Ueber die Geschlechtsorgane der dibranchiaten Cephalopoden.

Von

Dr. J. Brock.

(Vorgetragen am 29. Juli 1878.)

1. Männliche Geschlechtsorgane. Der Hoden liegt in einer Bauchfellstasche frei, nur an einer Stelle, welche zum Gefässeintritt dient, der Wand angeheftet. Bei Sepia entspringt das Vas deferens nicht aus dieser Bauchfellstasche (Hodenkapsel), sondern der Hoden mündet durch einen kurzen Gang in eine zweite Bauchfellstasche (sekundäre Genitalkapsel), welche ihrerseits erst dem Vas deferens und den Wasserkanälen ihren Ursprung giebt. Durch dieses interessante Verhältniss tritt Sepia in nahe Beziehung zu Nautilus, wie sich Sepia überhaupt unter den genauer untersuchten lebenden dibranchiaten Cephalopoden immer sicherer als die phylogenetisch älteste Form herausstellt. Der Hoden ist aus verästelten blind endigenden Schläuchen zusammengesetzt, welche verschieden angeordnet sind, aber immer alle mit Ausnahme von Sepia in einer Grube an der Ventralfläche des Organs münden. Dieselben platzen nicht zur Zeit der Reife, sondern sind wahrscheinlich immer offen und zwar besitzen sie ein nach Art einer Pipette zugespitztes Endstück mit feiner Oeffnung. Die Spermatozoenbildung geht bei den Dekapoden so vor sich, dass sich aus den Theilungsproducten des Kerns der Mutterzellen die Köpfe, aus dem Protoplasma die Schwänze der Spermatozoen bilden. Die letzteren sind an ihrer Ansatzstelle an den Kopf pfriemenförmig verbreitert, die Spermatozoen von Eledone moschata sind sehr abweichend gebaut, sie besitzen einen langen, dünnen korkzieherförmig gedrehten Kopf. An den ausführenden Geschlechtsorganen kann man immer mindestens drei Theile ausser den accessorischen Drüsen unterschieden: 1) das Vas deferens, 2) die sogenannte Vesicula seminalis und 3) den Spermatophorensack. Zwischen 2) und 3) ist bei den Dekapoden noch ein Verbindungsstück eingeschoben, das Vas efferens, wel-

ches bei den Octopoden mit zur Vesicula seminalis (Eledone) oder Prostata (Octopus) gezogen ist, sodass die ausführenden Geschlechtsorgane hier bis zur Mündung in den Spermatophorensack drüsigen Character zeigen, bei Eledone ist sogar noch die untere Spitze der Spermatophorensackes drüsiger Natur. An der Grenze zwischen Vesicula semin. und Vas efferens mündet bei den Dekapoden die Prostata, ihr gegenüber befindet sich ein kleiner Blindsack, welcher nicht die drüsige Structur der Prostata besitzt und deshalb nicht wie es vielfach geschehen ist, als zweiter Lappen zur Prostata gezogen werden darf. Unmittelbar vor der Mündung der Prostata geht vom Vas efferens bei Sepia eine kleine abweichend gebaute Röhre ab, welche sich merkwürdiger Weise frei in die die ausführenden Geschlechtsorgane umschliessende flimmernde Bauchfellstasche öffnet. — An der Vesicula semin. kann man immer zwei Abschnitte unterscheiden, welche bei den Octopoden mehr oder minder mit einander verschmolzen sind. Der erste Abschnitt ist äusserlich (bei den Dekapoden) durch mehrere dicke knäuelartige Windungen ausgezeichnet, der zweite umkreist den ersten als etwas dünneres und sich im Kaliber gleichbleibendes Rohr. Der erste Abschnitt ist durch eine reiche von seinen Wänden ausgehende Maschenbildung ausgezeichnet, statt dessen wird der zweite ausser einigen unerheblichen Faltenbildungen der Wände seiner ganzen Länge nach von einem Wulst durchzogen, der auf schmaler Basis sich erhebend, sich stark verbreitert und nach einer Seite hin scharf schneckenförmig eingerollt ist. In der dadurch entstehenden tiefen Bucht findet man regelmässig in ihrem innersten Winkel die in Bildung begriffene Spermatophore („Spermatophorenbucht“.) Bei den Octopoden ist dieser Wulst wieder mit zahlreichen, in den verschiedenen Abschnitten verschieden gestalteten und angeordneten Falten besetzt, wodurch die geringere Entwicklung des ersten maschigen Abschnittes ausgeglichen zu werden scheint. Der Spermatophorensack ist überall durch einen stark entwickelten, meist wieder mit sekundären Falten versehenen Wulst ausgezeichnet, um den als Axe er bei Sepia mehrmals gedreht ist.

2. Weibliche Geschlechtsorgane. Der Eierstock der Dekapoden ist im Wesentlichen immer eine Hautfalte, die Fortsetzung der Arteria genitalis, welche in ihrem Inneren weiter verläuft. Die Eier stehen ausnahmslos ein jedes mit eigenem Stiele

auf dem eiertragenden Stroma; wo Eiertrauben vorzukommen scheinen, wie bei Loligo und Octopus handelt es sich nur um eine centrale Bindegewebsspindel, an der die Eier ringsherum mit eigenen Stielen sitzen. Eigentliche Verzweigungen der Eistiele sind daher absolut ausgeschlossen. Die Oogenese konnte nicht mit genügender Sicherheit beobachtet werden, doch scheint es, dass die Eier sammt ihrem Follikelepithel aus im Stroma liegenden Zellhaufen hervorgehen, die gegen die Oberfläche rücken, dieselbe hervorwölben und schliesslich zur gestielten Eikapsel ausziehen. Letztere trägt daher immer ein von der Oberfläche des Stromas herrührendes Epithel, das durch den Stiel mit ihm in Zusammenhang steht und sich, wenn auch sehr verdünnt, bis zur Eireife nachweisen lässt. Die älteren Beobachtungen Köllikers über die Faltenbildung konnten durchweg bestetigt werden, ebenso viele der Ray-Lankester'schen, nur habe ich nie eine Einwanderung von Follikelepithelzellen in den Dotter gesehen und muss auch letzterem Autor gegenüber hervorheben, dass die Cephalopodeneier zu jeder Zeit eine Dotterhaut besitzen, an welcher sogar bei Sepia und Loligo eine eigenthümliche Skulptur aufgefunden wurde.

Die accessorische Nidamentaldrüse von Sepia ist dreilappig, doch wird der Mittellappen erst gegen die Reife entwickelt und ist in der Anlage nicht vorhanden. Dem entsprechend ist die accessorische Nidamentaldrüse von Sepiola den verschmolzenen, die gleichnamigen Drüsen von Loligo den auseinandergerückten Seitenlappen der accessorischen Nidamentaldrüse von Sepia homolog. Dies beweist auch die Lage der Mündungsfelder: bei Sepia finden sich dieselben in den beiden Furchen zwischen Mittel- und Seitenlappen, bei Sepiola bildet das Mündungsfeld einen schmalen Streifen in der Mittellinie der Drüse, bei Loligo sind es die medianen Ecken. Die zur Reifezeit stark verzweigten, aber nicht mit einander anastomosirenden, sondern blind endigenden Kanälchen münden einzeln, sodass dass ganze Mündungsfeld von mikroskopischen Mündungen besetzt ist. Zu denselben führen trichterförmig erweiterte Poren, welche das Epithel — ein kolossal hohes geschichtetes flimmerndes Cylinderepithel — in seiner ganzen Höhe durchsetzen. Die Mündungen der accessorischen Nidamentaldrüsen und der eigentlichen Nidamentaldrüsen sind überall so angeordnet, dass beider Sekrete sich sofort beim Austritt mit einander mischen müssen. Die Nidamen-

taldrüsen bestehen aus Blättern, welche peripherisch unter einander bogenförmig zusammenhängen, die secernirende Oberfläche ist daher eine einzige grosse in Form einer Halskrause gebogene Membran. Die Structur der Eileiterdrüse stimmt in allen Punkten mit der der Nidamentaldrüsen überein; ganz anders, nämlich tubulös gebaut sind die Eileiterdrüsen der Ortopoden. Dieselben bestehen aus zwei Theilen, welche wahrscheinlich gar nicht mit einander zusammenhängen. Ihrer Structur nach sind sie im Jugendzustande ganz gleich, im Reifezustande dagegen sehr verschieden und können hier schon mit blossem Auge unterschieden werden, da der eine Theil eine weisse, der andere eine olivengrüne Farbe besitzt.

Bezüglich der Veränderungen, welchen die drüsigen accessorischen Apparate bei beiden Geschlechtern zur Brunstzeit unterliegen, sind merkwürdige und weitgehende Uebereinstimmungen zu constatiren. Erstens nämlich finden wir sämmtliche drüsige Organe des Männchens, die ganze Vesicula semin., die Prostata vielleicht auch das Vas efferens und bei Eledone auch den unteren Theil des Spermatophorensackes bei ein und derselben Species nicht nur histologisch gleichgebaut, sondern auch zur Brunstzeit die gleichen Veränderungen durchmachend, sodass wir trotz der mannigfaltigen äusseren Differenzirung nur von einem accessorischen drüsigen Apparat der ♂ Geschlechtsorgane sprechen können. Aber noch mehr: wir finden nicht nur auch bei den verschiedenen Species wesentliche Gleichheit im Bau und im Sekretionsprocesse dieses accessorischen Apparates, sondern es bieten sich sogar in den vergleichbaren Theilen der ♀ Geschlechtsorgane, den Nidamentaldrüsen, soviele Züge ganz auffallender Uebereinstimmung, dass in den betreffenden Veränderungen überall derselbe Typus herrscht, und die bei den einzelnen Species sich vorfindenden Verschiedenheiten nie die Grenze individueller Modificationen überschreiten.

Dieser typische Process ist nun folgender. Alle in Rede stehenden Drüsenapparate sind in der Jugend von einen geschichteten flimmernden Cylinderepithel ausgekleidet. Dasselbe unterliegt, wenn es sich zur Sekretion anschickt, meist einer starken Wucherung, seine Zellen werden grösser, verlieren die Flimmern und es tritt in ihrem Protoplasma eine oder mehrere Vacuolen auf. Zugleich findet meist von der Umgebung des Kerns ausgehend, eine Ansammlung von dunkel contourirten, fettglänzenden

Körnchen oder Tröpfchen statt, welche sich unter Verschwinden der Vacuolen über die ganze Zelle oder ihren grössten Theil ausbreitet, je nachdem dieselbe jetzt ganz der Vernichtung anheimfällt oder als Becherzelle selbstständig weiter secernirt. —

Dieser allgemein gültige Typus variirt nach den einzelnen Orten seines Vorkommens in folgender Weise. In den Nidamentaldrüsen bilden sich zwei Zellschichten aus, eine obere flimmernde und eine basale. Die obere wird durch das Dazwischenwachsen der basalen verdünnt und ganz abgestossen, (am frühesten bei Sepiola, während sie sich am längsten bei Sepia hält), während die Zellen der Basis zu langen stäbchenförmigen Elementen mit am Grunde sitzenden Kern auswachsen, für welche das Auftreten vieler Vacuolen characteristisch ist. Bei Sepia und Loligo tritt dieser Process erst spät ein, bei Sepiola wird die Vacuolenbildung sehr rasch passirt und die Zelle, nachdem der Zerfall des Protoplasmes in Körnchen begonnen hat, während der Brunstzeit als ächte socernirende Becherzelle angetroffen. — Die Modification unseres Typus in den ♂ Geschlechtsorganen wird durch die enorme Epithelwucherung bestimmt. Die oberste flimmernde Cylinderzellenschicht erhält sich noch lange, ebenso ist eine Matrix mehr oder minder deutlich, dazwischen finden wir aber viele Schichten von Wucherungsproducten, welche schnell in die Vacuolenbildung, resp. den Körnchenzerfall eintreten. Wegen der gegenseitigen Druckverhältnisse werden diese Zellen bei weitem nicht so gross, als die entsprechenden in den Nidamentaldrüsen und nehmen keine stäbchen-, sondern eine flaschenförmige, übrigens sehr wechselnde Gestalt an. Zugleich bilden sie nicht mehrere, sondern nur eine grosse Vacuole und treten schnell und in grosser Ausdehnung in den Körnchenzerfall des Protoplasmas ein, welcher für sie zugleich Untergang bedeutet. Die oberste flimmernde Zellschicht wird entweder als solche abgestossen oder macht die erwähnte Metamorphose mit. — Eine Eigenthümlichkeit von allgemeiner Verbreitung ist auch das Hineinwuchern von sekundären Scheidewänden in das Epithel, ganz unregelmässig finden dieselben sich in der Vesicula semin. der verschiedenen Arten, regelmässiger schon in der Prostata, fehlen in der Nidamentaldrüse von Sepiola und Loligo ganz und treten bei Sepia wieder mit einer solchen Regelmässigkeit auf, dass die Configuration der ganzen Drüse, besonders

da sich die Zellen der Matrix an ihnen entlang ordnen, durch sie ihren Character aufgeprägt erhält.

Die Beschreibung des Wasserfässsystems der Octopoden von Krohn (Müll. Arch. 1839) und H. Müller (Z. wiss. zool 1853) konnte in allen Punkten bestätigt werden, es wurde aber auch bei allen Dekapoden ein solcher Apparat aufgefunden, der nur insofern einfacher ist, als die Wasserkanäle keine musculösen Röhren, sondern nur Spalten zwischen den Bauchfellskapseln der einzelnen Organe ohne nachweisbar eigene Wände bilden. Es findet sich aber überall unter der Harnsackpapille, ebenso wie bei den Octopoden die Mündung eines flaschenförmig erweiterten, aber sehr dünnhäutigen Kanals, dessen hintere (dorsale) Wand zugleich dorsale Wand des Harnsacks ist. Im weiteren Verlauf tritt eine Scheidewand auf, welche den Wasserkanal in einen lateralen, mit der Kiemenherzkapsel und einen medianen, mit der Genitalkapsel, (bei Sepia ♂ mit der sekundären Genitalkapsel), communicirenden Theil sondert. Das ganze Kiemenherz ist in eine einzige Kapsel eingeschlossen und muss die besondere Kapsel des Kiemenherzens und des Kiemenherzanhanges bei den Octopoden als eine weitere Differenzirung betrachtet werden. Ein directer Zusammenhang der Kiemenherzkapsel mit dem Harnsack besteht, trotz der gegentheiligen Behauptung H. Müllers, auch bei den Dekapoden nicht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen

Jahr/Year: 1875-1878

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Brock Johannes Georg

Artikel/Article: Ueber die Geschlechtsorgane der dibranchiaten Cephalopoden. 204-209