

wohl kaum fehl gehen, wenn wir in der symmetrischen Ausbildung von Geschlechtswegen ein primäres Verhalten erblicken, das dann auch weiterhin in der Ausbildung zweier Begattungsarme sich widerspiegelt. Das letztere Verhalten erweist sich als konservativer, da bei *Histioteuthis* der rechte Leitungsweg schwinden kann, ohne daß damit eine Rückbildung eines der beiden Hectocotylen verbunden ist.

Wenn nun auch die erwähnten Tatsachen darauf hindeuten, daß entschieden in der Familie der *Histioteuthiden* primäre Verhältnisse erhalten geblieben sind, so wäre es doch immerhin verfehlt, sie ohne weiteres als die einfachsten Oegopsiden aufzufassen. Manche Züge ihres Baues, insbesondere auch die Heftung der Arme am Buccaltrichter, deuten nicht mehr auf primitive Zustände hin. Ich bin immer noch der Ansicht, daß die Ausbildung von 8 Zipfeln an dem Buccaltrichter, wie sie allein den *Enoploteuthiden* und speziell auch bei der eine eigne Familie repräsentierenden Gattung *Thaumatolampas* vorliegt, auf primäre Verhältnisse hinweist, mit denen auch die einfache Gestaltung der Radula in Einklang steht. Einstweilen können wir nur nachdrücklich betonen, daß die Oegopsiden die primitiveren dibranchiaten Cephalopoden repräsentieren, und daß unter ihnen bald in dieser, bald in jener Familie sich ursprüngliche Bauverhältnisse konserviert haben.

Viel leichter ist die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen von *Calliteuthis* oder *Histioteuthis* zu beantworten. Abgesehen von der Duplizität der Geschlechtswege ist *Calliteuthis* insofern die primitivere Form, als ihr Bau in der Entwicklung von *Histioteuthis* rekapituliert wird. Die früher als besondere Gattung unter dem Namen *Histiopsis* unterschiedene Jugendform von *Histioteuthis* zeigt das Segel noch nicht entwickelt und gleicht durchaus der Gattung *Calliteuthis*.

2. Beitrag zur vergleichenden Anatomie des männlichen Geschlechtsapparates der Cephalopoden.

Von Werner Marchand (Leipzig).

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 1. Januar 1906.

Ich beabsichtige im folgenden eine vorläufige Mitteilung meines Befundes an dem männlichen Geschlechtsapparat von *Ocythoë tuberculata* zu geben, und einige Bemerkungen über den Bau des Leitungsapparates der übrigen Cephalopoden vorauszuschicken.

Prof. Chun, dem ich die Anregung zu dieser Arbeit verdanke, hat bereits in Nr. 20, 21 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift eine Darstellung des Geschlechtsapparates der Oegopsiden gegeben. Ich möchte im Anschluß daran kurz darauf hinweisen, daß die drei Abschnitte der

Vesicula seminalis nicht bei allen Cephalopoden so deutlich gesondert sind, wie bei diesen Formen, daß dagegen der Übergang der Abschnitte ineinander stets durch eine S-förmige Knickfigur charakterisiert ist, die auch bei abgeleiteten Formen einen äußeren Anhalt für die Abgrenzung gibt (s. Fig. 2 v.s).

Noch nicht völlig aufgeklärt erscheint mir die Bedeutung des von verschiedenen Autoren bald als zweite Prostata, bald als Ligament beschriebenen Prostatablindsackes. Chun machte darauf aufmerksam, daß es sich hier nicht um ein drüsiges Gebilde handle. Gestützt auf die Beobachtung, daß die Spermatophore in der Vesicula seminalis mit dem mit Sperma angefüllten (Kopf-) Ende nach vorn, in dem absteigenden Vas efferens aber umgekehrt gerichtet ist, vermutete er, daß es sich in dem Blindsack um eine Vorrichtung handle, die Spermatophore gleichsam in einer Rangierstation umzukehren. Indessen macht die tatsächliche Struktur des Blindsackes diesen Vorgang unmöglich. Derselbe besteht lediglich aus einer konstant auftretenden Schlinge des Vas efferens. Stets kann man einen aufsteigenden und einen absteigenden Schenkel des Blindsackes unterscheiden, welche nur in seinem obersten Teil kommunizieren (s. Fig. 2 *app.pr*).

Ich habe öfters Spermatophoren beim Übertritt angetroffen, und zwar mit dem Schwanz- oder spermafremen Ende vorangerichtet. Die von Chun beobachtete Umkehrung hat also bereits stattgefunden, wenn die Spermatophore in den Blindsack eintritt.

Der einzige Ort, der für die Umkehr nun noch in Betracht kommt, ist die Prostata. In der Tat findet man nicht selten in der Prostata Spermatophoren, mit dem Kopf dem blinden Ende des Organs zugewendet; und in einem Falle fand ich eine der sehr langen Spermatophoren von *Octopus defilippii*, deren Kopfende noch in der Prostata lag, während das Schwanzende schon den absteigenden Ast des Vas efferens erreicht hatte.

Die Spermatophore tritt mit dem Schwanzende voran in den Spermatophorensack ein. Daß sie ihn jedoch mit dem Kopf voran wieder verläßt, beruht auf der eigentümlichen Einmündungsweise des Vas efferens in Gestalt eines seitlich klaffenden Spaltes, der durch teilweise Verschmelzung des Vas efferens mit dem Spermatophorensack gebildet wird. Ich vermag darin nichts anderes als eine zweite Umkehrvorrichtung zu erblicken. Es ließe sich recht wohl vorstellen, daß die Spermatophore mit dem Kopf voran in den Spermatophorensack eintreten könnte und ihn auch mit dem Kopf voran wieder verließ. Ein solches Verhalten würde keinerlei Umkehr nötig machen und wäre als das ursprüngliche anzusehen, wenn wir den Spermatophorensack als aus einer einfachen Erweiterung des Vas efferens entstanden denken.

Es scheint vielmehr, daß die gegenwärtige Einmündungsweise des Vas efferens sich erst im Anschluß an das Auftreten der Umkehrung entwickelt hat, gleichsam um diese zu korrigieren. Was die Gründe für diese Umkehr anbetrifft, so glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich sie mit der Bildung gewisser Teile der Spermatophore in Verbindung bringe.

Bevor ich zur Besprechung von *Ocythoë tuberculata* übergehe, möchte ich, um deren Verhalten dem Verständnis näher zu bringen, kurz die Eigentümlichkeiten des Octopoden-Geschlechtsapparates im Gegensatz zu dem der Decapoden hervorheben, welche sich z. T. darauf zurückführen lassen, daß die Explosion der Spermatophore bei letzteren mehr durch quellende Substanzen erzielt wird, während die ersteren mehr und mehr Gewicht auf die Spiralbildung legen. Dieser Erläuterung lege ich den Leitungsapparat von *Octopus macropus* zugrunde, weil dieser den Verhältnissen bei *Ocythoë* am nächsten kommt (vgl. Fig. 2).

Die Eigentümlichkeiten der Octopoden.

1) Das Vas deferens beginnt (im Gegensatz zu den Decapoden) mit einer muskulösen Ampulle.

2) Die 3 Abschnitte der Vesicula seminalis (bei den Decapoden scharf gesondert) sind von gleichmäßigem Kaliber, nur durch die S-förmige Knickfigur markiert. Der erste Abschnitt ist stark reduziert, der dritte verlängert.

3) Der Canalis ciliatus fehlt (im Gegensatz zu allen Decapoden).

4) Der Ausführungsgang der Vesicula seminalis verläuft nicht frei, wie bei den Decapoden, sondern fest an die Wand der Prostata geheftet und ist mit den Schläuchen einer tubulösen Drüse besetzt.

5) Die Prostata, bei den Decapoden mit Längsfalten im Innern, besteht aus zahllosen Drüsentubuli, die in ein gemeinsames Lumen münden. Ihr Ausführungsgang ist kurz.

6) Der Prostatablindsack ist reduziert. Sein absteigender Schenkel, das eigentliche Vas efferens, bei den Decapoden nur lose angeheftet, verschmilzt beinahe in seiner ganzen Länge mit dem Spermatophorensack.

7) Der mit dem Lumen des letzteren kommunizierende Teil des Vas efferens trägt den Charakter einer Drüse, welche die letzte Hülle um den spiraligen Schwanz der Spermatophore liefert.

8) Der Spermatophorensack mündet nicht direkt nach außen, sondern durch Vermittlung eines muskulösen Halses (Penis), in dessen Verlauf eine blindsackartige Erweiterung eingeschaltet ist.

Der Geschlechtsapparat von *Ocythoë tuberculata* = *Tremoctopus carenae* = *Philonexis*.

Nach Brock sollte *Ocythoë* wie *Argonauta* der Wassergefäße entbehren, und sollte außerdem zwei verschieden gebaute Vasa deferentia und zwei gesonderte Öffnungen des Spermatophorensackes besitzen, sich somit auffällig von andern Cephalopoden unterscheiden.

Bei der Untersuchung ergab sich folgender Befund:

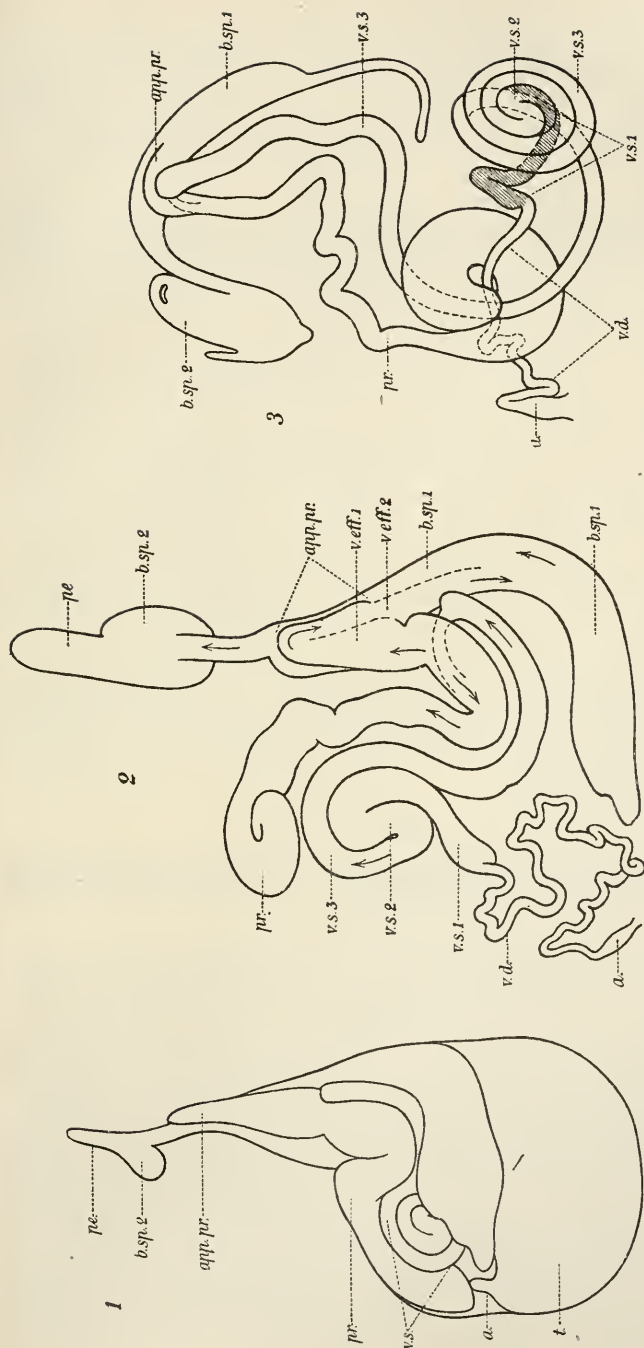
Das linke Wassergefäß, das auch Leuckart nicht entgangen war, ließ sich sowohl auf Schnitten als auch durch Präparation als ziemlich dicker Gang nachweisen. Das rechte dagegen, schon bei andern Octopoden schwächer als das linke, scheint tatsächlich zu fehlen. Das sog. erste Vas deferens Brocks (von Leuckart als Ligament gedeutet) hängt nicht mit der Hodenkapsel zusammen, sondern besteht aus einem langen Schlauch, der sich mit seinem blinden Ende der Hodenkapsel nähert und den unteren Teil eines weiten drüsigen Sackes (der Brockschen Vesicula seminalis) darstellt.

Das zweite, »höchst abweichend gebaute« Vas deferens Brocks ist das eigentliche V. d. und läßt alle wesentlichen Teile erkennen. Es beginnt mit der muskulösen Ampulle der Octopoden und erweitert sich nach mehrfach gewundenem Verlauf zu der Vesicula seminalis, die an der erwähnten Knickfigur den Übergang der 3 Abschnitte erkennen läßt. Ihre ungewöhnliche Länge beruht in erster Linie auf einer gewaltigen Streckung des 3. Abschnittes.

Die Prostata, im Bau eine echte Octopoden-Prostata, ist ebenfalls außerordentlich verlängert. Mit ihrem blinden, verdickten Ende schiebt sie sich kreisförmig zwischen den Knäuel des der Hodenkapsel aufliegenden Vas deferens und die regelmäßig aufgewundene Vesicula seminalis (s. Figur 3). Auf Schnitten konnte ich mich überzeugen, daß da, wo die Vesicula seminalis zu münden scheint, ein dünner Ausführungsgang von ihr ausgeht, scharf unknickt und eine Strecke weit an der Prostata entlang läuft, um sodann in diese einzumünden. Die bei *Octopus* ihm aufsitzenden Drüsenschläuche habe ich hier bisher allerdings vermißt.

Die Prostata vereinigt sich mit der obengenannten großen Drüse zu einem Gang, den ich vorläufig Vas efferens nennen will. Dieses biegt sich nach vorn, über die Kiemengefäße hinweg und mündet in den ventral von den Kiemengefäßen gelegenen Spermatophorensack.

Dieser Spermatophorensack ist eigentümlich gebaut, kurz, dick und muskulös; er zeigt keinerlei Spiralwindung, keinen abgesetzten Hals und keine Spur eines mit Falten besetzten Wulstes im Innern. Er ist an der einen Seite in ein dünnes Röhrchen ausgezogen, das ich im



Halbschematische Darstellung der Leitungswege von 1) *Octopus vulgaris* (in situ), 2) *Oet. macropus*, 3) *Ocythoe tuberculata*.
 a, Ampulle; v.d., Vas deferens; v.s. 1, 2, 3, 1., 2., 3. Abschnitt der Vesicula seminalis (S-förmige Knickfigur); can.pr., Ausführgang der Ves. semin. (durchscheinend gedacht); pr., Prostata; app.pr., Prostatablindsack; v.eff.1, aufsteigender, v.eff.2, absteigender Schenkel des Vas efferens; b.sp.1, (primärer) Spermatophorensack; pc, Penis; b.sp.2, Penisblindsack = sekundärer Spermatophorensack; t., Testis. Der Weg der Spermatothophore ist durch Pfeile angedeutet.

Gegensatz zu Broek stets blind geschlossen fand. Er scheint ungefüllt überhaupt keine Öffnung zu haben, sondern erhält eine solche erst bei praller Anfüllung durch die Spermatophore. Lage und Bau des Spermatophorensackes mußten auffallen, nicht weniger aber jener große Drüsenschlauch, der sich nicht ohne weiteres als Prostatablindsack auffassen ließ.

Es ließ sich nun an der Einmündungsstelle der Prostata, der Wand des großen Drüsenschlauches angeschmiegt, ein Rudiment des Prostatablindsackes nachweisen, dessen absteigender Schenkel mit jenem verschmilzt. Daraus ergibt sich, daß der Drüsenschlauch als homolog dem Spermatophorensack der übrigen Cephalopoden angesehen werden muß, der hier ganz in den Dienst der Spermatophorenbildung getreten ist. Das Vas efferens von *Ocythoë* entspricht dem Hals des Spermatophorensackes der Octopoden, der Spermatophorensack ist eine Neubildung, hervorgegangen aus der blindsackartigen Erweiterung dieses Halses. Er erhält seine Lage diessseits der Kiemengefäße dadurch, daß der Penis, der ja in die Mantelhöhle vorragt, sich über die Kiemengefäße hinweg gekrümmt hat. Die ursprüngliche Penisöffnung, nun unpraktisch gelegen, bleibt geschlossen, während sich auf abgekürztem Wege an der der Mantelhöhle nächsten Stelle eine neue Öffnung bildet.

Wir haben in *Ocythoë* das Endglied einer Formenreihe vor uns, in der wir zugleich mit zunehmender Kompliziertheit der Spermatophorenbildung eine fortwährende Umbildung des Leitungsapparates beobachten. In nächster Zeit hoffe ich diesen Vergleich auch auf die übrigen Hectocotyliferen auszudehnen.

3. Über den männlichen Geschlechtsapparat von *Opisthoteuthis depressa* (Ijima und Ikeda).

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Leipzig.)

Von Werner Th. Meyer aus Hamburg.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 1. Januar 1906.

Im Anschluß an die Mitteilungen von Prof. Chun und von Marchand gestatte ich mir, eine kurze Beschreibung des männlichen Geschlechtsapparates von *Opisthoteuthis depressa* folgen zu lassen, einem dem Leben auf dem Grunde der Tiefsee hochgradig angepaßten Vertreter der anatomisch wenig bekannten Familie der Cirroteuthiden. Das Material, das mir zur Untersuchung vorlag, ist von Dr. Haberer im März 1903 in der Sagami-Bai (Japan) gedredgt worden, und, durch Vermittlung von Prof. Chun, von Dr. Doflein mir zur Bearbeitung überwiesen worden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Marchand Werner

Artikel/Article: [Beitrag zur vergleichenden Anatomie des männlichen Geschlechtsapparates der Cephalopoden. 753-758](#)