

Kritische Bemerkungen über die Systematik der Neomeniiden.

Von

Dr. Heinrich Simroth.

Bei dem hohen Interesse, welches die Solenogastres oder Aplacophoren als Reste einer alten und dem Ursprunge des Typus nahestehenden Molluskengruppe naturgemäß gefunden haben, seit man einmal auf sie aufmerksam geworden ist, hat sich, man möchte sagen von Stück zu Stück des seltenen Materiales die Kenntniss des anatomischen Aufbaues allmählich etwas geklärt. Jede Form, die untersucht wurde, stellte neue Fragen zur Diskussion, und die neuen Funde wurden eifrigst darauf angesehen, in wie weit sie verwerthbar waren zu einem Für oder Wider bei der morphologischen Spekulation. Wenn auch die systematische Verschiedenheit der bearbeiteten Formen nicht unbeachtet bleiben konnte, so trat sie doch viel weniger in den Vordergrund, als es in jeder altbekannten Thiergruppe der Fall gewesen sein würde. An und für sich mag ja die Namengebung und die damit verbundene Zerklüftung als etwas Äußerliches zum Glück nicht mehr den Werth beanspruchen, wie früher. Aber ein Bild von dem vermuthlichen Umfange der neuen Ordnung oder Familie vermag man doch erst dann zu erhalten, wenn das Gewicht der morphologischen Differenzen einigermaßen abgeschätzt und, so gut es gehen will, zu den für die übrigen, mindestens die verwandten Thiergruppen geltenden Normen, so unbestimmt sie sein mögen, in Verhältnis gesetzt ist.

Zweifelloos haben wir in den beiläufig zwei Dutzend bisher beschriebenen Arten von Neomeniiden nur erst wenige Fragmente der ganzen Gruppe vor uns; es kommt darauf an, die Aussichten zu prüfen, was wir etwa noch zu erwarten haben. Und das kann nur dadurch, wie mir scheint, geschehen, dass man einigermaßen festzustellen sucht, wie weit die äußeren und inneren Charaktere aus einander gehen und wie sie bei den untersuchten Arten sich gruppieren, ob zu fortlaufenden Reihen, oder sprungweise, ob man also glauben darf, die Species als

ganz kleine Ästchen eines einzigen Zweiges, oder als Spitzen einer größeren Anzahl stärker divergirender Äste ansehen zu sollen. Ich glaube, es wird sich zeigen, dass die letztere Auffassung die meiste Berechtigung hat. Mir kam es für die Bearbeitung der Mollusken für BRONN's Klassen und Ordnungen darauf an, zunächst einmal das Material zu möglichster Klarheit aus einander zu legen und zu sichten.

PRUVOT¹ hat allerdings bereits einen derartigen Versuch gemacht, aber dabei eine ungleich weniger glückliche Hand gehabt, als bei der trefflichen Rekonstruktion des Baues aus seinen Schnittserien. Um nur ein Beispiel anzuführen, er hat, für eine kleine freilebende Form Anschluss bei schon beschriebenen suchend, sie mit *Proneomenia vagans* Kowalewsky et Marion² identificirt. Es dürfte aber keinen Molluskenanatomen geben, der die Unterschiede als solche von Varietäten gelten lassen möchte, und nur wenige, welche beide Geschöpfe in dieselbe Gattung stellen würden; Subgenera würden schwerlich genügen. Zunächst ist die *Radula* grundverschieden, die eine hat in einer Querreihe viele gleichmäßig spitze Zähne, die andere nur zwei gebogene, an der Innenseite mit Nebenspitzen versehene kräftige Haken, die einander kieferartig gegenüberstehen und wohl auch als zfassende Raubkiefer gebraucht werden. Dazu eine Menge Differenzen, deren Werth sich noch nicht im Einzelnen bestimmen lässt. Die Art von KOWALEWSKY und MARION hat nur ein Paar ventrale Speicheldrüsen, die von PRUVOT außerdem ein Paar dorsale; bei jener sendet der Mitteldarm einen Blindzipfel weit nach vorn über das Hirn, der bei dieser eben so weit hinter demselben zurückbleibt; bei jener liegt die caudale Sinnesknospe ein Stück vor dem Ende, bei dieser rein terminal, für das Äußere von wesentlicher Bedeutung; jene hat gleichmäßig nadel förmige Kalkspicula in der ganzen Haut, diese fügt stärkeren Nadeln noch eigenartige Angelhakenformen dazu, diese hat den ganzen Eileiter mit Blindsäckchen besetzt, die jener fehlen, und was dergleichen mehr sich ergeben mag. Das Gemeinsame beider Thiere ist im Wesentlichen ihre kurze wurmförmige Gestalt und der Umstand, dass sie frei leben, ohne auf einen bestimmten Hydroidpolypen angewiesen zu sein. Wenn das Umgekehrte in Bezug auf die Lebensweise der Fall wäre, könnte man's eher in Rechnung ziehen.

Zur Scheidung* der Gattungen verwendet PRUVOT die An- oder Abwesenheit von Kiemen, im Grunde ein eben so gutes Merkmal, wie

¹ G. PRUVOT, Sur l'organisation de quelques Néomeniens des côtes de France. Arch. zool. expér. et gén. 1894.

² A. KOWALEWSKY et A. F. MARION, Contributions à l'histoire des Solénogastres ou Aplacophores. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 1887 ff.

jedes andere, wenn es nicht zu gewaltsamen Eingriffen und Verschiebungen verleitete. Zwei Thiere, die glücklich von HANSEN¹ aus dem älteren Kollektivbegriff *Solenopus* herausgelöst waren, *Proneomenia margaritacea* und *Sarsii*, in sehr klarer Gegenüberstellung gegen *Neomenia*, die andere *Solenopus*-Hälfte, fallen wieder mit letzterer zusammen und scheiden aus der immerhin weiter abstehenden Gattung *Proneomenia* aus, desshalb, weil HANSEN bei ihnen Kiemen angab, die aber bei genauerem Nachsehen von sehr problematischem Werthe sind. Denn bei den *Neomeniiden* sind die Kiemen der Kloaken- (Mantel-) Höhle weit weniger typisch ausgebildet, als bei *Chaetoderma*. Sie können fehlen, sie können in einfachen Längsfalten bestehen zur Oberflächenvergrößerung, sie können sich, bei höchster Ausbildung, zu fingerförmigen Säckchen erheben. In jedem Falle leistet wohl die dünne Haut der Fußleiste, mit Blutraum darunter, ihren Beitrag zur Respiration, und die Papillen der Mundhöhle stehen in gleichem Verdacht (vielleicht selbst das Rectum). HANSEN giebt aber ausdrücklich an, dass bei *Proneomenia Sarsii* nur Längsfalten da seien, die erst bei *Pron. margaritacea* sich etwas stärker erheben. Es handelt sich also nur um Anfänge von Kiemen. Dem stehen aber gegenüber die sehr guten Gründe, mit denen HANSEN diese *Proneomenien* von den *Neomenien* nach Autopsie abgliedert; erstens die Gestalt, sie sind gestreckt wurmförmig, gegenüber den verkürzten, gedrungenen *Neomenien*, zweitens haben sie Radula und Speicheldrüsen (und d. h. bei unserer Gruppe gleich enorm große), die beiden *Neomenia* fehlen, *Neomenia* hat zwei Penes mit Conchiolinrinne und Conchylingriffel darin, im Zusammenhang mit Leitungswegen, welche von den Zwittergängen aus in den Grund der Penisscheiden führen, die beiden quæst. *Proneomenien* haben zwei Blindsäcke mit Conchiolinrohren ohne Stylus und zuleitendem Gang, wahrscheinlich bloße Reizorgane. Wer behält hier Recht mit der Bestimmung der Gattung, HANSEN oder PRUVOT?

So viel ich sehe, würde es uns aber mit jedem einseitig der Eintheilung zu Grunde gelegten Merkmal eben so ergehen. Daher es das Beste sein wird, die ganze Rüstkammer von Merkmalen, aus denen sich ein System mit einiger Naturwahrheit aufführen ließe, auf ihre einzelnen Vorräthe durchzustöbern.

A. Die Körperform.

Während die Mundöffnung durchweg etwas ventral hinter dem vorderen Körperpol liegt, kann die Kloakenöffnung an das hintere Ende

¹ A. HANSEN, *Neomenia*, *Proneomenia* und *Chaetoderma*. Bergens Mus. Aarsber. 1888.

rücken, mit breiter Querspalte bei *Ismenia* Pruv., beutelförmig verschließbar bei *Paramenia* Pruv. Sonst liegt auch sie subterminal an der Bauchseite.

Der Umriss ist im einfachsten Falle kurz und gedrunken, so dass der Längsdurchmesser nur um wenige Male den queren übertrifft, dabei entweder mehr seitlich komprimirt und Vorder- und Hinterende gleichgestaltet: *Neomenia* Tullberg, — oder vorn dicker und nach hinten verjüngt: *Lepidomenia* Kow. et Mar. Diese Thiere können ihre Gestalt, wie es scheint, nur schwach in der Sagittalebene krümmen, so dass die Ventralseite etwas konkav wird, in der Horizontalebene so gut wie gar nicht.

Ismenien und Paramenien strecken sich etwas in die Länge, sagen wir in der Gestalt unserer Nacktschnecken. Ihr Hinterende charakterisirt sie. Dabei scheinen sie nur geringer Verbiegungen fähig in seitlicher Richtung wie in der Medianebene.

Etwas gestreckter werden die *Proneomenien* der Autoren und *Dondersia festiva* Hubrecht¹. Ja die ersteren mögen von den Proportionen einer Nacktschnecke etwa bis zu denen eines Regenwurmes schwanken. Die stärkste Differenz der Längs- und Querachse mag ungefähr sein 10 oder höchstens 15:1. Die *Proneomenien* sind vorn etwas dicker als hinten, sonst aber an beiden Enden gleichmäßig abgerundet. Auch ihre Beweglichkeit beschränkt sich fast ganz auf eine ventrale Krümmung in der Medianebene. Nur geringe Abweichungen sind möglich bis zu einer enggedrehten Schraube. *Dondersia festiva* ist rein wurmförmig mit kolbig verdicktem Vorderende, das Schwanzende spitzt sich fingerförmig über der Kloake zu.

Dondersia banyulensis und *flavens* Pruvot haben zwar ungefähr dieselben Körperpole, sind aber ungleich gestreckter, Längs- und Querachse steigen bis auf das Verhältniß 40:1. Dabei werden ihre Bewegungen zu ganz freien Biegungen in der Median- wie in der Horizontalebene, ein Theil des Körpers kann sich schraubig ringeln, während der nächste unter rechtem Winkel nach links oder rechts abbiegt, wie bei einer Nemertine, *Polia* etwa.

B. Der Fuß.

Die letztberührten Unterschiede würden weniger ins Gewicht fallen, wenn nicht gerade bei diesen beiden Arten der Fuß verkümmert, die Bauchrinne ausgeglichen wäre, ein Beweis für den Werth selbst untergeordneter Abweichungen in der Körperhaltung. Im Übrigen

¹ HUBRECHT, *Dondersia festiva*. Donders Festbundel Nederl. Tijdschr. Geneeskunde 1887.

hängt das Verstreichen der stets mit der vorderen Fußdrüse beginnenden Sohlenrinne mit der Ausbildung einer unteren Kloakenlippe zusammen. Wo eine solche sich nicht aufwulstet, geht sie einfach in die Kloake selbst über.

C. Die Bedeckung des Notaeums.

Lage und Umschreibung der frontalen Sinnesknospe, An- oder Abwesenheit, Stellung, Stachelgarnitur, Vervielfältigung der caudalen (?) mögen vorläufig zur Artunterscheidung benutzt werden. Wichtiger erscheinen mir die Cuticula, die Kalkspicula und die über die Haut verstreuten Sinneswerkzeuge.

Die Cuticula kann dünner bleiben und die Kalkspicula auf ihrer Oberfläche tragen, sie kann sich verdicken und die Spicula nebst Sinnesorganen einschließen. Sie verdickt sich zu einer mächtigen Lage bei den Proneomenien, etwas weniger bei den Neomenien. Bei allen diesen bleiben die Spicula mehr gestreckt nadelförmig. Dabei erheben sich vom Epithel oder der Hypodermis aus in die Cuticula hinein Stränge, die oben keulenförmig anschwellen und besondere kugelige Endzellen tragen, jedenfalls, da Nervenverbindungen nachgewiesen sind, eine Art von Tastkörperchen. Bei *Proneomenia aglaopheniae* bildet nur eine Zelle das Keulenende, die Keulen aber ordnen sich unter der obersten Cuticularschicht zu einer zusammenhängenden Lage. Wo die Keule sich aus mehreren, meist vier Endkugeln aufbaut, liegen die Körperchen in weiteren Abständen zerstreut. In allen diesen Fällen verlieren die unter rechten Winkeln sich kreuzenden Spicula den Zusammenhang mit der Hypodermis. Anders bei *Proneomenia sluiteri*. Hier fehlen die Tastkolben, dagegen bleiben die Spicula, deren Basis sich ebenfalls von der Hypodermis entfernt, durch Zellstränge mit derselben in Verbindung. Sie übernehmen offenbar zugleich die Funktion des Tastgefühles, wozu sie der charakteristische elastische Verband der Spicula mit der Cuticula vorzüglich befähigt erscheinen lässt. Man würde vielleicht den Unterschied nicht allzu sehr betonen dürfen, wenn er nicht mit anderen anatomischen Differenzen, vor Allem aber mit einer geographischen Sonderung Hand in Hand ginge. Der zuletzt besprochene Typus kommt den nordischen, der erste (mit Tastkolben) sämtlichen mediterranen Proneomenien zu.

Wo die Spicula der Cuticula aufliegen, können sie sehr wechseln. Ihre Formen sind genügend gewürdigt worden, sie weichen ins Lanzettliche und Schaufelförmige ab bei den Dondersien der Autoren, sie werden fischschuppenartig wie *Ismenia*, sie werden zu eigenthümlichen Angelhaken bei *Paramenia impexa* und *sierra*, bei *Paramenia palifera*

aber nehmen sie zum Theil die Gestalt einer Hacke an, deren Platte der Haut aufsitzt, während der gekrümmte, zugespitzte Stiel frei vorragt, — Besonderheiten, die zusammen mit wesentlichen inneren Unterschieden (s. u.) zur Gattungsscheidung hindrängen.

Lepidomenia hat gleichmäßig pfriemenförmig sich deckende Schuppen, aber doch mit einem gewaltigen Unterschiede der beiden Arten *Lep. hystrix* und *corallophila*. Bei den ersteren stehen sie in demselben festen Verbande wie auf dem Gürtel vieler Chitonen, bei der letzteren sind sie aufrichtbar, und zwar in einer für den Schutz des Thieres höchst wirksamen Weise. Wenn das Mollusk zwischen den weißlichen Polypen des *Corallium rubrum* umherkriecht, legen sie sich nieder und geben der Haut die weiße Farbe des Kalkes, wenn es auf den rothen Stamm kommt, richten sie sich auf und lassen das rothe Pigment der Hypodermis frei erkennen. Die chromatische Funktion, sonst durch die Augen vermittelt, welche hier fehlen, wird wahrscheinlich direkt durch die Pigmentzellen besorgt, die mit Nerven- und Muskelfasern zusammenhängen. Die Vermuthung stützt sich auf den Nachweis derartiger Elemente bei *Neomenia* durch TULLBERG.

Die Kiemen sind bereits gewürdigt.

D. Schlundkopf, Radula, Speicheldrüsen.

Die Werkzeuge, die der Nahrungsgewinnung vorstehen, heischen besondere Beachtung, da sie tiefgreifende Unterschiede in der ganzen Lebensweise bedingen. *Neomenia* entbehrt der Radula und der Speicheldrüsen. Ein konischer ausstülpbarer Schlundkopf mit starkem oberen und unteren Sphincter sitzt ohne Ösophagusverengung direkt unter dem weiten Mitteldarm, seine untere, bezw. hintere Wand erhebt sich in zwei Wülsten zu einer Bodenrinne, die von der Mundöffnung unmittelbar in den Magen führt. Radiale Muskeln sorgen für die Dilation des Schlundkopfes. Offenbar liegt ein Saugorgan vor, das schlürfend weichen Nahrungsbrei in das Intestinum überführt; welchen indess? Diatomeenschlamm oder dergleichen?

Auch in anderen Fällen kann die Radula schwinden, aber die Speicheldrüsen bleiben, und die Radulascheide bleibt als gemeinsamer Speichelgang erhalten: *Proneomenia aglaopheniae*, *Dondersia flavens*, letztere noch mit einem Paare dorsaler Drüsen. Die Differenzen im Bau derselben mögen hier übergangen werden. Ein Ösophagus ist vorhanden. Die Thiere nähren sich von den Hydranthen der Coelenteratenstöcke, auf denen sie leben, wahrscheinlich sie leicht abrumpfend (*Lafoea* und *Aglaophenia*¹). In diesen Kreis gehört vermuthlich auch

¹ Allgemein werden die Thiere als Kommensalen der Thierstöcke, auf denen

Proneomenia Sluiteri mit schwächerer in einem Blindsack abgeschlossener, kaum noch brauchbarer Radula, ähnlich *Dondersia festiva*, jene auf *Aleyonarien*, die sie frisst.

Die Radula fehlt gleichfalls bei *Dondersia banyulensis*. Aber der Apparat ist doch wesentlich anders. An Stelle der Raspel liegt ein muskulöser kräftiger Conus, central durchbohrt vom Ösophagus, darunter vom gemeinsamen Speichelgange, der mit dem Ösophagus zusammen an der Spitze ausmündet. Ist schon das Hervorstößen dieses Zapfens an und für sich wahrscheinlich, so gewinnt die Vermuthung wesentlich an Sicherheit durch den nur hier so langen, nach vorn umgebogenen und von vorn in den Mitteldarm einmündenden Ösophagus. Ein besonderer Bau der Speicheldrüsen, mit einer Ampulle am Ausführgang legt es sehr nahe, sie für Giftdrüsen zu halten. Zum mindesten weist die Ampulle als Speicherapparat darauf hin, dass das Sekret zeitweilig (nicht kontinuierlich) zur Verfügung stehen muss, und wie die äußeren Mündungen auf dem Zapfen zeigen, im Momente der Nahrungsaufnahme.

Bei normaler Radulaausbildung stellt sich jener Unterschied ein zwischen vielen spitzen Zähnchen oder nur zwei Haken in einer Querreihe (s. o.). Zu betonen ist, dass von den drei Paramenien die *Par. palifera* dem poly-, die anderen dem distichen Typus folgen.

Das Hakengebiss deutet selbstverständlich auf eine räuberische Lebensweise. Und da ist's denn in der That überraschend, wie sich die Thatsachen dem fügen. Es sind vier Arten, die solche Radula haben, *Proneomenia vagans* Pruv., *Paramenia impexa* und *sierra* und *Lepidomenia hystrix*. Die ersten beiden sind in mehreren (bis 20) Exemplaren erbeutet stets frei umherkriechend; von der *Par. sierra* lag zwar nur ein Individuum vor, das scheinbar eine Ausnahme macht, es saß an einer *Aglaophenia*, aber doch wenigstens an einer *Hydrorhiza*. *Lepidomenia hystrix* ist auch nur nach einem Exemplar beschrieben.

Wir haben also Bodenformen vor uns, die eine freie, räuberische Existenz führen. Da jedoch die gleichfalls frei lebende *Pron. vagans* Kow. et Mar. die polystiche Radula hat, kann das Gebiss nicht bloß auf Rechnung dieser Lebensweise gesetzt werden, sondern ist von phylogenetischer Bedeutung.

Die Variationen des Mitteldarmes sind nicht eben wesentlich, doch können auch sie Verwerthung finden.

sie leben, bezeichnet, eine wunderliche Verwechslung. So weit wir die Nahrung kennen, fressen sie ihre Tischgenossen, die ihre Wirthe sind, auf, sind also Parasiten oder Raubthiere, die sich auf ihrer stockbildenden Beute dauernd niederlassen.

E. Die Geschlechtswerkzeuge.

Der erste Unterschied, den man zwischen den Chaetodermatiden und den Neomeniiden aufstellen kann, ist wohl der, dass jene dioecisch, diese Hermaphroditen sind, dass jene getrennte Genital-(Néphridial-)Pori besitzen, diese die Geschlechtswege zu gemeinsamer Mündung vereinigen. Vermuthlich bedingt das eine biologische Folgerung. Die Chaetodermen, in Schlammröhren lebend und der Begattungswerkzeuge entbehrend, werden Eier und Samen frei ausstoßen, sei es nun, dass die Befruchtung dem Spiele des Zufalls überlassen wird, sei es, dass die weiblichen Thiere das ausgestoßene Sperma in die Geschlechtswege einschlürfen zu innerer Befruchtung. Der erste Weg hat wohl darum die größere Wahrscheinlichkeit für sich, weil von Schalendrüssen nichts bekannt geworden ist. Die Eier werden vermuthlich ohne Schale ausgestoßen, eben um außerhalb noch empfängnisfähig zu bleiben.

Bei den Neomeniiden finden wir bald Kopulations-, bald Reizwerkzeuge, eine Schalendrüse, Samenblasen und dergleichen. Die gemeinsame Öffnung, hinter der zunächst eine Schalendrüse zu liegen pflegt, ist mit Reizpapillen besetzt bei *Neomenia*, die auch in so fern die höchste Komplikation aufweist, als jederseits der Zwittergang noch ein Vas deferens abgiebt zum Penis, dieser hat eine Conchiolinrinne mit einem Stilet darin. Das Vas deferens scheint keiner anderen Form zuzukommen. Damit verlieren die Penes ihren Charakter als Leitungswege und werden zu reinen Stimulationswerkzeugen, entweder als Conchiolin-stilette oder als (ausstülpbare?) Schläuche ohne alle Bewaffnung (Reizdrüsen?). Die Einzelheiten lassen sich natürlich klassifikatorisch verwerthen, wenn auch vielleicht mit geringerem Nachdruck, ähnlich wie wir bei den Pulmonaten innerhalb der Gattung (nach jetzigem Stande der Kenntniss) Liebespfeile und Pfeildrüsen sich mannigfach modeln sehen. Dasselbe gilt wohl von den mancherlei Formen der Samenblasen und sonstigen Ausstülpungen der Leitungswege.

F. Das Nervensystem.

Auch ihm kann man natürlich taxonomische Bedeutung beimessen. Bekanntlich hat es in seiner Symmetrie mit einem vorderen Schlundringe, mit vier gangliösen durch Querkommissuren und einer hinteren, über dem Rectum gelegenen Visceralkommissur verbundenen Längsstämmen, sowie mit einem schwächeren stomatogastrischen Schlundringe die Vereinigung mit den Chitoniden und die Aufstellung der Amphineuren veranlasst.

Ich möchte nur auf die für phylogenetische Spekulationen gefähr-

liche Thatsache aufmerksam machen, dass man drei wesentlich verschiedene Grundtypen aufstellen kann, die sich bei der einen oder anderen Gattung ziemlich klar ausgeprägt finden. Von jeder kann man, wenn man Lust hat, die übrigen ableiten.

Erstes Schema: Wir können es das radiäre nennen. Ein oraler und ein analer Nervenring (Schlund- und Afterring) entsprechen sich; sie werden durch vier Längsstämme verbunden, zwei seitliche und zwei pedale. Ein fünfter dorsaler ist angedeutet durch die Innervirung der dorsoterminalen Sinnesknospe. Alle vier (bez. fünf) werden durch Querkommissuren verbunden. Die höhere Aktivität des Vorderendes findet in dem stomatogastrischen Schlundring oder der Sublingualkommissur ihren Ausdruck. Die Abenteuerlichkeit der Auffassung vermindert sich dadurch, dass Mundhöhle und Kloake bisweilen einen auffällig gleichen Bau haben, in so fern als zwei Längsfalten von der Decke herunterhängen und eine mediane Rinne einschließen. Die Mundhöhle zeigt die Bildung bei den meisten, die Kloake bei *Proneomenia sopita*.

Zweites Schema: Ein vorderes Ganglion über dem Schlund und ein hinteres über dem Rectum werden durch Lateralnerven verbunden. Am Bauche liegt ein segmentirter Doppelstrang, eine Strickleiter mit Ganglien in den Kreuzungspunkten (*Dondersia festiva*). Die Pedalkette verbindet sich durch Connective mit den Ganglien über dem Darm. Annelidentypus.

Drittes Schema: Ein supraösophageales Hirn entsendet vier gangliöse Längsstämme, die sich durch Kommissuren verbinden. Die Bildung geht vom Vorderende aus und erstreckt sich schließlich bis zum Hinterende. Platodentypus.

G. Die Exkretionsorgane. Das Cölom.

Ein dorsaler und ein ventraler Blutraum durchziehen das Schizocöl. Sieht man sich nach der Stelle um, wo ein Herz zu vermuthen wäre, so kann sie bei der ganzen Anlage nur dorsal in der Nähe der Kloake mit ihren Kiemen liegen. In der That findet sich hier ein erweiterter Raum, der vorn die Gonaden aufnimmt und hinten die Geschlechtswege abgiebt, das Perikard. Es liegt nahe, Perikard und Gonadenwand als Cölom, Geschlechtswege als Nephridien zu betrachten. Und wirklich hängt von der Decke des Perikards ein Körper herunter, der zugleich die erweiterte Wand des Dorsalsinus darstellt. Vor ihm münden die Gonaden in das Perikard, an seiner Außenwand zieht eine Rinne entlang, welche das Sperma weiter leitet, die Eier aber, als zu groß, herausdrängt. Aber dieses Herz, wo es im Leben

beobachtet werden konnte, pulsirt zwar, aber nicht immer, und bei *Chaetoderma* wird es von drei Paar Kiemenmuskeln durchsetzt, die durch eine obere Öffnung eintreten. Wir haben es also bisher nur mit einer morphologischen Spekulation zu thun, der zum mindesten die physiologischen Grundlagen fehlen, zumal in den Nephridien Harnkonkremente bisher vermisst wurden. Für die Exkretionsorgane scheint nur eine andere Deutung zu bleiben, wiewohl die betreffenden Gebilde noch nicht überall erkannt wurden, es sind die Prä-analdrüsen, d. h. die hinteren Abschnitte jener oberhalb der ganzen Sohlenlänge vertheilten Drüsen, deren Ausführgänge unten seitlich in die Kloake münden. Bedenklich bleibt nur die überreiche Ausstattung der Gänge mit Muskulatur. Andererseits ist sehr zu betonen, dass die Chitonieren keineswegs als einfache Nephridialgänge vom Cölom (Perikard) nach außen führen, sondern dass sie sich, vielverzweigt, ich möchte sagen atypisch, bis weit vor das Perikard durch den Körper erstrecken, ähnlich den hinteren Fußdrüsenabschnitten der Neomeniiden. Unter diesem Gesichtspunkt macht die Homologisirung keine Schwierigkeiten. Dann aber hat die Hypothese, welche mit reinen Annelidennephridien rechnet, an Gewicht eingebüßt. Vielmehr wären die Mollusken, wie ich's früher that, von Zwischenstufen zwischen Plathelminthen und Anneliden abzuleiten, die Rückenhaut wäre erhärtet und dadurch der Respiration entzogen, daher die Entstehung von Kiemen, Kreislauf, Cölom etc. Die Bauchseite hat dagegen Plathelmintheneigenschaften bewahrt, im muskulösen ungegliederten Fuß etc. Die Exkretionsorgane folgen ursprünglich noch diesem Platydentypus und verbinden sich nachträglich erst mit dem Cölom. Ich wüsste nicht, wie man ohne ontogenetische Gegenbeweise das Wesen der Weichthiere sachgemäßer auffassen könnte.

H. Die Eintheilung der Neomeniiden.

Es ist natürlich immer misslich, mit vielen neuen Namen aufzutreten, zumal ohne Autopsie¹. Andererseits bin ich überzeugt, dass künftige Funde jeder hier aufgestellten Sonderform bald weitere angliedern werden, mag auch der eine oder andere Gattungsname, wiewohl unwahrscheinlich, auf den Rang eines Subgenus herabgedrückt werden. Auf jeden Fall hoffe ich, da mir einmal die Durcharbeitung des Materials oblag, der Weiterforschung die Einreihung ihrer Schätze zu erleichtern.

¹ Durch das Kassiren des größeren Theiles der in der Litteratur für unsere Nacktschnecken gebräuchlichen Artnamen hoffe ich den Vorwurf, systematische Haarspalterei zu treiben, ohne Weiteres zurückweisen zu können.

Selbstverständlich sind die Namen, die bereits vorhanden sind, in erster Linie zu verwerthen. Und da bietet sich willkommene Gelegenheit, den ausgemerzten *Solenopus* Sars, unter dem KOREN und DANIELSSEN gleich eine ganze Reihe von Formen in die Wissenschaft einführen, wieder zu Ehren zu bringen für diejenige von ihren Species, die einer Abgliederung, bei leidlicher Kenntniss, bedürfen.

So viel wir bisher übersehen können, stimmt keine nordische Gattung mit einer mediterranen überein. Es ist daher mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, dass die *Neomenia affinis* von Messina von der nordischen *Neomenia carinata*, der sie nach der Determination nur im Ganzen ähneln soll, eine neue Gattung bildet. Die Entscheidung kann noch nicht gefällt werden.

Ich darf es aber kaum unterlassen, die offenbar nordische *Proneomenia Sluiteri*, die LANG in seiner vergleichenden Anatomie (p. 569) neuerlich als Original abbildet, specifisch von der echten *Pron. Sluiteri* zu trennen. Wenn HUBRECHT das Äußere seiner beiden (einzigen) Exemplare aus der Barents-See als ganz übereinstimmend schildert (beide sind bei ihm abgebildet), dann bleibt kaum ein anderer Ausweg, zumal die Ausbildung des Nervensystems von der LANG'schen Form mit den mehrfachen hinteren Visceralkommissuren HUBRECHT, der kaum eine bestimmt erkennen konnte, schwerlich entgangen wäre. Auch die Größe von 40 cm steht zwischen der größten skandinavischen *Pron. Sarsii* (7 cm) und der noch größeren *Pron. Sluiteri* in der Mitte.

Das Übrige ergibt sich aus dem Vorstehenden.

Versuch eines Systems.

A. Nordische Formen.

I. Genus. *Neomenia* Tullberg.

Körper kurz, seitlich komprimirt. Längsachse die Querachse nur einige Male übertreffend. Vorn und hinten gleich gestaltet. Sohle erhalten, Kloakenöffnung auf der Ventralseite. Cuticula von mittlerer Dicke, von nadelförmigen Stacheln durchsetzt, mit kurz keulenförmigen, kaum gestielten Sinnespapillen. Darunter eine dicke, aus Bindegewebe, Muskeln, Nerven etc. gewebte Cutis (nur hier). Radula und Speicheldrüsen fehlen. Der Pharynx zum Saugen (Schlüpfen) eingerichtet, ohne Ösophagus dem Mitteldarm direkt ansitzend. Penes mit Conchiolinrinne und Stylus, Vasa deferentia (nur hier) vorhanden. Geschlechtsporus (weibliche Öffnung) mit Reizpapillen.

1. *Neomenia carinata* Tullberg.

Solenopus nitidulus Koren et Danielssen.

2. *Neomenia Dalyelli* Kor. et Danielssen spec.?

Vermiculus crassus Dalyell.

Solenopus Dalyelli Kor. et Dan.

— Bei allen übrigen liegt ein einschichtiges Epithel (Hypodermis) unmittelbar auf der Muscularis.

II. Genus. *Proneomenia* Hubrecht.

Wurmförmig, steif, fast nur in der Mittelebene biegsam. Längsachse: Querachse etwa = 40:1. Von vorn nach hinten etwas verjüngt. Sohle vorhanden. Kloakenöffnung auf der Ventralseite. Cuticula dick, von nadelförmigen, unten glatt abgeschnittenen, die Körperachse unter 45°, sich gegenseitig unter 90° schneidenden Stacheln durchsetzt. Die Basen der Stacheln liegen in wechselnder Höhe und sind durch Zellsäulen mit der Hypodermis verbunden, sie dienen vermuthlich als Tastwerkzeuge. Polystiche Radula. Zwei lange Speicheldrüsen. Penes und Reizorgane fehlen. Keine Kiemen.

3. *Proneomenia Sluiteri* Hubrecht.III. Genus. *Solenopus* Sars.

Körperform ähnlich wie bei *Proneomenia*. Radula vorhanden. Zwei Speicheldrüsen. Zwei einfache, röhrenförmige Reizorgane. Kiemen als schwächere oder stärker erhabene Längsfalten der Kloake.

4. *Solenopus margaritaceus* Kor. et Dan.*Neomenia margaritacea* Pruvot.*Proneomenia margaritacea* Hansen.5. *Solenopus Sarsii* Kor. et Dan.*Neomenia Sarsii* Pruvot.*Proneomenia Sarsii* Hansen.

Weitere Untersuchungen über die Haut, die Beschaffenheit der Radula müssen zeigen, ob diese provisorische Gattung tiefere Berechtigung hat oder als Subgenus unter *Proneomenia* einzufügen ist.

Unmöglich ist es vor der Hand zu entscheiden, ob die übrigen nordischen Formen unter *Proneomenia* oder *Solenopus* gehören.

*Incertae sedis:*6. *Solenopus incrustatus* Kor. et Dan.*Proneomenia incrustata* Hansen.7. *Solenopus borealis* Kor. et Dan.*Proneomenia borealis* Hansen.8. *Proneomenia filiformis* Hansen.

9. *Proneomenia* Langi n. sp.*Proneomenia* Sluiteri Lang.

Kopfsende verdickt. Dahinter eine Einschnürung. Hinten drei Visceralkommissuren.

B. Mediterrane Formen.

40. *Neomenia* affinis Hansen?*Solenopus* affinis Kor. et Dan.

Höchst wahrscheinlich eine neue Gattung.

IV. Genus. *Rhopalomenia*¹ n. g.

Körperumrisse ähnlich wie bei *Proneomenia*. Cuticula dick von langgestielten, keulenförmigen Sinnespapillen (Ästheten) durchsetzt, neben nadelförmigen beiderseits zugespitzten, von der Hypodermis sich ablösenden Spiculis. Sohle vorhanden. Kloakenöffnung auf der Ventralseite. Kiemen fehlen. Die übrigen Merkmale schwanken stark.

Man könnte recht wohl daran denken, diese Gattung als Subgenus zu *Proneomenia* Hubrecht zu ziehen, wenn nicht die fünf bekannten Arten selbst wieder in einer Weise differirten, welche sogar in Zukunft weitere Scheidung vermuthlich herbeiführen wird. Die Radula, wenn vorhanden, polystich, kann verschwinden, wobei wenigstens die Tasche bestehen bleiben kann. Die Speicheldrüsen, ein Paar, können mit der Radula zusammen fehlen, aber auch noch ohne Radula vorhanden sein. Wo eine Radula, sind sie stets da. Reizorgane sind entweder als sehr lange Griffel ausgebildet oder sie fehlen ganz. Die intracuticularen Papillen schwanken sehr etc. Es gelingt nicht, eine fortlaufende Reihe aufzustellen, sobald man mehr als ein Organ in Rechnung zieht. Auf jeden Fall machen sich Subgenera nöthig, für welche ich indess nicht abermals neue Namen einführen möchte. So mancher Malakolog wird vielleicht bereits den Kopf schütteln, wenn hier Formen mit und solche ohne Radula zusammengelassen werden.

α) 44. *Rhopalomenia* gorgonophila Kowalewsky et Marion.

Die Tastpapillen bestehen aus einer langgestielten, keulenförmigen Zelle, deren Anschwellungen unter der Oberfläche der Cuticula eine zusammenhängende Schicht bilden.

β) Bei den übrigen stehen die aus vielen Zellen aufgebauten Papillen vereinzelt, wenigstens durch Zwischensubstanz von ihrer eigenen Dicke getrennt.

42. *Rhopalomenia* vagans Kow. et Marion (non Pruvot).

¹ ῥόπαλον, Keule.

13. *Rhopalomenia desiderata* Kow. et Marion.

14. *Rhopalomenia aglaopheniae* Kow. et Marion.

Cuticula geschichtet.

15. *Rhopalomenia sopita* Pruvot.

Ausgezeichnet durch zwei besondere ventrale Längsmuskeln, sowie durch zwei von der Decke herabhängende hohe Falten in der Kloake.

Für die übrigen Merkmale mag der folgende Schlüssel dienen:

Tastpapillen	Reizorgane	Speicheldrüsen	Radula
α) einzellig	fehlen	zwei	vorhanden: <i>Rhopalomenia gorgonophila</i> .
	{ zwei	zwei	vorhanden: " <i>vagans</i> .
β) vielzellig	{ fehlen	{ zwei	{ vorhanden: " <i>desiderata</i> .
		{ fehlen	{ fehlt: " <i>aglaopheniae</i> .
			{ fehlt: " <i>sopita</i> .

V. Genus. *Macellomenia*¹ n. g.

Gattungs- und Artdiagnose fallen wieder zusammen, da nur ein Exemplar bisher erbeutet wurde:

Körper walzenförmig, schwach in der Querebene gekrümmt. Längsachse: Querachse ungefähr = 4:1. Hinten quer abgestutzt. Kloakenöffnung endständig, mit fingerförmigen Kiemen. Auf der Cuticula stehen hakenförmige Spicula. Die Platte liegt auf, der gebogene Stiel steht frei ab. Die Fußrinne wird durch längere Spicula gestützt. Zwei Speicheldrüsen. Schläuche für Reizorgane, doch ohne Reizkörper. Radula polystich, wenn auch fast rudimentär.

PRUVOT vermuthete schon, dass die Form wegen der eigenartigen Hautbedeckung von den Paramenien, mit denen sie in den Körperumrissen übereinstimmt, abgegliedert werden müsste. Die polystiche Radula scheint mir mit aller Bestimmtheit die Trennung zu fordern.

16. *Macellomenia palifera*.

Paramenia palifera Pruvot.

VI. Genus. *Dondersia* Hubrecht.

Körper gestreckt wurmförmig. Längsachse: Querachse = 10:1. Kopfende verdickt. Hinterende über der Kloake fingerförmig zugespitzt, Sohle vorhanden. Auf der Cuticula nadel- oder schaufelförmige Spicula. Reizorgane fehlen. Ventrale und dorsale Speicheldrüsen vorhanden. Radula vorhanden, aber klein.

Leider lässt sich aus HUBRECHT's Beschreibung und Abbildung nicht entnehmen, wie die Radula beschaffen ist. Zur Zeit seiner Publikation

¹ *μαελλα*, Hacke.

war die distiche Form noch nicht bekannt. Am ersten macht mir's den Eindruck, als ob hier der polystiche Typus vorläge. Sollte sich das Gegentheil ergeben, so würde diese Gattung nebst den beiden folgenden am besten an das Ende des ganzen Systems gestellt werden.

17. *Dondersia festiva* Hubrecht.

VII. Genus. *Nematomenia* n. g.

Körper lang wurmförmig. Längsachse: Querachse = 40:1. Vorder- und Hinterende wie bei *Dondersia*. Fuß nicht vorhanden. Dafür hat sich eine freie Biegsamkeit in der Längs- und Querebene eingestellt. Spicula blattförmig, nicht allzu sehr von der Nadelform abweichend. Radula fehlend, ihre Scheide noch angedeutet. Ventrale und dorsale Speicheldrüsen vorhanden. Ösophagus kurz und nach hinten gerichtet. Reizorgane fehlen.

18. *Nematomenia flavens*.

Dondersia flavens Pruvot.

VIII. Genus. *Myzomenia*¹ n. g.

Äußere Verhältnisse wie bei der vorigen. Längsachse: Querachse = 30:1. Der wesentliche Unterschied liegt in den Mundwerkzeugen. Die Radula fehlt. Dafür im Grunde des Pharynx ein Kegel, auf dessen Spitze sich der Pharynx und der gemeinsame Ausführgang der ventralen Speicheldrüsen öffnen. Drüse von besonderem Typus mit Ampulle etc. (s. o.), vermuthlich Giftdrüsen. Dorsale Speicheldrüsen fehlen. Dafür, dass der Conus herausgeschleudert wird, spricht der lange, nach vorn zurückgekrümmte Ösophagus.

19. *Myzomenia banyulensis*.

Dondersia banyulensis Pruvot.

IX. Genus. *Paramenia* Pruvot.

Wenn ich in dieser Gattung *Proneomenia vagans* Pruvot mit des- selben Autors *Paramenia impexa* und *sierra* vereinige, so folgt wohl daraus schon, dass selbst diese Zusammenfassung nur ein vorläufiger Nothbehelf ist. Auch hier wird sicherlich später weiter geschieden werden.

Der Körper wurmförmig, wenig in der Querebene biegsam. Fuß vorhanden. Längsachse: Querachse etwa = 4:1. Zu nadelförmigen Spiculis kommen andere, die wie ein Angelhaken gekrümmt sind. Radula distich, aus zwei kräftigen Hakenreihen gebildet.

α) Ohne Kiemen; mit Reizorganen.

¹ μύζειν, saugen.

20. *Paramenia* (*Pararrhopalia*) *Pruvoti* n. sp.*Proneomenia vagans* Pruvot.

Die gekrümmten *Spicula* beschränken sich auf die hintere Körperhälfte. Ventrale und dorsale Speicheldrüsen.

β) Aus der terminalen Kloakenöffnung ragt ein Kranz fadenförmiger Kiemen heraus. Reizorgane fehlen.

21. *Paramenia impexa* Pruvot.

Zwei ventrale und zwei dorsale Speicheldrüsen.

22. *Paramenia sierra* Pruvot.

Nur zwei ventrale Speicheldrüsen. *Radula* zwar nicht angegeben, vermuthlich aber wie bei den anderen.

X. Genus. *Ismenia* Pruvot.

Körperumrisse ähnlich wie bei der vorigen Gattung. Aber die Kloake öffnet sich in einer breiten, zweilippigen, endständigen Querspalte. Fuß vorhanden. Kiemen fehlen. *Spicula* lang zu den Seiten der Bauchrinne, sonst fischschuppenartig. Die starke *Radula* ließ sich nicht korrekt schneiden, schien aber distich zu sein.

23. *Ismenia ichthyodes* Pruvot.XI. Genus. *Lepidomenia* Kowalewsky et Marion.

Klein, nach hinten verjüngt. Längsachse zur größten Querachse etwa = 6 : 1. Sohle vorhanden. *Radula* distich. Die *Spicula* sind gestreckt, kegelförmig, jedoch mit der Spitze nach hinten gekrümmt, ohne Zwischenräume der Cuticula aufgelagert, sich schuppenförmig deckend.

24. *Lepidomenia hystrix* Kowalewsky et Marion.XII. Genus. *Echinomenia* n. g.

Ähnlich der vorigen Gattung, zu der sie vielleicht als Subgenus gezogen werden kann. Die Schuppen sind willkürlich aufrichtbar, wie bei keiner anderen beobachteten Form.

25. *Echinomenia corallophila*.

Lepidomenia corallophila Kowalewsky et Marion.

*Incertae sedis:*26. *Proneomenia neapolitana* Thiele (s. diese Zeitschr.

XLIX. p. 429) = *Rhopalomenia*?

Wem die Zahl der Gattungen in Anbetracht der wenigen Arten ungeheuerlich erscheinen sollte, dem gebe ich zu bedenken, dass die ersten vier Species, die genauer durchgearbeitet wurden, auch sofort

zur Aufstellung von vier Genera geführt haben, die noch von Niemandem bekrittelt sind: *Neomenia*, *Proneomenia*, *Lepidomenia* und *Dondersia*.

I. Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Aplacophoren.

Über das nähere Verhältnis zu den Chitonon ist wohl nicht mehr zu streiten; auch will ich auf die anatomisch-morphologischen Fragen hier nicht eingehen. Ich möchte nur auf einen Umstand hinweisen, der auf die Entstehung der Neomeniiden Licht zu werfen geeignet sein dürfte. Es ist das ihr Aufenthalt. Sie hausen in der Mitte zwischen der Litoralfauna und der abyssischen, keiner eigentlich angehörend. Sie beginnen mit etwa 50 Meter abwärts, ohne schärfere Grenze nach unten. Man sollte doch wohl erwarten, dass die Thiere, die im Mittelmeer in dieser Tiefe leben, in der kalten mehr oberflächlich sich aufhielten. Das ist nicht der Fall. Man wird das Gemeinsame wohl dadurch bezeichnen können, dass man sagt: Sie vermeiden die Oberflächenregionen, so weit die Wasserbewegung des Wellenschlags reicht.

Pruvor's Entdeckung, dass *Myzomenia banyulensis* in der Jugend die Rückenplatten der Chitonon trägt, beweist, dass die Chitonform die ursprünglichere ist, oder wenigstens eine Mittelform, welche die gegliederte Rückenschale trug. Die Chitonon erklären sich aber wohl naturgemäß nur als Brandungsformen, mit dem Rückenschutz und der breiten Saugsohle.

In den Neomenien haben wir es also wohl mit Gestalten zu thun, die aus der Zone des bewegten Wassers nach unten sich ausbreiteten. Die feste Rückenschale als Schutz gegen die Welle und den mit ihr kommenden Detritus und Sand wurde überflüssig, das Stachelkleid des Gürtels, gegen thierische Angriffe viel vortheilhafter, nahm überhand auf Kosten der Schale. (Ob auch der Chitonenschale ein Borstenkleid vorausgegangen ist, bleibt hier außer Betracht.) Am wichtigsten aber ist der Einfluss auf die Sohle. Diese verschmälert sich und wird rudimentär, resp. ihr Wimperspiel genügt noch der langsamen Lokomotion, ihre Rinne dient als Matrix für den Schleimfaden, der von der vergrößerten vorderen Fußdrüse ausgeht, wie es Pruvor beschreibt. Bei genügender Streckung des Leibes wird eine wurmartige Krümmung und Fortbewegung ermöglicht, welche die Sohle völlig überflüssig macht (*Myzo-* und *Nematomenia*). *Chaetoderma* passt sich dem reinen Schlickgrund an und bohrt sich Gänge; die Stirnfläche wird entsprechend zum Conchiolinschild. Der in die Mundhöhle vorragende, der Radula entsprechende Chitinzahn dient vielleicht als Seihapparat, um gröberem Detritus den Eintritt in den Schlund zu verwehren. Die

Neomenien nutzen als Raubthiere die Rasen von Wurmrohren-, Hydro- und Bryozoenstöckchen aus, an denen sie schließlich zu reinen Schmarotzern werden. Wie die Kloake entstand, bleibt noch ein wenig zweifelhaft. Vermuthlich erfolgte, bei Verschmälerung der Sohle von vorn her, eine stärkere Einstülpung des hinteren kiementragenden Theiles. Damit war die Möglichkeit geboten, die einander nahe gerückten Genitalöffnungen zum Zwecke der Copula zu einer zu vereinigen. Wenigstens waren wahrscheinlich die Genitalporen ursprünglich getrennt, bei breiter Sohle wurden sie aus einander gedrängt, bei verschmälerter rücken sie wieder zusammen. Jedenfalls scheint dieser Genitalporus, zusammen mit Penes und Reizorganen, zu beweisen, dass die Vorfahren der Mollusken Begattungswerkzeuge besaßen, dass die freie Befruchtung im Seewasser ein nachträglicher Zustand ist. Man dürfte sich nach diesen Befunden in der That für berechtigt halten, anzunehmen, dass aus der zweiseitigen Begattung eine einseitige sich entwickelt habe, mit Verkümmerung der Genitalwege auf der anderen Seite, ein Moment, welches ich wiederholt benutzt habe, um die Aufwindung des Schneckenhauses zu erklären.

Es liegt schließlich nahe, auch den stärksten inneren Unterschied zwischen Poly- und Aplacophoren, den gewundenen Darm der ersteren und den gestreckten der letzteren, aus dem Aufenthalte zu erklären. Die Aplacophoren haben sich in Tiefen zurückgezogen, wo Licht und Pflanzenwuchs abnehmen, sie sind Fleischfresser geworden. Die Chitoniden hausen, der großen Mehrzahl nach, in Regionen mit reichem Pflanzenwuchs. Herbivorie würde ihren langgewundenen Darm zur Folge gehabt haben müssen. Ob freilich die Erfahrungen über die Ernährung der Käferschnecken zu solchem Schluss bereits berechtigen, muss wohl noch dahingestellt bleiben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [56](#)

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

Artikel/Article: [Kritische Bemerkungen über die Systematik der Neomeniiden. 310-327](#)