

Archiv für Molluskenkunde

Die Anatomie der deutschen Ferussaciidae, mit Bemerkungen über die Systematik der Familie.

(Mit Taf. I—II.)

Von

P. Hesse, Venedig.

Die folgende Arbeit beruht in der Hauptsache auf Mitteilungen aus Fritz Wiegmanns Nachlaß; mein Anteil daran beschränkt sich auf erläuternde Bemerkungen und eine systematische Uebersicht. Angesichts der Tatsache, daß wir über die anatomischen Verhältnisse unserer drei deutschen Arten nur recht ungenügend unterrichtet sind, hielt ich es für angebracht, die diese Tiere betreffenden Aufzeichnungen Wiegmanns zu veröffentlichen; ich hoffe damit einen nützlichen Beitrag zur näheren Kenntnis der Gruppe zu liefern.

Cochlicopa lubrica Müll.

Diese Art wurde schon mehrfach untersucht; über ihre Anatomie liegen mehr oder weniger genaue Mitteilungen und Abbildungen vor von Behme, Binney, Boycott, v. Ihering, Lehmann, Moquintandon, Morse, Pilsbry, Steenberg und Thomson, aber nur die von Boycott und Steenberg stimmen mit Wiegmanns Angaben befriedigend überein. Ich verweise hier auf die vortrefflichen, klaren Abbildungen Steenbergs (XV, S. 180

und 181) von Mundteilen und Geschlechtsapparat der Art, und gebe dazu die folgenden Ergänzungen aus Wiegmanns Aufzeichnungen.

Das Aeußere des Tieres wurde schon von Moquin-Tandon (IX) und Lehmann (VII) ausführlich beschrieben; ich habe kaum etwas hinzuzufügen. Die Fußsohle bezeichnet Pilsbry (X) als „indistinctly tripartite“; nach Wiegmann ist sie ungeteilt. Vom kleinen Tentakel verläuft eine Furche jederseits schräg aufwärts zum Mantelrand; in der auf der rechten Seite gelegenen befindet sich hinter der Basis des kleinen Tentakels die Geschlechtsöffnung. Am vorderen Teile des Geschlechtsapparats schlingt sich die Basis des rechten Augenträgers zwischen Penis und Vagina hindurch.

Ueber die Niere liegen Angaben von Behme und Pilsbry vor; nach Wiegmann ist sie 4 bis 6,5 mm lang, verschmälert sich aus einer breiten Basis allmählich keilförmig, und verläuft dann als schmales Band durch das ganze Lungennetz bis nahe zum Mantelrand. Ihr Ausführgang läuft von der Spitze an der dem Pericard entgegengesetzten Nierenseite entlang rückwärts, wendet sich am Nierengrunde gegen das Rektum, läuft dicht neben demselben her und mündet an der Seite des Afters nach außen. Das am Nierengrunde befindliche Pericard mißt 1—1,2 mm.

Der rundlich-birnförmige Schlundkopf wird durch einen starken, an seiner Ansatzstelle zweispaltigen, 1,8 mm langen Muskel an der Spindelsäule befestigt. Fast in der Mitte dieses Spindelmuskels zweigt sich jederseits ein zu den Tentakeln verlaufender Arm ab.

Form und Beschaffenheit des Kiefers ergeben

sich aus Steenbergs Abbildung, so daß weitere Bemerkungen sich erübrigen.

Auf der Radula fand Wiegmann 91—121 Querreihen, von im Maximum 24—1—24 Zahnplatten. Der winzige Mittelzahn wird von einigen Autoren (Pilsbry, Morse) als einspitzig bezeichnet; Wiegmann fand ihn deutlich dreispitzig, und seine Zeichnung der sämtlichen Radulazähne entspricht genau der Abbildung Steenbergs. Es sind jederseits 8 zweispitzige Seitenzähne vorhanden; vom 9. Zahn an tritt auf der Außenseite noch eine kleine Nebenspitze und bei den späteren Zähnen noch mehrere solcher hinzu, so daß die Randzähne, indem die Basis breiter und niedriger wird, ein fast kammähnliches Ansehen bekommen.

Im Bau des Geschlechtsapparats erinnert *Cochlicopa* an die *Enidae* durch das Vorhandensein eines Divertikels am Blasenstiel, das nicht ganz die Länge des Blasenkanals erreicht, und durch das Auftreten einer Appendix am männlichen Genitaltractus, die sich kurz vor der Ansatzstelle des Retraktors vom Penis abzweigt, aber, abweichend von dem Verhalten bei *Ena*, keinen eigenen Retraktor besitzt. Sie ist vorn verdickt, verjüngt sich dann plötzlich und trägt am hinteren Ende eine blasenartige Erweiterung. Von Wiegmann liegen mir zwei Zeichnungen des Genitalapparats vor; bei der einen ist diese Blase sehr stark ausgebildet, viel stärker, als Steenberg es darstellt. In ihr befinden sich meist zwei zylindrische Körper (Samenpakete?). Der hintere Absatz des männlichen Genitaltractus ist als Epiphallus anzusprechen; er biegt sich hakenförmig um und geht unmittelbar in das fadenförmige Vas deferens über. Die Längenverhältnisse der verschiedenen Teile scheinen sehr zu

variieren. Nach Steenbergs Abbildung ist der vordere Penisabschnitt, bis zur Abzweigung der Appendix, sehr lang, fast so lang wie der Anhang, und ähnlich fand ihn Boycott. Wiegmann stellt ihn in einem Falle von mäßiger Länge, beim andern Tier sogar ziemlich kurz dar. Das Vas deferens bezeichnet er in seiner Beschreibung geradezu als kurz; bei Steenbergs und Boycotts Abbildungen hat es eine ansehnliche Länge.

Am Ovispermatoduct ist die Prostata sehr entwickelt und läuft als ein weißes Band, zusammengesetzt aus verhältnismäßig großen, quer verlaufenden länglichen Follikeln, am weiten, schleimigen und faltenreichen Uterus entlang. Die Eiweißdrüse ist kurz, gedrungen, an der Spitze meist etwas umgebogen, 1,7 mm lang, von grauer oder schmutzig gelblicher Farbe. Am Grunde der Eiweißdrüse verbindet sich die Prostata mit dem 2—3 mm langen Zwittergang, der nach Bildung eines kleinen ovalen Divertikels (*vesicula seminalis*) als 3 mm langer, kettenförmig gewundener Kanal zur Zwitterdrüse verläuft. Letztere ist schmutzig weiß, aus rundlichen Follikeln traubenförmig zusammengesetzt, und liegt den letzten Leberwindungen nur lose an, so daß sie leicht davon zu trennen ist. Bei einem Exemplar mit noch unentwickeltem Penis fand sich im Ovidukt ein reifes Ei vor, von 1,3 mm Länge, ovaler Form und mit einer elastisch-gelatinösen Hülle, die von mikroskopischen Kalkkrystallen durchsetzt war. Hierdurch wird die von Wiegmann bei einigen anderen Arten (*Pupilla muscorum*, *Alloglossa avenacea*, *Bul. senegalensis*) gemachte Beobachtung, daß manche Tiere durch Verkümmern, oder wenigstens spätere Entwicklung der männlichen Partie des Genitalapparats eingeschlechtig werden, zweifellos bestätigt.

Von den andern Autoren, die sich mit der Anatomie der Art beschäftigten, hat nur noch Boycott das Blasenstieldivertikel richtig dargestellt; alle übrigen haben es übersehen, was leicht passieren kann, weil Divertikel und Blasenkanal der Prostata dicht anliegen. Sonst sind die Angaben von Lehmann und Pilsbry die ausführlichsten. Moquin-Tandon stellt den Blasenstiel viel zu kurz dar, weil er ihn nicht bis zu seiner Einmündung in die Vagina verfolgt und losgelöst hat.

v. Iherings Darstellung (VI) weicht am meisten von allen ab. Er fand im Blasenstiel von *C. lubrica* ein eigentümliches Gebilde, das er auch abbildet und für einen Reizkörper hält. Er möchte daraus verwandtschaftliche Beziehungen zu *Amalia* herleiten. Simroth (XIII) erklärt diesen angeblichen Reizkörper für einen Spermatophor; wenn das zutrifft, so ist der Spermatophor zylindrisch, ohne Endfaden, sowohl der stumpfe Kopf als das zugespitzte Hinterende mit ringförmigen Auswüchsen verziert. Wiegmann hat nichts derartiges beobachtet.

Azeca menkeana C. Pfr.

Ueber die Anatomie dieser Art liegen bisher nur wenige Angaben vor, von Saint-Simon (XII) und Boycott (II), der den vorderen Teil des Geschlechtsapparats abbildet und kurz bespricht. Um so erfreulicher ist es, daß Wiegmann die anatomischen Verhältnisse sehr eingehend beschrieben und durch Zeichnungen erläutert hat. Von diesen kann ich nur einen Teil hier wiedergeben, dagegen bringe ich den Text unverkürzt zum Abdruck. Wiegmann schreibt:

Die anatomische Untersuchung dieser Art führte ich zuerst vor 20 Jahren an Tieren von Weimar aus.

Neuerdings sammelte ich zwei Exemplare in dem Marmorbruche des Hartenbergs, zwischen Wernigerode und Rübeland im Harz, wodurch ich meine früheren Beobachtungen erweitern konnte.

Die größten Gehäuse besaßen bei $6\frac{1}{2}$ —7 Umgängen eine Länge von 6—6,3 mm, einen Durchmesser von 2,4—2,5 mm, sowie eine 2,2—2,3 mm hohe und 1,4—1,5 mm breite Mündung.

Die Tiere, die sich durch größere Schlankheit von denen der Gattung *Buliminus* unterscheiden, sind lebhaft und kriechen schnell. In diesem gestreckten Zustande erreicht der Fuß eine Länge bis 6 mm (tot 2,4 mm) und endigt hinten scharf zugespitzt. Auf seinem oberwärts kantigen Rücken fehlt sowohl ein Kiel wie auch eine Längsfurche. Der etwas undeutliche einfache Fußsaum hat eine hellere Farbe, als der übrige Körper, der unrein weißlich bis hellgrau, auf dem Nacken dunkelgrau bis schwärzlich ist. Die einfarbige hellgraue Sohle des Fußes bleibt ungeteilt und hat beim Kriechen eine Breite von 0,8 mm. Die Oberfläche des etwas durchscheinenden Integuments erscheint wegen der wenig hervortretenden Hautwarzen ziemlich glatt. Die weniger schlanken, verhältnismäßig dicken, schwärzlichen Augenträger messen vorgestreckt 1,2—1,5 mm und endigen mit etwas großem, ovalem, das Auge etwas hinterwärts tragenden Knopfe. Die hellgrauen kleinen Tentakel sind warzenförmig; über den Nacken verläuft eine flache, hellere, zentrale Leiste von Hautwarzen.

Nach Entfernung der Schale beschreiben die Weichteile 5 Windungen, von denen etwa $1\frac{1}{4}$ der mittleren, oberhalb der Zwitterdrüse gelegenen, schwarz gefleckt sind. Der hellgraue Mantel ist hinter dem Atemloch mit einem dem Rectum parallelen, kurzen, schwarzen

Längsstreifen versehen. Am hellen, unrein weißlichen Mantelrande befindet sich ein dreiseitiger, kurzer (0,5 mm) rechter Nackenlappen (Fig. 1, Ld.). Der linke Nackenlappen wird in zwei, durch einen Abstand von 0,4—0,45 mm getrennte Hälften geteilt, von denen die obere, dicht am Pneumostom beginnende, einen 0,7—0,8 mm großen, am unteren Zipfel etwas gelösten Saum bildet (Lss.). Die untere Hälfte hat eine ähnliche, etwas längere Gestalt (0,9—1 mm) und zieht sich fast bis zum unteren Zipfel des rechten Nackenlappens hin (Lsi.).

Am Retractorensystem (Fig. 3) verwächst der Retraktor des Pharynx erst weit hinterwärts, in einer Ausdehnung von nur 0,5 mm, mit dem Hauptretractor der linken Seite. Die Spezialretractoren für den Augenträger und kleinen Tentakel bleiben bis zu ihrer Basis an der fächerartigen Teilung beider Hauptretractoren getrennt.

Am Verdauungstractus (Fig. 2) zeigt sich ein rundlich birnförmiger, 0,7—0,8 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide als eine 0,2 mm lange, aufwärts gebogene Papille hervorragt. Der Retraktor des Pharynx mißt bis zur Spindelsäule des Gehäuses 1,7—1,9 mm, bis zur Verwachsung mit dem linksseitigen Hauptretractor 1,2 mm, und gabelt sich am Vorderende in zwei kurze (0,4 mm) Arme, von wo jedoch kein Band zur Zungenscheide gelangt, wie dies bei den Clausilien vorhanden ist. Der helle zylindrische Oesophagus erweitert sich unterhalb der Speicheldrüsen nicht merklich und erreicht eine Länge von 3,5 mm. Hinterwärts grenzt er sich gut gegen den 2,4—2,8 mm langen Magen ab, der einen halbkreisförmig gebogenen erweiterten Schlauch, mit einer Furche am konvexen Rande, vorstellt und am

Pylorus eine 0,7—0,8 mm große, blindsackähnliche Erweiterung bildet. Die hier mit zwei getrennten Ausführungsgängen einmündende hellbraune Mitteldrüse besteht aus einem hinteren spiralen Lappen, der im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschließt, und einem vorderen Lappen, der sich nach vorn in drei, von den Windungen der Darmschlinge umgebene Zipfel teilt. Die der Speiseröhre vorn aufliegenden beiden Speicheldrüsen heften sich unterwärts dem Pharynxretractor an und bleiben oben, wie bei *Bulinus*, getrennt. Sie sind schwammig, schwärzlich überlaufen, 0,7—1 mm lang und mit etwa gleich langen, ebenfalls etwas schwärzlichen Ausführungsgängen versehen. An den Magen schließt sich ein die gewöhnliche S-förmige Schlinge bildender Dünndarm von 8,2 bis 9 mm Länge an, dem ein kürzeres Rectum von 4,5 bis 5,5 mm folgt.

Der aulakognathe Kiefer (Fig. 4) hat eine hell gelblichbraune, am Schneidenrand etwas dunklere Farbe, einen schmal halbmondförmigen, mehr oder weniger gebogenen Umriß, fast parallele Ränder, oder zeigt eine schwache Verbreiterung gegen die abgerundeten Enden hin. Am Schneidenrand findet sich meist ein schwacher, bogenförmiger Vorsprung; zuweilen bleibt er ziemlich gerade. Die Vorderfläche ist mit einigen 20—30 faltenähnlichen Vertikalstreifen versehen, die die Schneide kaum etwas überragen. Die Breite des Kiefers schwankt zwischen 0,33—0,46 mm, die Höhe im mittleren Teile zwischen 0,073—0,126 mm.

Auf der 0,95—1,05 mm langen und 0,367—0,4 mm breiten Radula wurden 93—104 Querglieder von 19—1—19 bis 23—1—23 Zahnplatten gezählt, die in einer flachen, nach vorn offenen Bogenlinie (Fig. 5) angeordnet stehen. Der im Vergleich zu den benach-

barten Seitenzähnen sehr kleine Mittelzahn (Fig. 6 M) hat eine länglich vierseitige Basalplatte. Der Zahn ist undeutlich dreispitzig und besteht aus einer mittleren Hauptspitze, neben der auf beiden Seiten eine winzige Nebenspitze mehr oder weniger sichtbar wird. Bei einem Tiere war der Zahn nur durch zwei getrennte Buckel, die Nebenspitzen, vertreten, denen die verbindende mittlere Hauptspitze fehlte. Jedenfalls eine abnorme Erhaltung des ursprünglichen embryonalen Zustandes.

Die unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) haben eine fast quadratische Basalplatte. Ihr Zahn ist zweispitzig und führt neben der Hauptspitze nur auf der Außenseite eine gut entwickelte kleine Nebenspitze. Von solchen zweispitzigen Seitenzähnen kommen höchstens 7 vor, bei einem Tiere auf der linken Seite 5, auf der rechten 6. In der folgenden Zahnstelle, womit der Uebergang in die Randzähne beginnt, hat sich die allmählich niedrigere Basalplatte bis zur Höhe des Zahnkörpers verschmälert, während sich die Anzahl der neben der ungespaltenen Hauptspitze befindlichen Nebenspitzen gewöhnlich sogleich auf 3—4, vereinzelt sogar auf 5 vermehrt. Nur in einem Falle ging ein Zahn mit nur zwei Nebenspitzen vorher, bei welchem die Basalplatte noch nicht die völlige Schmalheit erlangt hatte (Fig. 6, Zahn 6). Später steigt die Anzahl der Nebenspitzen, die vielfach an der Basis mit der Hauptspitze zu einer kammähnlichen Form verschmelzen, bis auf 7. Bei den letzten äußeren Zahnplatten werden die Nebenspitzen undeutlich.

Die Größe der Zähne beträgt bei M 0,0048—0,005; S1 0,011—0,012; S6 0,0084—0,0096 mm.

Die 4—5,2 mm lange Niere (Fig. 2, R) zieht sich aus einer breiteren Basis, von durchschnittlich 0,7 mm,

als ein allmählich nach vorn schmäleres Band keilförmig fast durch die ganze Lungendecke hindurch und endigt etwa 0,8—0,9 mm hinter dem inneren Mantelrande. Sie übertrifft das 0,7—1 mm lange Pericard um etwas mehr als das Fünffache an Länge. Die Oeffnung der Niere befindet sich vorn an der Seite der Spitze, von wo, als Anlage des sekundären Ureters, ein schmaler Hautsaum bis etwa zur halben Nierenlänge am konvexen Rande rückwärts zieht (Ur').

Der Geschlechtsapparat (Fig. 7, 8) zeigt, außer der am Penis vorkommenden winzigen Appendix, einen einfachen, aller andern sekundären Anhangsorgane entbehrenden Bau. Der benachbarte rechte Augenträger schlingt sich, wie in der Mehrzahl der Fälle, oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die bis gegen 3 mm lange Zwitterdrüse setzt sich aus 8—10 weißlichen, auf der Oberseite schwärzlichen Träubchen kleiner Blindsäckchen zusammen. Ihr bis zu 4 mm langer Ausführungsgang ist mehr oder weniger schwärzlich überlaufen, erweitert sich im mittleren Teile zu einem Konvolut kettenähnlicher Windungen, ohne mit den bei *Buliminus* vorkommenden winzigen Blindsäckchen versehen zu sein, und bildet am Vorderende, neben der Basis der Eiweißdrüse, ein 0,4 mm großes, anscheinend eine einfache Schlinge darstellendes Divertikel.

Die Eiweißdrüse ist klein, 0,7—1,2 mm lang, breit zungenförmig, am Ende etwas ausgebuchtet, wie bei *Buliminus*, und von grauer Farbe.

Der 3,2—3,7 mm lange Ovispermatoduct besteht aus einem gewundenen großfaltigen Uterus, dessen eine Längshälfte fast ganz von der breiten, aus verhältnismäßig großen, schwarz umrandeten Blindsäckchen zusammengesetzten, acinösen Prostata be-

deckt wird (Fig. 7, Pr.). Nachdem die letztere vorn ihr Ende erreicht hat, folgt auf den gefalteten Uterusabschnitt ein bis 1,5 mm langer, glattwandiger, annähernd zylindrischer, nach vorn etwas schmalerer Uterushals, mit dem der Samenleiter noch eine Strecke (ca. 0,9 mm) vereinigt bleibt, so daß die Länge des freien Teiles 0,6 mm beträgt. Hieran schließt sich nach vorn ein diesem letzteren Abschnitt in der Form ähnliche, ebenfalls vorn gegen die Genitalkloake hin etwas engere Vagina, von 0,6—0,7 mm Länge, die in ihrer vorderen, auf der Figur punktierten Hälfte eine braune Farbe hat. An ihrem Hinterende zweigt sich ein einfacher, weiter, 1,8—2,5 mm langer Blasenstiel ab, der sich hinten zu einer ovalen, 0,9—1 mm großen Samentasche erweitert. Dieselbe liegt dem Ovispermatoduct an und wird nicht neben der Nierenbasis angeheftet.

In die Geschlechtskloake, die zuweilen verhältnismäßig lang (0,4 mm) ausfällt, mündet ein Penis ein, der bis zum Retractor 1,1—1,8 mm mißt und in diesem Teile eine spindelförmige Gestalt hat. Etwas vor der Ansatzstelle des Retractors sitzt ein hakenförmiger, ganz kurzer Blindschlauch, von durchschnittlich 0,5 mm Länge, der ebenfalls mit dem Penisretractor zusammenhängt und deshalb, sowie wegen seiner Lage vor demselben, nicht als ein Flagellum anzusehen ist, sondern als ein Rudiment der bei *Buliminus* und *Zua* vorhandenen Appendix. Gleich hinter der Anheftungsstelle des Retractors erfährt der Penis eine knieähnliche Biegung, bekommt in dem folgenden cylindrischen Teile, der sich hinterwärts etwas verschmälert, eine schwache Einknickung, und erweitert sich dahinter wieder zu einem Samenleiter von der Stärke des vorhergehenden Teiles. Diese dem hinteren Penisteile gleichkommende Weite

des Samenleiters, wodurch die Grenze beider nicht genau zu bestimmen ist, erinnert an ein gleiches Vorkommen bei einer großen Abteilung der Clausilien. Der meist kurze, 0,4—0,7 mm lange, nur in einem Falle bis auf 2 mm verlängerte gemeinsame Retractor für Penis und Appendix heftet sich distal am Diaphragma an.

Eine Papille im Lumen des Penis ist nicht vorhanden. Der erwähnte gefärbte vordere Teil der Vagina zeigt an der Innenwand eine drüsige Beschaffenheit.

Der beim toten Tiere hinter dem Pharynx gelegene und den Schlund umfassende Nervenschlundring (Fig. 9) gleicht durch die, zum Unterschied von den meisten Clausilien, kürzere Cerebralkommissur dem bei *Buliminus*, kommt jedoch durch eine größere Sonderung der Ganglien der Visceralkette und die dadurch bedingte größere Weite des durch die unteren Schlundganglien gebildeten Ringes mit den Clausilien überein, an welche auch die Ueberreste der beim Auseinanderziehen zwischen den Pedalganglien sichtbaren Kommissuren, einer oberen breiten und einer unteren schmäleren, erinnern, die bei *Buliminus* nicht vorkommen.

Die länglich herzförmigen, 0,47 mm großen Cerebralganglien werden durch eine kürzere, nicht ganz halb so lange (0,21 mm), schwarz berandete Cerebralkommissur verbunden. Die von ihnen zu den unteren Schlundganglien hinabführenden seitlichen Doppelkonnektive sind auf der linken Seite etwas länger als rechts; das vordere Cerebro-Pedalkonnektiv mißt rechts 0,21, links 0,357 mm, das Cerebro-Visceralkonnektiv rechts 0,157 mm, links 0,357 mm. Dagegen stellt sich das die Visceralganglien (speziell die Pleuralganglien)

mit den Pedalganglien verknüpfende Viscero-Pedalkonnektiv umgekehrt rechts (mit 0,157 mm) größer als links (mit 0,063 mm).

Die relativen Größenverhältnisse der unteren Schlundganglien, von denen nur das rechte Parietalganglion und das Abdominalganglion an der Berührungsfläche verwachsen, sind die gewöhnlichen. Die vorderen eiförmigen paarigen Pedalganglien haben einen größten Durchmesser von 0,31—0,35 mm und enthalten in ihren Otocysten typisch geformte, verschieden große Otoconien, von denen die größten 0,0144—0,0168 mm messen. Von den fünf Visceralganglien sind am kleinsten das linke Parietalganglion (0,136 mm) und die beiden Pleuralganglien (0,157 mm); dann folgt das rechte Parietalganglion (0,21 mm) und als größtes das unpaare Abdominalganglion (0,31 mm).

Die durch ein von der Mittelregion jedes Cerebralganglions ausgehendes, 0,6—0,7 mm langes Cerebro-Buccalkonnektiv mit dem Nervenschlundring verbundenen kleinen paarigen Buccalganglien, welche zu beiden Seiten der Speiseröhre an der Hinterwand des Pharynx liegen, sind 0,15 mm groß und werden durch eine 0,05 mm lange unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalkommissur verbunden (Fig. 10).

Im Ursprung und Verlauf der peripherischen Nerven wurden keine Abweichungen von den gewöhnlichen Verhältnissen bemerkt.

Wgm.

Saint-Simons Beobachtungen (XII), die sich auf südfranzösische Exemplare (var. *alzenensis* St.-Sim.) beziehen, stimmen mit denen Wiegmanns nicht ganz überein. Er fand den Kiefer an den beiden Enden spitz zulaufend, wie ihn auch Moquin-Tandon

(IX, Taf. 22, Fig. 9) abgebildet hat, und zählte auf der Radula nur 80 Querreihen; das ist aber ohne Belang. Bemerkenswert ist die außerordentlich große Menge der Otolithen, deren Zahl er auf 750 schätzt. Am Penis fand er eine lange, am Ende keulenförmig verdickte Appendix, die bei Wiegmanns Tieren offenbar noch nicht ganz zur Entwicklung gekommen war.

Eine sehr bemerkenswerte Abweichung zeigen die Angaben von Boycott (II) nach englischem Material. Von der Appendix und dem Retractor zeigt seine Abbildung keine Spur; dagegen fand er am hinteren Ende des Uterushalses ein ziemlich langes, dünnwandiges, zylindrisches Divertikel, das dem Ovispermatoduct anliegt und blind endet. Wegen dieses sonderbaren Organs, das mir von keiner anderen Schnecke bekannt ist, würde man die englische *Azeca* als besondere Art abtrennen müssen, wenn es nachweislich immer bei ihr auftritt. Mr. Boycott sagt leider nicht, ob er mehrere Tiere untersucht hat; handelt es sich um eine vereinzelt Beobachtung, so darf man vielleicht eine individuelle Abnormität vermuten.

Abgesehen vom Divertikel des Blasenstiels, das bei *Azeca* fehlt, ist die Aehnlichkeit der Genitalien von *Cochlicopa* und *Azeca* nicht zu verkennen. Die Appendix ist beiden gemeinsam, der Penisretractor dicht hinter der Appendix inseriert, die Eiweißdrüse kurz und gedrungen, aber bei *Azeca* in der Form mehr an *Ena* erinnernd. Der Epiphallus, bei *Cochlicopa* deutlich vom Vas deferens geschieden, geht bei *Azeca* unmerklich in dieses über; ich möchte die Grenze an der bei Fig. 8 mit * bezeichneten Stelle vermuten. Boycott hebt besonders hervor, daß das Vas deferens von *Azeca* ungewöhnlich stark ist (remarkably bulky).

Auch die länglich ovale, ziemlich lang gestielte Bursa findet sich bei beiden Gattungen.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Der Mantelrand von vorn gesehen (Vergr. 14 mal).
- Fig. 2. Der Verdauungstractus und die Decke der Lungenhöhle mit ihren Organen (Vergr. 14 mal). Ur¹ die nur bis zur Hälfte des vorderen Nierenteils reichende Anlage des sekundären Ureters.
- Fig. 3. Das Retractorensystem (Vergr. 20 mal). Der Schwanzretractor (Rc) ist vom Eingeweidesack abgetrennt und der rechte Seitenretractor (Rd) ebenso wie der mit dem Pharynxretractor (Rph) in der hinteren Hälfte zu einem gemeinsamen Bande verwachsene linke Seitenretractor (Rst) auf die Seite gelegt.
- Fig. 4. Kiefer (Vergr. 100 mal).
- Fig. 5. Richtungslinie für die Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.
- Fig. 6. Zahnplatten der Radula (Vergr. 735 mal).
- Fig. 7. Der Geschlechtsapparat (Vergr. 14 mal). Der Ovispermatoduct zeigt die hauptsächlich von der Prostata (Pr.) eingenommene Längshälfte.
- Fig. 8. Die vordere, etwas stärker vergrößerte Hälfte des Genitalapparats (Vergr. 20 mal).
- Fig. 9. Der Nervenschlundring, bei dem die beiden Cerebralganglien, nach Durchschneidung der Cerebralkommissur, auf die entsprechende Seite gelegt und die Visceralganglien aufwärts zurückgeschlagen wurden (Vergr. 53 mal).
- Die Nerven der Cerebralganglien sind vollständig nur auf der linken Seite, bei den Pedalganglien auf derselben Seite nur die Halsnerven und der am Hinterrande der Otocysten entspringende Nerv gezeichnet. Die Pedalnerven finden sich auf der linken Seite ausgeführt.
- Fig. 10. Die Buccalganglien (Vergr. 100 mal).

Caecilioides acicula Müll.

Von dieser Art gab Sordelli (XIV) 1870 eine Abbildung der Radula, und einige Jahre später beschrieb Lehmann (VII) das Ergebnis der anatomischen Untersuchung eines schlecht konservierten

Exemplars. Wiegmann hatte zwei lebende Tiere zur Verfügung, die er auf frisch aufgeworfenen Maulwurfs-hügeln auf den Saalwiesen bei Jena sammelte, und gibt folgende Einzelheiten über das Tier und seine Anatomie:

Das Tier ist dem von *Helix* ähnlich, schlank, nach hinten scharf zugespitzt, rein weiß, mit länglichen Hautrunzeln. Die großen Tentakel sind zylindrisch, an der Spitze kaum verdickt, augenlos; die kleinen Tentakel warzenförmig und, wie die vorigen, weiß. Ueber den Nacken verläuft eine Nackenleiste. Die Sektion bietet neben der Kleinheit des Objektes besonders dadurch große Schwierigkeiten, daß fast alle inneren Teile, mit Ausnahme der Leber und etwaiger gefärbter Darmcontenta, gleichmäßig weiß sind, wodurch sie fast gar nicht von einander abstechen und deshalb äußerst schwierig zu isolieren sind. Dennoch gelang es mir, von den abgebildeten Teilen vollständige und gute Präparate anzufertigen, so daß ich nicht Anstand nehme, die Angaben von Lehmann, die nach seiner eigenen Aussage der Revision nach frischen Tieren bedürfen, hiernach zu berichtigen.

Der rechte Augenträger schlingt sich, wie gewöhnlich, zwischen Penis und Vagina hindurch. Der Geschlechtsapparat charakterisiert sich durch das Fehlen aller Anhangsorgane. In den gemeinsamen Geschlechtsgang von mittelmäßiger Länge (ca. 0,28 mm) mündet ein verhältnismäßig großer und dicker (Fig. 11, 12, 13) 0,7 mm langer Penis ein. Dieser ist im vorderen Teile eng und röhrenförmig, verdickt sich dann plötzlich und trägt an seinem hinteren Ende einen 0,3—0,56 mm langen, an der unteren Wandung der Lungenhöhle befestigten Re-tractor, neben welchem das 2,1 mm lange Vas deferens

einmündet. Der Bau des Penis ist demnach ein sehr einfacher, wonach der Befund von Lehmann, der im vorderen und hinteren Teil einen Anhang angibt, zu modifizieren ist. Etwa in das hintere Drittel der Vagina, 0,4 mm hinter der Insertion des Penis, tritt der dünne, 0,18 mm lange Blasenstiel ein, der eine eiförmige, 0,23 mm lange Samentasche trägt. Bei dem einen Tiere war die letztere weniger deutlich abgesetzt, und mehr länglich; hier betrug die Länge des ganzen Organs, mit Einschluß des Stiels, 0,6 mm.

Die sehr breite Prostata besteht aus verhältnismäßig großen, länglichen, gelblich-weißen Blindsäckchen, welche die eine Seite des Uterus fast gänzlich bedecken. Lehmann fand dieselbe undeutlich. Der fast 1 mm lange Uterus ist gefaltet und steht mit einer ebenso langen, schmalen zungenförmigen Eiweißdrüse in Verbindung, von deren Basis ein ca. 1,5 mm langer, im unteren Teile stark verdickter und kettenartig gewundener Zwittergang zu der gelblichen, der Lebermasse eingebetteten Zwitterdrüse führt. Die übrigen Teile des Geschlechtsapparats sind von weißer Farbe.

Der Verdauungstractus ist durch die Länge des Oesophagus dem der Clausilien ähnlich, unterscheidet sich aber in der Kiefer- und Zahnbildung. Der birnförmige, 0,6 mm lange Schlundkopf ist mit einem aus zwei seitlichen Armen entspringenden, bis zur Abzweigung der Tentakelmuskel 0,5 mm langen Muskel, der bis zur Spindelsäule 0,8 mm mißt, versehen und steht durch kurze Speichelgänge (0,5 bis 0,7 mm lang) mit den 0,9 mm langen, am hinteren Ende verwachsenen Speicheldrüsen in Verbindung. Der Oesophagus ist verhältnismäßig lang (1,4—1,6 mm) und geht in einen großen, 1,1 mm langen, sackartig

erweiterten Magen über, der sich in einen ziemlich langen Darm fortsetzt.

Der gelbliche Kiefer ist 0,28 mm breit, 0,084 mm hoch, stark (fast hufeisenförmig) gebogen und mit ca. 28 zahnartig am Rande vorspringenden Rippen versehen.

Auf der 0,7 mm langen, und 0,24 mm breiten Radula stehen die Zahnplatten in 70—87 Querreihen, die sich im Maximum aus 18—1—18 Zahnplatten zusammensetzen. Die der Mittelreihe sind etwa halb so schmal als die benachbarten Seitenplatten und tragen einen dreispitzigen, bedeutend kleineren Zahn als diese. Auch die Zähne der Seitenplatten sind dreispitzig; sie bestehen aus einer größeren, kurzen, gedrungenen Mittel- und zwei kleineren Seitenspitzen, welche aus einer verbreiterten Basis hervorgehen. Vom 6. Zahne an werden die Spitzen kleiner und erscheinen vom 7. an nur als kleine Zacken am Rande. Die schildförmigen Platten besitzen in der Mittelreihe und ersten Längsreihe eine Länge von 0,0096 mm, aber die Breite beträgt bei ersterer 0,006, gegen 0,012 mm bei letzterer. Der Zahn der Mittelreihe ist 0,0048 mm lang, der der ersten Seitenreihe 0,012—0,013 mm.

Das obere Schlundganglienpaar (Hirnganglien) ist 0,77 mm lang, wovon 0,07 mm auf die verbindende Kommissur kommen. Die doppelten Cerebropedalkommissuren besitzen eine Länge von ca. 0,28 mm. Die Pedalganglien bilden mit den Visceralganglien einen weitläufigen Ring. Erstere sind oval, 0,18 mm hoch, und tragen an ihrer Spitze die Otocyste. Die Visceralganglien scheinen aus einem größeren und einem kleineren Ganglienknoten zu bestehen, neben welchen sich auf jeder Seite noch ein Kommissuralganglion befindet.

Wgm.

Lehmanns Darstellung wird durch die vorstehende Beschreibung wesentlich ergänzt und in wichtigen Punkten berichtigt; er beschreibt zwei Anhänge am Penis, die in Wirklichkeit nicht existieren. Wiegmanns Angaben sind jedenfalls zuverlässiger, da er zwei lebende Tiere zur Verfügung hatte, während Lehmann nur ein schon seit längerer Zeit abgestorbenes Individuum untersuchen konnte. Wie leicht bei so winzigen Tieren Irrtümer möglich sind, ergibt sich schon daraus, daß der ganze Genitalapparat nur 2 mm lang ist.

Caecilioides weicht von *Cochlicopa* und *Azeca* in verschiedener Hinsicht beträchtlich ab und nähert sich mehr den von Godwin-Austen bei *Ferussacia* vorgefundenen Verhältnissen. Das zeigt sich sowohl an den Mundteilen, als am Geschlechtsapparat.

Der hufeisenförmige Kiefer mit gekerbtem Rande, die Radula mit dreizackigen Seiten- und 3—4zackigen Randzähnen wurden ebenso bei *Ferussacia* beobachtet, nicht aber bei *Cochlicopa* und *Azeca*. Am Geschlechtsapparat fehlen alle Anhangsorgane; der Penis hat weder einen Epiphallus noch eine Appendix, an seinem verdickten hinteren Ende sind Retractor und Vas deferens neben einander inseriert. Ob auch die längliche, schmale Form der Eiweißdrüse, im Gegensatz zu der kurzen und gedrungenen von *Cochlicopa* und *Azeca*, für *Ferussacia* charakteristisch ist, muß zweifelhaft bleiben, da Godwin-Austen über dieses Organ nichts sagt; nach Moquin-Tandons Darstellung von *Ferussacia folliculus* darf man es vermuten. Allerdings hat *Ferussacia* einen Schleimporus am Schwanzende und eine deutliche Fußsaumfurche; diese beiden Merkmale wurden bei *Caecilioides* nicht beobachtet,

aber es erscheint wohl fraglich, ob man ihnen größere Bedeutung beilegen darf, als den Mundteilen und Genitalien.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 11. Der Geschlechtsapparat (Vergr. 20 mal).
Fig. 12. Penis, stärker vergrößert (Vergr. 35 mal).
Fig. 13. Penis des anderen Tieres, von etwas abweichende Form (Vergr. 35 mal).
Fig. 14. Der Verdauungstractus (Vergr. 20 mal).
Fig. 15, 16. Kiefer (Vergr. 85 mal).
Fig. 17. Zahnplatten der Radula, stark vergrößert.
Fig. 18. Nervenschlundring, bei dem der Deutlichkeit wegen auf der einen Seite die Cerebro-Pedalkommissur durchschnitten ist (Vergr. 25 mal).
-

Herr Prof. Thiele hatte die große Freundlichkeit, mir zwei vom verstorbenen Schacko herrührende Radula-Präparate anzuvertrauen, von *Hohenwartia hohenwarti* Rssm. und *Coilostele scalaris* Benson. Von *Hohenwartia* hat schon Pollonera (XI, Taf. IV, Fig. 30) eine gute Abbildung der Zahnform gegeben; an dem mir vorliegenden Präparat erscheint die Mittelspitze der Seitenzähne etwas schärfer zugespitzt. Ich fand etwa 60 Querreihen, und 15 Zähne in der Halbreihe, 5—6 Seiten- und 9—10 Randzähne. *Coilostele* hat gleichfalls einen sehr kleinen, dreispitzigen Mittelzahn und größere dreispitzige Seitenzähne. An den Randzähnen ist die Basalplatte breit und niedrig, und wird nach dem Rande zu immer niedriger; die sehr winzigen Zacken sind mit meinem Mikroskop nicht deutlich erkennbar. Ich zählte etwa 70 Querreihen; in jeder Halbreihe 4 Seiten- und 12—15 Randzähne; die Zähne sind in einer stark geschwungenen Bogenlinie angeordnet.

Im Anschluß an vorstehende Mitteilungen möchte ich hier kurz zusammenstellen, was wir sonst über die Anatomie der Ferussaciiden wissen.

Wagner (XVII, S. 43) untersuchte die Höhlenschnecke *Spelaeoconcha polymorpha* A. J. Wgn. und fand sie den Gattungen *Cochlicopa* und *Azeca* nahestehend. Die Radula hat zweispitzige Seitenzähne, der Genitalapparat die charakteristische Appendix am Penis, der Retraktor ist am mittleren Drittel des männlichen Genitaltractus inseriert, der Blasenstiel von mittlerer Länge, ohne Divertikel.

Ueber die Anatomie des Genus *Ferussacia* liegen mehrere Arbeiten vor. Moquin-Tandon machte schon 1853 (VIII) einige Angaben über drei von ihm untersuchte Arten (*Fer. folliculus*, *procerula* und *lamellijera*) und bildete in seinem bekannten Werke (IX) den Genitalapparat von *Ferussacia folliculus* ab. Watson (XVIII, XIX) untersuchte einige Arten von Madera, beschrieb das Aeußere des Tieres, bildete die Mundteile ab und stellte zuerst das Vorhandensein eines Schwanzporus fest. Godwin-Austen (V) verdanken wir eine wichtige Arbeit über *Ferussacia gronoviana*. Von Jean Barrois (III, IV) haben wir einige, leider unzulängliche Angaben über die Anatomie von *Cryptazeca monodonta* Fol. u. Bér., die gleichfalls mit einer Schleimpore am Schwanzende ausgestattet ist. Pollonera (XI) bildete einige Radulazähne von *Fer. vescoi* und *Hohenwartia hohenwarti* ab und fand auch bei dieser Art eine Schwanzdrüse. Thiele (XVI) endlich machte eine kurze Mitteilung über die Zungenbewaffnung von *Coilostele* und *Calaxis*, und gab von der letzteren eine Abbildung der Radulazähne.

Es ist nicht eben viel, was wir bis jetzt sicher

wissen, und die Einteilung, die ich auf Grund dieser mangelhaften Kenntnis vorschlage, bedarf vielleicht später einer Revision.

In der Hauptsache halte ich mich, besonders betreffs der Subgenera, an Pilsbrys Schema; allerdings bin ich der Meinung, daß er die Bedeutung des Schwanzporus und der Fußsaumfurche überschätzt. Indem ich mich vorzugsweise auf die Beschaffenheit der Mundteile und Genitalien stütze, komme ich zu einem von dem seinigen etwas abweichenden Ergebnis. Die von ihm unterschiedenen beiden Gruppen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Subfamilia *Ferussaciinae*.

Gehäuse: Mundsaum bei manchen Gattungen scharf, bei anderen stumpf, aber selten mit verdickter Lippe. Außenrand nie gezähnt, zuweilen eine Parietal- oder Spindellamelle vorhanden.

Tier: bei vielen Arten mit Schwanzdrüse und Fußsaumfurche.

Kiefer: hufeisenförmig, aus schmalen Plättchen zusammengesetzt; Schneidenrand deutlich gekerbt.

Radula: Mittel- und Seitenzähne dreispitzig, Randzähne meist 3--4spitzig, selten einfach hakenförmig (*Calaxis*).

Genitalien: Ohne Anhangsorgane, Penis keulenförmig, oder kugelig verdickt, mit endständigem Retractor, neben dem das Vas deferens einmündet; kein Epiphallus. Eiweißdrüse lang und schmal.

Subfamilie *Cochlicopinae*.

Gehäuse: Mundsaum meist verdickt, zuweilen gezähnt.

Tier: Ohne Schwanzdrüse und Fußsaumfurche.

Kiefer: Halbmondförmig, mit gerundeten Enden, fein gestreift, Schneidenrand nicht oder kaum gekerbt.

Radula: Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig, Randzähne vielzackig, kammförmig.

Genitalien: Penis spindelförmig, mit Epiphallus und Appendix, Retractor dicht hinter der Appendix angeheftet. Eiweißdrüse kurz und gedrungen.

Uebersicht über die Familie *Ferussaciidae*.

Subfamilia *Ferussaciinae*.

Genus *Ferussacia* Risso 1826. Hist. nat. Eur. mér. IV, S. 80.

Sect. *Ferussacia* s. str. (Typ. *folliculus* Gron. [*Vediantia* Risso 1826; *Folliculiana* Bgt. 1864; *Pseudostreptostyla* Nev. p. p. 1880; *Folliculus* (Ag.) Wstld. 1887.]

Sect. *Pegea* Risso 1826. l. c. S. 88. (Typ. *carnea* Risso.)
[*Stobilus* Ad. 1855; *Proceruliana* Bgt. 1864; *Pseudazeca* Pfr. 1877; *Phylacus* Wstld. 1887.]

Sect. *Sculptiferussacia* Germain 1911. Bull. mus. hist. nat. Paris 17. S. 327. (Typ. *chudeaui* Germ.)

Genus *Cryptazeca* Fol. u. Bér. 1877. Contr. Faune S.-O. Fr., in Bull. Soc. Borda 1877. (Typ. *monodonta* Fol. u. Bér.)

Genus *Hohenwartia* Bgt. 1877. Prodr. Malac. Tunisie, S. 126. (Typ. *hohenwarti* Rssm.)

Genus *Caecilioides* Fér. 1814 (emend. Herrm. 1846). Mém. Géol. S. 48.

- [*Acicula* Risso 1826 non Hartm. 1821; *Belonis* Hartm. 1841; *Caecilianella* Bgt. 1856; *Coecilianella* Arango 1865.]
- Sect. *Caecilioides* s. str. (Typ. *acicula* Müll.)
[*Aciculina* Wstld.]
- Sect. *Terebrella* Maltz. 1886. Nachr.-Bl. D. M. Ges. 18, S. 27. (Typ. *clessini* Maltz.)
- Sect. *Raphidiella* Maltz. 1886. l. c. S. 26.
(Typ. *barbozae* Maltz.)
- Genus *Calaxis* Bgt. 1887. Prodr. Malac. Tunisie, S. 114.
[*Elasmophora* Westld. in sc.; *Tornatellina* Roth 1855; *Tornatellinoides* Pfr. p. p. 1877.]
- Sect. *Calaxis* s. str. (Typ. *hierosolymarum* Roth.)
- Sect. *Pseudocalaxis* Pallary 1912. Feuille jeunes Natur. 42, S. 125. (Typ. *terebellum* Pallary.)
- Genus *Coilostele* Bs. 1864. Ann. mag. nat. hist., ser. 3, XIII, S. 135. (Typ. *scalaris* Bs.)
[*Francesia* Pldh. 1872; *Coelostele* Bs. 1875; *Coelestele* Bgt. 1880.]
- Genus *Digoniaxis* Jouss. 1889. Bull. Soc. Mal. France VI, S. 348. (Typ. *bourguignati* Jouss.)

Subfamilia Cochlicopinae.

- Genus *Azeca* (Leach) Turt. 1831. Manual, S. 68.
Subg. *Azeca* s. str. (Typ. *menkeana* C. Pfr.)
[*Azecastrum* Bgt. 1858.]
- Subg. *Hypnophila* Bgt. 1858. Amén. mal., II, S. 88.
(Typ. *pupaeformis* Cantr.)

Subg. *Gomphrou* Wstld. 1902. Methodus,
S. 114. (Typ. *boissyi* Dupuy.)

Genus *Cochlicopa* Risso 1826. Hist. nat. Eur. mér. IV,
S. 79. (Typ. *lubrica* Müll.)
[*Cionella* Jeffr. 1829; *Zua* (Leach)
Turton 1831; *Styloides* Fitz. p. p.
1833; *Folliculus* (Ag.) Chrp. 1837;
Hydastes Parr. 1850.]

Genus *Spelaeoconcha* Sturany 1902. Nachr.-Bl. D.
M. Ges. 34, S. 14. (Typ. *paganettii*
Sturany.)

Benutzte Literatur.

1. Behme, Theodor, Beiträge zur Anatomie und
Entwicklungsgeschichte des Harnapparats der Lungenschnecken.
Berlin 1889.

2. Boycott, A. E., The genitalia of *Azeca tridens* and
Cochlicopa lubrica. Journ. of Conch. 16, 1919, S. 53—54.

3. Folin & Bérillon, Contribution à la Faune mala-
cologique de la région extrême S.-O. de la France, in: Bull.
Soc. Borda, Dax 1877.

4. Folin, Marquis de, Sur un mollusque nouveau,
Cryptazeca monodonta, nov. gen., nov. spec. Le Naturaliste,
XIII, 1891, S. 264—267.

5. Godwin-Austen, H. H., On the anatomy of
Ferussacia gronoviana Risso, from Mentone. Proc. Zool. Soc. of
London, 1880, S. 662—664, mit Taf. LXIV.

6. Ihering, H. von, Morphologie und Systematik des
Genitalapparats von *Helix*. Zeitschr. wiss. Zoologie, Bd 54,
1892, S. 386—520, mit Taf. 18 u. 19.

7. Lehmann, R., Die lebenden Schnecken und Muscheln
der Umgebung Stettins und in Pommern. Cassel 1873.

8. Moquin-Tandon, A., Observations sur plusieurs
fausses Glandines. Journ. de Conchyl. 4, 1853, S. 345—353

9. Idem, Histoire naturelle des Mollusques terr. et fluv.
de France, Paris 1855.

10. Pilsbry, Henry A., in Tryon's Manual, II. Ser.,
Pulmonata, vol. XIX. Philadelphia 1908

11. Pollonera, Carlo, Appunti anatomici in appoggio
ad una classificazione dei Molluschi geofili. Bull. Soc. Mal.
Ital. XII, 1887, S. 102—122, Taf. IV.

12. Saint-Simon, A. de, Description d'espèces nouvelles du midi de la France. Annales de Malac. I, S. 20—33.
13. Simroth, Heinr., Pulmonaten, in Bronn's Klassen und Ordn. des Tierreichs. Bd III, Mollusken.
14. Sordelli, Ferd., Notizie anatomiche sul genere *Acme*. Atti Soc. Ital. Sc. nat., XIII., 1870, Taf. I, Fig. 25.
15. Steenberg, C. M., Danmarks Fauna, Landsnegle. Kopenhagen 1911.
16. Thiele, Joh., Zur Systematik der Mollusken. Arch. f. Moll. 53, 1921, S. 140—163. Taf. 4.
17. Wagner, Anton, Höhlenschnecken aus Dalmatien und der Herzegowina. Sitz.-Ber. Kais. Akad. d. Wiss., math-naturw. Klasse, 123, Wien 1914, S. 33—48.
18. Watson, R. Boog, On the generic peculiarities of the distinctively Madeiran *Achatina* of Lowe. Proc. Zool. Soc. London 1875, S. 677.
19. Idem, Some notes on the Madeiran Mollusk identified by the Rev. R. T. Lowe as *Achatina folliculus* Gronov. Ibid. 1877, S. 333—334.

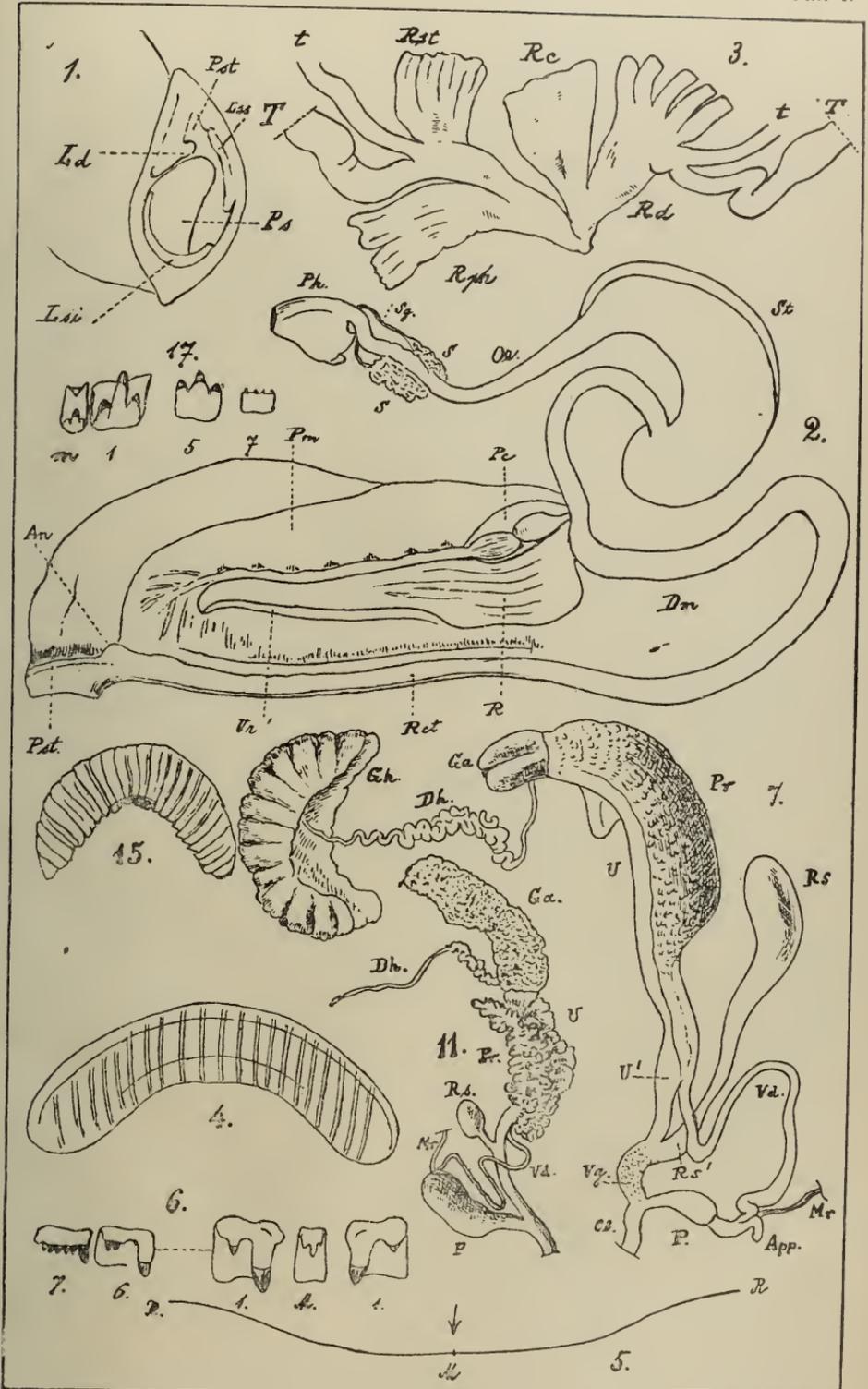
Herr Dr. Wenz hat mich in freundlichster Weise mit Literatur unterstützt, wofür ihm ein besonderer Dank gebührt. Ohne seine liebenswürdige Bereitwilligkeit wäre diese kleine Studie wesentlich unvollständiger ausgefallen.

Venedig, November 1921.

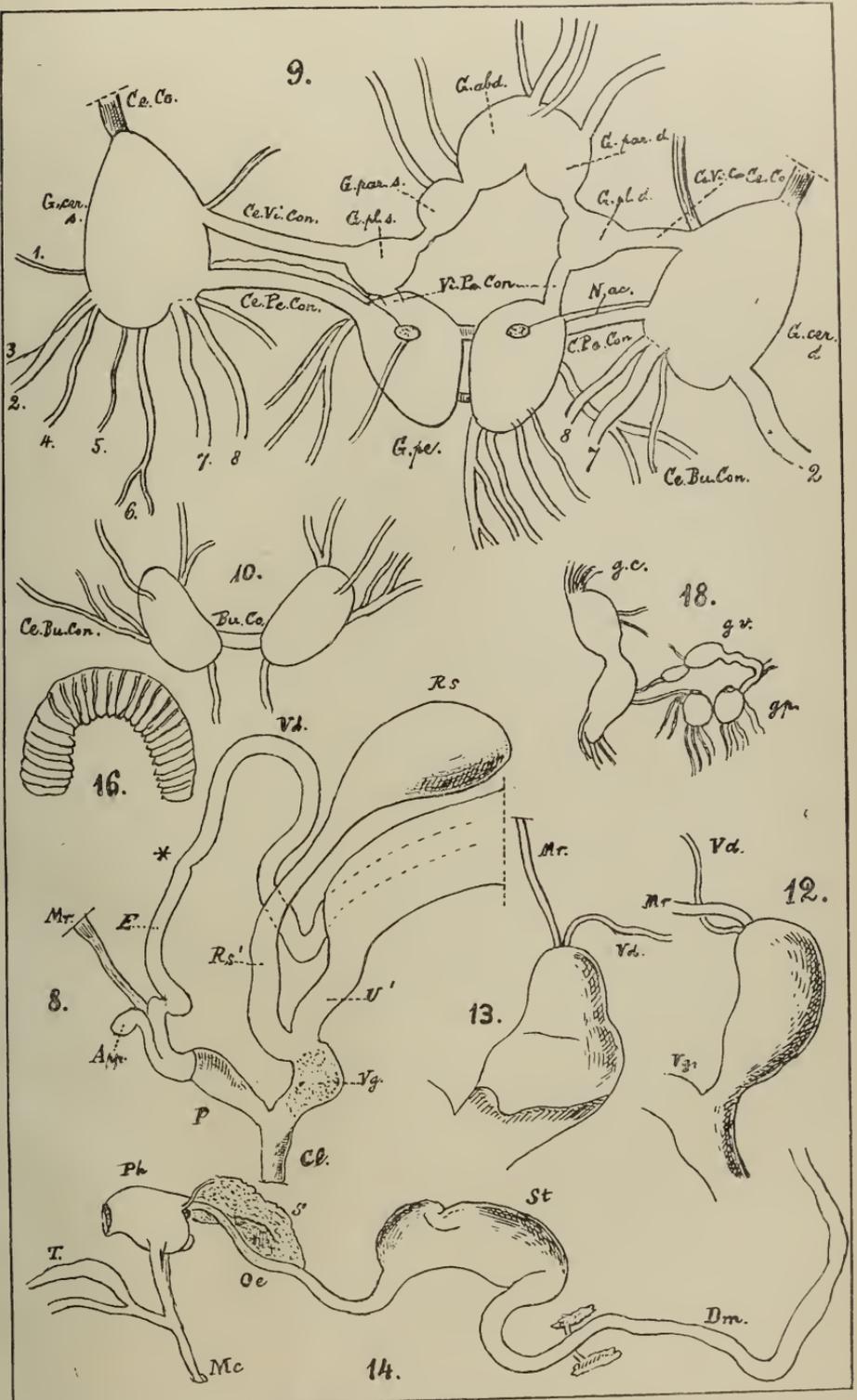
Emil Küster †.

Nachruf.

Am 11. Januar 1921 verstarb zu Nürnberg Emil Valentin Küster, dem, obwohl er kein Malakologe von Fach war, unsere Wissenschaft zu ewigem Dank verpflichtet ist. Der Verstorbene war ein Neffe des berühmten Koleopterologen und Konchyliogen Dr. H. C. Küster, des Neuherausgebers des *Martini-Chewnitzschen Conchyli-n-Cabinets*. Er wurde am 28. August 1838 in Erlangen geboren und kam in seiner Vaterstadt, nach Besuch der Handelsschule, bei Palm & Enke in die



P. Hesse, Ferussaciidae.



P. Hesse, Ferussaciidae.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Hesse Paul

Artikel/Article: [Die Anatomie der deutschen Ferussaciidae, mit Bemerkungen über die Systematik der Familie 49-74](#)