattung, die bisher nur in einfarbigen Formen vorlag, in der Jugend zukommt. — Die eigentümlich schmutzige Lehmfarbe, die auf dem Körper anscheinend unmotivierte Flecke bildet und auf der Sohle die helle Stelle ebenso unmotiviert freiläfst, weiß ich durchaus nicht zu erklären. Entweder hängt sie mit durchgedrungenen Leberpigmenten oder mit den noch so dunkeln, wechselnden Hautsekreten zusammen.

Das Osphradium (Textfig. 3) ist etwas kürzer, als bei *Tr. robustum*, es ähnet in der Form mehr dem von *Parnacella*, indem die Leiste sich vorn umbiegt und die Rinne abschließt und etwas überdacht. Es entfernt sich ein wenig vom Anfangscontour der Kappe etc. Persönlich habe ich den Eindruck, als ob diese Form ganz der Einstülpung



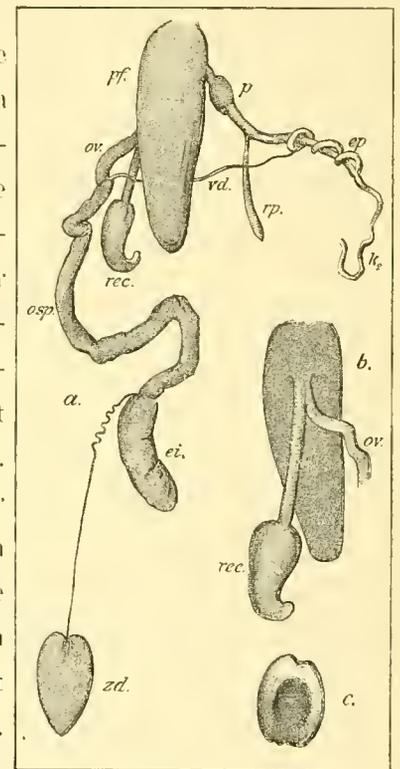
Textfigur 3.

Rechte Hälfte der Mantelkappe von *Tr. Volkensi*, von unten vergr.

Das Hinterende bildet schon die Umgrenzung des Pneumostoms.

entspräche, welche A. Henchman von *Limax*embryonen angegeben hat. Man könnte sich vorstellen, daß die Einstülpung, anstatt in die Tiefe zu gehen, sich flach zur unteren Manteloberfläche gestellt hat; ja, es ist vielleicht anzunehmen, daß lediglich auf einer solchen Richtungsverschiebung der ganze Unterschied beruht zwischen trichter- oder schlauchförmigen und gestreckten bandartigen Geruchswerkzeugen bei Schnecken.

Den Genitalapparat habe ich bei den beiden größeren Schnecken geprüft. Er war schon bei der mittleren so wenig entwickelt, daß die Untersuchung der kleinsten aussichtslos erschien. Bei dem größten Tier (Textfig. 4) scheint Proterandrie ausgesprochen. Der Pfeilsack ist bei weitem am stärksten entwickelt. Das Tier mag wohl begattungsfähig sein. Die Art mag allerdings, völlig ausgewachsen, sehr kräftig werden. Man sieht übrigens auf dieser Stufe sehr gut (*b*), wie der Eingang zu den weiblichen Wegen zunächst direkt in den Blasenstiel gerichtet ist. Pfeile sind auch hier sehr viele vorhanden. Ihre Anordnung geht aus *c* hervor, die Wurzeln liegen in einem unten offenen Bogen. Der einzelne Pfeil hat hier seinen Haarbesatz (Taf. II, Fig. 10), ähnlich wie *Tr. Heynemanni* und *Martensi*. Dort sind die Borsten stärker, dornenartiger. Die Spitze ist heller und zarter. Auch ihre Entstehung liefs sich aufklären. Wie bei der vorigen Art, liefs sich ein Futteral mit einem einschichtigen Epithel vom Pfeil abheben. Doch waren die Zellen nicht zusammenhängend kubisch, sondern sie berührten sich blofs mit der

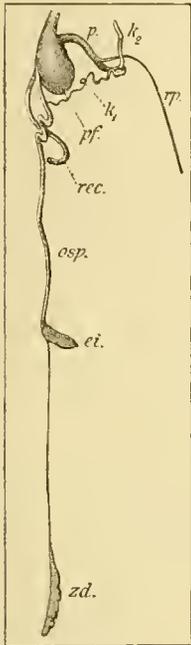


Textfigur 4.

Genitalapparat von *Tr. Volkensi* No. 1. *a* von oben, *b* Pfeilsack von unten, *c* Pfeilsack von hinten, *ei* Eiweißdrüse, *ep* Epiphallus, *k2* Flagellum, *osp* Spermoviduct, *ov* Oviduct, *p* Penis, *pf* Pfeilsack, *rec* Receptaculum, *rp* Penisretractor, *zd* Zwitterdrüse.

Basis, während die langen Körper sich nach dem Pfeil hin zuspitzten und in Schrägstellung offenbar zwischen die Dornen passten. Diese letzteren sind Abcheidungsprodukte der Zellen, deren distales Ende zuerst und kräftiger das cuticulare Conchiolin secerniert, während die zarte Spitze zwischen den Basen der Zellen zuletzt erzeugt wird. Der Apparat läßt sich recht wohl dem Schmelzorgan vergleichen, das den Überzug der Radlazähne liefert, nur daß bei denselben Zellgruppen zusammenwirken.

Die wenig entwickelten Geschlechtswerkzeuge der mittleren Schnecke (Textfig. 5) waren insofern von Interesse, als sie die Anlage des Pfeilsackes aufdeckten. An Aktionsfähigkeit war noch nicht zu denken, das Receptaculum noch ein enger Blindschlauch etc.



Der Pfeilsack stellt eine flachgedrückte, wulstige Ausbuchtung des Atriums dar, er ist auf keinen Fall durch Abspaltung von einem einheitlichen Genitalschlauch entstanden. Von Kalk war noch keine Spur vorhanden. Unter dem Mikroskop erkannte man, so weit es die Dicke des Organs zuließ, allerlei Schläuche, bzw. Muskelbündel, die von vorn nach hinten zogen, allerdings noch vielfach in geschlängeltem Verlaufe. Auf eine nähere Untersuchung mußte aus Mangel an Material selbstverständlich verzichtet werden. Bemerkenswert ist immerhin, daß Pfeilsack wie Zwitterdrüse besonders arterienreich waren, wie denn jedem Malacologen die Beobachtung geläufig sein wird, daß Zwittergang und Zwitterdrüse anfangs im Querschnitt hinter der begleitenden Arterie zurückstehen. Es handelt sich eben um besonders schnell wachsende, blutbedürftige Organe.

6. *Trichotoxon* sp.

Taf. II, Fig. 11.

Kwa Katsch. 1 St. Berliner Museum. Neumann leg.

Textfigur 5.
Genitalapparat von
Tr. Volkensi No. 2.
Bezeichnungen wie
bei der vorigen
Figur.
k₁ erster Kalksack.

Eine schlanke Schnecke von 4 cm Länge, hart konserviert. Auf den Mantel kommen 1,7 cm. Dem Äußeren nach haben wir's mit *Trichotoxon* zu thun, namentlich dem Colarit zufolge. Im Inneren aber sind die Genitalien noch absolut unentwickelt, so daß es unmöglich sein dürfte, bei dem Mangel an positiven Merkmalen in der Zeichnung etc., durch Fixierung der Form künftiger genauer Analyse bestimmt vorzuarbeiten. Somit ist auf Namengebung zu verzichten.

Das Tier ist schmutzig grau, bzw. grau-braun, hie und da, auf Mantel und Rücken, völlig unsymmetrisch, ein schwärzlicher oder grauer Fleck, scharf, aber ohne bestimmte An-

ordnung muschrieben. In der Sohle ist das Mittelfeld wesentlich heller, fast wie bei *Limax maximus* einereoniger. Dem relativ reichen Hautpigment entspricht das geschwärzte Kopfmesenterium. Eigentümlich ist der Mantel (Taf. II, Fig. 11). Zwar in polygonale Felder geteilt, wie bei den vorigen Arten, verhält er sich doch insofern gerade entgegengesetzt, als die Felder wabig vertieft sind und an Stelle der trennenden Furchen erhabene, weißlich dichtpunktierte, somit wohl drüsige Leisten die Umgrenzung übernehmen. Wahrscheinlich hängt auch dieses Relief mit den uns noch unklaren Hautsecreten zusammen.

III. Genus. *Leptichmus* n. g.

Diagnose bei der Art.

6. *Leptichmus Fischeri* n. g. et n. sp.¹

Taf. I, Fig. 7—11.

Deutsch-Ostafrika. 1 St. Berliner Museum. Fischer legit.

Betreffs dieser neuen und interessanten Gattung, welche sich mit No. 5 in demselben Glase befand, ist es besonders zu bedauern, daß eine nähere Angabe des Fundortes fehlt.

Statura parva. Solea angustissima. Intestinum non in pedem immersum. Duae taeniae principales in pallio et dorso. Porus pallialis apertus. Epiphallus duobus flagellis instructus.

Die Schnecke ist von allen Afrikanern ausgezeichnet durch parmarion- oder girasia-artigen Bau, der Intestinalsack ist nicht in den Fuß eingelassen, er reicht hinten nicht über den hinteren Mantelumfang hinaus; die Gattung ist sofort als solche gefordert. Alles übrige ist urocyclidenhaft, aufsen die dreiteilige Sohle, die Schwanzdrüse, der Mantelporus, die Stammbinde, im Inneren der Bau der Geschlechtsorgane mit der Kreuzung zwischen dem rechten Ommatophoren und dem Penis und mit den beiden Kalksäcken am Epiphallus; kurz, es ist nichts vorhanden, was gegen die Zugehörigkeit zu den Urocycliden sprechen könnte. Auffallend ist höchstens das lange Horn über der Schwanzdrüse; es hängt wohl zusammen mit der schneidenartig scharfen Kompression des Schwanzes. Im Inneren bilden die beiden langen Kalksäcke oder Flagellen ein gutes Kennzeichen: sie dürften, entsprechend wie bei *Dendrolimax*, ein Genscharakter sein.

¹ Der Gattungsname ist gebildet aus *λεπτός*, schlank, und *ἴχθυος*, Fuß. Die Art ist ebenso wie No. 3 und 5 zu Ehren des verdienten Sammlers benannt worden.

Die Charakteristik der Art ergibt sich aus der Beschreibung des einzigen Individuums.

Das Tierchen (Fig. 7 und 8) ist 2,2 cm lang. Der Mantel, mit ziemlich großem Porus, reicht bis ans Ende des dritten Fünftels, also viel weiter, als bei den übrigen Urocycliden. Bis dahin ist der Körper durch die Eingeweide banchig erweitert. Der Schwanz dahinter ist ganz komprimiert und scharf gekielt. Der Kiel hat vorn einen kleinen Ausschnitt, in dem das Hinterende des Mantels ruht, ähnlich wie bei *Parmacella* und *Girasia*. Die Sohle ist dreiteilig und nach hinten stark verschmälert (man vergleiche etwa Fig. 8 mit Fig. 22). Die Grundfarbe ist ockerig-grau mit einem Anflug von Terra de Siena-Roth; es überzieht die Seitenfelder der Sohle, besonders intensiv hinten; ebenso ist die Mitte des Rückens gedunkelt. Eine rotbraune Stammbinde ist auf dem Mantel wie auf dem Rücken scharf ausgeprägt. Beide Abschnitte sind nicht kontinuierlich, sondern die Rückenbinde geht seitlich auf die Ausweitung der Leibeswand über. (Die Diskontinuität dürfte gleichwohl blofs eine spätere Erscheinung sein. Die Jungen haben vermutlich die Binde zusammenhängend.) Auf dem Mantel ist durch eine Fleckenreihe eine äußere Binde angedeutet, auf dem Schwanz eine innere neben dem Kiel. — Von Skulptur ist wenig zu sehen. Die Manteloberfläche ist feinkörnig, mit Andeutung einer konzentrischen Streifung, deren Mittelpunkt im wirklichen Centrum, also weit vor dem Porus liegt — wohl eine Folge von Muskelfaseranordnung. Auch die Seiten des Schwanzes sind fast glatt, höchstens schwach gekörnt; von einem Furchensystem, das vom Mantel ausstrahlt, ist gar nichts zu bemerken. — Das Osphradium ist ähnlich ausgebildet wie bei *Trichotoxon Volkensi*, (Textfigur 3), noch ein wenig kürzer. — Die klaffende Geschlechtsöffnung hinter dem rechten Fühler beweist, dafs das Tier erwachsen, zum mindesten fortpflanzungsfähig ist.

Das Schälchen ist ziemlich vertieft, napf- oder mützenförmig, ancyloid, kalkig durchscheinend, am Rand mit stärkerer kreideweifser Kalkunterlagerung von unbestimmtem Umrifs; vorn links hat es einen mäfsigen Conchiolinansatz, womit es am Boden der Schalentasche festgeheftet ist, wiederum ähnlich wie bei *Girasia*.

Anatomie. Der Eingeweidesack ist hinten, d. h. unter dem Mantel, stumpf abgerundet, ein zweiter stumpfer Zipfel ragt in die Schalenvertiefung hinein, bez. treibt den Lungenboden nach oben vor. Die Beziehung dieses Zipfels ist aber durchaus locker, nicht so wie bei *Parmacella* etwa. Das Mesenterium ist hell, die Fühler sind goldbraun, also durchweg ein Mangel an Schwarz oder Melanin. Den Darm mit seinen Annexis habe ich nicht weiter verfolgt, um das Exemplar zu schonen; doch schien keine Differenz gegen *Urocyclus* vorhanden, abgesehen von der stärkeren Zusammendrängung in die Breite; die

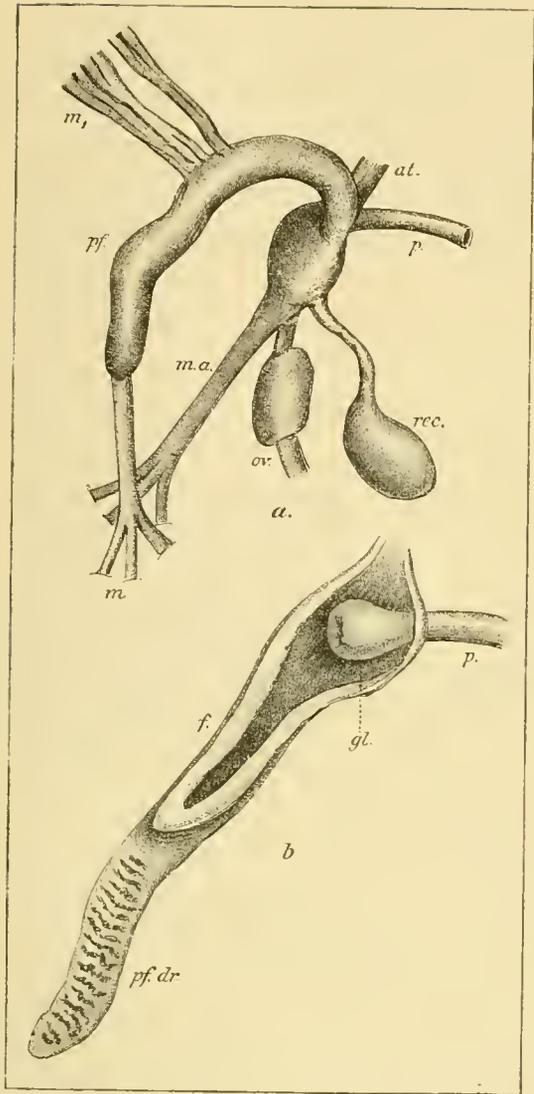
üblichen vier Darmschenkel waren zu sehen. — Die Niere war stark blättrig, die Blätter liefen den Boden, der nach unten vorspringt, ziemlich frei. Die Lunge war innen so gut wie glatt, ohne vorspringendes Athemgewebe, dem geringen Umfange der Schnecke entsprechend.

Die stark entwickelten Genitalien (Fig. 9) reichten relativ weit hinter, die helle Zwitterdrüse lag nahe dem Hinterende des Intestinalsacks, an dem der Zwittergang entlang lief. Besondere Endorgane fehlten, doch sind die typischen Teile durchweg charakteristisch. Die Eiweißdrüse sehr groß; Spermoviduct mit starkem Eileiterteil. Der abgetrennte Oviduct lang, am Ende mit erweitertem, birnförmigem Abschnitt. Das Receptaculum kugelig und sehr lang gestielt; der distale Teil des Ganges schief abgesetzt, ein wenig erweitert. Auf das Vas deferens folgt ein schlanker, dünner Epiphallus, auf beiden Seiten begrenzt durch Kalksäcke, beide in Form enger, ziemlich langer Blindschläuche, von denen der proximale (k_1), welcher dem kleinen kugeligen ächten Kalksack der meisten Urocycliden entspricht, den anderen an Länge übertrifft. Beim distalen beginnt der Penis, ein langes cylindrisches Rohr, das nur ganz allmählich ein wenig anschwillt und nur am äußersten Ende eine kurze spindelförmige Anschwellung zeigt, in der wahrscheinlich eine Glans sitzt. Das Penisrohr ist mit dem Epiphallus und den Flagellen schraubig zusammengedreht. Oviduct, Blasenstiel und Penis stoßen unmittelbar an der äußeren Geschlechtsöffnung zusammen, ohne eingeschaltetes Atrium genitale; selbst in dem Falle, daß seine Wand durch die Hervordrängung der Endwege ausgeglichen wäre, konnte doch nur ein ganz kurzer Vorraum angenommen werden.

Im Receptaculum saß eine zusammengedrehte Spermatophore (Fig. 10), deren langer Endfaden in den Blasenstiel reichte, in dessen Wand er fest verankert war. Seine Spitze trug eine schraubige Leiste feiner Sägezähne (Fig. 11), die als Widerhaken im Stiel saßen. Sie waren so zart, daß sie im Canadabalsam verschwanden. Der Hohlraum ging im Faden bis dicht an die Spitze heran. Die Patrone war leer, Kalkkörperchen habe ich nicht bemerkt.

IV. Genus. *Urocyclus* Gray.

Aus der Senckenberg'schen Sammlung kamen mir zwei *Urocyclus* zu, ein riesiger *U. comorensis* und ein zarter schlanker *U. vittatus*, beide von Mayotte. Da es sich also um insulare Formen handelt, zwischen dem Festlande und Madagaskar, so benutzte ich die Gelegenheit, um wenigstens die große Schnecke auf ihre Genitalendorgane anzusehen, in der Absicht, neue Anhaltspunkte für die Bedeutung der Pfeildrüse, ob Drüse, ob Penis, zu finden.



Textfigur 6.

Genitalenden von *Urocyclus comorensis*; in *b* die Pfeildrüse und das Atrium eröffnet. *at.* Atrium genitale, *f.* Kummertfalte der Pfeildrüse, *gl.* Glans penis, *m.* Endmuskel, *m₁* Seitenmuskeln der Pfeildrüse, *m.a.* Retractor atrii, *ov.* Oviduct, *p.* Penis *pf.* Pfeildrüse, *pf. dr.* der eigentliche drüsige Abschnitt, *rec.* Receptaculum.

S. Urocyclus comorensis Fischer.

In Textfigur 6 sehen wir das Atrium (*at.*) hinten stark anschwellen, es sitzt ihm ein mächtiger, von links kommender Retractor (*m.a.*) an da, wo sich Oviduct und Blasenstiel (*rec.*) zusammen einfügen. Von rechts kommt die cylindrische Rute (*p.*), neben ihr mündet von links her die schlauchförmige Pfeildrüse. Sie hat einen endständigen Retractor und mehrere seitliche Muskeln (*m₁*). Die starke Anschwellung des Atriums rührt her von der großen, birnförmigen Eichel (Fig. 6*b* *gl.*). Der mittlere Abschnitt des Pfeildrüsen-schlauches trägt eine kräftige Kummertfalte (*f.*), das Blindende hat lockere, drüsige Ringfalten, es kann zweifellos nur als Drüse fungieren.

Da sich hiermit von einer ostafrikanischen Inselform mit Sicherheit die Drüse konstatieren läßt, bin ich der Meinung, daß sich auch die madagassische Gattung *Elisa* Heynemann = *Elisolimax* Cockerell nicht länger halten läßt, sondern mit *Urocyclus* zusammenfällt.

Schwieriger ist die Deutung der Organe. Daß ich den Drüsen-schlauch nur in physiologischem, nicht wie Poirier meinte, in morphologischem Sinne als Penis ansah, habe ich jüngst in diesen Abhandlungen erst ausgeführt (l. c.). Sicher scheint mir, daß sowohl das Atrium mit der Glans, als auch der Schlauch, soweit die Kummertfalte reicht, bei der Paarung mit großer Gewalt angestülpt und herausge-

prefst werden. Die Stärke des Druckes ist nach den Hauptmuskeln (*m.a.* und *m.*) abzuschätzen. Beide spalten sich an der proximalen Insertion in drei Bündel, um ihren Zug

auf eine grössere Fläche zu verteilen und Zerreißung der linken Leibeswand zu verhüten. Die Enge des Blasenstiels macht eine unmittelbare Einführung der Glans in denselben unwahrscheinlich. Und so habe ich noch immer den Eindruck, als wenn die beiden Pfeilsäcke nach Art des *Limaxpenis* sich gegenseitig umschlingen würden, um mit der Umbiegungsstelle des Kummets die Glans des Partners zu umfassen. Die Drüse liefert vielleicht eine Art Kitt während des Aktes. Möchte endlich Beobachtung der Lebenden Klarheit verschaffen!

B. West-Afrika.

V. Genus. *Dendrolimax* Heynemann.

Diese bisher mit Sicherheit nur von den Prinzeninseln bekannte Gattung liegt jetzt auch aus unseren westafrikanischen Kolonien vor.

Die Merkmale branchen bloß in den Differenzen gegen *Urocyclus* etwa aufgezählt zu werden. Die *Dendrolimaces* sind ächte Nacktschnecken ohne alle Anhangsorgane an den Genitalien, mit zwei blindsackartigen, also flagellumartigen Kalksäcken am Epiphallus, und mit einem viel kürzeren und weiteren Penis als *Atoxon*, das ja auch der Pfeildrüse entbehrt.

9. *Dendrolimax continentalis* n. sp.

Taf. I, Fig. 1—6.

Alle von Togo, aus dem Berliner Museum. Misahöhe 2 St. Baumann leg. Bismarekburg 2 St. Büttner leg. Bismarekburg 3 St. Conrad leg.

Insularum speciebus similis. Penis longior, gracilior.

Die Schnecken, zumeist erwachsen, stimmen selbst in den verschiedenen Abtötungszuständen in der Größe gut überein, ein Stück ist 3,5 cm, drei sind 3 cm, eins 2,7 cm und eins 2,5 cm lang: das letzte, von Misahöhe, ist noch nicht reif, ebenso aber auch das zweite von dort, das 3 cm lang ist. Man könnte wohl schließen, daß die Form von dieser Station etwas größer wäre, als die von Bismarekburg; doch lohnt es nicht, weiter scheiden zu wollen. Endlich ist noch von Bismarekburg ein jungliches Tier zu erwähnen von 1,7 cm Länge.

Bei den erwachsenen ist der Mantelporus ein feiner Spalt, in Fig. 1 schon weit geöffnet: bei dem jungen Tiere, Fig. 2, verbarg er sich zwischen Runzeln vollkommen. Auf

keinen Fall wird man folgern dürfen, daß hier der Porus anfangs größer sei und später verschwinde.

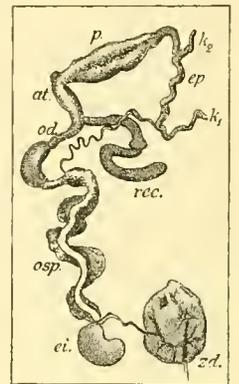
Der Habitus ist bei allen erwachsenen derselbe, trotzdem er so sehr wechseln kann. Der Kiel, nicht eben scharf, reicht bis zum Mantel, oder eigentlich doch nicht ganz, sondern er hat vorn noch einen kurzen Ausschnitt, auf dem das Hinterende des Mantels ruht. Dieser Ausschnitt, der ja spurweise bei den meisten Nacktschnecken vorkommt, wird doch hier gelegentlich ungewöhnlich breit, parmacellenhaft. Übrigens war der Kiel bei keiner Form so wellig gebogen, wie es an den Inselformen auffiel; möglicherweise liegt hier doch ein klimatischer Unterschied zu Grunde, welcher bei feuchterem Klima die Rückenhaut stärker wuchern läßt, daher sie sich bei gewaltsamer Kontraktion in Falten legt. Die Tiere in dem einen Glas, vermutlich in der Copula in Alkohol gethan, hatten wunderlich verworfene Contouren, mit starken Einschnürungen in der Mitte, wohl eine Folge der nach vorn gerückten Zwitterdrüse, welche dem Rücken oder Mantel erlaubt, gewissermaßen zwischen Intestinalsack, bew. Leber, und Genitalapparat einzusinken. Die riesige Eiweißdrüse mit der Zwitterdrüse hatte den Enddarm in das Schälchen hinaufgedrängt und so einen Buckel erzeugt.

Das Auffälligste ist das weiße Pigment, welches das Epithel, wie zuerst Heynemann bemerkte, imprägniert. Wo es fehlt, erscheint der Körper grau, mit einem Stich in Olive (Fig. 1). Wo es da ist, tritt es bald in kleinen, bald in größeren Flecken auf, gewissermaßen flechtenartig weiterwachsend. Auf dem Rücken hält sich's in keiner Weise an die Rinnen, läßt sie aber immerhin, auch wenn es darüber wegzieht, deutlich hervortreten. Auf dem Mantel kann sich's bald in annähernd regelmäßig polygonalen Feldern halten, die nach dem Rande zu dichter und feiner werden, bald breitet sich's so flechtenartig aus, wie in Fig. 1. Es ist, als ob die Abscheidung (von guaninsaurem Kalk?) von Nervenreizen abhinge, die entweder die ganze Haut gleichmäßig stimmen oder von einzelnen Punkten aus weiter um sich greifen. Dabei sind alle Abstufungen vorhanden. Von den beiden erwähnten, wahrscheinlich gepaarten Exemplaren hat das eine keine Spur des Stoffes, sondern eine ganz glatte dunkle Haut, das andere ist über und über weiß, nur in der Mitte des Mantels sind ein paar Reste des dunklen Integuments sichtbar. Bei den anderen sind alle möglichen scheckigen Zwischenstufen vorhanden: am gleichmäßigsten hell ist das junge Tier (Fig. 2): allerdings dürfte hier die Ablagerung etwas weniger dicht sein, namentlich scheint der Ommatophor deutlich durch die Nackenhaut. Nervenreize sind bei der Abscheidung jedenfalls beteiligt, ja es ergiebt sich eine deutliche Abhängigkeit vom Licht, insofern als die Sohlenfläche stets frei bleibt, ebenso wie die Nackenhaut unter dem Mantel, die bei einigen

deutlich noch eine feine schwarze, netzige Zeichnung aufweist, wie bei einem *Limax* etwa. Statt Licht kann man freilich auch Atmosphaerilien setzen. Das Olivengrau der secretfreien exponierten Stellen ist schon nicht mehr eine primäre Farbe, sondern hängt mit der Secretion zusammen; es ist wesentlich von den Stellen verschieden, die gar nicht secernieren. Reste einer ursprünglichen Bindenzeichnung sind gar nicht mehr vorhanden.

Das *Osphradium*, mächtig stark entwickelt, folgt unmittelbar dem Anfangscontour der Mantelkappe, ohne die Medianlinie zu erreichen.

Genitalorgane. Vollständig entwickelte Geschlechtswerkzeuge zeigt Taf. I, Fig. 3, annähernd reife Textfigur 7. Es lohnt nicht auf alle Einzelheiten einzugehen, da die Übereinstimmung mit den insularen Arten eine weitgehende ist. Auch hier liegt die Zwitterdrüse vor dem Intestinalsack, der Zwittergang ist kurz, ebenso die massige Eiweißdrüse. Der Hauptunterschied liegt im Penis, der unmittelbar für sich an den Porus genitalis stößt, so daß das Atrium nur als eine gemeinsame Kloake für Eileiter und Blasenstiel angesehen werden kann. Der Penis ist wesentlich länger und schlanker als bei *D. Heynemanni* und *D. Greeffi*, bei denen er eine birnförmigkeulige Gestalt hat. Sein oberes Ende legt sich noch in Windungen. Der untere weitere Teil besteht aus zwei in einander geschobenen Cylindern (Taf. I, Fig. 4); im Grunde des inneren liegt eine schlank-konische Glans, aus der in der Abbildung eine Spermatophore herausragt. Das proximale Flagellum ist auch hier etwas länger als das distale. Die Proportionen in Textfigur 7 deuten auf Proterandrie. Die Zwitterdrüse, die Prostata, Penis und Epiphallus sind entwickelt, das Receptaculum von definitiver Länge, wenn auch ungefüllt, noch schlank. Die weiblichen Teile sind durchweg schwächer.



Textfigur 7.
Genitalien von *Dendr. continentalis*. Bedeutung der Buchstaben wie früher.

Bei einem Tier sah die Spitze der Glans eben aus der Genitalöffnung heraus, als ein kleiner Kreis mit einem Punkt in der Mitte, augenähnlich.

Da ich zwei gleiche Spermatophoren fand, kann ich sie um so sicherer beschreiben. Das Organ beginnt mit einem geraden schnabelartigen Fortsatz (Fig. 4), dann folgt der Spermaraum, daran schließt sich ein langer, hohler, an der Spitze geschlossener Endfaden. Der Schnabel, dessen Vorderhälfte in Fig. 5 wiedergegeben ist, besteht aus einer äußeren Hülle und einem vielfach geschlängelten inneren Band, es stellt wohl eine innere Hülle dar, die nachher, wo sie das Sperma aufnimmt, weit und glatt wird. Der Endfaden (Fig. 6) trägt eine kräftig gezähnte Spiralleiste.

Ontogenie. Wenn auch über die Entwicklung naturgemäfs nichts weiter auszumachen ist, möchte ich doch den Schluß ziehen, dafs die Eier grofs sind und die Jungen ebenso beim Ausschlüpfen einen relativ beträchtlichen Umfang haben. Das in Fig. 2 abgebildete Tier macht mit seinem stark erweiterten Nacken durchaus den Eindruck, als sei es nicht längst erst zur Welt gekommen. Entsprechende Gröfse der Eier aber dürfte zu folgern sein aus der wohlumschriebenen grofsen drüsigen Anschwellung am unteren Ende des Ovidukts. Sie findet sich bei den verschiedenen Arten und dürfte wohl zur Ausbildung des Eies in irgend welcher Beziehung stehen. Jedenfalls liegt's nahe, aus dem Umfang dieses Abschnitts einen ähnlichen des Eies zu folgern.

VI. Genus. *Microcycclus* n. g.

Der Name der neuen Gattung soll die Kleinheit und die nahe Beziehung zu *Urocycclus* andeuten, zu dem man sie auch als Untergattung stellen könnte. Sprächen nicht verschiedene Gründe dagegen, das Vorkommen im Westen, die andere Zeichnung u. s. w., so könnte man den Gattungsnamen *Elisa* oder *Elisolimax* hier verwerten. Doch fürchte ich, dafs dadurch nur Verwirrung entstehen würde. *Elisa* ist aus Prioritätsgründen gestrichen. *Elisolimax* hat Cockerell eingesetzt, ohne sich um die Charaktere zu kümmern, entsprechend seiner Intention, lediglich eine Zusammenstellung zu geben. — Die Merkmale folgen aus denen der einzigen Art.

10. *Microcycclus Baumannii* n. sp.

Taf. I, Fig. 12—20.

Togo, Misahöhe, 1 St. Berliner Museum. Baumann leg.

Es ist eine einfache Pflicht der Pietät, wenn die *Species* zu Ehren des jungen, um die Naturgeschichte von Togo so verdienten, soeben den Folgen seines Tropenaufenthaltes erlegenen Dr. E. Baumann benannt wird.

Statura parva. Pallium duabus taeniis principalibus notatum, non dorsum. Porus pallialis apertus. Dorsum tota extensione carinatum. Genitalia coeco amatorio instructa.

Die 3,6 em lange, schlanke Schnecke (Fig. 12) hat echte *Urocycclus*-form; sie ist rot oder bräunlich grau gefärbt, oben dunkler, der Kiel wieder heller abgehoben in ganzer Länge, doch nicht zugeschärft, auch hinten stumpf. Sehr auffallend ist die scharfe, dunkle Stammbinde auf dem Mantel, während der Rücken keine Spur davon hat.

Der Mantelporus ist so groß wie bei irgend einer Urocyclide, weit offen. Die weite Geschlechtsöffnung deutet den ausgewachsenen Zustand an.

Das Osphradium geht als kräftige, nach vorn verdickte Leiste ein Stückchen vom Atemloch vorwärts, sich dabei vom Anfangscontour der Mantelkappe entfernend, nachher biegt es unter rechtem Winkel als ganz zarte Leiste zu demselben herüber, reichlich bis zur Medianlinie.

Die Schale (Fig. 13 und 14) ist 3,8 mm lang, ancyloid, doch stumpf, durchscheinend, blaß, aber fest, vorn mit einem Conchiolinrand, der sich schwer ablösen läßt. Die Oberfläche ist in schwache, strahlige Falten gelegt.

Die Niere oben dickblättrig, am Boden glatt. Nur links greifen die Blätter nach unten über. Das Herz in Querstellung. Die Lunge rechts maschig, links glatt. Die Maschen sind sparsam, aber die Gefäßbalken treten frei hervor.

Der Darm ist urocycloid, der erste Schenkel reicht am weitesten rückwärts. Der Eingeweidesack reicht bis hinter.

Die Geschlechtswerkzeuge (Fig. 15) sind stark entwickelt. Die goldbraune Zwitterdrüse liegt weit hinten, von links dem Intestinalsack eingedrückt. Der Epiphallus ist lang und zusammengedreht, er beginnt mit einem kleinen, kugeligen Kalksack (k_1), der distale (k_2) ist wie gewöhnlich flagellumartig. Der Penis ist gerade gestreckt, cylindrisch. Er sitzt von der rechten Seite dem kugeligen Atrium an, das sich auf der linken in einen krummstabförmigen Schlauch verlängert. Er kann nur dem Pfeilsack oder der Pfeildrüse ($pf.$) entsprechen. Erst in den oberen Abschnitt dieses Schlauches münden unmittelbar neben- und übereinander der Blasenstiel und der Eileiter ein, letzterer mit einer kräftigen Endverdickung ($od.$); ersterer, ziemlich lang, trägt das kugelige Receptaculum, das bereits eine Patrone birgt.

Der Pfeildrüsen Schlauch wird durch verschiedene Muskeln an die Leibeshöhle geheftet. Es fehlt ein endständiger am Blindzipfel; der vordere (m_1) faßt nahe dem Atrium an, der hintere ist noch kräftiger und flächenhafter entwickelt. An dem nach rechts hinübergeschlagenen Organ (Fig. 16) sieht man noch eine Reihe von kurzen Bündeln (m_2), welche das Atrium unmittelbar an den Boden der Leibeshöhle darunter heften.

Schneidet man Atrium und Pfeilsack der Länge nach auf (Fig. 17), dann trifft man in jenem zunächst rechts ansitzend eine große kugelige Glaus ($gl.$), die es ganz ausfüllt. Das Penisrohr besteht aus mehreren derben, übereinander gezogenen Muskelcylindern; der äufsere ist in der Abbildung rings abgetrennt und zurückgeschoben. Die Glaus ist an der

Unterseite ein wenig abgeflacht, ja vertieft und faltig; die Mündung liegt an der Spitze, doch noch etwas nach unten; sie ist nicht einfach ganzrandig, sondern im oberen Umfange so eingeschnitten, als wenn zwei hier vorstehende Spitzen in das Innere zurückgeschlagen wären. Ähnlich scheinen die Verhältnisse in der That zu liegen. — Vom Atrium und zwar von beiden Seiten der Glans aus laufen Längsfalten in den Pfeilsack hinauf, unter denen eine stärkere kummetartig hervortritt. Sie gehen bis in den Blindzipfel, der weder Pfeil noch Drüse beherbergt.

Die Deutung kann doch wohl bloß dadurch gefunden werden, daß man auf Urocyclus zurückgreift. Die Glans ist nach Form und Lage durchaus ähnlich, mit so geringen Abweichungen des Reliefs, wie sie etwa die Arten derselben Gattung unterscheiden würden. Der Pfeilsack mit den Falten ist typisch, aber verkürzt, die endständige Pfeildrüse ist in Wahrheit verschwunden. Betreffs der Copula wird hier das über Urocyclus Gesagte (s. o.) Geltung haben müssen.

Die Spermaphore (Fig. 18) besteht aus der ziemlich langen, eigentlichen Patrone und dem Faden. Erstere beginnt kolbig (Fig. 19) und ist bis an das Ende gefüllt, ohne Schnabel also, letzterer, von der Wand des Blasenstieles gelöst, kam zwar nicht bis zur Spitze zum Vorschein, doch bis nahe daran; an Stelle der einfachen, schraubigen Leiste trug er zwei Reihen von Zähnen (Fig. 20), eine Differenz, welche wohl auch kaum über die Art hinaus Bedeutung hat.

C. Allgemeine Bemerkungen.

I. Stellung der neuen Genera zu den alten.

Die beiden neuen Gattungen *Leptichmus* und *Microcyclus* verraten auf den ersten Blick entgegengesetzte Beziehungen. *Microcyclus* mit dem verkürzten Pfeildrüsen-schlauch, ohne Drüse und Pfeil, zeigt sich als eine abgeleitete Form, bei der geringen Größe mehr oder weniger verkümmert. Sie hat im übrigen nichts von ursprünglichen Zügen, man müßte denn die Beschränkung der Stammbinde auf den Mantel als einen solchen betrachten. Bei *Limaciden* und *Arioniden* würde ich nicht anstehen, einen solchen Schluß gelten zu lassen; bei *Urocyclus* ist es anders; hier haben wir Arten, welche Reste der Mantelstammbinde im Alter reichlich so fest halten, wie von der auf dem Rücken, z. B. *U. rufescens* Srth. Somit ist *Microcyclus* zweifellos eine abgeleitete *Urocyclus*-form.

Umgekehrt stellt sich *Leptichmus* ohne weiteres als eine sehr primitive Form dar. Der Intestinalsack ist noch nicht, um einen Semperschen Ausdruck zu gebrauchen, in den Fuß eingelassen. Das Genus steht von allen bekannten Urocycliden den Gehäuseschnecken noch am nächsten, es ist noch in der Umbildung zur Nacktschnecke begriffen, wobei es allerdings weiter vorgeschritten ist als *Parmacella* oder *Parmarion* s. *Girasia*.

Da mag auch die Bemerkung am Platze sein, daß bei keiner Urocyclide das Mantelloch größer ist als bei *Leptichmus*, nirgends so groß wie bei den oben genannten, ein Beweis mehr, daß sie in der Umbildung zu Nacktschnecken sämtlich eine weitere Stufe erklommen haben. Die letzte, der völlige Schluß des Porus, wird gelegentlich an verschiedenen Stellen von der Familie erreicht (*Urocylus*, *Trichotoxon*, *Atoxon*).

Es kann auch kaum zweifelhaft sein, zu welcher Urocyclidengattung *Leptichmus* in nächster Verwandtschaft steht. Der Mangel besonderer Endanhänge an den Genitalien, neben Eileiter, *Receptaculum* und Penis, noch mehr aber die beiden flagellumartigen Kalksäcke an dem Epiphallus weisen allein auf *Dendrolimax*, oder auf eine Gattung, welche gleichfalls hierher zu ziehen sein dürfte, nämlich die von Poirier beschriebene, westafrikanische Gattung *Estria*¹ von Assinie. Sie scheint nach der Schilderung dem *Leptichmus* dadurch besonders nahe zu stehen, daß der Eingeweidesack ebenfalls nur zur Hälfte im Fuß steckt. Der Hauptunterschied liegt in der Schale, welche noch einen abgesetzten, gewundenen Anfang hat, wie die von *Parmacella*, auch mit einem Zipfel der Intestinalsacks, wohl einem Leberläppchen darin. Auch die Genitalien scheinen zu stimmen. Der Penis ist cylindrisch, etwas kürzer als bei *Leptichmus*, der Epiphallus ist viel kürzer, an seinen beiden Enden befindet sich ein Drüsenschlauch, derber als die Flagella von *Dendrolimax*; den proximalen bezeichnet Poirier gleichfalls als Kalksack, den distalen als „glande annexe de l'appareil génital mâle.“ Somit erhält die *Dendrolimax*gruppe eine erfreuliche Bereicherung.

II. Beziehungen zu Gehäuseschnecken.

Zunächst ist es keineswegs sicher, daß die Urocycliden eine natürliche, einheitliche Familie darstellen. Es ist recht wohl möglich, daß sie durch Konvergenz von verschiedenen Ausgangspunkten her entstanden sind. Nicht einmal die beiden Kalksäcke, seien sie kugelig oder schlauchförmig, sind überall vorhanden; sie fehlen bei *Phaneroporus*. Die Anhänge des

¹ Poirier M. J. Étude anatomique de l'*Estria* Alluaudi, nouvelle espèce de limaciens africaine. Mém. soc. philom. centenaire. Paris 1888. S. 135—153.

Atrium können sehr wechseln; ein kurzer Blindsack auf der Seite des Penis bei *Buettneria*, ein noch kürzerer neben dem Oviduct bei *Bukobia*, die lange Pfeildrüse bei *Urocyclus* und *Microcyclus*, der Pfeilsack bei *Trichotoxon*, der Mangel an allen bei *Atoxon*, *Dendrolimax*, *Leptichmus* und *Phaneroporus*. Sucht man nun nach Gehäuseschnecken wenigstens mit doppelten, von einander entfernten Aussackungen am Epiphallus, so bietet sich ohne Anhänge *Helicarion*, mit einem langen Pfeildrüsen Schlauch *Xesta* im Sinne Semper's, nicht Pilsbry's. Da nun aber am distalen Schlauch der Penisretractor anfaßt, so wird die Homologisierung schwach genug; und es wird erst einer näheren Untersuchung aller Einzelheiten bedürfen, ehe ein Urteil näher begründet werden kann.

III. Systematisch-geographische Beziehungen.

Auch die neuen Arten der alten Gattungen ordnen sich streng der allgemeinen zoogeographischen Trennung von Ost- und West-Afrika unter. Die neuen Gattungen aber decken interessante Wechselbeziehungen zwischen beiden Regionen auf.

In ersterer Hinsicht ist anzuführen, dafs sich die Spezies von *Trichotoxon* und *Urocyclus* auf den Osten, die von *Dendrolimax* auf den Westen beschränken.

Dieses Verbreitungsgesetz wird durchbrochen durch einen neuen *Dendrolimax*, den Edgar Smith¹ kürzlich aus Ostafrika beschrieben hat. Ich setze die Angabe ausführlich her, um daran Kritik zu üben.

„*Dendrolimax* sp.

Hab.-Papyrus swamp, north of Rangatan Ndari.

A single specimen only was obtained. It is about 60 mm in length, of a dirty gray buff colour, mottled with black along the sides of the body and upon the shield. The dorsal keel is wavy throughout contraction in alcohol, and is some-what caudate above the enormous terminal pore. The shell is ovate, thickened at the terminal exposed nucleus, and has a length of 11 mm, and is 8 mm in width.“

Abgesehen davon, dafs wir vom *Mantelporus* nichts erfahren, dafs also vielleicht keiner da ist, passen weder die grofse Länge, noch die Zeichnung, noch das Vorkommen zu *Dendrolimax*. Die wellige Faltung des Kiels kommt weder allen *Dendrolimax*arten zu,

¹ Edgar A. Smith. A list of the land and fresh-water mollusca collected by Dr. J. W. Gregory in East Afrika during his expedition to Mount Kenia, with description of a few new species. In Proc. Malacol. Soc. London I. 1894. pag. 163 ff.

noch ist sie auf die Gattung beschränkt: zum mindesten findet sie sich gelegentlich auch bei *Trichotoxon*. Ohne irgend eine Vermutung über die Gattung zu äußern, zu der das Tier gehören könnte, glaube ich doch kaum, dafs es ein *Dendrolimax* sein kann. Somit fällt die Angabe weg.

Von den neuen Gattungen gehört der westafrikanische *Microcyclus* als eine Art weitergebildeter Zwergform zum ostafrikanischen *Urocyclus*: umgekehrt ist der ostafrikanische *Leptichnus*, welcher der Wurzel der *Urocycliden* überhaupt am nächsten steht, die Stammform des westafrikanischen *Dendrolimax*. Ja die Umwandlung läfst sich etappenweise verfolgen. *Leptichnus* hat einen schlanken, cylindrischen Penis, die *Dendrolimax*arten von den Prinzeninseln haben einen kurzen, keulenförmigen. Dazwischen steht der *D. continentalis* vom westafrikanischen Festland mit einer mittellangen Auftreibung der unteren Hälfte: die westafrikanische *Estria* schliesst sich noch mehr als *Leptichnus* an. Der ursprüngliche, schlanke Cylinder wird also um so gedrungener, je weiter wir nach Westen fortschreiten.

Somit ist klar, dafs die Ausbreitung von Osten nach Westen gegangen ist, die Westformen stammen von den östlichen ab, sei es, dafs das Centrum jetzt östlich, sei es dafs es westlich liegt. Wann und wodurch, ja selbst ob eine stärkere Scheidung eingetreten ist, läfst sich noch nicht beurteilen.

Dafs *Atoxon* sein Hauptgebiet im Osten hat, eine der bekanntesten Arten aber westlich bis ins Congogebiet vorschiebt, ist früher bemerkt. Es bestätigt die Regel. Einzelheiten müssen von der besseren Durchforschung des Inneren abhängig gemacht werden.

Inwieweit die vielpfeiligen *Trichotoxon*arten ein spezielles Gebiet des Ostens bewohnen, vermag ich noch nicht zu übersehen, um so weniger, als die Verbreitung der vier- und sechspfeiligen noch nicht genügend bekannt ist.

IV. Die Genitalenden von *Trichotoxon*.

Die neuen Arten von *Trichotoxon* mit den massenhaften Pfeilen (zwölf bis achtzehn) könnten auch deshalb als Gattung oder Untergattung zusammengefaßt werden, weil die gemeinsame Insertion von Oviduct und Receptaculum am Pfeilsack beträchtlich weiter unten liegt, dem Atrium näher, als bei den bisher bekannten Arten. Auch ist der Penis kürzer. Dennoch habe ich auf die Abtrennung verzichtet, teils weil die Anzahl der Pfeile nicht klar zu stellen war, teils weil in dieser Gruppe sowohl behaarte als unbehaarte Liebespfeile vorkamen.

Wohl aber war das Material geeignet, von der Bildung der Pfeile eine Vorstellung zu geben. Anfangs ist der Pfeilsack nur eine kurze Aussackung des Atriums, noch ohne Pfeile. Nachher hat jeder sein enganliegendes Futteral einschichtigen Epithels. Es stülpen sich also so viele Epithelschläuche aus in die Wand des Atriums hinein, als nachher Pfeile vorhanden sind, unter spitzem Winkel zu ihr und so einen gemeinsamen Überzug vor sich hertreibend. Die Wucherung des Epithels erfolgt in der That vom Atrium aus und drängt in die Kanäle hinein; denn die freie Fläche der Epithelzellen, welche schräg gerichtet sind, steht tiefer im Kanal als ihre mehr nach dem Atrium zu gerichtete Basis. Nachher beginnt die Kalkabscheidung, welche einen cylindrischen Pfeil liefert. Vermuthlich drängen sich die jüngsten und höchsten Zellen am distalen Ende des Kanals, bez. des einzelnen Pfeilsackes am engsten zusammen, und diese Verengung des Lumens bewirkt die verjüngte kantige Spitze. Noch während dieser Bildung dürfte die Wucherung des Epithels von der Mündung her fortdauern und den Pfeilsack vom Atrium abdrängen und verlängern; wenigstens würden sich so am besten die parallelen Schräglinien erklären, welche die Spitze überziehen (vergl. diese Abhandlungen 1894, pag. 305). Nachdem die typische Abscheidung vollendet, erfolgt bei den meisten die Auflagerung des Haarbezuges; doch kann man sich diese auch wohl schon früher beginnend vorstellen, da die Kalklösung selbst das anderweitig thätige Epithel durchtränken mag. Die Bildung der Borste erfolgt, indem die Zellen nicht nur an ihrer freien Oberfläche, sondern auch zwischen sich Conchiolin abscheiden, desto mehr, je weiter nach der Oberfläche zu. So entstehen die kegelförmigen Haare in konischen Epithellücken: der Schrägstellung der Zellen mit der freien Spitze nach dem Grunde des Pfeilsacks zu entspricht die umgekehrte Schrägstellung der Haare mit der Spitze nach der Öffnung.

Das Herausstoßen der Pfeile beim Gebrauch, und zwar aller gleichzeitig, erfolgt durch die massenhaften Längsmuskelbündel des Pfeilsacks, wobei Zähne und Zellen wie die Zähne zweier Zahnräder ineinandergreifen. Schwerer ist die Retraction zu erklären, da ein besonderer Muskel nach der Leibeswand, wie er beim Penis, bei Pfeldrüsen etc. vorhanden ist, hier fehlt. Die schwache Muskulatur in der gemeinsamen Wand, die wohl auch Ringfasern enthält, mag kaum ein genügender Antagonist sein gegen die ungemein starken Längsmuskeln, deren Kraft und heftige Wirkung nach den abgebrochenen Pfeilspitzen geschätzt werden kann. Ob und wie die geschlossene Tasche zwischen Pfeilsack und Penis etwa durch Schwellung und Druck bei der Verschiebung mitwirken kann, weiß ich nicht zu denken.

Wie dem auch sei, die Pfeile sind durch Zahl, Länge und Sculptur höchst auffällig, Man hat dem tropischen, speziell dem afrikanischen Klima einen besonders starken Einfluß auf sexuelle Erregung zugeschrieben. In *Trichotoxon* scheinen die Wollustorgane ihr Maximum erreicht zu haben, die Pfeile, die Peniswand, kalkig und mit rauher Oberfläche, die starke Glans. Auch die schnelle Auflösung der Spermatophorenhülse scheint nur den Zweck zu haben, das Receptaculum für schnell gehäufte Paarung frei zu machen.

V. Die Hautsecrete.

Auf die hohe Thätigkeit der Haut in bezug auf Pigment, Kalk und Harnstoffe und deren gegenseitige Vertretung will ich nicht wieder ausführlich zurückkommen. Die derben Kalkmassen, die bei manchen *Trichotoxon* in der Brunstzeit noch auf die schon fertigen Pfeile geworfen werden, deuten allein schon auf Vorräte hin, die vorher an anderen Stellen, vermutlich in der Haut, safsen.

Es sei hier bloß betont, daß die Stammbinde, und zwar zum mindesten die des Mantels, bei allen *Urocycliden* nimmehr in der Jugend nachgewiesen ist, aufser bei *Dendrolimax*. Diese Gattung aber hat es in anderweitiger Hautthätigkeit, vermutlich in der Ablagerung und ebenso plötzlichem Wiederverschwinden von guaninsaurem Kalk, am weitesten gebracht. Nächst dem kommen die insularen und litoralen Küstenformen von *Urocyclus*, danach *Trichotoxon*. Es scheint fast, als wenn diese Steigerung der integumentalen Leistung an den äthiopischen Nacktschnecken durch Seeklima erzeugt wäre und weiter im Innern fehlte.

Zum Schluß noch der Hinweis auf die Bedeutung der vom Mantel ausstrahlenden Rückenfurchen bei den *Urocycliden*. Da sie *Leptichmus* fehlen, sonst aber durchweg vorhanden sind, so erscheinen sie recht eigentlich als Erwerbungen des Nacktschneckenkörpers, bestimmt, durch Berieselung, vermutlich mit Harnflüssigkeit, die ungeschützte Haut feucht zu erhalten.

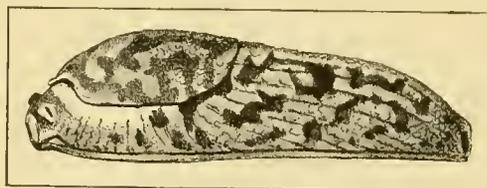
VI. Die Blutdrüse.

Es mag wohl darauf hingewiesen werden, daß die oben (S. 286 unten) angegebene Verdickung der Vorderhälfte der *Arteria cephalica* als eine Blutdrüse im Sinne *Cuénot's* zu deuten sein dürfte.

Leipzig. September 1895.

Nachtrag.

In einem Glas mit Vaginula von Kwa Kitoto, von Oscar Neumann gesammelt, fand ich nachträglich noch eine Urocyclide von 3.9 cm Länge und sehr auffälliger Zeichnung (Textfigur 8). Auf ockerig-lederfarbenem Grunde waren ganz unsymmetrisch zerstreut dunkelgrüne bis schwarze Flecken, die ersteren mehr auf dem Mantel, diese mehr auf dem Rücken. Die Seitenfelder der Sohle waren zwar dunkler als die Mitte, aber doch noch weit heller als die Mantelflecken. Der Rücken war in ganzer Länge schwach gekielt, der Mantel in der hinteren Hälfte wenn auch fein, doch scharf polygonal gefeldert, mit ziemlich kleinem Mantelloch.



Textfigur 8.

Trichotoxon Neumanni, juv. 2:1.

Die Genitalien waren durchaus unentwickelt, doch so weit erkennbar, daß sie mit Leichtigkeit auf das kleinere Exemplar von *Trichotoxon Neumanni* von derselben Lokalität (s. o. S. 290) zurückzuführen waren. Die starke Pigmentierung und Fleckung dieses Jugendstadiums ist jedenfalls interessant und zeichnet vermutlich gerade diese Art aus.

Tafelerklärung.

Gemeinsame Bezeichnungen.

at. Atrium genitale.
ei. Eiweißdrüse.
ep. Epiphallus (Patronenstrecke).
ept. Epithel um den Liebespfeil.
gl. Glans des Penis.
k₁, k₂. Kalksäcke.
m. *m₁*, Muskeln der Pfeilsäcke.
m₂, des Atriums.
o. Öffnung des Samenleiters in der Glans.

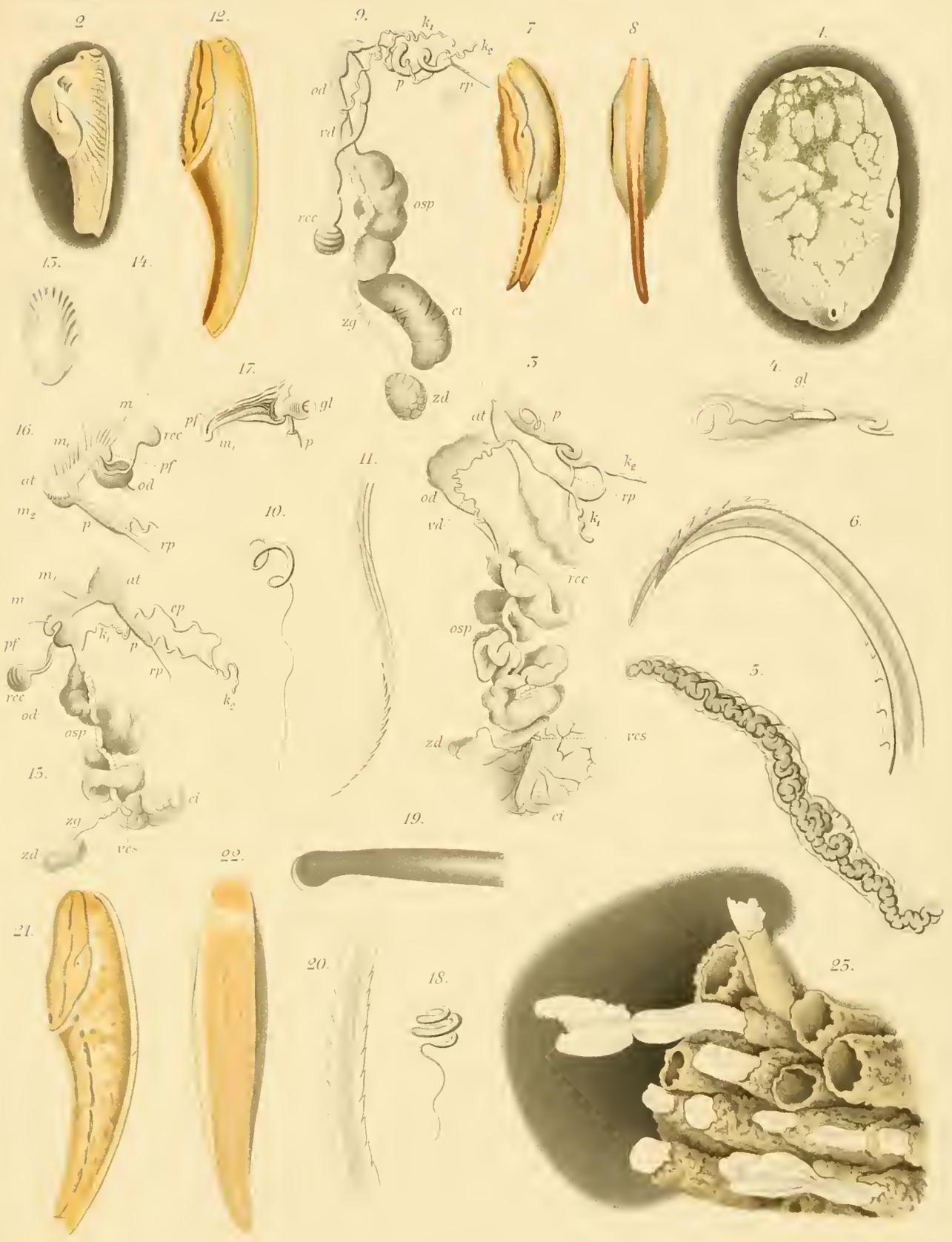
od. Eileiter.
osp. Spermoviduct.
p. Penis.
pf. Pfeilsack (bezw. Pfeildrüse).
rec. Receptaculum seminis.
rp. Penisretractor.
vd. Vas deferens.
ves. Vesicula seminalis.
zw. Zwitterdrüse.
zg. Zwittergang.

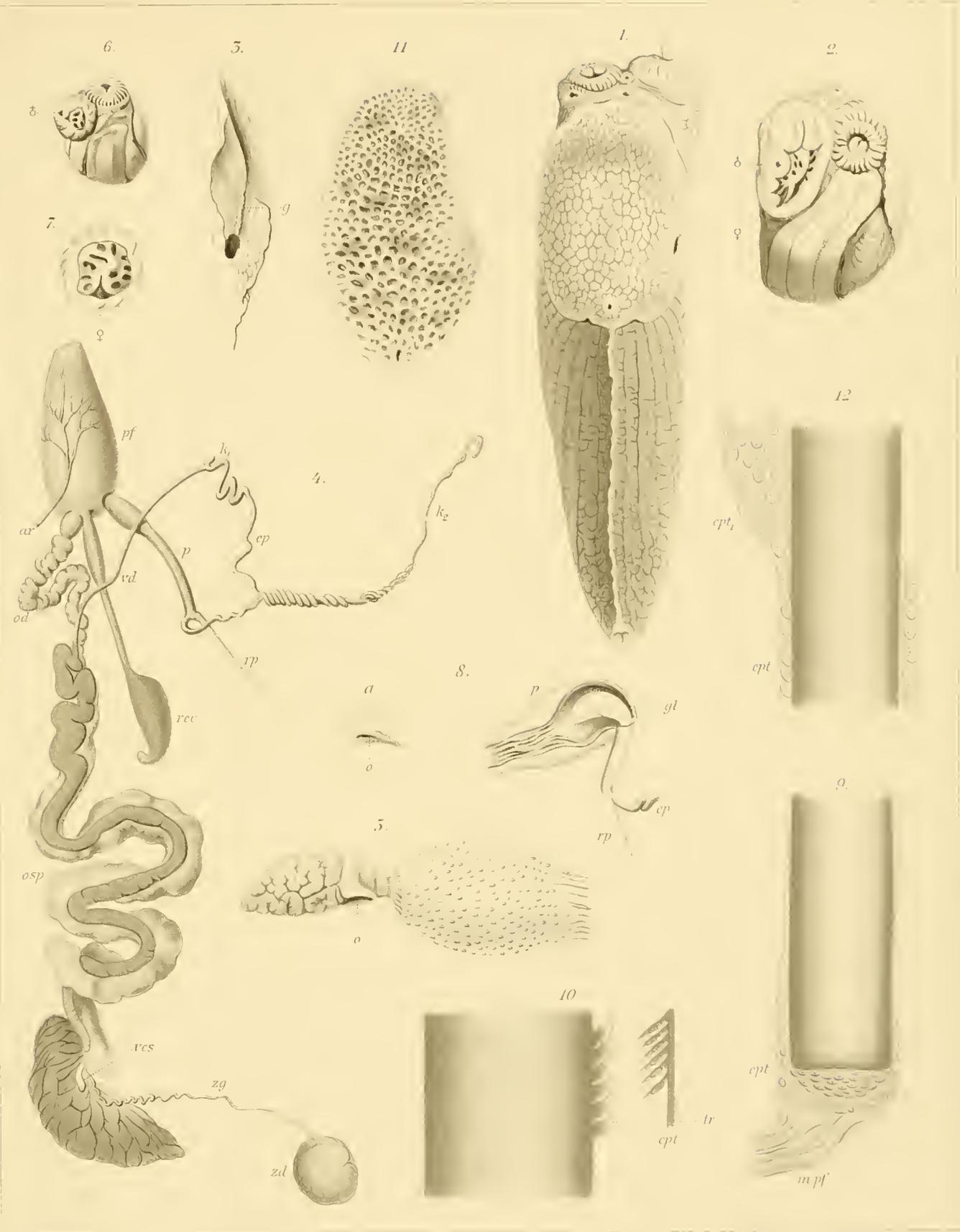
Tafel I.

- Figur 1. *Dendrolimax continentalis* n. sp. Mantel. Vergr. 3:1.
" 2. *Dendrolimax continentalis*, jung, von rechts. Vergr. 2:1.
" 3. *Dendrolimax continentalis*. Genitalien. Vergr.
" 4. Penis desselben. Im inneren Penisschlauch sieht man die Glans, aus der eine Spermatophore
herausragt.
" 5. Schnabel der Spermatophore von demselben, distale Hälfte. Hartn. 3. IV.
" 6. Fadenende derselben Spermatophore. Hartn. 3. IV.
" 7. *Leptichnus Fischeri* n. g., n. sp., von rechts. Vergr. 2:1.
" 8. *Leptichnus Fischeri*, von unten
" 9. *Leptichnus Fischeri*. Genitalapparat. Vergr. 7:1.
" 10. *Leptichnus Fischeri*. Spermatophore.
" 11. Fadenende derselben. Vergr. beinahe Hartn. 3. VII.
" 12. *Microcyclus Baumannii*, n. g., n. sp., von rechts. Vergr. 3:2.
" 13. Schälchen desselben, von oben. Vergr.
" 14. Dasselbe, von links.
" 15. Genitalapparat von *Microcyclus Baumannii*.
" 16. Endwege desselben, nach rechts hinübergeschlagen, also von unten.
" 17. Die Pfeildrüse geöffnet, mit der Glans. Vom Penis ist das äußere Rohr abgetrennt und zurück-
geschoben.
" 18. Spermatophore desselben.
" 19. Vorderende derselben. Hartn. 3. IV.
" 20. Faden derselben nahe dem Ende. Hartn. 3. IV.
" 21. *Trichotoxon Volkensi* n. sp. pull., von rechts. Vergr. 2:1.
" 22. Dasselbe von unten.
" 23. *Trichotoxon robustum* n. sp. Stück der Wand des Penisschlauches, getrocknet, mit den Kalk-
körperchen. Hartn. 3. IV.

Tafel II.

- Figur 1. *Trichotoxon robustum* n. sp. Die Rückensculptur ist nicht gezeichnet. Das Atrium ist aus-
gestülpt. Nat. Gr.
" 2. Dasselbe von vorn.
" 3. Mantelgegend desselben, von rechts. Die Mantelkappe ist z. T. zurückgeschlagen. *g.* Geruchs-
werkzeug.
" 4. Genitalien desselben. Vergr. 9:7.
" 5. Der umgestülpte Penisschlauch desselben mit der Glans, stärker vergrößert.
" 6. *Trichotoxon Neumannii* n. sp., mit ausgestülptem Atrium genitale, von vorn.
" 7. Das Atrium desselben, in dem die Mündungen der einzelnen Pfeilsäcke sichtbar sind, vergrößert.
" 8. Penis desselben. *a.* Die Glans, etwas stärker vergrößert.
" 9. Mittleres und Wurzelstück eines Liebespfeiles von *Trichotoxon athrix* n. sp., mit der Musculatur
(*m. pf.*). Bei *ept.* hat sich der Epithelmantel abgelöst. Hartn. 3. VII.
" 10. Pfeilstück von *Trichotoxon Volkensi* n. sp., mit den Conchiolinhaaren *tr.* und einem Stück der epi-
thelialen Scheide (*ept.*). Hartn. 3. VII.
" 11. *Trichotoxon* sp.? Mantel. Vergr. 3:1.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1895-1896

Band/Volume: [19_1895-1896](#)

Autor(en)/Author(s): Simroth Heinrich Rudolf

Artikel/Article: [Über bekannte und neue Urocycliden. 281-312](#)