

Mitteilungen
der

ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BRAUNAU

Band 1, Nr. 7

29. Dezember 1969

Was sind Solenogastren und Caudofoveaten?

Von LUITFRIED VON SALVINI-PLAWEN, Wien

Zum Vorstellen dieser beiden Tiergruppen kann man die gestellte Frage natürlich mit einer wissenschaftlichen Definition beantworten. Sie würde für die Solenogastren etwa lauten:

Primär schalenlose, marine Weichtiere, deren seitlich stark verschmälerter Körper von einer Cuticula mit Kalkspikel bedeckt ist, nur mehr einen schmalen Kriechfuß zeigt und keine Fiederkiemen ausbildet; gleitende Tiere am Meeresboden auf Substrat oder Halbschmarotzer auf Nesseltieren, ... - und in gleicher Weise kann man die Caudofoveaten umreißen als:

Primär schalenlose, marine Weichtiere, deren wurmförmig abgerundeter und fußloser Körper von einer Cuticula mit Kalkschuppen bedeckt ist, eine mundständige Grab- und Sinnesplatte zeigt und stets zwei terminale Fiederkiemen besitzt; grabende Formen im Sediment der Meere.

Mit diesen Diagnosen hat man jedoch meist nicht viel gewonnen; zwar entnimmt man, daß mit den obigen Namen meeresbewohnende Weichtiere charakterisiert werden, welche anstelle einer Schale eine Cuticula mit Spikeln besitzen, doch kann man daraus noch keine direkte Beziehung zu den Tieren selbst finden, noch eine genauere Vorstellung umreißen. Was also sind nun Solenogastren, und was Caudofoveaten?

Gewöhnlich stellt man sich unter einem Weichtier - gemäß der heimischen Fauna - zunächst Schnecken und Muscheln vor, vielleicht auch noch die hochspezialisierten Kopffüßer (Perlboote und Tintenschnecken), und nur der Fachmann weiß, daß dem Stamm der Mollusken noch fünf weitere Tierklassen angehören: die Elefantenzahn-förmigen Grabfüßer (Scaphopoda), die erst vor 10 Jahren rezente entdeckten Napfschaler (Tryblidiacea), ferner die Käferschnecken (Placophora) als vorwiegende Bewohner mariner Brandungszonen, und schließlich die aplacophoren (primär schalenlosen) Weichtiere, welche nach den neuesten Erkenntnissen in die beiden Klassen der Solenogastres (Furchenfüßer) und Caudofoveata (Schildfüßer) aufgeteilt worden sind. Diese letzteren bilden also das Thema der vorliegenden Betrachtung und sie allein fallen auch - scheinbar - als Gruppen etwas aus dem Rahmen der Vorstellung, welche allgemein über Weichtiere bestehen.

Zunächst ist festzustellen, daß sowohl Solenogastren wie Cau-

dofoveaten keine Schale besitzen und auch in ihrer Stammesgeschichte nie Schalenbildungen besessen haben (entgegen den marinen und landbewohnenden Nackt-Schnecken, wie auch entgegen den Tintenschnecken, deren Schalen rückgebildet sind). Man muß hierzu vor Augen haben und festhalten, daß die ursprünglichsten Mollusken in grauer Vorzeit 'Weichtiere' im wahrsten Sinne des Wortes waren, welche noch keinerlei Schutz durch schalenartige Gebilde aufwiesen und rein äußerlich weitgehend Plattwurm-ähnliche Gestalt gezeigt haben dürften (aus der Plattwurm-Verwandtschaft werden die Weichtiere auch abgeleitet). Diese Archimollusken oder Urweichtiere waren hingegen allein durch eine spezielle Oberhaut des Körpers, die Cuticula, und durch kleine, von je einer Zelle gebildete Kalkkörper (Spicula) nach außen abgeschirmt. Von solchen Archimollusken - bereits mit der für alle Weichtiere typischen Zungenraspel (Radula), der Gleitsohle (Kriechfuß) und terminalen Fiederkieimen (Ctenidien) versehen - haben sich nun verschiedene Gruppen abgespalten, welche aber nur noch in drei Zweigen auch rezent vertreten sind; sie werden auf Grund der noch erhaltenen Körperbedeckung aus Cuticula und Kalkspikeln als Stachel-Weichtiere oder Aculifera (fälschlich auch Amphineura) den mit einer dreischichtigen und einheitlichen Concha versehenen Schalen-Weichtieren oder Conchifera gegenübergestellt und umfassen die drei Klassen der Solenogastren, der Caudofoveaten und der Placophoren (Käferschnecken). Während sich die beiden ersteren Gruppen anderweitig spezialisierten (wie noch gezeigt wird), haben nur die Käferschnecken als besonderen Erwerb acht bewegliche Kalkplatten in der Rückenmitte ausgebildet, was in einer weiteren Sonderentwicklung durch Verschmelzung dieser Platten schließlich zu den Schalen-Weichtieren geführt hat. Die Solenogastren und die Caudofoveaten, beide Gruppen zeigen also in ihrer Körperbedeckung noch jenen ursprünglichen Zustand der Archimollusken, und auch manch anderes Organ hat sich hier oder dort in der ursprünglichen Form erhalten. Obwohl also die speziellen Gemeinsamkeiten allein auf solche beibehaltene Merkmale beschränkt sind, haben sie zusammen mit durch die Lebensweise bedingten, in beiden Gruppen aber voneinander unabhängig erworbenen Umformungen dazu geführt, daß alle Vertreter bis in die jüngste Zeit als Einheit zusammengefaßt wurden (und teils, in Unkenntnis der wahren Verhältnisse, noch werden). In Betrachtung der Stammesgeschichtlichen Entstehung und der speziellen Organisation von Solenogastren und Caudofoveaten sind jedoch die grundsätzlichen Verschiedenheiten der beiden Klassen leicht zu ersehen.

I. Solenogastres

In Abbildung 1 ist ein Vertreter der Solenogastres oder *Furcinenfüßer* wiedergegeben, welcher die wesentlichsten Merkmale aufzeigt. Zunächst ist hierbei der meist sehr schlanke, im Querschnitt ziemlich runde Habitus bemerkenswert, welcher vollkommen mit jener Cuticula und Kalkspikeln (Schuppen oder Nadeln; Abb. 3) bedeckt ist; nur die hinter der Mundöffnung beginnende Fußfurche läßt eine Unterbrechung erkennen und charakterisiert so die Bauchseite der Tiere (Solenogastres = 'Bauch-Furcher'). Diese Fußfurche, welche sich häufig bis in den am Hinterende gelegenen sog. Mantelraum

hineinzieht, ist zusammen mit einem Geschmacks-Sinnesorgan knapp vor der Mundöffnung und mit dem Mangel von richtigen Fiederkiemen das spezielle Merkmal der Tierklasse, wodurch auch der eigenständige Entwicklungsweg ausgedrückt wird. Dieser stammesgeschichtliche Entwicklungsweg ist nun mit der Lebensweise zu erklären. Die Fußfurchen der Solenogastren mit ihren Längsfalten stellt das seitlich eingeengte Gleitorgan der Tiere dar, und da sich alle Furchenfüßer trotz dieses schmalen Fußes allein mit seiner Hilfe durch Wimpern auf einer Schleimspur fortbewegen (also nicht mit Hilfe von Muskulatur), muß vermutet werden, daß im Laufe der Stammesgeschichte eine größere Beweglichkeit von Nutzen war; solch eine schliefende oder windende Bewegung wurde durch eine Körperverschmälerung begünstigt. Die vollständige Rückbildung der sonst für die Weichtiere so charakteristischen Fiederkiemen kann daraus erklärt werden, daß die Furchenfüßer als Bewohner der Sediment-Oberfläche auf Grund ihres steten Kontaktes mit dem freien Wasser genügend Gasaustausch durch die Körperhaut bestimmter Regionen erhielten, wodurch die Kiemen ohne Einbuße der Atmung verschwanden. Verschiedene Arten haben allerdings wiederum Ersatzorgane angelegt, welche sich in Form von Falten, Lamellen oder Papillen an der Hinterwand des Mantelraumes zeigen. - Von der Organisation seien zur Übersicht nur einige prinzipielle Ausbildungen dargelegt. Die Verdauungsorgane zeigen im Vorderdarm (Schlund) meist eine zweiteilige (zangenförmige) Räuber-Radula, doch sind auch andere Formen vertreten und eine ganze Anzahl von Arten hat auch dieses spezielle Organ wieder rückgebildet, wobei sie sich durch Aufsaugen der mit Hilfe von Drüsenstoffen verflüssigten Beuteteile ernähren. Ein gerader, meist mit seitlichen Verdauungstaschen versehener Mitteldarm stellt wohl den noch erhaltenen, ursprünglichsten Zustand innerhalb der Weichtiere dar; der Enddarm mündet wie bei allen Mollusken in den Mantelraum aus. Im Nervensystem bestehen mit zwei Paar getrennten Längssträngen noch alte Züge, doch ist durchwegs schon eine Konzentration zu besonderen Zellknoten (Ganglien) vorhanden; neben dem erwähnten praeoralen Sinnesorgan (teils auch im Vorderteil der Mundhöhle selbst) ist besonders ein am Rücken gelegenes, terminales Organ zu erwähnen, da es wiederum ein ursprüngliches Merkmal der Archimollusken darstellen dürfte. Ein eigenmuskulöses Herz in einem Herzbeutel sorgt für den Transport der Blut-Zellen und -Flüssigkeit im offenen Kreislaufsystem, und ein dreiteiliger Hautmuskelschlauch aus äußeren Ring-, aus Diagonal- und aus inneren Längsfasern gibt zusammen mit der elastischen Cuticula dem Körper Festigkeit. Häufig ist auch ein Einrollmuskel beiderseits der Fußfurchen ausgebildet, stets hingegen zeigen sich die verstreuten Muskelbündel zwischen Körperwand und Fuß in serialer Anordnung, welche sich als sog. Schalen- oder Fußmuskel bei den Conchifera wiederfinden (z.B. der Spindelmuskel der Schnecken)! In den Fortpflanzungsorganen schließlich haben die Solenogastren einige Sonderausbildungen erworben: Einmal sind sie zweigeschlechtliche (zwitterige) Tiere, welche jedes Eier und Samen zur Reifung bringt, und andererseits zeigen sie richtige, gegenseitige Begattung (was bei Wassertieren keineswegs so häufig ist). Viele Arten bilden dazu sogar richtige Reizstilette aus (sog. Liebespfeile), welche bei der Begattung als Stimulans-Organ Verwendung finden. Als eigenwillige Umbildung kann man den Verlust der eigentlichen Geschlechtsaus-

führgänge bezeichnen, da nun Eier und Samen über den Herzbeutel und dessen Kanäle in den Mantelraum ausgeleitet werden; letzterer zeigt hierbei zudem seine beiden seitlichen Schenkel in das Körperinnere verlagert und bildet Drüsen wie auch das eigentliche Begattungsorgan aus. Bei drei Arten wurde schließlich auch Brutpflege im Mantelraum festgestellt. - Die Eientwicklung führt mit typischen Mollusken-Merkmalen meist zu der noch recht ursprünglichen, freischwimmenden sog. Hüllglocken-Larve, welche in einer schützenden Hülle aus großen Wimperzellen den eigentlichen Embryo birgt (vgl. Fiederkiemer-Muscheln = Protobranchia). Dieser wächst unter Größenzunahme nach unten aus, sinkt mit Abwerfen oder Einschmelzen der Hülle zu Boden ab und beginnt sein Leben als Furchenfüßer. Nur von einer pazifischen Art ist bereits die fortgeschrittenere Entwicklung zu beobachten (vgl. auch Grabfüßer), welche die Hülle nur mehr als Kappe zeigt; diese Form leitet bereits zum sog. Trochophora-Typus der meisten übrigen Weichtiere über.

Die rund 110 bisher bekannten, weltweiten Solenogastren-Arten sind nun reine marine Bodenbewohner, welche von 10 m an bis in die Tiefsee vorkommen; verständlicherweise meiden sie also die unruhigen oberen Wasserschichten, gegen welche sie keinen Schutz besitzen, und nur eine Art ist bisher bekannt geworden (Biserramenia psammobionta), welche als Bewohner der Sand-Lückenräume bei 10 m auch im strömungsreicheren Lebensraum vorkommt. Obwohl viele Vertreter eine ganz ansehnliche Größe von 1-15 cm erreichen, ja sogar mit der ostasiatischen Epimenia verrucosa Riesen bis 30 cm werden, bringt es gerade jener Lebensraum im ruhigen, daher tieferen Wasser mit sich, daß die Furchenfüßer selbst bei Fachzoologen kaum bekannt sind. Hinzu kommt eine Bearbeitungs-Lücke von fast 50 Jahren, welche die Wissenschaft heute aufzuholen und in der Kenntnis den anderen Tiergruppen anzugleichen hat.

In ihrer Lebensweise sind die Furchenfüßer meist räuberische Tiere, welche sich vorwiegend von verschiedensten Nesseltieren (Cnidaria) ernähren, was selbst für die kleinsten Arten mit nur 2-5 mm - wie dem Stilet-Leistenfuß (Genitoconia rosea; Norwegen) - zutrifft. Nur dadurch ist aber auch erklärlich, daß die durch eine Wimper-Fortbewegung ja ziemlich langsamen Tiere einer räuberischen Ernährung nachgehen können, da die Nesseltiere in der Polypen-Form fast ausschließlich festsitzende Organismen darstellen. So zeigen sich im Zuge dieser

Zu den Abbildungen auf Seite 89:

Abb. 1: Solenogastres: Habitus im Leben (oben, Vorderende links) und Ventralansicht eines Tieres mit praeoralem Sinnesorgan, Mundöffnung (MÖ), Flimmergrube mit Fußfurchen (Mf) und Mantelraum.

Abb. 2: Caudofoveata: Habitus (Chaetoderma nitidulum); Vorderende mit Fußschild (Mf) und Mundöffnung, Hinterende mit Fiederkiemen (Ct) und Sinnesorgan.

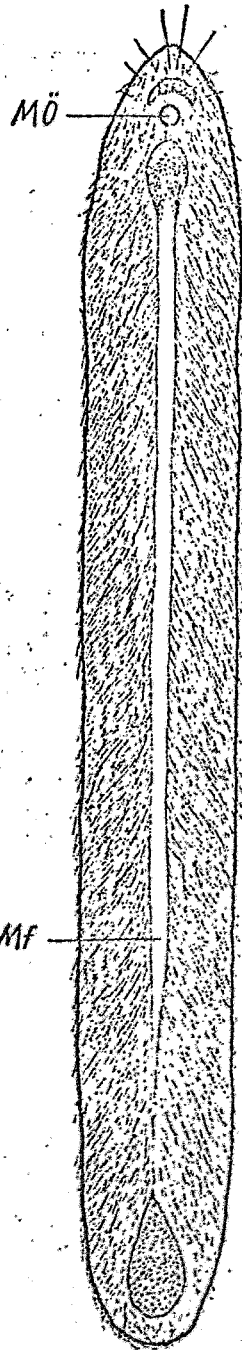
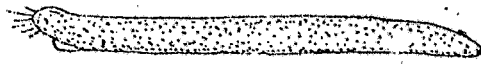


Abb. 1

Mf

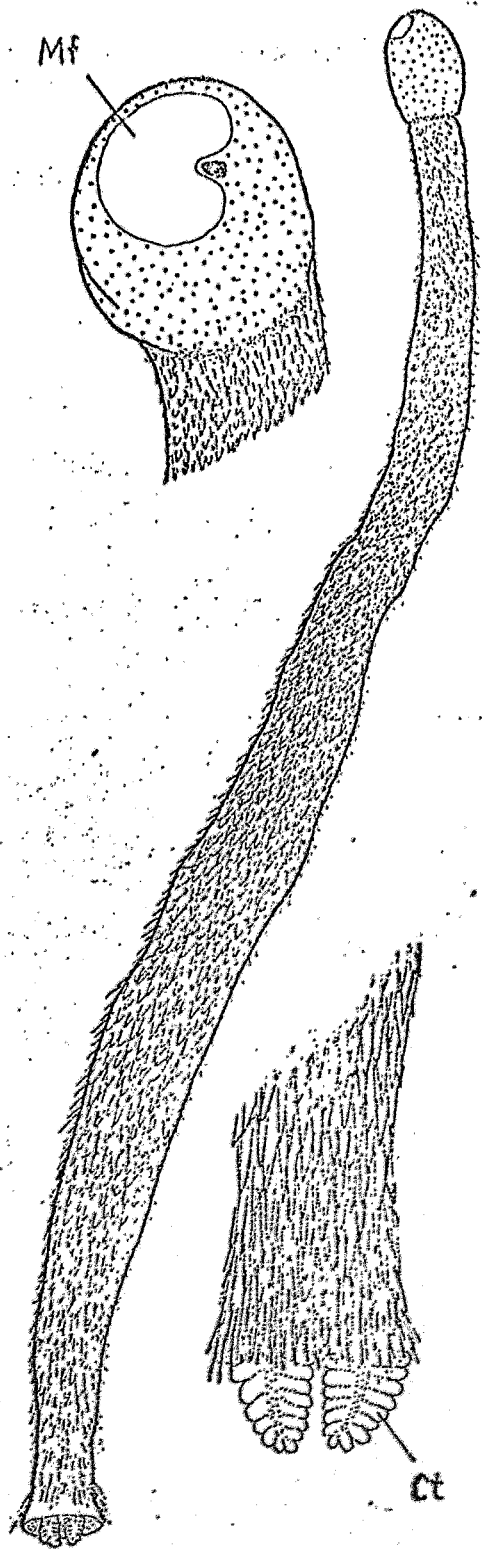
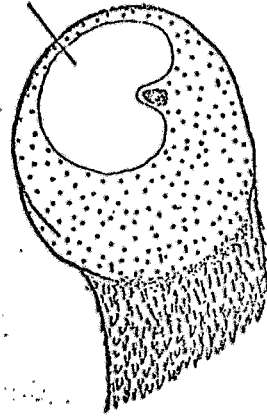


Abb. 2

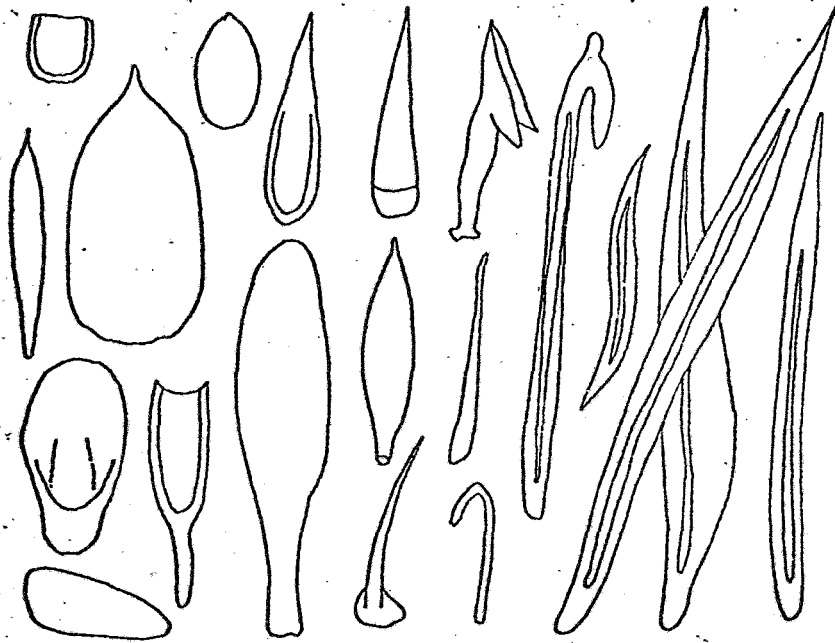


Abb. 3: Verschiedene Spicula-Typen von Solenogastres.

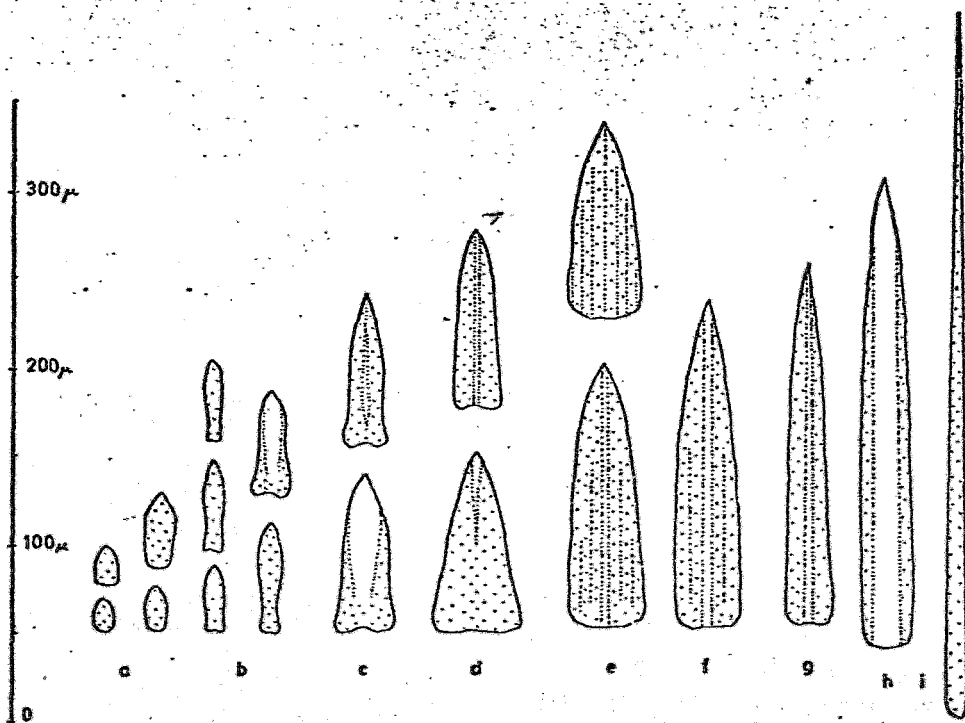
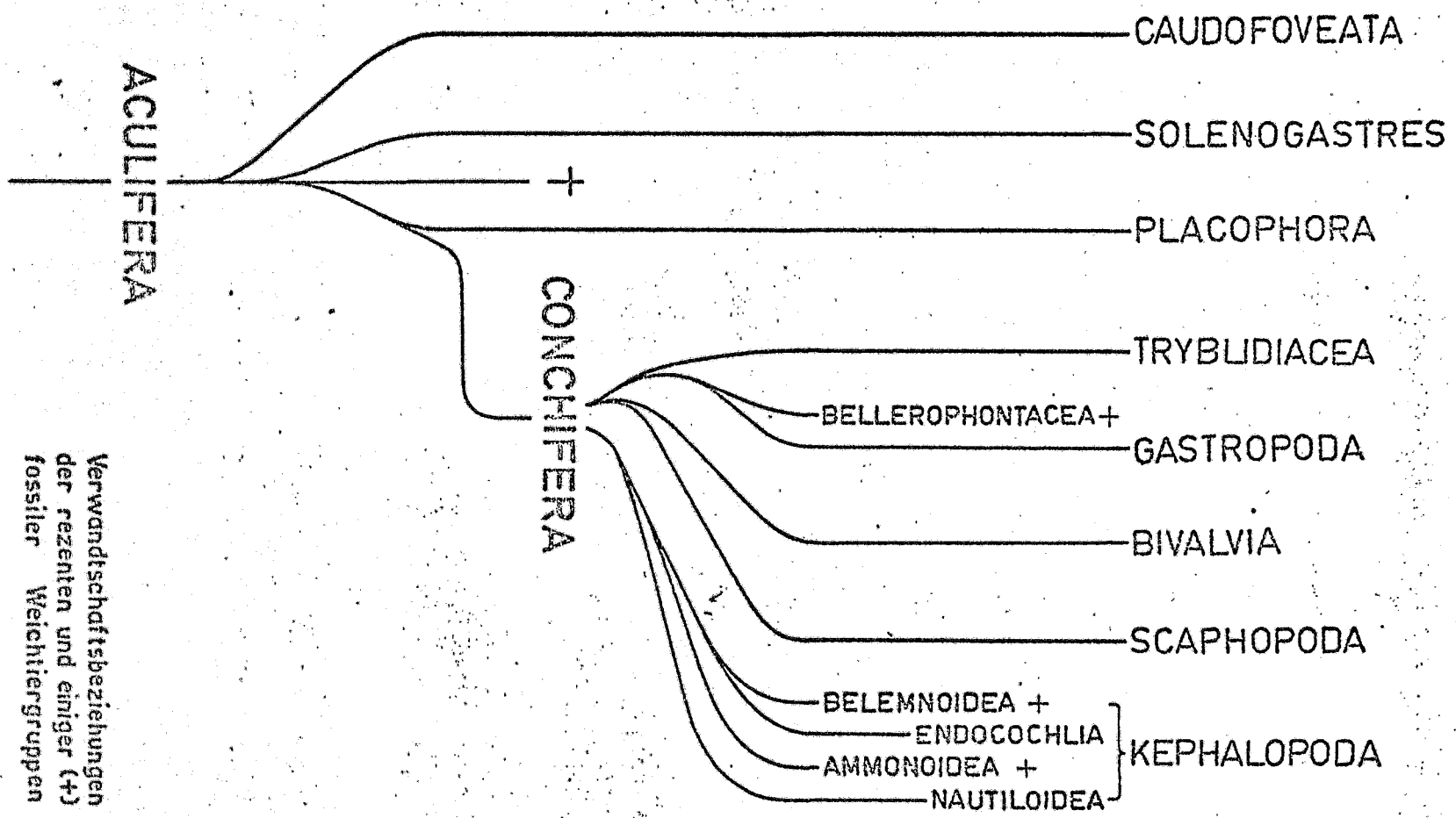


Abb. 4: Caudofoveata: Spicula-Typen von Chaetoderma nitidulum.
(aus SALVINI-PLAWEN 1968a)



Verwandtschaftsbeziehungen
der rezenten und einiger (+)
fossiler Weichtiergruppen

Abb. 5

Nahrungs-Spezialisierung auch verschiedene Anpassungen, deren wichtigste zweifellos das Einschleimen der Beutestücke bildet, wodurch die mit Gift versehenen Nesselkapseln an ihrer Explosion verhindert und ohne Schaden mitaufgenommen werden können. Die entscheidende Rolle fällt hierbei den Vorderdarmdrüsen zu, welche die verschiedenen Sekrete abgeben und auch wohl mazerierende Funktion besitzen können; dies besonders bei jenen Arten, welche im Zusammenhang mit der Rückbildung der Radula einen richtigen Saugschlund entwickelt haben, mit dessen Hilfe der zuvor verflüssigte Nahrungsbrei aufgesogen wird. Der Körper selbst ist gegen die Nesselkapseln aber durch die Cuticula mit den Spikeln hinreichend geschützt. Diese Lebensweise wird sogar bei einer ganzen Reihe von Vertretern noch dahingehend vervollständigt, daß sie nicht mehr freilebende Räuber darstellen, sondern längere Zeit, vielleicht sogar zeitlebens auf den Stöcken der Beutetiere leben (verschiedene Horn- und Lederkorallen, Hydrozoen-Stöcke); sie sind derart zu Halbschmarotzern geworden. Gerade in der heimischen Fauna treffen wir im 10-35 mm großen Schmarotzerschlach (Rhopalomenia aglaopheniae) und im etwa gleichgroßen Schlundkegel-Glattfuß (Nematomenia banyulensis) zwei derartige Epizoen an den europäischen Küsten nicht selten an. Von anderen Arten aber kennen wir leider noch nicht viel über die Lebensweise oder Ernährung, wie von dem mediterranen Walzen-Furchenfuß (Dorymenia vagans; 6 mm), - und einige Arten wiederum sind sog. Allesfresser; insgesamt scheinen sie aber alle tierische Nahrung aufzunehmen und nur der Kielmondling (Neomenia carinata) bildet eine Ausnahme. Dieser gedrungene, 1-3 cm große Furchenfüßer ist auch in flacheren Zonen der europäischen Meeresgebiete vielfach anzutreffen und gräbt sich mit seinem starken Rüssel teilweise in das Sediment ein, um kleinere Organismen zu selektieren (Algen, Einzeller, etc.). Der Kielmondling (und vielleicht auch die nah-verwandten, weiteren Neomenia-Arten) scheint daher von seinem Fuß nur wenig Gebrauch zu machen, was auch für viele der Halbschmarotzer gilt, - wogegen die freilebenden Vertreter langsam, aber stetig dahingleiten. Von einer Grube zu Beginn der Fußfurche (vgl. Abb. 1, Seite 89) wird aus großen Drüsen (Fußdrüse) Kriechschleim abgegeben. - in geringem Maße auch aus Drüsen am Fußrand beiderseits der Längsfalten - , welcher die Unterlage für den durch die Wimpern des Fußes angetriebenen Körper bildet. So können die Tiere auch über sehr weiches Sediment, wie feinen Schlamm, hinweggleiten.

Eine Erschwernis im Erkennen der Solenogastren stellt zudem die unscheinbare Farbgebung der meisten Vertreter dar. Nur vereinzelte Arten zeichnen sich durch kräftigere und in Augen springende Färbungen aus; meist jedoch sind sie hierin von den grauen oder braunen Tönungen des Sedimentes nur wenig verschieden und höchstens durch die dicht und eng anliegenden Kalkspikel mit einem silbrigen Glanz versehen. Das Äußere und das Spikelkleid bilden daher auch einen gewissen Schutz gegen kleinere Feinde, zu welchen andere räuberische Bodenbewohner wie Borstenwürmer, aber auch Fische zu zählen sind.

II. Caudofoveata

Ein Blick auf einen Caudofoveaten oder Schildfüßer (Abb. 2, Seite 89) mag zunächst keine allzugroßen Unterschiede gegenüber Solenogastren zeigen; wie beide Gruppen ja auch bisher in einer Klasse (Aplacophora) zusammengefaßt waren. Wie wenig aber Eidechsen (Reptilien) und Salamander (Amphibien) trotz mancher oberflächlicher Ähnlichkeit als Wirbeltiere miteinander verwandt sind, so wenig gilt dies für Solenogastren und Caudofoveaten als Weichtiere!

Zunächst finden wir am ganz mit Cuticula und Kalkschuppen bedeckten Körper der Caudofoveaten keinen Fuß, wohl aber hinter oder um die Mundöffnung eine Grab- und Sinnesplatte, den Fußschild. Das Körperende ist hingegen zu einer glöckenförmigen Höhle umgebildet (Caudofoveata = 'Schwanz-Höhler'), in welchem sog. Mantelraum sich das für die Weichtiere typische Fiederkiemen-Paar befindet. Wiederum ist diese habituelle Anordnung mit der Lebensweise entstanden zu denken, was flach-breitere Archimöllusken zu dem werden ließ, wie sich uns heute die im Sediment grabenden Schildfüßer präsentieren. Hierbei bewirkte ein tastendes und suchendes Graben mit dem Vorderende voran naturgemäß bei jenen Vorfahren eine Schrägstellung des Körpers, wodurch das Hinterende mit den Fiederkiemen selbst bei tieferem Eindringen in den Untergrund aus dem Sediment hervorragte. Hier begann durch die Nutzlosigkeit des hinteren Fußabschnittes die von hinten nach vorne fortschreitende Rückbildung der Kriechsohle, welche schließlich mit der lokomotorischen Anpassung an die neue Lebensweise und Gestalt auch am Vorderkörper verschwand; der postorale Fußschild stellt aber wahrscheinlich sogar noch den vordersten Fußrest der Archimolluskensohle dar. Die von hinten nach vorne gerichtete Fuß-Rückbildung wird auch bei dem nordischen Echten Schildfuß (Scutopus ventrolineatus; 1-3 cm) bestätigt; als hier am Vorderkörper der Tiere noch deutlich die Verwachsungsnaht zu erkennen ist. Die zum Atmen für die nunmerigen Grabformen lebensnotwendigen Fiederkiemen blieben daher erhalten, rückten jedoch mit dem Mantelraum nach terminal.

Entsprechend diesem Werdegang und der neuen Lebensweise als grabende Tiere zeigen sich von der Organisation besonders im Ernährungssystem und in der Muskulatur Abänderungen. Die ursprüngliche, zangenförmig-zweiteilige Greif-Radula ist nur mehr bei einigen Vertretern in mehreren Reihen hintereinander vorhanden (Fam. Limifossoridae und Prochaetodermatidae), wogegen die Mehrzahl der Arten (Fam. Chaetodermatidae) diese Radula zugunsten von sekundären Plattenbildungen des Schlundes rückgebildet haben und die eigentliche Radula daher nur mehr zwei Zähne oder Dentikel zeigt, bzw. ganz fehlt. Verständlich wird dies dadurch, daß die Schildfüßer Kleinstpartikel aus dem Sediment selektieren und daher eine Räuber-Radula nicht mehr benötigen. Der weitgehend gerade Mitteldarm zeigt fast durchwegs einen großen unpaaren, nach unten abgegliederten Verdauungssack und einen langen bewimperten Enddarm, welcher im Mantelraum ausmündet. Dem Nervenzentrum sind besondere Zellkonzentrationen für den Fußschild vorgelagert, wogegen die ventralen Längsstränge im Hinterkörper mit dem jeweils seitlichen verschmelzen (der Fuß fehlt!); die Endanschwellung der seitlichen Bahnen innerviert schließlich die beiden Fiederkiemen und das auch hier noch erhaltene terminale Sinnesorgan.

Das eigenmuskulöse Herz mit richtiger Aorta sorgt für die Bewegung der Blutflüssigkeit - von großer Bedeutung beim Graben! - und die (besonders im Vorderkörper) kräftige Muskulatur zeigt speziell in den mächtigen Längselementen ebenfalls eine Anpassung an die Lebensweise. In den Fortpflanzungsorganen besteht einmal eine (durch die Körperabrundung verständliche) Rückbildung der eigentlichen Geschlechtsausführgänge, sodaß hier letztlich wie bei den Solenogastren (aber in Konvergenz-Entwicklung!) die Eier und Samen der getrenntgeschlechtlichen Tiere über den Herzbeutel und dessen Gänge in den Mantelraum abgeleitet werden; auch hier ist dieser durch Schenkel teilweise (aber gegenüber den Solenogastres um 180 Grad nach oben gedreht) in das Körperinnere verlagert. Die Geschlechtsprodukte werden aus der verschmolzen-unpaaren Keimdrüse frei in das Wasser abgegeben, sodaß keine Begattung stattfindet. Die Entwicklung zu Schwimmlarven ist leider noch nicht untersucht, sodaß hier keine Vergleiche gezogen werden können.

Mit nur wenig über 50 bisher bekannten Arten stellen die Caudofoveaten eine recht kleine Tierklasse dar, welche jedoch in allen Meeren, ab 10 m bis in die Tiefsee, verbreitet ist. Die eingegrabene Lebensweise schützt sie daher auch weitgehend gegen mechanische Einflüsse, zudem unterstützt durch die kräftige Körpermuskulatur und die Cuticula samt Schuppen. Hier wird nun noch mehr verständlich, daß die Kenntnis der Forschung noch sehr lückenhaft ist, da sie durch ihren versteckten Aufenthalt nicht gezielt aufgesammelt werden können und auch weitgehend kleine Formen von 3 - 30 mm (maximal 14 cm) darstellen. Mit ihrem ganzen Körper sind sie hierbei im Sediment eingegraben, aus welchen Gängen höchstens der glockenförmige und von langen Endschuppen schützend umstellte Mantelraum hervorragt. So bleiben die Kiemen zum Atmen mit dem offenen Wasser in Verbindung. Andere Arten aber bilden unter der Oberfläche ein Gangsystem, wobei sich die Tiere also horizontal fortbewegen. Allen scheint aber gemeinsam zu sein, daß sie aus den Gängen oder senkrechten bzw. J-förmigen Röhren nicht mehr wie viele andere Grabtiere wiederum rückwärts herauszukriechen imstande sind; wahrscheinlich erlauben die nach hinten stehenden Schuppen nur einen Ortwechsel nach vorne, d.h. sie graben sich wieder völlig neu ein, wenn sie an die Oberfläche gelangt sind. Die Grabbewegung selbst wird durch ein Zusammenspiel von Muskulatur und Körperflüssigkeit im Vorderkörper erreicht (Vorstrecken, und Anschwellen = Verankern), wobei der Fußschild in seiner enorm starken Verformbarkeit sowohl als 'Bohrer-Spitze', wie auch als chemisch und mechanisch prüfendes Organ fungiert. Der gesamte Vorgang bis zum vollständigen Verschwinden eines Tieres dauert beim 10-25 mm großen Gemeinen Zangen-Schildfuß (Falcidens crossotus; Skandinavien bis Kanada) 20-30 Minuten, beim Einfachen Zangen-Schildfuß (F. gutturosus; 10-15 mm) im Mittelmeer 5-10 Minuten, bei anderen Arten aber meist mehr als eine halbe Stunde. Die Ernährung der Schildfüßer erfolgt generell durch Aufnahme von Kleinstorganismen wie Algen oder Einzeller aus dem umgebenden Substrat (wobei ihnen eine ähnliche Aufgabe zukommt wie den Regenwürmern an Land), welche zwischen die Schlundplatten des Radulaapparates geraten, wohl zerquetscht und zur Verdauung weitergeleitet werden. Bei den wenigen Arten mit gut erhaltener Radula konnte bisher nur beobachtet werden, daß dieses

Organ aus der stark erweiterten Mundöffnung vorgeschoben wurde; vielleicht liegt hier eine kehrende Funktion der Radula vor. So sind noch zahlreiche Untersuchungen ausständig, welche auch die Kenntnis der genaueren Biologie (z.B. Feinde?) erweitern helfen können.

Nur acht Arten sind bisher aus dem engeren europäischen Gebiet bekannt, wobei allerdings allein der nordische Bereich (5 Arten) gut untersucht ist. Unter ihnen zeigt der Gemeine Schildfuß (*Chaetoderma nitidulum*; bis 8 cm) eine allgemein nordatlantische Verbreitung in nicht zu großen Tiefen, konnte aber auch in Kalifornien gut nachgewiesen werden. Bis vor kurzem waren allerdings (durch mangelnde Sachkenntnis) auch vier weitere Arten ungeschauter damit bezeichnet worden, sodaß auch hier die Artbestimmung nur von Fachleuten vorgenommen werden kann.

Überblickend kann man also zusammenfassen, daß sowohl Caudofoveaten wie auch Solenogastren zwei voneinander unabhängig differenzierte Entwicklungslinien des Archimollusken-Typus bilden, welche in morphologischer Sicht somit ausgesprochene Restgruppen darstellen. Die Übersicht (Abb. 5, Seite 93) mag hierbei die Ableitungs-Beziehungen im Rahmen der Weichtiere ausdrücken, deren zugrundeliegende Belege hier aber natürlich nicht ausgeführt werden können. Die Verschiedenheit der beiden besprochenen Tierklassen läßt sich aber auch schon an der Lebensweise erkennen, als ja die Solenogastren gleitende Tiere auf der Substrat-Oberfläche darstellen, die Caudofoveaten hingegen grabende Formen im Sediment. Abschließend kann nunmehr aber auf die eingangs gegebenen Diagnosen hingewiesen werden, womit auch gleichzeitig festzuhalten ist, daß gerade so kleine Restgruppen wie Solenogastren und Caudofoveaten oft eine Vielfalt von Wissenswertem zu bieten vermögen!

Literaturhinweise:

- HOFFMANN, H. (1930): Amphineura. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Vol. 3, Abt. 1, Suppl. pp. 1-453.
- HOFFMAN, S. (1949): Studien über das Integument der Solenogastren. Zool. Bidrag från Uppsala, Vol. 27, pp. 293-427.
- SALVINI-PLAWEN, L.v. (1967): Über die Beziehungen zwischen den Merkmalen von Standort, Nahrung und Verdauungstrakt bei Solenogastres (Mollusca, Aculifera). Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, Vol. 59, No. 3, pp. 318-340.
- (1967): Kritische Bemerkungen zum System der Solenogastres (Mollusca, Aculifera). Zeitschr. zool. Syst. Evolut.-forsch., Vol. 5, No. 4, pp. 398-444.
- (1968): Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. Sarsia, Vol. 31, pp. 105-126.
- (1968): Über einige Beobachtungen an Solenogastres (Mollusca, Aculifera). Sarsia, Vol. 31, pp. 131-142.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Salvini-Plawen Luitfried von

Artikel/Article: [Was sind Solenogastren und Caudofoveaten? 85-98](#)