

Zur Anatomie und systematischen Stellung von *Sculptaria* Pfeiffer.

Hierzu Tafel 6.

Von

Eduard Degner, Hamburg.

Als Pilsbry den Band IX seines „Manual“ herausgab (1894), fügte er der Gattung *Phasis* Albers die Pfeiffersche *Sculptaria* als Untergattung bei (S. 39; allerdings mit Fragezeichen), sie also zu den Endodontiden stellend (und dort steht sie auch noch z. B. bei Gude 1920); im Nachtrag (S. 340) möchte er sie lieber zu den Protogona rechnen. Es ist klar, daß bei einer so einsam stehenden Gattung, wie *Sculptaria* sie unter der südafrikanischen Schneckenwelt darstellt, nur die Zergliederung uns die Aufdeckung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen ermöglichen kann.

Zu dieser inneren Untersuchung erwiesen sich als geeignet eine Anzahl von Spiritusstücken von *Sculptaria damarensis* Pfr., die aus der Michaelsenschen Sammelausbeute aus D.-S.-W.-Afrika (1911) stammen. Bei dem flachgewundenen Gehäuse ist es leider nicht möglich, die Weichteile ohne fast völlige Zerstörung der Schale zu befreien, doch schien die Bedeutung der zu erwartenden Ergebnisse das Opfer zu rechtfertigen. Die Tiere waren sehr stark zurückgezogen, so daß die letzte Hälfte des letzten Umgangs leer war; nur saß ein Schleimpfropf vor der Schwanzspitze, die aus der kragenartigen Einstülpung des Mantelrandes hervorragt. An dieser Schwanzspitze, die ungefähr $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ der Gesamtlänge ausmachen mag, sind Peripodialfurchen gut ausgebildet; eine Schwanzpore ist nicht erkennbar.

Abb. 1 (Taf. 6) zeigt das freigelegte Tier von der Unterseite. An durchschimmernden Organen

sind erkennbar das Herz nebst den einführenden und abgehenden Gefäßen, die Niere mit mehreren in ihrem Innern verlaufenden Harnwegen, die sich gemeinsam zur zurückgebogenen Spitze begeben, und die letzte Darmschlinge, bevor sie unterm Herzen verschwindet, daneben das Receptaculum; in der vorderen Hälfte Teile des männlichen Leitungsweges. Die Ansicht von oben (Abb. 2) zeigt den Enddarm (R), der in seinem Verlauf von zwei schwarzbraunen Pigmentbändern begleitet wird; an seiner Innen-(Spindel-)seite heben sich ein Teil des Spermoviduktus (Spo) samt Eiweißdrüse (Alb) und Zwittergang (Dh) deutlich ab, ebenso der Magen (M).

Die Mantelhöhle ist bei hoher Wölbung des Lungendachs langgestreckt und schmal; bei 7 mm Länge beträgt die Breite 2,5 mm. Die Niere ist kurz, plump-dreieckig, an der längsten Seite 2,6 mm lang; in die zweite, 2,2 mm messende Laugseite ist der ein wenig kürzere Herzbeutel eingefügt. Die Lungenvene zieht als starker Stamm etwa dem Darm parallel nach vorn; sie nimmt außer der Herzbeutelvene als stärkeres Gefäß noch die um die Nierenspitze von der Darmseite der Niere herabkommende Vene auf, während sie in ihrem vorderen Verlauf durch zahllose etwa rechtwinklig einmündende kleine und kleinste Gefäße gespeist wird. Der Verlauf dieser Lungenkapillaren wird übrigens nur am gefärbten Präparat sichtbar. Begleitet werden sie von hellbraunen, rundlich-eiförmigen Pigmentzellen; gegen den Darm hin werden diese dichter und dunkler und treten zu dem so bezeichnenden lungenseitigen Pigmentband zusammen, das den Darm gegen die Atemhöhle hin abgrenzt.

Die Niere, die mit ihrer Spitze nach der Darmseite zu zurückgebogen ist (an welcher Spitze sich die Harn-

öffnung findet), stellt einen weiten Sack dar, dessen exkretorisches Epithel in Form von verhältnismäßig spärlichen Falten ins Innere vorspringt (Abb. 3N); bei den untersuchten Stücken waren die Zellen mit Harnkonkrementen vollgestopft. Von der Nierenspitze führt der primäre Ureter (U_1) in der für die Sigmurethra kennzeichnenden Weise in den sekundären (U_2), doch sind beide offen und nur als flache Rinnen entwickelt, die allerdings durch die Vorwölbung sowohl des Nierensackes wie des Darmes eine gewisse winkelige Einsenkung gewinnen (Abb. 3a): Querschnitt durch die Mantelhöhle in Höhe der Vorkammer (A) und Harnöffnung (Hö); 3b in Höhe der Kammer (V): Blickrichtung von hinten nach vorn).

Der Darmkanal (Abb. 4) ist ausgezeichnet durch den Besitz eines langen Oesophagus und einer wohlentwickelten Magenerweiterung, die der Krümmung des letzten bis vorletzten Umganges folgt; diese wird durch etwa 12—15 halbmondförmige Falten, die auf der konvexen Seite ins Innere vorspringen, in einzelne Fächer geteilt. Am Pylorus biegt der Darm scharf um und beschreibt im weiteren Verlauf noch zwei solcher Biegungen, bis er von der letzten aus ziemlich geradlinig in den Enddarm übergeht.

Bei der Radula muß ich mich zu einem Versehen bekennen. Die meiner früheren Abbildung (1922, S. 6) zugrunde liegenden Weichteile, aus denen ich den Schlundkopf zur Untersuchung der Radula aussuchte, gehörten offenbar trotz des beiliegenden Zettels nicht zu *Sculptaria*; ich hätte damals schon die Zerstörung eines Gehäuses nicht scheuen sollen, um zu einem sicheren Präparat zu gelangen, umsomehr als die dort beschriebene Radula so durchaus abweichende Züge

bot, daß die Stellung der in Rede stehenden Gattung noch mehr verdunkelt wurde.

In Wirklichkeit weist die Radula folgende Bildung auf (Abb. 5) Sie ist nach Streckung etwa 1 mm lang und an der breitesten Stelle 0,4 mm breit; die Zahl der Querreihen beträgt rund 130. Es sind in jeder Reihe 47 Zähne vorhanden, die sich nach der Formel 23—1—23 verteilen. Die gerundet-zugespitzten, einspitzigen Zähne der mittleren Längsreihen werden vom vierten ab länger und schmaler; da zugleich die vorher annähernd quadratische Grundplatte sich ebenfalls verschmälert, noch mehr aber in der Länge abnimmt, ragen die Schneiden bald beträchtlich über den Hinterrand hinaus. Von Zahn 7 ab tritt eine deutliche Außenspitze auf, die bis zum 22. an Mächtigkeit zunimmt, während die Hauptspitze in demselben Maße kleiner wird. Sie zeigt aber beim 12. Zahn an der Innenschneide eine merkliche Vorwölbung, die sich beim 13. zu einer regelrechten Innenspitze entwickelt und ebenfalls bis zum 22. erhalten bleibt. Der Randzahn (23) besteht nur aus einem ungegliederten Plättchen. Die genauere Zahnformel wäre demnach

$$\frac{C}{1} + \frac{L}{1} \frac{6}{2} + \frac{6}{3} + \frac{10}{0} + \frac{M}{0}$$

Die außerordentlich starke Abnutzung der Zähne der vorderen Radulahälfte läßt die dargestellten Verhältnisse erst ziemlich weit hinten auffinden.

Der Kiefer (Abb. 6) mißt über die Sehne 0,4 mm; er ist völlig glatt, ohne eine Spur von Längs- oder Querstreifung.

Der Geschlechtsapparat (Abb. 7, 8, 10) zeigt folgende Verhältnisse: Von der Zwitterdrüse, deren Freilegung wegen des brüchigen Zustandes der sie einbettenden Lebermasse leider nicht gelang, führt

der Zwittergang verhältnismäßig gestreckt zur Eiweißdrüse; erst innerhalb des Drüsengewebes beschreibt er einige Schleifen, worauf er in die birnenförmige Bursa copulatrix eintritt (Abb. 8). Er verläßt sie am zugespitzten Vorderende unter Bildung einer seitlichen Aussackung und geht dann in den Spermoovidukt über. Schon vorher, in Höhe der Bursa copulatrix, findet sich der Eiweißdrüse Prostatagewebe aufgelagert, und bis zur Bildung des freien Ovidukts wird der Spermoovidukt von diesem überlagert. Im Ei-Samenleiter sind Ei- und Samenrinne gesondert, wie eine Reihe von Querschnitten in den Ebenen h—l (Fig. 10) zeigt. Spermoovidukt wie freier Eileiter werden in ihrer ganzen Länge begleitet vom Receptaculumgang, der am distalen wie proximalen Teil gestreckt, in der Mitte jedoch in 3—4 Krümmungen gelegt ist. Das Receptaculum stellt eine Blase dar, die sich, zuweilen am Stiel geknickt, über den Eisamenleiter legt, etwa am Uebergang von diesem in die Eiweißdrüse.

Die auffallendste Eigentümlichkeit am weiblichen Weg ist der Blindsack (Abb. 7 Bl), der sich im hinteren Drittel vom Receptaculumgang abspaltet und als dickwandiger Schlauch bis an die Eiweißdrüse erstreckt. Während bei den belogonen Heliciden derartige Blindsäcke oft angetroffen werden, fehlen sie den Protogona durchaus, ebenso den haplogonen Endodontiden, wenigstens soweit unsere bisherigen Kenntnisse reichen. Nur die Gruppe der Coillinae (nach Gude 1914 neben den Acavinen stehend) zeigt vergleichbare Bildungen. *Plectopylis* besitzt einen langen Blindsack an der Vagina, dessen Einmündung unmittelbar über dem des Receptaculumganges liegt (Pilsbry, Manual IX, S. 17, Taf. 12,³⁴ nach Stoliczka), und bei der andern dahingehörigen Gattung *Corilla*

hat Semper für *C. erronea* (S. 101), Pilsbry für *C. hamberti* (1905 S. 288) ein langes flagellumähnliches Divertikel nachgewiesen. Der entsprechende *Sculptaria*-Anhang zeichnet sich vor diesen Anhängen durch stärkere Ausprägung aus; er ist am geschlossenen Ende abgerundet ohne oder mit kaum merklicher Verminderung des Durchmessers. Während bei den eben genannten asiatischen Formen die Divertikel frei gelegen zu haben scheinen, ist der *Sculptaria*-Blindsack in den Spermovidukt eingesenkt, so daß nach seiner Freilegung eine tiefe Rinne in diesem seine frühere Lage anzeigt. Besonders gilt das von dem fast rechtwinklig abgebogenen, zuweilen sogar zurücklaufenden und blasig aufgetriebenen Anfangsteil. Bei allen Verschiedenheiten in Gestalt und Größe ist sein Ort stets derselbe, nämlich an der dem Receptaculumgang gegenüberliegenden Seite, d. h. an der inneren Krümmung des leichtgebogenen Spermovidukts.

Freier Ovidukt und Receptaculumgang treten in der aus der Abbildung ersichtlichen Weise zur Bildung einer Vagina zusammen, die in das kaum den Namen verdienenden Atrium übergeht. Semper fand in dem Divertikel von *Corilla erronea* eine lange Spermophore, wohingegen die untersuchten *Sculptarien* nichts dergleichen aufweisen. Auf Schnitten zeigt sich als Außenwand eine starke Ringmuskelschicht; die sodann folgende Längsmuskulatur springt in 6 starken und zwei schwächeren Falten nach innen vor (Abb. 10, Ebene 1). Das Innenepithel, das sie überkleidet, besteht aus schmalen hohen Zylinderzellen mit basalständigen Kernen. Die histologische Erhaltung läßt nicht mit Sicherheit erkennen, ob wir es mit Wimperzellen oder lediglich mit gerade besonders lebhaft tätigen Zellen zu tun haben. Bei dem eigentlichen Blasenstiel kann

kein Zweifel obwalten; auch hier finden sich Ring- und Längsmuskulatur, aber letztere in wesentlich schwächerer Ausbildung; dafür sind die Wimperzellen der inneren Bekleidung stark entwickelt und ihre langen Flimmerhaare lassen nur einen engen Durchgang frei. Dies Flimmerepithel setzt sich auch in die Endblase fort, bei der die Muskulatur nur eine dünne Außenwand bildet. Das Receptaculum ist angefüllt mit einer dichten, sich mit Hämatoxylin wolkig in den verschiedensten Tönungen färbende Masse, aus der sich gelblich-braune Stellen hervorheben; Spermatozoen lassen sich nicht erkennen. Umgeben ist der Inhalt von einer einheitlichen, schleimig-faserigen Hülle.

Die männlichen Leitungswege sind auffallend durch ihre ganz ungewöhnliche Länge, die beinahe das Doppelte der weiblichen beträgt; d. h. der hintere Kehrpunkt des Vas deferens liegt etwa in der Höhe der Befruchtungstasche der Eiweißdrüse.

Vom Spermovidukt befreit sich das Vas deferens äußerlich erst ziemlich weit unten, etwa in Höhe der letzten großen Schleife des Receptaculumganges; innerlich ist die Trennung weit eher vollständig. (Abb. 10, Ebenen d—g). Es läuft als geschlossenes Rohr in der Wandung des Eileiters und zwar zunächst innerhalb einer nach innen stark vorspringenden Falte (Abb. 10, Ebene g), sodann in der muskulösen Wandung, die er schließlich durchbricht, worauf er, außen dem freien Ovidukt dicht angelagert, ihn begleitet und sich schließlich völlig löst. Bald nach Vereinigung von Ovidukt und Receptaculumgang tritt er wieder in die Wand der Vagina ein, zieht am Atrium vorbei, tritt in die Peniswand über und taucht in fast fadenförmiger Verdünnung aus dieser Vereinigung auf erst etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm oberhalb der Penisöffnung in das Atrium.

Unter allmählicher Verdickung, die bedingt ist hauptsächlich durch die Verstärkung der Wandmuskulatur, weniger durch Erweiterung des Lumens, zieht das Vas deferens nun an Penis und Spermovidukt ungewöhnlich weit hinauf, wie bereits bemerkt. An der Grenze von Penis und Vas deferens setzt der Rückziehmuskel (Abb. 10. Ebene i, Mr) an, der zum Lungenboden zieht.

Der Penis ist fast in seiner ganzen Länge durchsetzt von einer Falte, die ihrerseits eine Längsrinne bis fast zu ihrem Ende besitzt (Abb. 10, Ebenen e—h). Durch die Drehung des Blockes beim Schneiden sind leider die Schnitte ausgefallen, auf denen sich der Uebergang von Penis in Epiphallus vollzieht, so daß gerade über diesen wichtigen Bezirk nichts ausgesagt werden kann.

Ein Epiphallus ist äußerlich nicht zu erkennen, doch zeigt die Innenwand des Vas deferens oberhalb des Retraktors eine starke, eigenartige Faltenbildung, die sich sowohl von der des oberhalb liegenden Samenleiters wie der des Penis durchaus unterscheidet (Abb. 10, Ebenen i—k). Erst gegen den Kehrpunkt hin geht sie allmählich in die gewöhnliche Bildung über. Es ist sicher, daß wir hier eine „Patronenstrecke“ (Simroth) vor uns haben, einen inneren Epiphallus.

Für histologische Einzelheiten der Geschlechtswege reichte die Erhaltung nicht durchweg aus. Der Geschlechtsapparat wurde erst im Ganzen mit dem Spiegel gezeichnet (Abb. 10); die gebrochenen Linien (Abb. 10, a—c) bezeichnen die ungefähre Lage der betreffenden Schnitte.

Die Freilegung des Nervensystems (Abb. 9) mußte sich naturgemäß auf die ganglionären Zentren

beschränken; bei der außerordentlich starken Einziehung der Tiere war schon sie mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da die einzelnen Ganglien in völlig veränderte Lagebeziehungen gerückt erschienen; z. B. lagen die Visceralganglien weit vor den ebenfalls vor dem Schlundkopf liegenden Cerebralganglien, ihre Nerven nach vorn entsendend.

Die Cerebralganglien (C) sind am Anfangsteil des Darmkanals rechts wie links seitlich hinuntergerückt, wodurch die sie verbindende Kommissur eine beträchtliche Länge erreicht. Am linken wurden Acusticus (Ac), Ommatophorennerv (Om), Opticus (Op) und Labialis inferior festgestellt, rechts außer diesen noch der Penalnerv (Pen); von Konnektiven die langen, schwachen Cerebrobuccalkonnektive (Ce Bu Co) und die starken, aber auch gestreckten Cerebropedalkonnektive (Ce Pe Co).

Die Visceralkommissur zeichnet sich durch außerordentliche Länge aus; die ihr angehörenden Ganglien sind wohlgesondert und durch lange Zwischenräume von einander getrennt, wovon nur Supraintestinal- und Abdominalganglion eine Ausnahme machen. Sehr stark ausgesprochen ist die auch sonst bekannte Rechtsverlagerung der rechtsseitigen Ganglien. Das Supraintestinalganglion (Si. = Par. dextr.) ist nur um etwa $\frac{1}{4}$ kleiner als das vereinigte Abdominal-Infraintestinalganglion (Abd. Ii); es entsendet den rechten Mantelnerven (Pall. d.), der über die weiblichen Wege hinweg in die vordere rechte Mantelregion zieht. Von der dicht angelagerten mächtigen Masse des Abdominalganglions nehmen drei Nerven ihren Ursprung: der unter den weiblichen Wegen hinwegziehende Analnerv (An), der die rechte Mantelrandgegend versorgt, der Eingeweidenerv (Int) (beide dicht nebeneinander an der

hinteren Seite des Ganglions entspringend) und an der linken Seite ein wohl dem N. cutaneus (Cut) entsprechender Nerv, dessen Ausbreitungsgebiet nicht festgestellt werden konnte.

Die Visceralkommissur bildet nach Verlassen des Abdominalganglions das Parietalganglion, das ungefähr über dem rechten Pedalganglion liegt (Par. s.); von ihm geht der linke Mantelnerv (Pall. s.) ab. Das linke Pleuralganglion (Pl. s.) liegt nahe, aber doch deutlich durch ein Stück freier Kommissur getrennt. Das letzte Stück der Kommissur bis zum linken Cerebralganglion ist beträchtlich länger als die entsprechende Verbindung auf der rechten Seite. Die übrigen Stränge zeigen gleicherweise bedeutende Länge, so die Cerebropedal-(Ce Pe Co) und besonders die sonst im allgemeinen kurzen Visceropedalkonnektive (Vi Pe Co), wodurch der Ring zwischen Visceralkommissur und Pedalganglien (P) bemerklich weit wird.

Letztere wie die Statocysten weisen keine Besonderheiten auf.

Suchen wir nun auf Grund dieser anatomischen Ergebnisse zu einer Anschauung über die Stellung von *Sculptaria* im System zu gelangen, so scheint ihr Verbleiben in der Familie der Endodontiden nunmehr gesichert zu sein. Fußrinne, Kiefer, Radula, die verhältnismäßig geringe Verschmelzung des Zentralnervensystems, der allgemeine Bau der Geschlechtsorgane rechtfertigen diese Einordnung. Andererseits weisen diese Organe Züge auf, durch die *Sculptaria* weit von den übrigen Endodontiden Südafrikas entfernt wird. Sind diese auch bisher nur in einer verschwindend geringen Anzahl von Arten anatomisch bekannt (*Ajrodonta bilamellaris* Melv. u. Pons. durch Godwin-

Austen (S. 135), *Trachycystis bisculpta* Bens. durch Pilsbry (1894, S. 37), *Tr. lygaea* Melv. u. Pons. durch Moss und Webb, *Tr. burnupi* Melv. u. Pons. durch Suter (S. 60), ferner Kiefer und Radula von *Tr. rariplicata* (1879 S. 361, 1884 S. 89) durch Binney), so genügen selbst diese z. T. unvollständigen Angaben zu einer scharfen Scheidung zwischen *Phasis*, *Trachycystis* und *Sculptaria*. Leider sind die Verhältnisse des inneren Baues bei *Phasis* und *Trachycystis* noch derartig unbekannt, daß man daraus keine Vergleichspunkte entnehmen kann. Jedenfalls aber hat es ganz den Anschein, als ob die auf Südamerika und Kerguelen beschränkte Gattung *Stephanoda* Albers mit *Sculptaria* in engere Verbindung zu bringen ist, als die mit letzterer annähernd gleichbeheimateten *Phasis*- und *Trachycystis*-Arten. (Siehe Radula von *Stephanoda hookeri* Reeve, nach Schako u. Pfeffer, in Pilsbry, Manual IX, Taf. I, Abb. 14). *Sculptaria* wäre dann etwa aufzufassen als Rest einer älteren Besiedlung, der sich in ungünstigem Rückzugsgebiet erhalten hat.

Zum Schluß möge noch eine andere Vermutung Platz finden. Mantelorgane und Geschlechtsapparat von *Sculptaria* zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit denen von *Corilla* (Pilsbry 1905); erstere in der einfachen Bildung der Lungengefäße und des offenen Ureters, letztere in dem Besitz des Blasenstielblind-sacks. Nach unsern bisherigen Kenntnissen findet sich dieser Anhang bei den Heliciden außerhalb der Belogona nur bei *Corilla* und in vergleichbarer Form bei *Plectopylis* (s. o.). Die Bildung des Epiphallus, die Länge des Receptaculumganges, die Kürze des Atriums, das Fehlen der sonst anzutreffenden mannigfachen Aufwindungen im Verlauf des Zwitterganges hat *Sculptaria* mit den vorderindischen Formen gemeinsam, so

daß sich bei genauerer Kenntnis vielleicht die von Pilsbry schon als möglich hingestellte Einordnung in die Protogona ergeben könnte, wo sie dann als Vertreter einer besonderen Unterfamilie *Sculptariinae* neben den *Corillinae* Gude 1914 (S. 53) ihren Platz zu finden hätte.

Doch vermögen alle diese Gründe vorläufig kein besonderes Gewicht zu beanspruchen, da wir bei der mangelhaften Kenntnis der Endodontidenanatomie nicht zu sagen vermögen, welche von den bei *Sculptaria* festgestellten Verhältnissen auch bei anderen Gattungen zu finden sein würden.

Den Herren Prof. Dr. Pfeffer (Hamburg) und Studienrat P. Ehrmann (Leipzig) gebührt mein Dank für wertvolle Hinweise und Anregungen.

Hamburg, im Januar 1923.

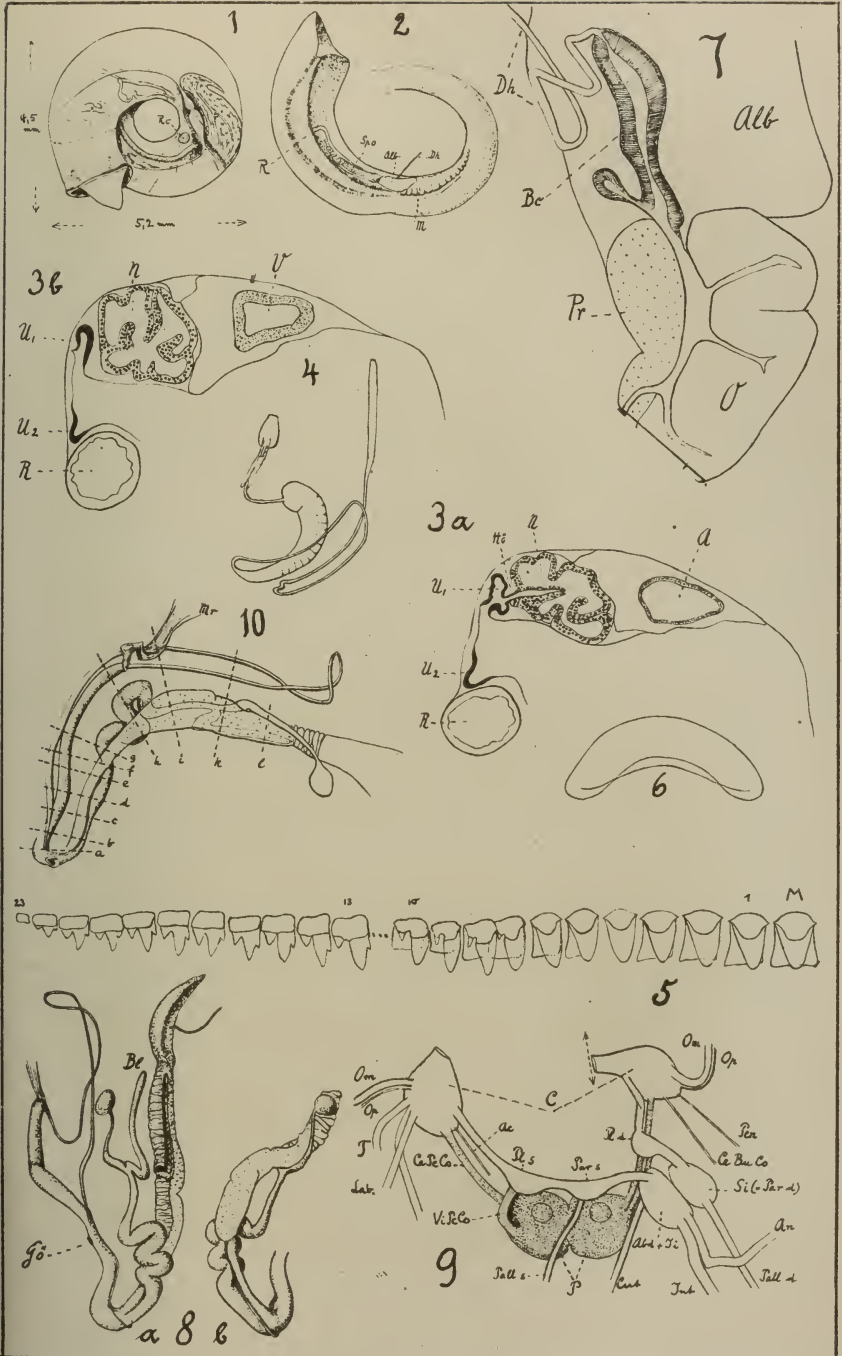
Angeführte Schriften.

1879. Binney, On certain North American Species of *Zonites*, etc.: Ann. New York Acad. Sci. Bd. 1. S. 355.
1884. ders., Dentition of Pulmonata Mollusca: ebenda Bd. III, S. 79.
1922. Degner, E., Mollusca, in: Michaelsen, Beiträge zur Kenntnis der Land- u. Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas. Bd. II. S. 1 Hamburg.
1908. Godwin-Austen, H., Notes on the Anatomy of *Afro-donta* Melv. & Pons.: Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 1. S. 135
1914. Gude, G. K., Fauna Brit. India II. Mollusca (mir nur aus Gude 1921 bekannt).
1920. ders., The Armature of Land-Mollusca: Proc. Mal. Soc. London. Bd. 14 S. 52.
1921. ders., Changes in the Classification of Helices, ebenda S. 151.
1899. Moss, W. and W. M. Webb, Notes on the Anatomy of *Trachycystis*, *Dorcasia* and *Isomeria*: Proc. Mal. Soc. London. Bd. 3. S. 263.

1894. Pilsbry, H. A., Manual of Conchology. Bd. 9. Philadelphia.
1905. ders., Anatomical and Systematic Notes on *Dorcasia*, *Trigonephrus*, *Corilla* etc.: Proc. Mal Soc. London. Bd. 6. S. 286.
- 1870-94. Semper, C., Reisen im Archipel der Philippinen. Bd. II, 3: Landmollusken.
1871. Stoliczka, Notes on terrestrial Mollusca from the Neighbourhood of Moulmein: Journ. Asiat. Soc. Bengal. Bd. 40. pt. 2. S. 143 (mir nur aus den Angaben von Pilsbry bekannt).
1894. Suter, H., On the Dentition of *Pella* [*Trachycystis*] *bur-napi* Melv. & Pons.: Ann. Mag. Nat. Hist. (6) Bd. 13. S. 60.

Erklärung der Abbildungen Taf. 6.

- Abbild. 1: *Sculptaria damurensis*, von der Schale befreit. Unterseite. Rc Receptaculum.
- „ 2: Wie 1, Oberseite; Alb Eiweißdrüse; Dh Zwittergang; M Magen; R Rectum; Spo Spermovidukt.
- „ 3: Querschnitte durch die Mantelhöhle: a) in Höhe des Atriums A und der inneren Harnöffnung Hö; b) in Höhe des Ventrikels V; R Enddarm; N Niere; U₁ primärer, U₂ sekundärer Ureter.
- „ 4: Darmkanal.
- „ 5: Radula.
- „ 6: Kiefer.
- „ 7: Uebergang des Zwitterganges Dh durch Bursa copulatrix Bc und Eiweißdrüse Alb in den Ovidukt O. Pr. Prostata.
- „ 8: Geschlechtsapparat. In 8b Spermovidukt um 180° gedreht. Bl Blindsack des Receptaculumstieles; Gö Geschlechtsöffnung.
- „ 9: Zentralnervensystem. Buchstabenerklärung im Text (S. 154).
- „ 10: Geschlechtsapparat, Uebersicht. Die gestrichelten Linien bezeichnen die Ebenen von Querschnitten, die im Text besprochen werden.



Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Degner Eduard

Artikel/Article: [Zur Anatomie und systematischen Stellung von Sculptaria Pfeiffer. 146-158](#)