© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

sind, denn es wäre meiner Ansicht nach gewagt, aus den Beobachtungen Gasco's zu folgern, dass die Befruchtung der Eier bei sämmtlichen Schwanzlurchen dadurch stattfindet, dass die Cloake des Weibchens das befruchtende Element auffängt[3]. Es ist bereits nachgewiesen worden, dass die Liebesspiele bei den Urodelen sehr verschieden sind[4], und es ist daher möglich, dass bei einigen Arten bloß eine Befruchtung ohne Annäherung der Genitalien stattfindet, während bei anderen Arten die Genitalien in Contact treten können.

Nizza, den 22. Februar 1881.

3. Über den Organismus der Bopyriden.

Vorläufige Mittheilung.

Von Rudolf Walz in Wien.

Seit dem Herbste 1879 mit der Untersuchung der in der Bucht von Triest vertretenen Bopyriden beschäftigt, war ich bestrebt, die bisherige unvollständige Kenntnis der Organisation dieser in mancher Beziehung abweichenden Schmarotzerfamilie durch eingehendere Beobachtungen zu erweitern.

Zur Untersuchung kamen mir folgende in der Adria heimische Bopyriden: *Bopyrus squillarum* Lat.; eine bislang noch unbekannte kleine *Bopyrus*-Art, welche ich wegen ihres vorzugsweisen Aufenthaltes in den Kiemenräumen von Virbius viridis *Bopyrus virbii* n. sp. nannte. Es ist die um Triest am häufigsten aufzufindende Art. *Gyge branchialis* Corn. e. Panc. an Gebia littoralis; endlich *Phryxus abdominalis* Krøy. am Abdomen von Virbius und Hippolyte.

Darmapparat. Die Mundöffnung liegt in der Spitze eines kegelförmigen, bei den Männchen schmäleren Saugapparates, dessen Bildung nachstehende Stücke veranlassen. Von vorn, oben, begrenzt ihn eine außen convexe, dreiseitige Platte, deren beide freie Seitenränder sich rechts und links vom Scheitel aus ein Stück weit umschlagen und zwei quere Falten bilden. An diese legt sich der Scheitel einer denselben von hinten, unten, deckenden triangulären Platte, die

---

[3] Bei den Gattungen *Salamandra*, *Chioglossa*, *Spelerpes* und vielen anderen mit drehrundem Schwanze versehenen Urodelen muss selbstverständlich der Befruchtungsact ein anderer sein als bei *Triton alpestris*, weil diese Gattungen sich nicht unter dem Wasser aufhalten und überhaupt nicht tauchen können.

[4] Beim *Pleurodeles Waltlii* hat man z. B. eine Umarmung, ähnlich wie es bei den Anuren stattfindet, constatirt, während beim *Triton alpestris*, wie es Gasco behauptet, und bei den Arten *helveticus* und *punctatus* keine Umarmung dem Begattungsacte vorangeht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Unterlippe, welche an ihrer Spitze einen rundlichen Ausschnitt besitzt. Aus diesem ragen, wie aus einer Öffnung des Mundkegels, die Enden der Mandibeln hervor.

Die Mandibeln, im Conus schräg gelagert, sind länglich schmale Stücke, deren oberer und unterer Theil sich verschmälert; letzterer aber geht noch in ein nach auswärts und zurückgebogenes stark chitinisirtes Endstück über, das die Form eines flachrinnigen Gebildes hat und am Vorderrande ungemein fein gezähnt ist[1]. Zwischen die obere Platte, Oberlippe, und die mediale untere schiebt sich noch das Integument zur vollständigen seitlichen Umwandung ein.

Von anderen, den Asseln zukommenden Mundtheilen finden sich bei den oben genannten Arten nur noch die an der unteren Grenze des Kopfabschnittes stehenden und als schwingende Platten bekannten Kieferfüße, welche dem weiblichen Geschlechte allein zukommen. Dies Extremitätenpaar gelangt erst dann zur Anlage, wenn die freischwimmenden Larven, deren Mundkegel schon ausgebildet ist, ihre Wirththiere aufgefunden haben und sich hier in die asymmetrischen Weibchen zu deformiren beginnen. Bei noch ganz jungen, fast vollkommen symmetrischen Weibchen (*Bopyrus virbii*) erscheint dasselbe zuerst in Form winziger Läppchen, welche rasch heranwachsend bei Eintritt der Geschlechtsreife des Thieres ihre vollkommene Ausbildung erreichen.

Der Vorderdarm beginnt mit einem bulbusartig erweiterten und im Conus gelegenen Abschnitt, der durch bestimmt angeordnete Muskelbündel als eine Art Saugpumpe wirken kann. Es ist die Mundhöhle, auf welche ein kurzes enges Rohr, der Oesophagus, als Einleitungsstück in den geräumigen, innen mit zahlreichen Zipfeln besetzten Vormagen (Cephalogaster nach Fraisse) folgt. Wie aus ihrem histologischen Baue hervorgeht, sind diese Zipfel als Ausstülpungen der Vormagenwand anzusehen, indem sich das Cylinderepithel der letzteren auf jene gleichmäßig fortsetzt; eben so verhält sich die starke Chitincuticula, welche den gesammten Vormagen auskleidet und sich mit der des Oesophagus in Verbindung setzt. Die Zipfel enthalten ein Lumen, Leibeshöhle, das von faserigem Bindegewebe erfüllt wird.

Der ganze folgende Darmtractus ist im Verhältnis zu dem anderer Asseln ungemein reducirt und englumig und verhält sich unter den angeführten Bopyriden nicht gleichmäßig. Am ansehnlichsten ist er bei *Gyge branchialis*. Hier, so wie auch bei *Phryxus abdominalis* erscheint der Mitteldarm als ein gefaltetes Rohr. Die in geringem Abstande von

---

[1] R. Kossmann beschreibt das Endstück der Mandibeln von *Gigantione Moebii* (Kossm.) mit den Worten: »ein windschief gedrehter Löffel«. Tageblatt der 53. Versamml. deutsch. Naturforscher u. Ärzte, 1880. p. 211.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

der Darmwand gelegene Ringmuskelschicht betheiligt sich nicht an der Faltung derselben. Der Enddarm ist ungemein dünnwandig, eng und ohne Zweifel functionslos. Ich kann ihn bis zum 3. Abdominalsegmente verfolgen. Der dorsal liegende After ist meist nur bei jungen Weibchen als längliche Spalte vorhanden, schwindet dann im Alter oder wird nur noch an einer zurückgebliebenen Narbe erkannt. Bei den Männchen sah ich ihn jedesmal an der Spitze des Abdomens.

Die beiden mächtigen im weiblichen Geschlechte an dem vordersten Theile wie auch während des Verlaufes seitlich vielfach gelappten Leberschläuche haben ganz denselben histologischen Bau wie bei den freilebenden Asseln, nur erhalten sie durch die Muscularis nicht jenes bei diesen sonst allgemein bekannte Gepräge. Indess können Männchen bisweilen hiervon Ausnahmen erkennen lassen. Das Drüsenepithel enthält sehr große, meist rundliche, sogar in das Lumen vorspringende Zellen.

Blutgefäßsystem. Das Centralorgan desselben ist das im zweiten Abdominalsegmente gelegene Herz, ein länglich ovaler Sack, welcher von der nach vorn abgehenden Aorta cephalica scharf abgehoben erscheint. Zwei seitliche bei stark asymmetrischen Weibchen auch auffallend asymmetrisch gelagerte venöse Ostien nehmen jederseits das Blut aus einem Pericardialraum auf, welches beim Eintritt vom Herzen in die Aorta noch ein vorspringendes Klappenpaar am Grunde derselben zu passiren hat. Die Aorta giebt sich verästigende Seitenarterien ab, welche der Zahl der Segmente nicht entsprechen. Nur das Herz führt Contractionen aus und besitzt quergestreifte Ringfasern. Die Enden der Gefäße öffnen sich in Räume des peritonealen Bindegewebes; von den »Septallamellen«[2] finden sich wieder die Lamelle unter dem Darme (am deutlichsten bei Männchen) und die Septallamelle an der unteren Wand des Herzens und dem hinteren Abschnitte der Aorta (diese deutlich bei Weibchen).

Der histologische Bau der Kiemen stimmt mit den von Leydig für *Porcellio* angegebenen Verhältnissen überein.

Nervensystem. Centrale Elemente sind an lebenden Thieren niemals zu sehen, weil durch andere Organe immer vollständig verdeckt. Der Bau des Nervensystems ist ein für die Bopyriden sehr characteristischer. Auf ein äußerst reducirtes, jeglicher Lappenbildung entbehrendes Gehirn folgt eine den Schlund umgreifende Commissur, die sich alsbald zu einem dicken Strange vereinigt, der am Vormagen herabzieht und in eine an der unteren Grenze desselben beginnende länglich schmale Platte übergeht, die bis zum dritten Thoracalsegmente

---

[2] Claus, Organismen der Phronimiden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

hinreicht. Es ist die durch starke Verkürzung der Längscommissuren des Bauchstranges entstandene Ganglienplatte, an welcher an dem Belage der Ganglienzellen jene Elemente deutlich gezählt werden können, welche an ihrer Bildung Theil genommen haben. Diese aber sind die 7 Ganglien der Brust, die des Abdomens fallen aus. Eben so fehlt eine Anschwellung in der langen Commissur als untere Schlundportion, indess wird diese durch einen Ganglienzellbelag am Grunde derselben vor jenem des ersten Elementes der Brust ersetzt. Von diesem Belage geht jederseits ein dünner, der Lage nach die Kieferfüße versorgender Nerv ab. Knapp unter ihm setzt sich vom ersten Brustganglion direct der Nerv für das erste Thoracalsegment fort. Von der Platte selbst biegen nur mehr die Nerven für die beiden nächsten Segmente, und zwar der für das 2. unter dem dritten, der für das folgende (3.) in der Gegend des sechsten der verschmolzenen Elemente ab. Diese Nerven entspringen nicht an den angegebenen Stellen aus der Platte, sondern liegen ihr an den Seitenrändern bereits ein Stück weit an, wodurch sie seitlich wie von einem Rahmen umgeben erscheint.

Am hinteren Ende setzt sich dieselbe in zwei mit breiter Basis beginnende Stämme fort, von denen successive in kurzen und ziemlich gleichen Abständen die Nerven für das 4., 5. und 6. Segment seitlich abzweigen. Als innerste Stränge bleiben die beiden Hauptstämme, die ins Abdomen ziehen und dieses versorgen; meist ist der eine von ihnen schmächtiger.

Die im 6. Segmente verlaufenden Nerven geben einen Seitenast ab, die möglicherweise auch das 7. versorgen, welchem eigene Stämme fehlen. Das Nervensystem ist von der constanten Bindegewebsscheide, welcher auch hier kleine längliche Kerne mit wahrnehmbaren Kernkörperchen (deutlich an peripherischen Nerven bei *Bopyrus squillarum*) einlagern, vollständig umgeben; sie erscheint ebenfalls als eine helle durchsichtige und dehnsame Membran. Ihr legt sich dicht das peritoneale Bindegewebe an, welches alle Theile dieses Systems befestigt. Auffallend nahe liegt dasselbe der Leber, mit welcher es zugleich am leichtesten herauszupräpariren ist.

Bezüglich der Sinnesorgane erwähne ich zunächst eine reiche Ausstattung des inneren Antennenpaares mit Spürfäden und zarten Borsten bei den jugendlichen freischwimmenden Männchen, welche in diesem Stadium die Weibchen in den Kiemenräumen aufsuchen.

Die Augen, nicht überall (♀) und constant nur bei den Männchen vorhanden, sind einfache Pigmentflecke ohne Krystallkegel.

Geschlechtsapparat. Die Weibchen der angeführten Bopyriden sind zeitlebens bemannt, daher findet man auch fast immer beide Geschlechter vereint.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Die weiblichen Geschlechtsdrüsen haben bei den jungen Weibchen ursprünglich die Form zweier gerader Schläuche, die aber beim Heranwachsen der colossalen Eiermasse sich nothwendig vergrößern müssen. Sie gewinnen dann alle möglichen Formen von Buchten und Ausstülpungen, so dass endlich ein vorwiegend den Thoracalsegmenten entsprechend seitlich gelapptes paariges Organ entsteht. Die Ovarien sind unter einander niemals verwachsen. Der Keimstreifen hat eine dorsale Lage und besteht aus undifferenzirtem Protoplasma mit eingelagerten Kernen, die sich theilend die Entstehung der Eizellen veranlassen. Die Eiproduction erfolgt schubweise. Die Plasmaschicht der jungen Eichen ist klar, später, nachdem sie gewachsen, beginnen sich in ihr die Dotterelemente anzusammeln, wodurch zuletzt das Ei ganz undurchsichtig wird.

Die Eier sind die längste Zeit im Eierstock — das Ovarium fungirt ja hier auch zugleich als ein Behälter — ohne Hüllen; kurz vor ihrem Austritt lässt sich jedoch eine vorhandene zarte glashelle Membran, Dotterhaut, nachweisen, von welcher umgeben man die Eier immer im Brutraum antrifft. Eine Follikelbildung kann schon der Eimasse wegen nicht vorkommen.

Die weiblichen Geschlechtsöffnungen befinden sich an der Innenseite der Basis des 5. Thoracalfußpaares, nehmen somit eine für Arthrostraken ganz allgemein gültige Lage ein. Sie haben die Form länglich ovaler Spalten, deren Ränder durch Wülste des Integumentes überragt werden. Der Oviduct führt schräg aufwärts zum Ovarium.

Geschlechtsöffnungen und Brutblätter finden sich immer vor und werden nicht wie bei anderen Asseln zeitweilig abgeworfen; dies steht damit im Zusammenhange, dass die Eiproduction schubweise vor sich geht und sich nicht streng an bestimmte Jahreszeiten bindet.

Die Weibchen von *Bopyrus virbii* zeichnen sich in der Regel durch eine ventrale beutelförmige Vorstülpung des Integumentes an der verkürzten Seite am 6. Thoracalsegment aus, in deren Hohlraum (Leibeshöhle) der untere Abschnitt des betreffenden Eierstockes eindringt und ihn vollkommen erfüllt. Bei manchen Arten ist der Eierstock der einen Seite bedeutend umfangreicher; wohl am auffallendsten bei *Phryxus abdominalis*.

Die männlichen Geschlechtsdrüsen sind paarige Schläuche, die sich vom 3. Thoracalsegmente bis zum Abdomen erstrecken. Kurze Ausführungsgänge münden an der Basis des letzten Thoracalbeinpaares. Die beiden Öffnungen sind sehr kleine schmale Spalten, die durch einen Hof auffälliger werden. Accessorische Copulationsorgane sind niemals vorhanden, eben so wenig sah ich jemals Spermatophoren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Dem Keimstreifen kommt hier eine mediale Lage zu; medial und dorsal befinden sich im Schlauche die Spermatoblasten, ventral und außen unter ihnen die Zoospermien. Diese Lagerung der Geschlechtsproducte ist durch den ganzen Schlauch verfolgbar; mithin ist letzterer Keimstätte und Samenblase zugleich, worin er ein analoges Verhalten wie das Ovarium bekundet. Die Spermatoblasten sind rundliche Zellen mit großen Kernen und zerfallen von unten und außen gegen das Keimlager hin in die Zoospermien. Diese nur mit Anwendung starker Immersionsvergrößerungen untersuchbar, sind staubartige Körnchen, ohne Fäden. Sie zeigen sehr schön die Brown'sche Molecularbewegung.

Der Fettkörper erlangt bei den weiblichen Thieren eine große Mächtigkeit. Er beginnt im Kopfabschnitt seitlich vom Vormagen, zieht an demselben herab, sich mitunter bis zum Nervensystem vorschiebend. Seine größte Masse liegt aber um und unter dem Grunde des Vormagens. Die Zellen sind groß; auffallend groß bei *Gyge branchialis,* denen dann auch entsprechend umfangreiche grob granuläre Kerne einlagern.

Antennendrüsen fehlen bei *Bopyrus.* Was *Gyge branchialis* betrifft, welche Art ein wohlgegliedertes 2. Antennenpaar besitzt, so möchte ich auf das mögliche Vorhandensein solcher Drüsen aufmerksam machen, denn auf meinen Schnitten finde ich unterhalb dieser Antennen beiderseits ein drüsenähnliches Gebilde vor (Epithel sehr deutlich, nur wenig kleiner als die Matrix). Da ich aber die Ausführungsgänge auf der Serie nicht vorfinde und andere Schnitte nicht anfertigen konnte, so vermochte ich diesen Punct nicht weiter zu verfolgen.

Noch möchte ich die bei den Bopyriden überall angetroffene Verwerthung integumentaler Einstülpungen nach innen in die Leibeshöhle zum Ansatz für Organe tragende Bindegewebssepten und Muskeln erwähnen. Eine solche schräg gerichtete Einstülpung findet man z. B. seitlich vom Vormagen; u. a. m.

Bopyrus virbii unterscheidet sich von *Bopyrus squillarum* am auffallendsten durch seine geringe Größe (die Weibchen bis 4 mm, 0,8 die ♂), durch kleine Brutblätter, ferner querovale, bisweilen mehr vierseitige Kiemen, so wie endlich auch dadurch, dass die eine Seitenecke des Kopftheiles in ein Horn ausgezogen ist. Geringere Unterschiede ließen sich noch bezüglich der Antennen, Kieferfüße und der Randgliederung des Abdomens anführen.

Wien, am 1. März 1881.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Walz Rudolf

Artikel/Article: 3. Über den Organismus der Bopyriden 159-164