

56 Rumpfringen. Seine Vulvenschläuche sind 6 mm lang ausgefüllt. Dunkel graubraun, die Hinterränder der Ringe mehr rein braun. Alle Antennenglieder braun, das Ende des 7. kaum etwas heller. Die Furchen der Fingerwülste laufen nach vorn sehr deutlich durch. Von *longobardius* ist er durch Zeichnung, geringere Segmentzahl und kleineren Körper unterschieden, von *spezianus* ebenfalls und durch hellere Unterflanken und Beine sowie länglichere Fingerwülste. — Castrogiovanni.

Über die Vulven der *Ascospormophora*, das *Cyphopodensegment* und *Spermatophoren* als *Begattungszeichen*,

eine vorläufige Mitteilung von
K. W. VERHOEFF, Bonn a. Rh.

Bei Diplopoden treten wie bekannt ist hinter dem 2. Beinpaar, bald mehr oder weniger von demselben abgerückt, bald mehr oder weniger heran- oder gar hineingedrängt, Bildungen auf, welche die Mündungen der Geschlechtswege umschließen und bei den Männchen als *Penes*, bei den Weibchen als *Vulven* bekannt sind.

1901 habe ich in meinem Aufsatz „über den Häutungsvorgang der Diplopoden“ *Nova Acta* der deutschen Akad. d. Naturf. Halle, S. 481—484 mich für die Doppelsegmentnatur auch der vorderen Rumpfsegmente, also jedenfalls des 2.—4. Ringes ausgesprochen und die Ansicht vertreten, daß die *Vulven* und *Penes*, für welche ich jetzt die allgemeine und gemeinsame Bezeichnung **Cyphopoden** in Anwendung bringe, die verkürzten, verwachsenen und umgebildeten Gliedmaßen entweder des Hintersegmentes des 3. oder aber Vordersegmentes des 4. Ringes sind.

Bei einem genaueren Studium der *Vulven* der *Ascospormophora* hatte ich Gelegenheit insbesondere die Wichtigkeit der *Chordeumiden* für die vergleichend-morphologische Natur der *Vulven* festzustellen, indem ich Organe nachweisen konnte, von deren Dasein bisher niemand etwas berichtet hat.

In der Abhandlung, welche auch über *Lysiopetaloides* Genaueres mitteilt, werde ich auf diesen Gegenstand genauer eingehen und entsprechende Abbildungen beibringen. Vorläufig beschränke ich mich auf eine kurze Mitteilung.

Die *Vulven* der *Ascospormophora* sind durch folgende Hauptbestandteile ausgezeichnet:

1. ein vor dem 3. Beinpaar und dessen Sternit befindliches, bei den *Chordeumiden* noch durch *Atmungsorgane* ausge-

zeichnetes Cyphopodensternit, welches jedoch oft rückgebildet ist in verschiedene Bildungen, seien es häutige Wülste oder vertiefte Gruben;

2. die aus der Umwandlung von Beinhüften entstandenen, in der Mediane mehr oder weniger genäherten Hauptteile der Cyphopoden, welche ich als Cyphopodite bezeichne. Sie enthalten eine oder mehrere Coxaldrüsen, mehr oder weniger kräftige Muskulatur und sind mit Tastborsten und verschiedenen Strukturen und Wülsten geziert;

3. befindet sich vor jedem Cyphopodit eine Bogenspange. Die beiden Bogenspangen sind in der Mediane genähert und umschließen jederseits die Vaginamündung von vorn, während das Cyphopodit sie von hinten umfaßt. Ich betrachte diese Bogenspangen als umgewandelte Reste der Cyphopoden-Telopodite;

4. können an den Hüften des 2. Beinpaares Auszeichnungen vorkommen, indem sie einmal vergrößert sind, dann aber hinten entweder ausgehöhlt sein können, oder innen aufgebläht, oder ganz aufgetrieben unter Bildung vorragender Lappen, oder hinten durch quere Wülste ausgezeichnet. An den aufgeblähten Hüften kommen blindsackartige Einstülpungen vor, *Receptacula*. (*Chordeuma silvestre*);

5. ist die Haut zwischen dem 2. Beinpaar und den Bogenspangen grubig vertieft, sodaß die Cyphopoden etwas eingesenkt liegen können, ohne aber wie bei vielen anderen Diplopoden vollständig versteckt und eingestülpt werden zu können.

* * *

Näher eingehen will ich nur auf *Microchordeuma*, weil diese Gattung für das Verständnis der *AscospERMOPHORA*-Vulven von grundlegender Bedeutung ist.

Microchordeuma gallicum LATZEL ♀ zeigt die hinter den Cyphopoditen befindliche Platte besonders schön. Dieser Fund, nämlich ein unzweifelhaftes Sternit des Cyphopodensegmentes war für mich eine freudige aber nicht ganz unerwartete Überraschung, mehr vielleicht noch denjenigen, welche an meiner Theorie der Doppelsegmentnatur der vorderen Rumpfringe glaubten zweifeln zu müssen. Dieses Cyphopodensternit befindet sich zwischen dem übrigens ziemlich typischen Sternit des 3. Beinpaares hinten und den Cyphopoditen vorn. Es ist eine breite, am Endrand breit ausgebuchtete Platte, welche jederseits in einen Lappen ausgezogen ist, der durch eine kleine Einbuchtung zweizipfelig erscheint. Jederseits nach vorn ist das Sternit ebenfalls in einen Lappen ausgezogen und hier befindet sich das besonders Charak-

teristische, nämlich eine breite buchtige Stigmengrube, in ihrem Grunde ein Stigma und an dasselbe anschließend eine Tracheentasche mit einem Hohlraum und einerseits einem Tracheenbüschel am Ende, andererseits einem feinen aber deutlichen und weiter nach innen zu verzweigten Innenast, wie er an typischen Tracheentaschen der *Ascospormophora* vorkommt.

Nachdem ich hiermit also zwischen dem Segment des 2. und 3. Beinpaares der Chordeumiden-Weibchen ein Gliedmaßenpaar, ein Sternit und ein Paar Tracheensysteme nachgewiesen habe, ist die Frage, ob der Vulvenbezirk die Bestandteile eines besonderen Segmentes enthalte, endgültig entschieden.

Alle *Microchordeuma gallicum*-Weibchen, welche ich untersuchen konnte, sind durch Begattungszeichen ausgezeichnet, (aber in einer von *Chordeuma* wesentlich abweichenden Weise, obwohl der Bau der Vulven mit dem von *Chordeuma* verwandt ist.) Die Hüften des 2. Beinpaares von *Microchordeuma* ♀ sind aufgebläht, (aber erheblich weniger als bei *Chordeuma*.) Die Aufblähungen bilden zwei sichelförmige Wülste, welche innen abgerundet sind und wenig von einander entfernt, während sie nach außen sich allmählich verschmälern. Außerdem befindet sich am Grunde der Hüften noch ein unpaarer querer Wulst. Die Bogenspaunen, welche nur wenig von den Enden der sichelförmigen Wülste entfernt bleiben, entsprechen hier ihrem Namen weniger, als bei anderen *Ascospormophora*, da sie viel gedrungener erscheinen, übrigens mit kräftigen Tastborsten besetzt sind. Auf den Cyphopoditen sitzt als Begattungszeichen ein Spermatophor, welches ich zum Unterschied von anderen entsprechenden Bildungen Kappenspermatophor nenne. Es erinnert durch seine braune und z. T. sogar schwärzliche Färbung, namentlich des Endteiles, ebenso durch die gelbliche übrige Färbung, die Härte und Zähigkeit seiner Konsistenz sehr an *Chordeuma*, wo ebenfalls ein Kappenspermatophor vorkommt, aber es sitzt nicht (wie dort) auf den Hüftkissen des 2. Beinpaares, sondern auf den Cyphopoditen allein und zwar mit seinem abgerundeten Ende nach hinten gerichtet, während das dunkle Spermatophorende von *Chordeuma* nach vorn geneigt ist. Ferner reicht das *Microchordeuma*-Spermatophor nur bis fast zum Grunde der Cyphopodite, während alle übrigen Teile der Vulven (im Gegensatz zu *Chordeuma*) unverklebt bleiben. Die Cyphopodite sind allem Anschein nach, (da ich ausschließlich befruchtete und mit Spermatophor besetzte Weibchen untersucht habe, kann ich die Gestalt der Cyphopodite bei dieser Form nur teil-

weise angeben) in der Mediane mehr als bei *Chordeuma* mit einander verbunden, mindestens aber vorn, wo zwei gebogene Spangen, welche ihren Vorderrand bezeichnen, dicht an einander gerückt sind. Diese Spangen nenne ich Verschlößbügel, weil sie Teile einer überaus zierlichen und sinnreichen Einrichtung sind, welche den Vaginaeingang gegen Fremdkörper und Parasiten schützt. Die hinteren Verschlößbügel sind durch zwei kleine Höckerchen ausgezeichnet, welche genau in zwei kleine Grübchen einpassen, welche sich nach vorn ihnen gegenüber an den vorderen Verschlößbügel befinden. Letztere stellen zugleich eine Verbindung her zwischen den Bogenspangen (Telopoditen) und den Cyphopoditen, indem sie außen an der Innenfläche der Bogenspangen befestigt sind, innen aber an der Innenecke der hinteren Verschlößbügel. Die durch Muskeln bewegbaren Bogenspangen sind also Schließdeckel oder kleine Türen, welche den Vaginaeingang nach dem Willen des Tieres öffnen oder versperren.

Diese hübsche Einrichtung konnte ich auch für *Orthochordeuma germanicum* VERH. nachweisen. Da sich nun bei dieser Form ebenfalls keine Verklebung der Vulvenoberfläche durch die Spermatophoren vorfindet, in ausgiebigster Weise aber bei *Chordeuma silvestre*, während gleichzeitig die geschilderten Verschlößbügel bei *Chordeuma* fehlen, so ergibt sich, daß durch die Vergrößerung der Spermatophoren und die Überklebung der ganzen Vulven durch Drüsensekret bei *Chordeuma* eine Einrichtung geschaffen worden ist, welche gleichzeitig den Vaginaeingang vor allen weiteren Beschädigungen schützt, sodaß hier eine Verschlößbügeleinrichtung nicht notwendig war.

Bei *Orthochordeuma germanicum* ♀ ist das Cyphopodensternit noch etwas kräftiger entwickelt als bei *Microchordeuma*, namentlich durch die deutlichere Ausbildung eines wulstigen Vorderrandes, der namentlich seitwärts kantig aufragt und sich hierin dem Zustand typischer Sternite nähert. Stigmengruben, Stigmen, Tracheentaschen und Tracheen sind wohl ausgebildet. Die schon genannten Kappenspermatophoren sind nirgends stärker entwickelt als bei *Chordeuma silvestre*. Hier erkennt man zugleich am deutlichsten, daß dieselben dadurch entstanden sind, daß die Spermatophoren auf den beiden ausgestülpten Coxalsäcken am 8. Beinpaar des Männchen in der Mediane zu einem einheitlichen Kappenspermatophor verschmolzen sind. Diese Kappenspermatophore den Vulven des ♀ angesetzt, sind ein untrügliches Begattungszeichen. Bei *Chordeuma* habe ich 50 ♀♀ geprüft

und darunter nur drei gefunden, welche noch kein Begattungszeichen trugen, woraus jedenfalls folgt, daß dieselben sehr lange mit unhergetragen werden. Die Hüftkissen des 2. Beinpaars sind in erster Linie die Träger des braunen Kappenspermatophors, indem über jedes Hüftkissen eine den männlichen Coxalsäcken entsprechende Hälfte des Spermatophor gestülpt wird, während ein brauner Medianfortsatz, in dem die beiden Hälften verschmolzen sind, zwischen den beiden Hüftkissen Aufnahme findet. Erst wenn das Kappenspermatophor in dieser Weise befestigt worden ist, kann die übrige Verklebung der Vulven durch Drüsensekret erfolgen. Tatsächlich sind nämlich bei den befruchteten *Chordeuma*-Weibchen die ganzen Vulven überklebt und man bemerkt außer dem eigentlichen Kappenspermatophor vorn hinten noch namentlich zwei grau-milchige rundliche Buckel, welche von braunen Linien umgeben sind. Zwischen den grau-milchigen Buckeln und der braunen Querkappe sind die Vulven von gelber Masse überzogen. Alle diese Teile der Begattungszeichen sind von harter, zäher Substanz.

Hinsichtlich der Vulven der unbefruchteten Weibchen verweise ich auf meine ausführlichere Arbeit.

Meine Untersuchungen über die Spermatophoren der *AscospERMophora* haben im allgemeinen ergeben, daß wenn wir von den einfachen zähen, nicht besonders gestalteten, körnigen Sperma-massen, die z. B. auch bei *Orthochordeuma germanicum* vorkommen und welche man als amorphe Spermatophoren bezeichnen könnte, absehen, ferner auch von jenen eiförmigen kleinen Sperma-gebilden, welche für die Anthroleucosomiden charakteristisch sind, vier Arten von Kappenspermatophoren zu unterscheiden sind:

a) paarige und glockige bei *Orobainosoma*, welche in eigentümlichen Vulvengruben Aufnahme finden:

b) unpaare und zwar

1. Spermatophoren, welche auf den Hüftkissen des 2. Beinpaars des ♀ befestigt werden, dann mit einem Sekret verkittet, welches die ganze Oberfläche der Vulven überklebt, so bei *Chordeuma*:

2. Spermatophoren, welche den Cyphopoditen aufgesetzt werden, aber die übrige Vulvenoberfläche freilassen, bei *Microchordeuma*:

3. Spermatophoren, welche auf sternalen Hautkissen hinter den Cyphopoditen befestigt werden und ebenfalls die übrige Vulvenoberfläche freilassen, bei *Atractosoma*.

Durch den Nachweis der Bestandteile eines Cyphopoden-segmentes zwischen dem Segment des 2. und 3. Beinpaares ist auch der 4. Rumpfring als Doppelsegment erwiesen worden; denn wir können dieses Segment deshalb als vorderes des 4. Doppelringes in Anspruch nehmen, weil es einerseits dem 3. Beinpaar weit mehr als dem 2. genähert ist, vor allem mit seinem die Basis der Einfügung bezeichnenden Sternit, andererseits durch die beiden Mündungen der Geschlechtswege vom 2. Ring getrennt ist.

Im Vol. I Anatomie seiner Diplopoda, Portici 1903 hat PH. SILVESTRI eine Dreiteilung des Rumpfes in „Pro-, Meso-“ und „Metatroneo“ vorgenommen, welche verfehlt ist. Der Protroneo „che segue immediatamente al collo“ ist „sempre costituito da due o tre segmenti“, wobei er zwei Segmente bei den *Archipolypoda* und *Colobagnatha*, drei Segmente bei den übrigen Diplopoden aufweisen soll. Der Kopf der Diplopoden ist aber ein so überaus scharf abgesetztes Gebilde, daß es schwer verständlich ist, weshalb SILVESTRI ihm das Collumsegment, welches den natürlichen Übergang zum Rumpfe bildet, beifügen will. Als selbständiger Einzelring gehört das Collum zum Rumpf. Die Charakterisierung des Protroneo ist aber vor allem deshalb unbrauchbar, weil er bald aus zwei bald aus drei Ringen bestehen soll. Wenn wir überhaupt eine Einteilung des Diplopoden-Rumpfes vornehmen wollen, muß dieselbe scharf sein und für alle Gruppen übereinstimmende Geltung haben. Die *Archipolypoda* müssen schon deshalb außer Betracht gelassen werden, weil die Verteilung der Beine an deren Ringen durchaus nicht klargestellt ist. Die *Colobagnatha* aber sind hinsichtlich der Rumpfteilung nicht anders aufzufassen wie die übrigen Diplopoden.

Eine klare weil für alle Gruppen gleich lautende Rumpfeinteilung kann ich aber nur darin erblicken, daß wir

A. als Thorax das Collum und die beiden folgenden Ringe mit je einem Beinpaar bezeichnen, als

B. Abdomen aber den übrigen Rumpf.

Eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Abschnitten ist nicht nur dadurch gegeben, daß die jedem derselben zugesprochenen Bestandteile stets leicht zu erkennen sind, sondern auch durch die Mündungen der Geschlechtswege in beiden Geschlechtern. Ein wichtiger Unterschied liegt ferner darin, daß den Ringen des Thorax höchstens ein Gliedmaßenpaar zukommt, während für das Abdomen zwei Extremitätenpaare Regel sind, von denen das vordere des vordersten Ringes in Penes und Vulven umgewandelt

ist. Nur das hintere Ende des Rumpfes besitzt einen gliedmaßenlosen Doppelring, dessen Vordersegment als Präanalsegment, dessen Hintersegment als Analsegment unterschieden werden kann. Vor dem Präanalsegment können dann noch ein oder mehrere unvollkommen entwickelte Ringe auftreten, deren Beschaffenheit mit der vor dem Präanalsegment gelegenen embryonalen Sprossungsscheibe in Zusammenhang steht. Übrigens hat schon LATZEL in seinem Diplopoden-Buch 1884 S. 44 die Ansicht geäußert, daß „die drei vordersten Segmente als Brust, die übrigen als Hinterleib aufgefaßt werden können“, ohne allerdings eine nähere Begründung dieser Auffassung zu geben. Nur weil diese Begründung mangelte, konnte SILVESTRI die obige Rumpfeinteilung vorschlagen, wobei für ihn der Unterschied der Ringe mit einem und der mit zwei Beinpaaren maßgebend war. Die Grenze zwischen SILVESTRI'S Mesotronco und Pretronco geht also nicht durch die Genitalöffnungen (oder deren nächste Nachbarschaft,) sondern liegt hinter dem 3. Beinpaar. Wie unhaltbar aber diese Anschauung ist, geht am auffälligsten aus einer Betrachtung der *Diplopoda-Opisthandria* hervor, wo die Grenze zwischen Pre- und Mesotronco die Medialsegmente zerreißt, während sich nach meiner Abgrenzung als Thorax das Collum und Brustschild ergeben, (das Brustschild entstanden aus der Verwachsung der Ringe des 1. und 2. Beinpaars,) als Abdomen die übrigen Segmente, mithin eine schon auf den ersten Blick in die Augen fallende, natürliche Abgrenzung. Wichtig ist auch die Verschiedenheit im Bau des 1. und 2. Beinpaars einerseits und des 3. Beinpaars (sowie der übrigen) andererseits, welche aus so vielen einzelnen Beschreibungen hervorgegangen ist, daß es hier genügt, auf dieselben im allgemeinen zu verweisen; d. h. wir können überall feststellen, daß das 1. und 2. Beinpaar einander recht ähnlich gebaut sind, während das 3. viel mehr abweicht und sich der Gestaltung der weiter folgenden Beinpaare anschließt. In der ausführlicheren Arbeit werde ich auch auf den Bau der vorderen Pleurotergite zurückkommen.

Bonn, den 31. März 1909.

Abgeänderte Artnamen einiger Ascidien.

Von R. HARTMEYER, Berlin.

Zwei von O. F. MÜLLER (1776) aufgestellte Ascidien, *Ascidia venosa* MÜLL. und *Ascidia virginea* MÜLL., die infolge ihrer Häufigkeit an den nordwesteuropäischen Küsten und im Mittelmeer zu den am meisten zitierten Arten gehören, haben von neueren Autoren

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [Über die Vulven der Ascosporniophora, das
Cyphopodensegment und Spermatophoren als Begattungszeichen,
219-225](#)