© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beiträge zur Kenntniss des Hermaphroditismus und der Spermatophoren bei nephropneusten Gastropoden.

Von

Dr. Georg Pfeffer.

Hierzu Taf. XIII.

Bei der anatomischen Untersuchung der auf dem Berliner Zoologischen Museum befindlichen Nephropneusten aus der Abtheilung der Naniniden kamen Resultate zu Tage, die ich des allgemeineren Interesses wegen der Arbeit selber, die sonst mehr Material zur Systematik bietet, gesondert vorausschicke. Es bilden die beiden folgenden Artikel Erweiterungen unserer Kenntniss vom Zwitterapparat und den Spermatophoren der Stylommatophoren.

Der Zwitterapparat der Trochonanina-artigen Naniniden.

Diese Gruppe wurde nach den Schalencharakteren unter dem Gattungsnamen Trochonanina Mousson zusammengefasst, ist aber auf Grund anatomischer Verschiedenheiten besser in mehrere Gattungen zu zerspalten. Anatomisch untersucht wurde von C. Semper[1]) Trochonanina mossambicensis Pfr., von mir ausser dieser noch Tr. radians, Schmeltziana, filocincta, percarinata und Ibuensis.

Gemeinsam haben sie alle eine Anhangsdrüse am Penis und den Mangel des M. retractor penis; hingegen

1) Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Th. 3. Bd. 1. Heft. Wiesbaden 1870.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist der Samenleiter bei Tr. Schmeltziana und radians durch starkes Bindegewebe an einer Stelle am unteren Theil des Penis festgeheftet, bei den anderen Arten verbindet er sich durch einen Muskel mit dem obersten Theile des Uterus. Bei den weiter vom Typus sich entfernenden Arten Tr. percarinata und Ibuensis findet sich ein Gang, der von der Prostata nach dem Blasenstiel führt.

Ich lasse jetzt die Beschreibung der sechs von mir untersuchten Arten folgen.

Die Verhältnisse von Tr. radians und Tr. Schmeltziana sind einfach und erhellen aus den Abbildungen.

Bei Tr. filocincta zeigt der Penis oberhalb der Insertion des Samenleiters einen drüsigen Sack mit schwacher Muskelschicht. Die wenigen in einer steilen Spirale um ihn herumlaufenden Muskelfasern laufen an der Spitze zusammen und setzen sich an den Oviduct. Der untere Theil des Penis ist ein Sack, der eine stark drüsige Innenwand besitzt. Das Lumen war vollständig mit Secret gefüllt. Kurz unter der Insertion des Samenleiters schien sich eine Aussackung zu befinden; es kann dies jedoch Quetschungserscheinung sein, da das Präparat seiner Winzigkeit wegen nur mikroskopisch unter dem Deckgläschen untersucht werden konnte. Die Aussackung blieb übrigens bei jeder Verschiebung des Deckglases.

Die Beschreibung des Geschlechtsapparates von Tr. mossambicensis hat Semper l. c. pag. 42 gegeben. Ich fasse jedoch, bewogen durch die Befunde bei andern Gruppenmitgliedern, manches anders auf. — Der Penis sitzt vermittelst eines muskulösen Bandes am obersten Theil des Uterus fest. Oberhalb dieser Anheftung setzt sich der Penis geisselförmig fort und unterhalb desselben nimmt er das Vas deferens auf, welches, dünn beginnend, sich allmählich verdickt und dann wieder verjüngt, ohne dass bei den beiden von mir untersuchten Exemplaren sich besondere kalkführende Stellen gezeigt hätten.

Bei Tr. percarinata trennt sich die Prostata[1]) an ihrem unteren Ende in das Vas deferens und einen Gang,

---

1) Ich verstehe hier unter „Prostata“ nicht den histiologisch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der in den unteren Theil des Blasenstieles mündet. Der Penis setzt sich oberhalb der Insertion des Samenleiters eine Strecke Flagellum-ähnlich fort. Weiter nach vorn ist er durch einen Muskel mit dem Oviduct verbunden. An dieser Stelle setzt sich der untere keulenförmige Theil des Penis an, während der obere sich in gerader Fortsetzung noch eine Strecke verlängert. Aufgeschnitten zeigt sich dieser untere Theil des Penis als ein hohler Sack, der im Innern als Fortsetzung des oberen Penistheiles ein gewundenes Gebilde, wahrscheinlich ein Homologon der Penispapille trägt. Es endigt knopfartig; eine Oeffnung konnte ich nicht erkennen. Unterhalb dieses Papillenendes verengert sich der Penissack plötzlich zu einem sehr dünnen Endabschnitt.

Die Genitalien von Tr. Ibuensis haben etliche Aehnlichkeit mit denen der vorigen Art, weichen aber noch bedeutend viel weiter vom Typus ab. Eine individuelle Abnormität ist nicht vorhanden, denn der Richtigkeit nachfolgender Schilderung stehen die übereinstimmenden Resultate dreier wohl gelungenen Sectionen zur Seite. — Der Uterus hängt an seinem oberen Theile sowol mit dem oberen Theile der Prostata, wie mit dem Homologon der Scheide zusammen, welch letztere sich nicht nach aussen öffnet. An derselben Stelle inserirt sich auch der Anheftemuskel des Penis und die Blase, welche in ihren unteren Theil den von der Prostata herkommenden Gang aufnimmt. Mit seinem anderen Ende mündet der Oviduct frei nach aussen. Es fanden sich in demselben immer mehrere Eier, von denen die dem offenen Ende des Oviductes am nächsten liegenden schon mit Schalen versehen waren, während die oberen derselben entbehrten. Dieser Umstand gab schon bei dem ersten Präparat die richtige Auffassung dieses merkwürdigen Ausmündungsverhältnisses an die Hand. Der Penis zeigt eine Art von Flagellum und einen ferneren Blindsack, wahr-

---

als diese Drüse zu bezeichnenden Theil, sondern die morphologisch sich als ein Ganzes präsentirende und in den Beschreibungen von Schneckengenitalien so genannte Verbindung des Samenleiters mit derselben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheinlich die bei der Gruppe gewöhnliche Anhangsdrüse, an der sich der Anheftemuskel des Penis inserirt.

Bei der letztbeschriebenen Schnecke ist eine Copulation unmöglich, weil der Penis keinen Ausweg nach aussen hat. Das einzige Orificium ist das des Oviductes. Hingegen steht einer Beförderung der Samenelemente nach der Blase durch jenen eigenthümlichen oben angeführten Gang nichts im Wege, so dass bei ungleichzeitiger Entwickelung von Spermatozoen und Eiern im Grunde immerhin der Befruchtungsvorgang dem typischen gleicht.

Bei Tr. percarinata finden wir wiederum den Gang von der Prostata nach der Blase, der bei der vorigen Art die Function des Penis unnöthig machte. Ob letzterer im vorliegenden Falle functionslos ist, vermag ich nicht zu sagen; jedenfalls ist an der Penispapille eine Oeffnung nicht zu erkennen, und ich mochte zur Feststellung des Lumens nicht das einzig vorhandene Präparat vollständig zerschneiden.

Die anderen Gruppenmitglieder zeigen keine Einrichtung zur Erleichterung der Selbstbefruchtung, hingegen aber solche zur Erschwerung der Wechselbefruchtung. Denn einmal würde bei Tr. mossambicensis n. filocincta (ebenso percarinata) bei der Ausstülpung des Penis vermöge der Anheftung desselben an den Uterus auf die Anheftungsstelle und in Folge dessen auf den Zwittergang und die Zwitterdrüse ein starker Zug ausgeübt. Da nun die Zwitterdrüse fest in die Leber eingebettet ist, ebenso die Eiweissdrüse, der Zwittergang aber bei einem ganz geringen Zuge schon von der Zwitterdrüse abgerissen wird, so kann man sich kaum die Möglichkeit der Ausstülpung des Penis vorstellen.

Andrerseits aber — und das gilt auch für Tr. radians und Schmeltziana — ist kein Musculus retractor penis vorhanden, der den ausgestülpten Penis wieder zurückziehen könnte.

Es geht daher aus dem Vorhergehenden hervor, dass für die Gruppe der Trochonanina-artigen Schnecken eine Wechselbefruchtung unwahrscheinlich, und dass aus anatomischen Gründen für Tr. Ibuensis eine Selbstbefruchtung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

angenommen werden muss, für Tr. percarinata leicht erklärt werden kann. Wie eine Selbstbefruchtung bei den andern vier Arten geschehen könnte, darüber ist freilich auf anatomischer Grundlage bisher nichts festzustellen.

Die Spermatophoren in der Familie der Naniniden.

Die Methode, die einzelnen hohlen Theile des Geschlechtsapparates zur Erforschung ihres innern Baues zu zerschneiden — ein Grundsatz, der zuerst von Semper in methodischer Weise durchgeführt ist — führte auch zur Auffindung einer Anzahl von Spermatophoren.

Der Spermatophor fand sich bei Nanina resplendens und N. Wallacei im Penis, bei den anderen in der Blase, meist in der Einzahl, bei Macrochlamys sinica jedoch in der Anzahl von zwei, und bei M. sogdiana in der von drei und etlichen Fragmenten.

Die Spermatophoren zeigen im Allgemeinen denselben Typus. Sie bestehen aus einem wurstförmigen Theil mit dünner weisser Hornwandung, der an dem einen Ende eine blinde Spitze in Gestalt eines Stachels besitzt, während er sich an dem anderen Ende in eine dünnere lange dunkel hornbraun gefärbte Röhre fortsetzt. Gegen das freie Ende zu geht die Röhre in eine Halbröhre über und endigt mit einer mundstückartigen Erweiterung, welche mit einer einfachen oder doppelten Stachelkrone verziert ist. Dieser röhrenförmige Theil ist — und zwar für gewisse Regionen in constanter Weise — mit einfachen oder mehrfach verzweigten Stachelbildungen versehen.

Unter Einfluss von Wasser quillt der Inhalt zu dem mundstückartigen Ende heraus (s. Fig. 13c) als ein ziemlich zäher Strang mit keulenförmig verdicktem Ende. Er enthält viel hyaline Chitinfasern, die namentlich an dem verdickten Ende entwickelt waren und aus demselben hervorstanden, und eine Unzahl von zierlichen meist ovalen oder lanzettlichen Kalkkörperchen, wie sie sich im Penis der Zonitiden sehr häufig, vielleicht immer finden. Diese Körperchen befinden sich namentlich an der Wand des wurstförmigen Theiles, so dass diese, eigentlich hyalin, dadurch milchweiss gefärbt erscheint.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Spermatophor von Macrochlamys sogdiana zeigt eine doppelte Krone an dem offenen Ende und eine den ganzen dünneren Theil des Gebildes einnehmende Besetzung von einfachen Stacheln. Das gleiche gilt von M. sinensis. Der bei Stoliczka (Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. XL Pt. II. 1871 pl. XVII) abgebildete Spermatophor von M. honesta hat keine Krone und eine Besetzung mit verzweigten Stacheln.

Diesem sehr ähnlich ist der von Stoliczka (l. c. pl. XVI) abgebildete Spermatophor von Sesara infrendens, doch ist das eine freie Ende nicht mundstückartig erweitert und die bald einfachen, bald verzweigten Stacheln stehen einseitig.

In dem Flagellum des Penis von Nanina[1]) resplendens fand sich ein Stück eines Spermatophoren, welcher eine doppelte Stachelkrone trug und eine Strecke davon einige stumpfe Hornzacken.

Die beiden echten Nanina-arten, bei denen ich Spermatophoren fand, N. fulvizona und N. Wallacei, zeigten eine einfache Stachelkrone, darauf folgend eine Region von zahlreichen Wirteln einfacher Stacheln, und dann — bei N. fulvizona durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt — eine Region von verzweigten Stacheln, und bei N. Wallacei, vor Anfang des wurstförmigen Theiles, eine Region von einfachen Stacheln.

Semper bildet (l. c. t. III. Fig. 24) einen Spermatophoren von Rotula rufa ab. Er entbehrt der Spitze am wurstförmigen und der Stacheln am röhrenförmigen Theil, ebenso der Starrheit, durch welche sich die oben beschriebenen Capreoli auszeichnen; am mundstückförmigen Ende sind die Zackenbildungen erhalten.

Bei Urocyclus (Parmarion) flavescens setzt der wurstförmige Theil nach dem einen Ende nicht so plötzlich ab, um den Stachel zu bilden, sondern verjüngt sich ganz allmählich; noch mehr nach der andern Seite, wo das röhren-

---

1) Diese Schnecke gehört mit Semper's Gruppe Xesta C (s. Phil.) u. N. siamensis, politissima und isabellina in eine beondere Gattung, die sich ziemlich nah zu Macrochlamys stellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

förmige Ende durch einen äusserst dünnen, dunkelbraunen, hohlen Hornfaden ohne mundstückartige Erweiterung gebildet wird. Das ganze Gebilde ist in vielen Windungen sprungfederartig aufgerollt und entbehrt durchaus aller Stachelbildungen.

Der Spermatophor von Eurypus Semper verdünnt sich allmählich nach beiden Seiten, entbehrt ebenfalls der Stachelbildungen und ist sprungfederartig aufgerollt. Die Windungen sind nicht sehr zahlreich und zeigen einen Kiel, der aber nicht median, sondern fast tangential der convexen Seite der Windung aufsitzt. (Aehnlich wie an der Schale von Planorbis marginatus.) Ich fand einen solchen Spermatophoren bei Eu. cascus und Eu. Hoyti.

Die Bildungsstätte der Spermatophoren ist entweder das Flagellum oder der Penis in seiner ganzen Ausdehnung. Bei N. resplendens fand ich das mundstückartig gebildete Ende im Flagellum und bei N. Wallacei einen vollständigen Capreolus, welcher, in derselben Lage wie bei N. resplendens, das ganze Lumen des Penis ausfüllte.

Es wäre interessant, festzustellen ob sich zu derselben Begattungsperiode nach Ausstossung des einen Spermatophoren noch ein oder mehrere neue bilden. Bei der Complicirtheit und Grösse des Gebildes ist das kaum anzunehmen, und eine solche Feststellung würde nach den Beobachtungen bei Macrochlamys (s. oben p. 425) einen Grund mehr dafür abgeben, den Begriff des wechselseitigen Hermaphroditismus unserer Landschnecken so einzuschränken, dass nur bei noch intacten Individuen derselben Begattungsperiode eine wirkliche wechselseitige Befruchtung stattfindet, dass aber in allen andern Fällen das intacte Thier nur als Männchen, das schon begattete als Weibchen fungirt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIII.

Fig. 1. Genitalien von Trochonanina radians.
Fig. 2. Dieselben von Tr. Schmeltziana; der obere Theil ist abgerissen und fehlt.
Fig. 3. Dieselben von Tr. filocincta.
Fig. 4. Dieselben von Tr. mossambicensis.
Fig. 5. Dieselben von Tr. percarinata. An der mit y bezeichneten Stelle ist das Präparat zerrissen. Der Penis ist im Durchschnitt gezeichnet, um die Penispapille zur Anschauung zu bringen.
Fig. 6. Genitalien von Tr. Ibuensis. or ist das Orificium, vag das Homologon der Scheide.
Fig. 7. Spermatophor von Macrochlamys sogdiana, 7a das eine Ende desselben.
Fig. 8. Stück eines Spermatophoren von M. sinensis.
Fig. 9. Spermatophor von M. honesta nach Stoliczka.
Fig. 10. Spermatophor von Sesara infrendens nach Stoliczka.
Fig. 11. Das eine Ende des Spermatophoren von Nanina resplendens.
Fig. 12. Spermatophor von N. fulvizona.
12a Das eine Ende desselben.
Fig. 13. Spermatophor von N. Wallacei.
13a Penis derselben Schnecke im Durchschnitt, um die Lage des Spermatophoren zu zeigen.
13b Das eine Ende dieses Spermatophoren.
13c Dasselbe, von der andern Seite gesehen, mit Hinweglassung der Stacheln. Der Inhalt quillt unter Einfluss von Wasser heraus.
Fig. 14. Spermatophor von Urocyclus flavescens.
ma = Der den Trochonaniniden eigenthümliche Anheftemuskel des Penis.
dp = Der von der Prostata nach dem Receptaculum seminis führende Gang.
x = Männliche Anhangsdrüse.
rs = Receptaculum seminis.
ga = Eiweissdrüse.
dc = Ductus hermaphroditicus.

NB. Die Stacheln oben an den Spermatophoren Fig. 11 und 13b, ebenso die Krone an Fig. 7a sind glatt zu denken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lith. Institut v. Wilh. Greve Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: 44-1

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

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss des Hermaphroditismus und der Spermatophoren bei nephropneusten Gastropoden. 420-427