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

Über einige ectoparasitische Rotatorien des Golfes von Neapel.

Von

Dr. Ludwig Plate
in Bremen.

Mit Tafel 8.

Zu den Rotatorien rechnet man einige von dem gewöhnlichen Typus dieser Classe sehr abweichende Formen, die in ihrer Lebensart das gemeinsam haben, dass sie sich als Ectoparasiten auf dem marinen phyllopodenähnlichen Genus *Nebalia* aufhalten. Bis jetzt sind zwei verschiedene Gattungen dieser Thierchen bekannt geworden, von denen die eine von Grube[1] entdeckt und unter dem Namen *Seison* in die Wissenschaft eingeführt worden ist. Claus[2] hat dann später in den von dem eben genannten Forscher beschriebenen Thieren zwei verschiedene Arten: *S. Grubii* und *S. annulatus* erkannt und einer sehr gründlichen Untersuchung unterworfen. Die zweite Gattung, welche zur Gruppe der Seisoniden gezählt werden muss, ist von P. J. van Beneden[3] und C. E. Hesse zuerst beschrieben

[1] E. Grube, ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Berlin, 1861 p. 19 und 109—115.

[2] C. Claus: a) Über die Organisation und die systematische Stellung der Gattung *Seison* Gr. In der Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehen der k. k. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. 1876. — b) Zur Kenntnis der Organisation von *Seison*. Zool. Anzeiger. 1880. Nr. 68.

[3] P. J. van Beneden et C. E. Hesse, Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées et les Trématodes marins. Bruxelles 1863. p. 48 ff.

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

und mit dem Namen *Saccobdella* belegt worden. Die eine von diesen Forschern entdeckte Species *Saccobdella nebaliae* wurde von denselben irrthümlicherweise zu den Hirudineen gestellt, und erst Claus wies derselben den ihr gebührenden Platz in der Nähe der Gattung *Seison* an. Da die beiden Vertreter der letzteren aber in ihrer Körpergestalt beträchtlich von *Sac. nebaliae* abweichen, so ist an einer generischen Verschiedenheit derselben festzuhalten, und es erscheint mir unrichtig, das von den belgischen Forschern beschriebene Thier als besondere Species des Genus *Seison* aufzuführen. In wie fern die innere Organisation von *Sac. nebaliae* mit der der echten Seisoniden übereinstimmt, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden, denn unsere Kenntnisse über jenes Räderthier sind nur lückenhaft und bedürfen in vielen Punkten dringend der Bestätigung. Auch das Genus *Seison* verdient eine nochmalige Untersuchung, weil hinsichtlich des Geschlechts- und des Excretionsapparates noch manche Fragen einer definitiven Lösung harren. Dieser Umstand veranlasste mich, im Frühjahr 1886 einen kurzen Aufenthalt in der Zool. Station zu Neapel dem Studium dieser interessanten Thiergruppe zu widmen. Zu meinem Erstaunen fand ich an den Nebalien des parthenogenetischen Golfes, mit denen ich stets auf das Reichlichste versorgt wurde, nicht dasselbe Genus, welches Claus an den Triester Phyllopoden angetroffen hat, sondern ein anderes, in vieler Hinsicht abweichendes; da dasselbe aber in den meisten Organisationsverhältnissen mit *Seison annulatus* und *Grubii* übereinstimmt, so mag es den Namen *Paraseison* in Zukunft führen. Seine Beschreibung bildet den Inhalt der folgenden Zeilen.

Im Ganzen sind mir vier verschiedene Arten *Paraseison* zu Gesicht gekommen, von denen jedoch nur eine von Mitte März bis Mitte April relativ häufig an Nebalien anzutreffen war; die drei anderen dagegen waren so selten, dass ich trotz allen Suchens von jeder derselben nur 1—2 lebende Weibchen studiren konnte. Ich beginne mit der gewöhnlichen Species:

I. *Paraseison asplanchnus* n. sp.

Taf. 8 Fig. 1 ♀, Fig. 16 ♂ Rumpf.)

Auch diese Art war während meines Aufenthaltes in Neapel nicht besonders häufig; im Durchschnitt war nur jede vierte oder fünfte *Nebalia* mit Parasiten behaftet, und selten kamen an einem Wirth mehr als 2—3 erwachsene Individuen gleichzeitig vor. Ich

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

zweifle jedoch nicht daran, dass bei vorgerückterer Jahreszeit diese Rotatorien zahlreicher werden, da ihre Häufigkeit während der mir vergönnten Beobachtungszeit langsam im Zunehmen begriffen war. Es scheint die Fortpflanzung während der Wintermonate auf ein sehr geringes Maß reducirt zu werden, denn ich traf Anfangs nur alte erwachsene Thiere an, während später auch Eier und eben ausgekrochene Exemplare öfter beobachtet wurden. Weibliche Thiere waren immer in größerer Anzahl vorhanden als männliche, doch war das Verhältnis der Häufigkeit beider Geschlechter zu einander keineswegs so extrem wie bei den Süßwasserrotatorien; in der Regel kam auf etwa 6 Weibchen ein Männchen. Die Thierchen halten sich, wie die echten Seisoniden, mit Vorliebe auf den Kiemenblättern auf, kriechen jedoch auch auf alle übrigen Körpergegenden über. Sie heften sich vermittels eines klebrigen Schleimes, der von einer Anzahl Fußdrüsen ausgeschieden wird, mit dem hinteren Körperpole an ihrer Unterlage an, und da man neben dem Fixationspunkt eines Weibchens nicht selten mehrere Eier — ich bemerkte einmal 11 auf einem Haufen — in verschiedenen Entwicklungsstadien bei einander liegen sieht, so ist es mir wahrscheinlich, dass die erwachsenen Thiere oft längere Zeit an derselben Stelle sitzen bleiben oder wenigstens ihre Locomotion auf ganz kleine Entfernungen beschränken.

Der wesentlichste Unterschied, der zwischen den Genera *Seison* und *Paraseison* einerseits und den zahlreichen Gattungen, die ich in einer kürzlich erschienenen Abhandlung[1] als »Ductifera« zusammengefasst habe, andererseits besteht, ist der, dass nur den letzteren ein ausgesprochener Geschlechtsdimorphismus zukommt, den ersteren hingegen fehlt. Männchen und Weibchen sind bei den Seisoniden annähernd von gleicher Größe, und die Differenz der beiden Geschlechter kommt nur im Sexualapparat und, im Zusammenhang damit, in geringfügiger Weise auch im Secretionsorgan und Muskelsystem zum Ausdruck; alle übrigen Organe sind bei beiden von gleicher Beschaffenheit.

Ein Blick auf Fig. 1 lehrt uns den äußeren Habitus des Thieres kennen. Der Körper zerfällt in vier deutlich von einander unterschiedene Abschnitte, die man, wie bei der Gattung *Seison*, als Kopf, Hals, Mittelkörper oder Rumpf und Hinterleib oder Schwanz bezeichnen kann. Hals und Schwanz haben eine drehrunde Gestalt, wäh-

---

[1] L. Plate, Untersuchung einiger an den Kiemenblättern des *Gammarus pulex* lebenden Ektoparasiten. Zeitschr. f. wiss. Zoologie 43. Bd. 1886. p. 229 ff.

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

rend bei den beiden übrigen Abschnitten die Körperseiten beträchtlich breiter sind als die Rücken- und Bauchfläche. Die weiblichen Thiere haben im erwachsenen und völlig ausgestreckten Zustande durchschnittlich eine Größe von ca. 0,9—1,1 mm; die Männchen hingegen sind etwas kleiner und erreichen nur 0,4—0,7 mm. Da jedoch sowohl der Hals als auch de Schwanz aus Scheinsegmenten zusammengesetzt sind, die in einander gestülpt werden können, und ferner sehr häufig der ganze Hals in den Mittelkörper zurückgezogen wird, so vermag der *Paraseison* eine weit geringere Körperlänge anzunehmen. Hat sich ein erwachsenes Individuum ganz ausgedehnt, so ist der Hinterleib der größte Körperabschnitt; der Mittelleib und der Hals sind von etwas geringerer Länge, aber unter sich ungefähr gleich; $^2/_3$ derselben machen die Länge des vordersten Körpertheiles aus. Für die Systematik können immerhin derartige Größenverhältnisse wohl von Bedeutung werden und seien desshalb hier noch die Maße eines alten weiblichen Exemplares in mm angegeben:

Gesammtlänge: 1,1. Schwanz: 0,34, Mittelkörper: 0,27, Hals: 0,28, Kopf: 0,19.

Breite des Halses am vorderen Ende: 0,016,
- - - - hinteren - 0,04,
größte Breite des Mittelkörpers von der Seite gesehen: 0,104,
Breite des Schwanzes an der Basis: 0,06,
- - - am hinteren Ende: 0,02.

Werfen wir, ehe wir zur genaueren Beschreibung der einzelnen Organe übergehen, zunächst einen orientirenden Überblick auf die Gesammtorganisation des *Paraseison*.

Der Kopf entspricht dem Bilde, das die typischen Rotatorien von diesem Körpertheile gewähren, sehr wenig, da er keine Spur von einem aus beweglichen Cilien zusammengesetzten Räderapparate aufweist. Derselbe hat, von der Seite betrachtet, eine linsenförmige Gestalt; in der Mitte am breitesten, verschmälert er sich nach vorn und hinten, trägt an seinem vorderen Pole die kleine Mundöffnung (Fig. 1 *o*) und birgt in seinem Inneren einen complicirten Kauapparat (*ma*), einen schmalen dorsal in diesen einmündenden Schlund (*oe*) und ein als Gehirn zu deutendes großes Ganglion (*g*). — Der Hals besteht aus 3 durch Ringfurchen in der Cuticula abgegrenzte Segmente, von denen je das vordere in das hintere eingestülpt werden kann und die in ganzer Länge vom Schlunde durchzogen werden. Seine Breite nimmt von vorn nach hinten allmählich zu. — Der Mittelleib ist bei Weitem der breiteste Abschnitt des ganzen

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

Körpers. In ihm finden wir den Magen (*st*), der blind geschlossen ist und demnach keinen Enddarm und After besitzt; dorsal oder lateral von demselben liegen die paarigen Geschlechtsorgane, deren unpaare Mündungsöffnung bei den verschiedenen Geschlechtern eine sehr abweichende Lage hat. Stets befindet sich dieselbe auf der Rückenseite und zwar beim Männchen dort, wo Hals und Rumpf zusammenstoßen, beim Weibchen an der Übergangsstelle von Mittelleib und Schwanz (*a*). — Der sich anschließende Hinterleib nimmt nach hinten allmählich eine geringere Breite an; mehrere Scheinsegmente, die von hinten nach vorn fernrohrartig in einander geschoben werden können, setzen ihn zusammen und umschließen eine Anzahl birnförmiger Schleimdrüsen (*f*), deren lange Ausführgänge am hinteren Körperpole ausmünden, und die durch ihr Secret das Thier an seiner Unterlage festhalten. — Man kann bei einem flüchtigen Studium unseres Objectes zweifelhaft darüber sein, welche Seite als Rücken resp. als Bauch zu bezeichnen ist, zumal wenn man von der Organisation der Süßwasserrotatorien ausgeht, deren Geschlechtsorgane stets ventral gelegen sind. Aber aus der Lage des Kauapparates, des Ganglions und der Geschlechtsöffnung ergiebt sich sofort, dass der von mir als Rücken angesehenen Körperseite in der That dieser Name gebührt. Hierfür spricht auch die Art und Weise, deren sich der *Paraseison* beim Ortswechsel bedient. Er kriecht nämlich spannerraupenartig umher, indem er sich mit dem Kopf an der Unterlage festklebt, Hals und Mittelkörper kreisförmig krümmt und sodann das Schwanzende unmittelbar neben dem Kopfe anheftet. Hierauf löst sich der Kopf wieder von dem Boden, das Thier streckt sich völlig aus und wiederholt dieselben Bewegungen von Neuem. Die Fig. 1 stellt ein Individuum auf der Wanderung begriffen dar, und sie zeigt auch zugleich, dass die der Unterlage zugekehrte Seite als Bauch angesehen werden muss. — Die Abgrenzung der im Vorstehenden unterschiedenen vier Körperabschnitte lässt sich nicht ganz scharf ausführen, da dieselben allmählich in einander übergehen. Besonders macht sich dies an den beiden hinteren geltend; es erscheint daher zweckmäßig, den Fuß so weit zu rechnen, wie sich die seine Function bedingenden Klebdrüsen (*f*) ach vorn erstrecken. Die weibliche Genitalöffnung fällt dann freilich schon in das Bereich des Schwanzes, der übrigens auch durch eine eigenthümliche Lebensgewohnheit des *Paraseison* markirt wird. So wie nämlich das Thier gestört wird oder sich in einer unbequemen Lage, z. B. auf dem Objectträger befindet, beschreibt

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

der Körper fast ausnahmslos einen Winkel, der in der Regel ungefähr einem rechten entspricht und dessen einer Schenkel allein vom Schwanze gebildet wird; der Scheitelpunkt desselben fällt, wie Fig. 1 zeigt, etwas oberhalb der Geschlechtsöffnung (*a*). Diese eigenartige Stellung erklärt sich anatomisch daraus, dass die Hauptmuskeln des Mittel- und Hinterleibes in der Region jenes Scheitelpunktes zusammentreffen und hängt ferner offenbar mit dem Mangel eines Räderapparates zusammen, der das Thier zwingt, seine Nahrung durch Tasten mit dem Kopfe auf der Unterlage aufzusuchen; es gewährt einen eigenthümlichen Anblick, das unproportionirte Thierchen in geknickter Haltung seinen langen, schwanenartigen Hals hin und her recken und alle Augenblicke völlig in den Mittelkörper zurückziehen zu sehen.

Wenden wir uns nach dieser einleitenden Übersicht über den Bau des *Paraseison asplanchnus* zu einer eingehenden Schilderung der einzelnen Organe. Ich beginne mit der allgemeinen Körperdecke, der

Haut. Diese besitzt alle für die Körperwand der Süßwasserräderthiere charakteristischen Eigenschaften. Sie besteht aus einer dünnen glashellen Cuticula, welche nach innen gleichmäßig mit einer zarten protoplasmatischen Matrixschicht überzogen ist, in welche kleine Kerne mit großem Nucleolus hier und da eingestreut sind. Gesonderte Zellen vermochte ich in hr nicht zu erkennen. Diese Hypodermis ist stellenweise so außerordentlich dünn, dass man dieselbe nur mit sehr starken Vergrößerungen gewahr wird. Trotzdem konnte dieselbe überall nachgewiesen werden, und vermuthlich verhalten sich daher auch die *Seison*-Arten eben so, obwohl Claus bemerkt, »subcuticulare Reste sind nur an wenigen Stellen in Form von Körnchenwülsten erhalten«. An der vordersten Spitze des Kopfes, dicht neben der Mundöffnung, verdickt sich die Matrix des *Paraseison* zu einigen Polstern, offenbar den rudimentären Homologa der den Räderapparat tragenden Kopfwülste der Süßwasserformen. Besondere Hautdrüsen, wie sie bei *Seison* vorkommen sollen, fehlen unserem Thiere völlig, wenn man nicht eine in der Medianlinie des Rückens im Schwanze gelegene birnförmige Verdickung der Hypodermis so deuten will. Die Cuticula ist nicht überall von einer homogenen Beschaffenheit, sondern weist einige bemerkenswerthe Structurverhältnisse auf. An den Halssegmenten finden wir eine sehr zarte Längsstreifung (Fig. 2), die von vielen parallelen Linien gebildet wird und sich, pinselförmig ausstrahlend, auch auf

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

die hinterste Gegend des Kopfes ausbreitet. An den hinteren Partien des Mittelkörpers tritt statt derselben eine scheinbare Körnelung auf, die auch den ganzen Fuß bedeckt. Wie man bei der Betrachtung eines idealen Querschnittes am Rande des Körpers erkennt (Fig. 3), wird dieselbe durch kleine rundliche oder längliche Hohlräume hervorgerufen, die dicht neben einander und manchmal zu Längsreihen angeordnet das Innere der Cuticula durchsetzen. Beobachtet man die Punktirung des Schwanzes genau, so fällt auf, dass sie auf den beiden hintersten Scheinsegmenten plötzlich viel schwächer wird als sie auf den vorhergehenden ist. Ferner ist die Haut des vorletzten Schwanzringes noch durch den Besitz einer leicht in die Augen fallenden Streifung ausgezeichnet. Vier scharf markirte Linien laufen in geringer Entfernung und parallel zu einander vom Rücken nach der Bauchfläche und schräg von vorn nach hinten (Fig. 1 und 7). In der dorsalen Medianlinie stoßen diejenigen der linken und rechten Körperseite nicht zusammen, sondern lassen einen schmalen Streifen von gewöhnlicher Beschaffenheit zwischen sich. — Die Ventralfläche desselben Segmentes trägt die Öffnung eines eigenartigen Organs, welches auch bei *Seison* sich findet, für das ich aber mit Sicherheit ein Homologon bei den übrigen Rotatorien nicht anzugeben vermag. Claus sagt von demselben (p. 82 l. c.): »Ein ziemlich starker Ausführungscanal mündet vor der Haftscheibe an der convex gekrümmten Bauchfläche des Endstückes auf einem kleinen conischen Höcker aus.« Es ist eine kleine rundliche Blase, die von einer (wie mir schien) structurlosen Membran gebildet wird und mit einem kurzen, etwas das Niveau der übrigen Haut überragenden Canal ausmündet (Fig. 4, 7*x*). Manchmal war dieselbe prall mit einem wasserklaren Fluidum erfüllt, während zu anderer Zeit die Wände schlaff neben einander lagen. Trotz aller Aufmerksamkeit habe ich nie Contractionen derselben wahrnehmen können und glaube daher auch nicht, dass solche stattfinden. Bei den Süßwassergattungen *Monocerca* und *Diurella*[1] sind die Klebdrüsen des Fußes zu einer Blase mit contractiler Wandung umgebildet, die ihr Secret plötzlich entleert. Möglicherweise haben wir es hier mit einer entsprechenden, aber rudimentär gewordenen Einrichtung zu thun; es würde dann dies Organ als eine modificirte Fußdrüse zu deuten sein, eine Ansicht, die auch

---

[1] L. Plate, Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XIX. N. F. XII. p. 50 u. 51.

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

dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass man nicht selten einen klebrigen Tropfen an der Mündung des Ausführganges hängen sieht.

An die Besprechung der Haut schließt sich wohl am besten die Beschreibung der **Klebdrüsen** des Fußes an, da dieselben zweifellos besonders stark entwickelte Partien der subcuticularen Matrix darstellen. Es sind ungefähr 6—8 Drüsen, welche einen sehr langen Ausführgang besitzen, der den Hinterleib durchzieht (Fig. 1 und 7*f*). Je weiter die den klebrigen Schleim bereitende Zelle vom hinteren Pole des Körpers entfernt liegt, um so länger ist der sehr viele Körnchen enthaltende ausleitende Canal derselben. Die vordersten Klebdrüsen, welche in der Höhe der weiblichen Geschlechtsöffnung und noch weiter nach vorn gelagert sind, haben mehrere Kerne, die gesonderten Zellen angehören; die mehr nach hinten liegenden sind dagegen einkernig. Die Ausführgänge der einzelnen Drüsen laufen, ohne mit einander zu verschmelzen, bis zur Schwanzspitze, deren eigenthümliche Beschaffenheit aus der Betrachtung der Fig. 4 ersichtlich wird. Sie bildet einen rundlichen Höcker, dessen Peripherie mit einer Anzahl kleiner in einer Reihe stehender Zähnchen besetzt ist und dadurch dem Zahnrad einer Maschine ähnelt. Der von den Drüsen ausgeschiedene Schleim wird durch diese Zinken gepresst, wodurch er manchmal die Gestalt kurzer neben einander liegender Fäden annimmt. Es ist nicht immer leicht, sich vom Bau des hinteren Körperendes zu überzeugen, da dasselbe, wie die beiden letzten Scheinsegmente überhaupt, eingestülpt werden kann. Ist dies der Fall, so scheint eine Haftscheibe mit verdickten Rändern den Schwanz abzuschließen, was nach Claus bei *Seison* in der That der Fall sein soll.

Die **Ernährungsorgane** bestehen aus drei Abschnitten, der Mundhöhle mit dem Kauapparat, dem Schlund und dem Magen, von denen jeder durch den Besitz besonderer Drüsen ausgezeichnet ist. Das Vorderende des Kopfes vermag etwas eingezogen zu werden, und die kleine an der äußersten Spitze gelegene Mundöffnung ist daher nicht immer in gleichem Maße sichtbar. Sieht man von oben auf dieselbe herab, wozu man freilich nur selten Gelegenheit hat, so bemerkt man, dass um sie herum vier Büschel (Fig. 5 *t*) kleiner steifer Borsten stehen, die nie bewegt werden und offenbar nur zum Tasten dienen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man hierin die letzten Rudimente des Räderapparates sieht, wie er sich in deutlicherer Form noch bei *Seison* und dem weiter unten beschriebenen *Paraseison ciliatus* erhalten hat. Von der Seite betrachtet sieht man natürlich

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

nur zwei Tastborsten (Fig. 6 *t*), und auch diese werden bei etwas eingestülptem Zustande der vorderen Kopfpartie der Beobachtung unzugänglich. Die Mundöffnung selbst hat nur bei ruhendem Kauapparat eine rundliche Form; bei jeder Bewegung der Kiefer wird dieselbe dagegen etwas quer in die Länge gezogen. Sie führt in eine kurze canalartige Mundhöhle, in deren Hintergrund die Zähnchen des Mastax hereinragen, welche auf der Dorsalseite zwischen sich die Mündung der Schlundröhre umfassen (Fig. 6). Auf den ersten Blick scheint es, als ob das Gebiss bei *Seison* und *Paraseison* in einem besonderen Schlundanhange läge und sich dadurch von dem Verhalten der Süßwasserrotatorien unterschiede; aber da bei den letzteren der Schlund ebenfalls stets dorsal in den Kieferapparat, wenn auch gewöhnlich der Mitte oder dem Hinterende desselben genähert, einmündet, so liegt bei jenen Gattungen nur eine starke Verschiebung der Schlundöffnung nach vorn vor.

Der **Kauapparat** zerfällt in zwei Abschnitte, in die vorn in die Mundhöhle hereinragenden Zähne, deren zwei Paar vorhanden sind (Fig. 9 *I* u. *II*), und in einen diese tragenden, mehr nach hinten gelegenen Stützapparat (Fig. 8, 9 α, β, γ). Der letztere besteht aus drei Paar größerer chitiniger Knöchelchen, von denen das mittlere (α) an Länge alle übrigen weit überragt und desshalb sofort in die Augen fällt. Es bildet zwei dünne spatelförmige Blätter, die in ihrer Vorderhälfte sich stark verschmälern und hier zu einem einzigen zugespitzten Stabe verschmelzen, wie man dies am besten bei der Betrachtung von unten wahrnimmt (Fig. 9). Am hinteren Ende liegen beide Blätter zwar auch sehr dicht neben einander, machen aber doch durch eine feine Medianlinie die ursprüngliche Doppelnatur des ganzen Gebildes ersichtlich. Die breiten Flächen der Blätter tragen ca. neun Längsrippen, die hinten stark ausgeprägt sind, nach vorn aber in äußerst zarte Linien auslaufen. Links und rechts von diesem Mittelstück α des Stützapparates liegen je zwei Knöchelchen, von denen das eine (β) sich etwas nach außen und unten, das andere (γ) sich in großem Bogen nach oben krümmt; dieses letztere dorsale Glied ragt nicht ganz so weit nach hinten vor, wie das ventrale, von dem noch zu erwähnen ist, dass sein Hinterende löffelförmig verbreitert ist, während das vordere sich leicht nach außen umbiegt und unmittelbar einem der Zähne anliegt. Dort, wo die Chitinstückchen γ und β zusammenstoßen, findet sich außerdem noch eine kleine nach hinten gerichtete Rippe (Fig. 9 δ). — Die beiden Zahnpaare, welche mit den eben geschilderten Stützbalken fest verbunden sind und von

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

diesen bewegt werden, haben verschiedene Gestalt. Zwei Zähne stellen Stäbchen dar, die am Vorderende in zwei kurzen Spitzen sich gabeln (Fig. 9 *I*). Sie werden von den mit β bezeichneten Gliedern gehalten. Die zwei anderen Zähne sind plumpe, länglich eiförmige Gebilde, die vorn plötzlich schmäler werden. Die Bewegung dieser Zähne gegen einander wird durch dicke Muskeln bewirkt, die von den Rippen der spatelförmigen Mittelblätter ausgehen und sich an β und γ inseriren. Bei dem in Fig. 9 gezeichneten Individuum waren diese Muskeln contrahirt, wodurch die vorderen Enden von β und γ und damit auch die Zähnchen von einander gezogen werden, während sie im Zustande der Muskelruhe einander stark genähert sind. — Zwischen den Knöchelchen des Stützapparates lassen sich die Ausführgänge der ventralen Speicheldrüsen bis zu den Zähnchen verfolgen, deren Thätigkeit sie durch ihr Secret unterstützen (Fig. 9 *dr*[1]).

Etwas vor dem Kauapparat liegt der Rückenseite der Mundhöhle ein kleiner, rundlicher Körper an (Fig. 5, 6 *y*), der am lebenden Thiere stets durch seine gelblich grüne Färbung auffällt. Bei näherer Betrachtung erweist sich derselbe aus mehreren — wahrscheinlich vier — kleinen Stäbchen zusammengesetzt, welche von Kalilauge und dünner Schwefelsäure nur langsam zerstört werden und daher von chitinartiger Natur zu sein scheinen. Zwei von diesen Stäbchen sind etwas länger (0,016 mm) und laufen an dem einen Ende in eine feine, etwas gebogene Spitze aus. Über die Bedeutung dieser Gebilde bin ich nicht ins Klare gekommen. Da zwischen ihnen zwei birnförmige, mit sehr langem Ausführgang versehene, einzellige Drüsen (Fig. 6 *dr*[2]) ausmünden, welche dorsal vom Schlunde und links und rechts vom Gehirn liegen, so stehen sie wohl in functioneller Beziehung zu denselben. Ich halte diese Organe, die sich in gleicher Weise auch bei *Seison* vorfinden, für Klebdrüsen des Kopfes, welche dieselbe Aufgabe, wie die flaschenförmigen Zellen des Fußes erfüllen. Jedes Mal nämlich, wenn ein *Paraseison* auf dem Objectträger umherkriecht und sich dabei abwechselnd mit dem vorderen und dem hinteren Körperpole anheftet, findet man an den Fixationsstellen des Kopfes eine glänzende Gallerte, die offenbar zur Befestigung des Thieres gedient hat und sehr wahrscheinlich von den eben beschriebenen Drüsen ausgeschieden wird. Als Speicheldrüsen sind dagegen zwei andere Drüsen (Fig. 6 *dr*[1]) zu deuten, die, von ganz gleichem Bau wie die eben erwähnten, ventral vom Gebiss liegen und unmittelbar zwischen die Zähne desselben einmünden.

Der **Schlund** (Fig. 1, 2, 6 *oe*) stellt ein enges, überall gleich

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

breites Rohr dar, das den Kopf und Hals in ihrer ganzen Länge durchzieht, und, der Rückenseite des Magens etwas genähert, in diesen übergeht. Er wird von einer zarten Membran gebildet, in der ich nur feine Muskelfäden, aber keine Kerne erkennen konnte. Abweichend von den meisten Rotatorien finden wir seine Innenwand nicht mit Cilien ausgekleidet, und wird die aufgenommene Nahrung daher sicherlich durch eine Art peristaltischer Bewegung nach hinten befördert werden, wie dies z. B. auch die Synchaeten und Asplanchnen thun. Das vordere Ende des Schlundes zeigt sehr häufig eine fein wellenförmig gezähnelte Innenwandung, eine Eigenschaft, die wohl auf die Contraction der dort befindlichen Muskeln zurückzuführen ist. Der Schlund nimmt bald nach seinem Eintritt in den Hals jederseits den ausleitenden Canal einer lang-birnförmigen, einzelligen Drüse auf (Fig. 6 *dr*[3]), welche bis in den Kopf hineinreicht und offenbar den »5—6 flaschenförmigen Zellen« entspricht, die bei *Seison* an gleicher Stelle liegen sollen. — Dem dritten Halssegmente gehören noch zwei (oder mehr?) kleine Drüsen (Fig. 2 *dr*[4]) an, welche ebenfalls in den Schlund einmünden und durch ihr Secret das Herabgleiten der Nahrung erleichtern.

Der **Magen** (Fig. 1, 9 *st*) bildet einen länglichen, hinten blind geschlossenen Sack, der von großen polygonalen Zellen gebildet wird. Dieselben stehen in unregelmäßigen Längsreihen und sind bei einem gut genährten erwachsenen Individuum dicht mit braunen Pigmentpartikelchen erfüllt. Lässt man die Thiere einige Zeit hungern, so verschwinden die letzteren und auch bei einem eben aus dem Ei gekrochenen Exemplar haben sie sich noch nicht entwickelt. Auffallenderweise tragen die Zellen auf der Innenseite keine Flimmerhaare, ein Verhalten, das bis jetzt noch bei keinem anderen Rotator meines Wissens beobachtet wurde. Es ist ja freilich oft schwer, die zarten Cilien im Magen der Räderthiere zu erkennen, aber ich habe mich an vielen sehr günstigen Thieren bestimmt von dem Fehlen derselben überzeugt. Indirect wird die Richtigkeit dieser Angabe noch durch eine andere Beobachtung bestätigt. Im Lumen des Magens finden sich nämlich häufig eine ganze Anzahl Ölkugeln von verschiedener Größe; diese verhalten sich bei völliger Ruhe des Magens auch dann ganz bewegungslos, wenn sie unmittelbar neben der Wandung liegen, was bei der Anwesenheit von beweglichen Cilien unmöglich wäre. Auch Claus hat bei *Seison* keine Flimmerung bemerkt. Am vorderen Ende des Magens treten oberhalb der Einmündungsstelle des Schlundes zwei Drüsen ein, die von der typischen Structur dieser

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

Organe nicht abweichen. In der hinteren Wand ist der Zellbelag des Magens etwas dicker als sonst, lässt aber nicht die geringste Spur von einem wenn auch nur rudimentären Afterdarm erkennen. Durch den Mangel desselben ist die Gattung *Paraseison* leicht von *Seison* zu unterscheiden, da diese nach den zuletzt publicirten Beobachtungen des Wiener Forschers in beiden Geschlechtern einen mit dem Geschlechtsapparate ausmündenden Enddarm besitzt. — Die Nahrung des *Paraseison* scheint mir vornehmlich aus vegetabilischem Detritus und aus Theilchen in Zerfall gerathener Nebalieneier zu bestehen; wenigstens sah ich den Magen häufig dicht gefüllt von einer mit vielen Fetttröpfchen durchsetzten Masse, die ich für Dotter halte. Vermuthlich ist der Verlust der Magencilien auf eine derartige leicht resorbirbare und einer weiteren Zerkleinerung nicht mehr bedürftige Nahrung zurückzuführen. Fäcalstoffe irgend welcher Art habe ich bei unserem Thier nie angetroffen.

Die **weiblichen Geschlechtsorgane** liegen, abweichend von allen übrigen Rotatorien, dorsal vom Magen. Es sind zwei längliche Schläuche (Fig. 1 *ov*), welche bei erwachsenen Thieren den ganzen Mittelkörper durchziehen und sich ungefähr in der Höhe des hinteren Magenendes in einen gemeinschaftlichen Ausführgang (Fig. 1 *du*) öffnen, der etwas weiter nach hinten ausmündet (*a*). Diese letztere Stelle fällt als querer Schlitz bei Betrachtung der Rückseite des Thieres leicht in die Augen. Wenn die Sexualorgane zu einer beträchtlichen Größe herangewachsen sind, so erstrecken sie sich sehr häufig auch auf die Seiten des Körpers, links und rechts vom Magen, und in seltenen Fällen sah ich ein Ovar oder beide die für die übrigen Räderthiere charakteristische Lage, ventral vom Magen, durch Verschiebung einnehmen. — Obwohl der Bau des weiblichen Geschlechtsapparates ein ziemlich einfacher zu sein scheint, so bin ich doch nicht über alle Verhältnisse desselben zu völliger Klarheit durchgedrungen, was damit zusammenhängen mag, dass derselbe je nach der Reife der Eier verschiedenen Veränderungen unterliegt. Fig. 11 stellt den Zustand dar, den ich am häufigsten antraf: eine größere Anzahl von Eiern (*e*) sind hinter und unregelmäßig neben einander zu einem schlauchförmigen Organ zusammengereiht und jedes derselben ist mit einem Kern versehen, der durch den Besitz eines sehr großen Nucleolus ausgezeichnet ist. Die Größe der Eier nimmt von vorn nach hinten keineswegs zu, sondern große und kleine Eier folgen im bunten Wechsel auf einander. Am vorderen Ende des ganzen Organs befindet sich jedoch vielfach ein besonderer Haufen

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

von kleineren Eiern (e^1), die sich durch einen viel helleren, d. h. weniger Fettkörnchen enthaltenden Dotter von den übrigen (e) unterscheiden. Man geht wohl nicht fehl, wenn man diesen helleren Eiern ein jüngeres Entwicklungsstadium zuschreibt. Alle Eier eines Ovariums sind durch eine deutliche Wandung gegen einander abgegrenzt und lassen selbst bei sehr genauem Studium nichts von einer das ganze Ovar umhüllenden und sich in den Ausführgang (*du*) fortsetzenden Membran erkennen; nichtsdestoweniger muss eine solche doch wohl vorhanden sein und nur dadurch, dass sie sich äußerst dicht an die Eier anschmiegt, sich der Beobachtung entziehen, denn wie sollten sonst diese Eier, die nicht fest zusammengelöthet sind, sondern sich gegen einander verschieben können, häufig auch durch Lücken getrennt sind, zu einem einheitlichen Organ vereinigt werden? In der That hob sich einmal bei einem Individuum, das mit verdünnter Schwefelsäure behandelt worden war, eine zarte Haut sehr deutlich vom Eierstock als Umhüllung desselben ab. — Ein etwas anderes Bild, als das soeben besprochene, vergegenwärtigen uns die Figuren 15 und 14, in welchen die vorderen Partien des linken und rechten Ovars desselben Weibchens dargestellt sind. Die Spitze des linken Organs (Fig. 15) wird hier von einem rundlichen, mit einer homogenen Plasmamasse erfüllten Körper (*a*) gebildet, in dem zahlreiche solide Kerne sehr verschiedener Größe eingestreut liegen. Die drei in dem folgenden Abschnitte (*b*) gelegenen Kerne nähern sich durch den Besitz eines wenn auch nur kleinen Nucleolus schon der gewöhnlichen Form, der wir in dem Theile *c* begegnen. Dieser letztere bietet nur darin eine bemerkenswerthe Abweichung dar, dass sich das Plasma noch nicht um alle Kerne zu gesonderten Eiern abgegrenzt hat. Das in demselben Individuum auf der anderen Körperseite gelegene Ovar (Fig. 14) wies dagegen schon lauter distincte Eier mit Kernen von der gewöhnlichen Form auf. Die einen auffallend großen Kern enthaltende Zelle *x* schien in Theilung begriffen zu sein, wenigstens ließ die Gestalt des Nucleus und eine ringförmige Einschnürung des Plasmas darauf schließen. Der Abschnitt *a* des linken Eierstockes lässt vermuthen, dass die Eier ursprünglich nicht scharf von einander getrennt sind, sondern einem Keimlager ihre Entstehung verdanken, und dass mit der Entwicklung gesonderter Eier auch eine Umbildung der Kerne Hand in Hand geht. Vielleicht kommt ein solches Keimlager auch nicht allen Individuen zu, sondern nur solchen, die relativ früh die Eischale verlassen haben; wenigstens habe ich viele junge Weibchen angetroffen, in deren Ovarien

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

schon alle Eier deutlich von einander gesondert waren. Weiteren Untersuchungen muss es vorbehalten bleiben, die Genese der weiblichen Geschlechtsproducte völlig klar zu legen. — Nicht immer beobachtet man am ausgebildeten Ovar den in Fig. 10 dargestellten Gegensatz zwischen einem dotterreichen und einem dotterarmen Eihaufen, sondern oft sind alle Zellen von gleicher Beschaffenheit. — Die abgelegten Eier haben im Verhältnis zur Mutter eine sehr erhebliche Größe und eine ovale, an dem einen Ende etwas zugespitzte Gestalt (Fig. 10). Ihre Länge beträgt ca. 0,187 mm, bei einer Maximalbreite von 0,06 mm. Auffallenderweise erfüllt das eigentliche Ei, die Dottermasse, nur etwas mehr als die Hälfte der von einer structurlosen Eischale umschlossenen Höhlung, deren übriger Raum von einer wasserklaren Flüssigkeit eingenommen wird. In dieser fand ich stets 1—2 rundliche Richtungskörper von 0,007—0,015 mm Größe; dieselben zerfallen sehr langsam, so dass man sie noch neben völlig ausgebildeten Embryonen vorfindet. In der Regel war nur ein Richtungskörper mit deutlichem Kern vorhanden, der stets in dem Fluidum der zugespitzten Eihälfte lag; war ein zweiter gebildet worden, so zeigte er stets geringere Größe. Erst wenn der Embryo sich dem Ende seiner Entwicklungszeit nähert, wird er so voluminös, dass er die Eischale annähernd ausfüllt, auch wenn — wie dies immer der Fall zu sein scheint — Schwanz und Kopf gegen den Mittelkörper umgeklappt werden (Fig. 10 *b*). Das Detail der Entwicklung zu erkennen, war mir wegen des Dotterreichthums der Eier unmöglich. Beim Auskriechen wird ein kleines Stück des breiten Endes der Eischale kappenartig abgehoben. Die eben ausgeschlüpften Thiere sind ca. 0,39 mm groß und völlig ausgebildet; nur der Magen nimmt erst mit der Nahrungsaufnahme sein braunes Pigment an. Die auf einem Haufen liegenden Eier sind nicht alle gleichen Geschlechts, sondern zwischen der überwiegenden Zahl weiblicher Eier findet man auch dann und wann ein männliches. Da ich manchmal nur ein weibliches Individuum bei einem solchen Brutplatz und überhaupt auf der betreffenden *Nebalia* antraf, so folgt hieraus, dass dasselbe Thier Eier von verschiedenem Geschlecht zu legen vermag; es verdient dies desshalb Beachtung, weil bei den Süßwasserrotatorien ein Individuum nur Eier von einem Geschlecht, entweder nur männliche oder nur weibliche, erzeugt[1].

Die **männlichen Geschlechtsorgane** des *Paraseison* sind von

[1] Vgl. meine frühere Arbeit, l. c. p. 106.

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

sehr eigenthümlicher Beschaffenheit und weichen erheblich sowohl von den entsprechenden Organen der *Seison*-Species als auch der übrigen Räderthiere ab. Wie der weibliche Sexualapparat sind sie paarig und dorsal vom Magen gelagert. Die Hoden bilden zwei birnförmige Organe (Fig. 16 *te*), welche den größten Theil der Länge des Mittelkörpers durchziehen und ihr breites Ende nach vorn wenden. Nach hinten verschmälern sie sich allmählich zu einem nach dem Rücken zu gekrümmten Ausführgang. Nicht immer aber bewahren sie ihre Lage oberhalb des Magens, sondern häufig rutschen sie zu beiden Seiten desselben herab. Sie münden in einen rundlichen Körper (*x*), über den ich leider nur sehr wenig zu ermitteln vermochte. Er schien mir paarig oder wenigstens durch eine Furche in zwei Lappen gesondert zu sein und mit einem großen birnförmigen Organ (*d.ej*), das sofort in die Augen fällt, in Verbindung zu stehen. Dieses sackartige Gebilde öffnet sich unter beträchtlicher Verschmälerung auf der Rückenfläche dort, wo Hals und Mittelkörper in einander übergehen (*a*) und weist in diesem Endabschnitte auch eine zarte Flimmerung auf, die jedoch nur eine kleine Strecke weit die Innenwand auskleidet. Das hintere breite Ende dieses eigenthümlichen und, wie mir schien, von einer structurlosen Membran gebildeten Organs wird von einer homogenen Masse gebildet, welche zwei hin- und hergewundene und mit einer nach hinten schlagenden Flimmerung versehene Canäle (*v.d*) durchziehen; die letzteren münden mit zwei getrennten Öffnungen in den vor ihnen liegenden Hohlraum. Über ihren genauen Verlauf und ihre Verbindung mit dem hinten sich anschließenden Körper (*x*) vermochte ich mir keine bestimmte Ansicht zu bilden, da am lebenden Thiere die Untersuchung durch die stäte Beweglichkeit desselben sehr erschwert wird, und die todten Exemplare immer so zusammengezogen sind, dass die betreffenden Theile verdeckt werden. — Die männlichen Genitalorgane von *Seison* differiren nicht so erheblich von den eben beschriebenen des *Paraseison*, dass sie sich mit diesen nicht vergleichen ließen; danach haben wir jenes Gebilde *x* unseres Thieres, welches die Ausführgänge der Hoden aufnimmt, als eine Samenblase, die geschlängelten Canäle (*v.d*) als Vasa deferentia anzusprechen, welche das Sperma in den großen Hohlraum des Ductus ejaculatorius (*d.ej*) leiten. Vielleicht ist auch nur ein Vas deferens vorhanden, welches aber zwei vordere Öffnungen besitzt. — Die Hoden sind, namentlich wenn sie dicht über dem braunen Magen liegen, oft sehr schwer zu finden. Sie werden von einer zarten Membran ausgekleidet, die im

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

Inneren viele kleine Zellen resp. im reifen Zustande zahlreiche bewegliche und sehr kleine Spermatozoen umschließt. An jedem der letzteren lässt sich ein Kopf und ein Schwanzfaden wohl erkennen. Im Hoden der Süßwasserrotatorien findet man bekanntlich außer den eigentlichen Samenfäden, die den eben beschriebenen gleichen, noch unbewegliche und an beiden Enden spitz zulaufende Stäbchen von zweifelhafter Bedeutung. Ich habe dieselben bei *Paraseison* in der Regel vermisst und nur einmal einen Haufen von Stäbchen beobachtet (*y*), die den eben erwähnten entsprechen dürften. — Die Samenblase wird von einer feinkörnigen Masse, vermuthlich dicht zusammengedrängten Spermatozoen, erfüllt. — Sehr auffallend ist der Inhalt der übrigen Theile des Genitalapparates. Der Ductus ejaculatorius birgt eine große Anzahl flaschenförmiger Körperchen (Fig. 12, 13, 16) von durchschnittlich 0,014 mm Länge und 0,05 mm Breite, die an sich unbeweglich sind, von denen jedoch einige nicht selten durch die Flimmerung in die Vasa deferentia getrieben werden. An jeder Flasche kann man drei Abschnitte unterscheiden: eine vordere halbkugelige Kappe (Fig. 13 *a*), einen etwas schmäleren Hals *b* und einen eiförmigen hinteren Theil *c*, der zwei- bis dreimal breiter als der Hals ist. Die vordere und mittlere Partie wird von einer dünnen chitinigen Membran ausgekleidet, während die Schale des letzten Abschnittes dick und fest ist. Man erkennt diese Verhältnisse am besten, wenn man einige Tropfen Kalilauge kurze Zeit einwirken lässt (Fig. 12). Dann sieht man auch, dass der dunkle glänzende Stab, welcher den Hals in seiner ganzen Länge durchzieht, kein Canal, sondern ein solides Gebilde ist, das in das Vorder- und Hinterstück etwas hereinragt. Der übrige Raum des Halses ist entweder ohne Inhalt oder wird von einer wasserklaren Flüssigkeit eingenommen. In dem vorderen Abschnitte des in Rede stehenden Gebildes befindet sich eine körnige protoplasmatische Substanz, die so aussieht, als ob sie aus einem dichten Haufen von Spermatozoen bestände. Sie fehlt unmittelbar neben dem vorderen Ende der Halsachse, so dass sie, wie aus der Fig. 13 ersichtlich ist, kappenförmig jenen centralen Stab überwölbt; nur eine feine Strichelung lässt sich in dem hellen Raume zwischen Hals und Plasma erkennen. Ob das letztere in der That, wie ich glaube, aus einem engverschlungenen Knäuel von Samenfäden besteht, oder ob der Inhalt der vordersten Flaschenpartie ganz anderer Natur ist, vermochte ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden; irgend welche Bewegungen desselben sind nicht zu bemerken. Der hinterste Abschnitt enthält ebenfalls eine feinkörnige Masse, welche

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

den ihr zur Verfügung stehenden Hohlraum in der Regel nicht ganz ausfüllt und auch häufig einige vacuolenartige Lichtungen aufweist. Sie ist sicher in ihrer Beschaffenheit und Bedeutung von der Substanz des Kopfstückes verschieden. — So lange es noch nicht gelungen ist, die Verwendung der eben geschilderten Fläschchen bei der Begattung zu beobachten, lassen sich nur Vermuthungen über die Natur derselben äußern. Ich halte sie für Spermatophoren, welche die von ihnen im vordersten Abschnitte umschlossene Samenmenge unter gewissen Umständen in Freiheit setzen. Diese Ansicht wird durch folgende Beobachtung gestützt: man findet nicht selten am hinteren Ende der Vasa deferentia Spermaflaschen, welche in ihrem vordersten Abschnitte noch leer sind, aber unmittelbar neben einem Haufen lebender Samenfäden liegen und daher ganz den Eindruck machen, als ständen sie im Begriff, eine Anzahl derselben aufzunehmen. Leider habe ich nicht darauf geachtet, ob solche Samenflaschen schon in ihrem hintersten Hohlraume mit Substanz versehen sind oder nicht; doch traf ich unter meinem conservirten Material ein junges Männchen mit einem Spermatophor ohne Samen im vorderen, aber mit Inhalt im hinteren Abschnitte. Wahrscheinlich wird daher dieser von einer quellbaren Masse gebildet, die im weiblichen Körper die Wandung des Fläschchens sprengt und dadurch den Spermatozoen die Möglichkeit gewährt, mit den Eiern zu verschmelzen. Bemerkenswerth ist die Stellung, welche die Spermatophoren im männlichen Thier einnehmen. Sie sind sämmtlich, sowohl im Ductus ejaculatorius wie in den Vasa deferentia, mehr oder weniger parallel zur Längsachse des Männchens angeordnet und wenden stets den Kopfabschnitt dem hinteren Körperpole desselben zu (Fig. 16). Wo und wie sie entstehen, vermochte ich nicht zu ermitteln, doch werden sie jedenfalls sehr früh angelegt, da man schon im Inneren von noch nicht ausgeschlüpften Embryonen völlig ausgebildete Spermaflaschen antrifft. — Spermatophoren oder irgend welche Gebilde, die sich mit diesen vergleichen lassen, sind bis jetzt bei Rotatorien noch nicht beobachtet worden; auch bei *Seison* scheinen sie nicht vorzukommen, oder sind etwa die kleinen Stäbchen, die ebenfalls einen hellen mittleren und einen dunklen vorderen und hinteren Abschnitt erkennen lassen und die nach Claus den Ductus ejaculatorius und das Endtheil des Vas deferens dicht erfüllen, homologe, wenn auch minder vollkommene Gebilde? Der männliche Sexualapparat von *Seison* weicht überhaupt beträchtlich von dem im Vorstehenden geschilderten ab. So besitzt z. B. der Ductus ejaculatorius desselben nach Angabe des Wiener

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

Zoologen zwei Anhangsorgane, ein rechtsseitiges Divertikel und einen diesem gegenüberliegenden mehrtheiligen Drüsenkörper; ferner zeigt dasselbe Organ eine mit starker Musculatur versehene Wandung, während eine solche bei *Paraseison* entweder ganz fehlt oder nur sehr schwach ausgebildet ist; endlich liegen die Hodenschläuche der *Seison*-Arten ventral vom Magen, bei *Paraseison* neben oder über demselben. — Die Begattung habe ich leider nicht beobachten können; es wäre interessant, Näheres über sie zu erfahren, da man sich aus der bloßen Kenntnis der männlichen Genitalien kaum ein Bild von dem Vorgange machen kann. Dass der Ductus ejaculatorius durch seine enge Austrittsöffnung hindurchgestülpt wird, ist bei dem völligen Mangel einer dies bewirkenden Musculatur ganz undenkbar. Derselbe verdient daher diese Bezeichnung bei *Paraseison* wohl kaum, während er sie bei *Seison* mit Recht führen mag. Mehrere Male hatte ich auch Gelegenheit zu sehen, wie die Spermaflaschen durch die Wimpern im vorderen stielartigen Abschnitte des Ductus nach außen gestoßen wurden. Die Begattung kann wegen des Mangels eines als Penis fungirenden Organs nur durch Aneinanderlegen der Sexualöffnungen vollzogen werden, deren verschiedene Lage in beiden Geschlechtern die copulirenden Individuen zwingen muss, eine ungewöhnliche Stellung zu einander einzunehmen. Merkwürdigerweise habe ich trotz der großen Zahl von Thieren, die mir zu Gesicht gekommen sind, nie Spermatophoren oder Samenfäden in den weiblichen Individuen angetroffen.

Das **Wassergefäfssystem** des *Paraseison* zeigt in beiden Geschlechtern fast dieselbe Beschaffenheit, und nur durch die Verbindung desselben mit dem Ausführgange der Zeugungsstoffe werden geringe Differenzen hervorgerufen; von dem typischen Baue desselben Organs bei den Süßwasserräderthieren weicht es durch den Besitz eines langen und blind endigenden Seitencanals ab. Mit Ausnahme des Schwanzes durchzieht es alle übrigen Körperabschnitte in Gestalt zweier Röhren, die aber nur im Mittelkörper relativ leicht aufzufinden sind, während sie sich im Halse und im Kopfe wegen ihres engen Calibers und durchsichtigen Baues sehr leicht der Aufmerksamkeit des Beobachters entziehen. Bei günstigen Exemplaren fällt jederseits ungefähr in der Mitte des Vorderkörpers eine zarte Wellenbewegung auf, die von einem kleinen cylindrischen »Zitterorgan« hervorgerufen wird (Fig. 6 *z*[1]). Dasselbe sitzt einem schmalen Canale an, der eben daselbst einige Verschlingungen bildet und sich auch noch etwas weiter nach vorn verfolgen lässt, ohne dass

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

es mir jedoch gelungen wäre, das vordere Ende desselben im Kopfe zu entdecken. Die nach hinten gerichtete Fortsetzung jener Röhre durchzieht den ganzen Hals und trägt an der Übergangsstelle von Kopf und Hals eine zweite Zitterflamme (Fig. 6 z^2); das Lumen des Canals bleibt auf dieser ganzen Strecke überall gleich breit. So wie das Gefäß in den Mittelkörper getreten ist, nähert es sich der Bauchseite und bildet hier eine zweite verknäuelte Partie, die mit einer dritten Zitterflamme versehen ist (Fig. 11, 16 z^3). Von hier an nimmt es eine beträchtlichere, ungefähr 5mal so große Breite an und läuft beim Männchen schräg nach hinten und oben zum Hinterende des Sexualapparates. Über die Art, in der es sich mit diesem Organ verbindet, bin ich leider nicht genau unterrichtet. Das Wassergefäß schien mir in die Samenblase oder auch kurz vor dieser in den Hodencanal einzumünden (Fig. 16). Beim Weibchen steigt der Secretionscanal nur wenig nach oben dem Rücken zu, zieht dann neben und parallel dem Magen nach hinten und mündet in den, beiden Ovarien gemeinschaftlichen, Ausleiter (Fig. 11). Bald nachdem jederseits dieses breite Wassergefäß die im Anfange des Mittelkörpers gelegene verschlungene Partie verlassen hat, sendet es in beiden Geschlechtern einen schmalen Seitenzweig längs der Ventralfläche des Thieres nach hinten (Fig. 11, 16 *wg'*), dessen Lumen nicht breiter als das des Halscanals ist. Dort, wo der Mittelkörper in den Schwanz übergeht, bildet dieser Ast eine der Bauchseite anliegende dritte Verknäuelung, die mit zwei weiteren Zitterorganen in Verbindung steht (Fig. 11, 16 z^4, z^5). Bei einigen Asplanchnen, deren Wassergefäße sich ebenfalls gabeln, vereinigen sich die Äste wieder vor der Einmündung in die contractile Blase und bilden also eine Öse. Ich vermuthete daher auch bei *Paraseison* die Anwesenheit eines von der hintersten Verschlingung ausgehenden und zum Hauptcanal zurückkehrenden Röhrchens; aber dasselbe war nicht zu finden und demnach scheint der Canal *wg'* hier blind zu endigen. Die fünf Zitterflammen, welche dem *Paraseison* links und rechts eigen sind, zeigen in ihrem Baue keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Es sind kleine, cylindrische, hinten geschlossene Röhrchen mit einer im Inneren schwingenden Cilie; eine breite Flächen- und eine schmale Kantenansicht, denen wir bei so vielen anderen Räderthieren begegnen, sind hier nicht zu unterscheiden. Der breite Hauptcanal des Mittelkörpers hat nur ein schmales Lumen, aber eine dicke, mit vielen Körnchen und Vacuolen durchsetzte Wandung. Häufig liegen die Flüssigkeitsbläschen dicht hinter

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

einander, wie die Perlen eines Rosenkranzes. Dieselbe feinkörnige, drüsenähnliche Beschaffenheit kehrt in den verschlungenen Partien wieder, während die schmalen Canäle im Kopf, Hals und Mittelkörper von einer zarten, fast structurlosen Membran ausgekleidet werden. — Der im Vorstehenden geschilderte Bau des Secretionsapparates ist interessant, weil er durch den Mangel einer contractilen Blase und durch die Ausbildung einzelner Theile zu bloßen Zuführungsgängen, anderer zu secernirenden Abschnitten von dem typischen Bau dieses Organs abweicht; wenigstens scheint mir die Differenzirung in fast glatte, dünne und feinkörnige, dicke Gefäße mit Sicherheit auf eine solche Arbeitstheilung hinzuweisen. Das Wassergefäßsystem von *Seison* ist, so weit man nach den vorliegenden Untersuchungen darüber urtheilen kann, nicht ganz so ausgebildet wie bei unserem Thier. Es soll nur eine Zitterflamme, welche der von mir mit z^3 bezeichneten entspricht, und im Mittelkörper nur einen breiten Canal aufweisen, welch letzterer »am Afterdarme aufsteigend in ein diesem aufliegendes zarthäutiges Säckchen« übergeht.

Das **Bindegewebe** ist bei *Paraseison* durch einzelne dünne Fäden vertreten, die sich zwischen den Organen und der Haut ausspannen. — Von den animalen Organen ist mir das

Nervensystem wohl nur zum geringsten Theile bekannt geworden. Über dem vorderen Ende des Schlundes liegt im Kopfe ein längliches, vorn etwas spitz, hinten breit endigendes Organ, das Gehirn (Fig. 6 *g*), in dem man durch Reagentien zahlreiche Kerne mit relativ großem Nucleolus nachweisen kann. Dasselbe verbindet sich hinten mit einem dorsalen Taster (Fig. 6 *d.t*), dessen Borsten einer kreisrunden Öffnung in der Haut entspringen. Die Größe derselben ist bei verschiedenen Individuen sehr variabel; manchmal sind sie recht lang und leicht zu erkennen, während sie bei anderen Exemplaren durch ihre Kleinheit auffallen. Zum Nervensystem gehören ohne Zweifel auch noch die vier Gruppen von Tastborsten (Fig. 5, 6 *t*), welche die Mundöffnung umstellen; ihre Verbindung mit dem Gehirn vermochte ich nicht nachzuweisen. Laterale Taster, die für die Süßwasserräderthiere mit Ausnahme der Philodinäen so charakteristisch sind, fehlen bei *Paraseison*. Auch Augenflecke werden vermisst.

Das **Muskelsystem** ist in seinen Einzelheiten wegen der steten Beweglichkeit des lebenden Thieres nur schwer zu erkennen. Besonders ausgebildet ist die Längsmuskulatur, während von den

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

wenig entwickelten queren Bändern nur drei ziemlich breite Muskeln erwähnt zu werden verdienen, die in gleichen Abständen von einander unter der Rückenfläche des Mittelkörpers liegen und sich auch auf die dorsale Hälfte der Seiten dieses Abschnittes ausdehnen. Das für *Seison* so charakteristische System querer dünner Muskeln, welche die ganze Bauchseite des Mittelkörpers bedecken, fehlt bei *Paraseison asplanchnus* völlig. — Von den Längsmuskeln sind naturgemäß diejenigen die bedeutendsten, welche einerseits den Hals in den Mittelkörper, andererseits die hintersten Segmente in den Anfangstheil des Schwanzes zurückziehen. Der Hals kommt bei der Einstülpung stets neben die Bauchfläche, ventral vom Magen, zu liegen, da die hierbei thätigen Muskeln der unteren Körperseite mehr als dem Rücken genähert sind. Es sind dies zwei starke und (wie überhaupt alle Muskeln) glatte Bänder (Fig. 1 m^4), welche jederseits den Mittelkörper durchziehen und sich bis in das dritte Halssegment verfolgen lassen. Sie entspringen etwas hinter der Mitte des Rumpfes und werden nach hinten in demselben jederseits durch zwei dicht neben einander liegende Muskeln (Fig. 1 m^5) fortgesetzt. Betrachtet man den *Paraseison* von der Bauchseite, so sieht man außerhalb der eben beschriebenen contractilen Züge jederseits einen anderen von schwächerem Umfange liegen, der aber nur die vordere Hälfte des Mittelkörpers durchzieht. Innerhalb der mit m^4 bezeichneten Halsretractoren befinden sich ferner noch zwei dünne Muskeln, die an der Halsbasis beginnen und neben der Medianlinie der Bauchfläche bis tief in den Schwanz vordringen. — Von den Zurückziehern der Schwanzsegmente sind jederseits im Thier zwei vornehmlich entwickelt, deren Verlauf aus Fig. 1 (m^8 und m^6) ersichtlich ist. Wie weit sie nach hinten sich ausdehnen, habe ich zu untersuchen versäumt. Dorsal von ihnen spannen sich noch zwei Bänder jederseits aus, von denen das eine (m^7) zart und kurz ist, während das andere (m^9) eigentlich aus zwei Muskeln besteht, die im Winkel auf einander treffen und von denen der vordere sich durch Kürze und Breite auszeichnet. Außer den genannten enthält der Schwanz noch einige andere Muskeln, welche die hintersten Segmente einstülpen. So das in Fig. 4 und 7 mit m^{13} bezeichnete Band (es bildet möglicherweise die Fortsetzung von m^8 oder m^6), so wie m^{14} und m^{15}. — An den großen den Rumpf durchziehenden Muskel m^4, der sich in der Mitte des dritten Halsringes inserirt, schließt sich nach vorn m^2 (Fig. 2) an, dessen vordere Anheftungsstelle am Grunde des Kopfes liegt. Dieser Muskel zieht die beiden

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

ersten Halssegmente nach hinten und wird hierbei unterstützt von den kleineren Bändern m^1 und m^3 (Fig. 2), deren Lage und Stellung die Zeichnung veranschaulicht. Alle die so eben beschriebenen Längsmuskeln sind paarig vorhanden und links und rechts symmetrisch angeordnet. Dies gilt auch von den 3 kurzen Adductoren, welche den vordersten Theil des Kopfes nach hinten einstülpen. Zwei derselben (Fig. 6 m^{10} und m^{11}) liegen dorsal vom Kauapparate, das dritte Paar (m^{12}) unter diesem.

Nachdem wir im Vorhergehenden die Organisation des *Paraseison asplanchnus* möglichst genau geschildert haben, lässt sich die Beschreibung der drei anderen Species desselben Genus, welche an den Nebalien des Neapeler Golfes vorkommen, mit wenigen Worten erledigen, denn sie gleichen bis auf einzelne Punkte jener Art völlig.

II. *Paraseison nudus* n. sp.

Diese Form unterscheidet sich, so weit mir auffiel, besonders durch den völligen Mangel der vier Tastborstengruppen, welche bei der gewöhnlichen Art den Mund umstellen; demnach hat sich bei dieser Art keine Spur eines Räderapparates erhalten, eine Erscheinung, die in der Classe der Rotatorien zu den größten Seltenheiten gehört. Außerdem hat der Kopf eine etwas andere Gestalt als bei *Par. asplanchnus*, indem derselbe sich vorn stark verjüngt, so dass die Mundöffnung auf der Spitze eines kleinen Kegels zu liegen kommt. Diese Species ist sehr viel seltener als *Par. asplanchnus* und mir nur in zwei weiblichen Thieren zu Gesicht gekommen. Die Maße eines derselben waren in mm: Kopf 0,12; Hals (fast ausgestreckt) 0,12; Rumpf 0,18; Schwanz 0,2.

III. *Paraseison proboscideus* n. sp.

besitzt ebenfalls, wie die vorige Art, keine Mundtaster; dagegen ist der Kopf durch einen kleinen nackten Rüssel ausgezeichnet, welcher oberhalb der Mundöffnung liegt und als ein Tastorgan zu fungiren scheint. Ich glaube beobachtet zu haben, dass dieser Rüssel durch einen zarten Strang (Canal?) mit dem gelblich grünen Körper, dessen ich schon bei *Par. asplanchnus* Erwähnung gethan habe, in Verbindung stand. Der Kauapparat weicht in der Gestalt etwas von dem der gewöhnlichen Art ab. In der denselben umgebenden Muskulatur erkennt man einzelne quer und parallel zu einander ange-

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

ordnete Bänder, die bei *Par. asplanchnus* mir nie aufgefallen sind. Völlig ausgestreckt maß das einzige Weibchen, welches ich beobachtet habe, ca. 0,76 mm.

IV. *Paraseison ciliatus* n. sp.

Diese Art habe ich nur zweimal lebend, dagegen vielfach an conservirtem Material untersuchen können. Sie erinnert in einigen Punkten sehr an *Seison Grubii* Claus, so dass ich Anfangs im Zweifel war, ob sie nicht mit dieser Form identisch wäre. Wie die genannte Species besitzt sie links und rechts von der Mundöffnung je einen starken Büschel von Cilien, durch deren lebhafte Bewegung die Nahrung des Thieres herbeigespült wird. Tastborsten in der Umgebung des Mundes sind dagegen nicht vorhanden. Eine weitere Übereinstimmung mit den eigentlichen Seisoniden liegt darin, dass die Matrix der Cuticula zu beiden Seiten der Bauchfläche des Mittelkörpers zwei Streifen von veränderter Beschaffenheit aufweist. Jedes dieser Längsbänder ist ungefähr 0,017 mm breit und trägt eine große Zahl querer, paralleler und sehr zarter Fibrillen, zwischen denen relativ viele Kerne liegen. Diese querstreifigen Partien erstrecken sich bei den *Seison*-Arten über die ganze Bauchseite des Rumpfes, während sie bei unserem Thier den größten Theil derselben in unveränderter Structur zwischen sich fassen. In allen anderen Organisationsverhältnissen herrscht dagegen völlige Übereinstimmung mit den schon beschriebenen *Paraseison*-Arten: ein Enddarm fehlt, das Wassergefäßsystem gabelt sich im Mittelkörper in einen breiten und einen schmalen Ast, im Hinterkopfe liegen nur zwei flaschenförmige Drüsen, die im Anfangstheile des Halses in den Schlund münden, und im sogenannten Ductus ejaculatorius, dessen Wandung keine Musculatur erkennen lässt, finden sich eine Menge jener vorhin als Spermatophoren gedeuteten flaschenförmigen Gebilde. Auch das Gebiss und die Dimensionen der verschiedenen Körperabschnitte verhalten sich wie bei *Par. asplanchnus*.

V. Über die systematische Stellung der Seisoniden und die natürlichen Gruppen der Rotatorien.

Das in dieser Abhandlung beschriebene neue Genus *Paraseison* weicht von der schon bekannten Gattung *Seison* zwar in manchen Einzelheiten ab, doch sind dieselben so geringer Natur, dass über die enge Verwandtschaft beider kein Zweifel herrschen kann. Eine

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

erneute Untersuchung der bei Triest an Nebalien vorkommenden Ectoparasiten wird außerdem vermuthlich einige bis jetzt nur an *Paraseison* beobachtete Befunde, wie z. B. den dorsalen Taster, eine größere Anzahl von Zitterflammen und einen ventralen Ast des im Mittelkörper befindlichen Theiles des Wassergefäßsystems nachzuweisen vermögen. Über die Stellung, welche das Genus *Saccobdella* zu diesen beiden Gattungen einnimmt, werden weitere Untersuchungen zu entscheiden haben, da unsere Kenntnisse von dieser Thierform gegenwärtig noch sehr unvollkommen sind und wir dieselbe nur vorläufig und vermuthungsweise mit *Seison* und *Paraseison* zur Familie der Seisoniden vereinigen dürfen. Die Beziehungen dieser Gruppe zu den übrigen Rotatorien sollen im Folgenden erörtert werden.

In meiner kürzlich erschienenen Arbeit über einige Ectoparasiten des *Gammarus pulex* habe ich zu zeigen gesucht, dass die bis jetzt bekannten Süßwasserrotatorien in zwei natürliche Unterabtheilungen zerfallen, welche in der allgemeinen Körperform und in vielen Organisationsverhältnissen von einander differiren. Der wichtigste Gegensatz offenbart sich im Bau der weiblichen Geschlechtsorgane. Bei der einen Gruppe der Aductifera seu Philodinaeae sind dieselben paarig, besitzen keine Ausführgänge und sind zusammengesetzt aus einer homogenen mit Kernen durchsetzten Plasmamasse[1], von der sich bestimmte Portionen nach und nach abschnüren und als Eier in die Leibeshöhle fallen. Bei der anderen sind die Geschlechtsorgane unpaar, werden aber aus zwei verschieden functionirenden Abschnitten gebildet, von denen der eine (Eierstock) die zu den Eiern heranwachsenden Zellen enthält, während der zweite (Dotterstock) bloß das für die Entwicklung nöthige Nährmaterial liefert. Diese Familie der Ductifera, welcher die weitaus meisten Genera angehören, besitzt stets einen besonderen im Rücken ausmündenden Leiter der Zeugungsstoffe. Das Nervensystem bietet einen weiteren durchgreifenden Unterschied zwischen beiden Abtheilungen dar. Die Ductiferen lassen stets[2] zwei laterale und ein oder zwei dorsale Tastborstenbüschel erkennen, während den Philodinaeen nur die letzteren zukommen. Auch die marinen Rotatorien, über welche neuere Untersuchungen freilich noch nicht vorliegen, fügen sich, so weit ich nach Betrachtung einiger Gattungen (*Brachionus*, *Pterodina*, *Colurus*, *Synchaeta*, *Furcularia* und Philodinäen) hierüber urtheilen

[1] Cf. den Nachtrag am Schlusse der Abhandlung

[2] Hiervon macht nur *Conochilus* eine Ausnahme.

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

kann, ungezwungen in diese natürlichen Gruppen ein, da sie von ihren Verwandten im süßen Wasser nur unerheblich abweichen. Allein die drei an *Nebalia* schmarotzenden Genera unterscheiden sich so sehr von allen übrigen Rotatorien, dass sie im Gegensatz zu diesen zu einer dritten Familie vereinigt werden müssen. Unzweifelhaft stehen jedoch die Seisoniden den Philodinäen näher als den Ductiferen. Mit jenen theilen sie die langgestreckte wurmähnliche Gestalt und die Fähigkeit, die vordersten und hintersten Scheinsegmente fernrohrartig in einander zu schieben. Die Kleborgane des Schwanzes bilden in beiden Abtheilungen eine größere Anzahl von Drüsen, während die Ductiferen nur zwei aufweisen oder sie gänzlich verloren haben, und ferner ist ihnen im Nervensystem der Mangel der lateralen Taster gemeinsam. Da nun, wie die primitive Beschaffenheit des Räderapparates der Philodinäen es wahrscheinlich macht, diese Familie noch verhältnismäßig viele der für die Urform der ganzen Classe charakteristischen Eigenschaften bewahrt hat, so dürfen wir auch annehmen, dass die Seisoniden sich relativ früh von der Wurzel des Stammbaumes der Räderthiere abgezweigt haben. Ein weiterer sich hieraus ergebender Schluss, der natürlich, wie alle derartige phylogenetische Speculationen, mit der nöthigen Reserve aufzunehmen ist, würde dann der sein, dass die weiblichen Sexualorgane der Rotatorien ursprünglich paariger Natur waren, und demnach der unpaare Geschlechtsapparat der meisten Glieder dieser Classe als etwas secundär Erworbenes anzusehen ist. Diese Ansicht wird gestützt durch den Bau der Geschlechtsorgane bei *Pterodina patina* Ehr., einer Species, deren Gattung — wie ich dies schon früher hervorgehoben habe — zu den wenigen Ductiferen gehört, bei der mehrere primitive Organisationsverhältnisse sich erhalten haben: die Pterodinen besitzen den einfachen doppelzeiligen Strudelapparat der Philodinäen, ihr Wassergefäßsystem hat noch keine contractile Blase entwickelt und der lange Schwanz endigt mit demselben Wimperbüschel, welcher die Jugendformen der im Alter festsitzenden Ductiferen (*Lacinularia*, *Melicerta* und Verwandte) auszeichnet. Sie haben ferner einen hufeisenförmigen Dotterstock, dessen Schenkel an ihrem hinteren Ende je einen Eierstock von gewöhnlicher Beschaffenheit tragen, der auf der linken Körperseite schwach, auf der rechten stärker entwickelt ist und nur auf dieser zu functioniren scheint. Diese Duplicität der Eierstöcke macht es sehr wahrscheinlich, dass die beiden Schenkel des Dotterstockes ursprünglich auch getrennt waren und erst nachträglich verwuchsen. Ein eben so gestalteter Dotterstock findet sich

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

auch noch bei einigen Species des Genus *Asplanchna*, das im Übrigen sehr von *Pterodina* differirt. Die Schenkel desselben sind hier im Verhältnis zur Vereinigungsstrecke so lang, dass man unwillkürlich zu der Annahme einer ursprüglichen Duplicität gedrängt wird, obwohl der im Scheitelpunkt beider Schenkel gelegene Eierstock unpaar ist. Die genannten beiden Gattungen vermitteln demnach hinsichtlich des Baues der weiblichen Geschlechtsorgane den Übergang von den beiden älteren Familien der Philodinäen und Seisoniden zu der mehr modificirten jüngeren der Ductiferen. — Diese Ansicht über die phylogenetische Entwicklung der natürlichen Gruppen der Rotatorien stößt nur auf eine Schwierigkeit. Der Kauapparat der Seisoniden schließt sich eng an den typischen Bau dieses Organes bei den Ductiferen an, weicht aber beträchtlich von dem der Philodinäen ab. Nach Gosse[1] kann man bei der Mehrzahl der Räderthiere im Gebiss einen centralen aus zwei »Rami« zusammengesetzten »Incus« und zwei seitliche »Mallei« unterscheiden, Theile, die sich auch bei *Paraseison* sofort erkennen lassen. Bei den Philodinäen hingegen sind diese Knöchelchen zu zwei gerippten Kauplatten verschmolzen, wie sie in ganz ähnlicher Ausbildung auch bei manchen Melicertiden wiederkehren. Diese Thatsachen lassen zu ihrer Erklärung zwei Hypothesen zu; entweder war das Gebiss des Archirotators nach Art des jetzt bei den Philodinäen vorliegenden und entwickelte sich daraus, unabhängig von einander, bei zwei verschiedenen Abtheilungen oder — und dies halte ich für wahrscheinlicher — dasselbe zeigte von Anfang an den noch jetzt bei der Mehrzahl der Räderthiere vorhandenen Bau, aus dem dann durch Verwachsung der jeder Körperseite angehörigen Chitinleisten die zwei Kauplatten hervorgingen, die wir jetzt bei den Philodinäen und einigen Ductiferen antreffen.

Zum Schluss möge hier noch eine gedrängte Zusammenstellung der wichtigsten anatomischen Befunde zur Unterscheidung der bis jetzt bekannten Genera und Arten aus der Familie der Seisoniden folgen; sie entspricht naturgemäß nur dem gegenwärtigen Standpunkte unseres Wissens und wird vielleicht schon in kurzer Zeit Änderungen unterworfen werden müssen.

Charakteristik der Familie der Seisoniden.

Langgestreckte, wurmartige Thierchen von $^1/_2$—3 mm Größe, in beiden Geschlechtern von gleichem Bau, so dass der sexuelle Di-

[1] Ph. H. Gosse, Manducatory organs of Rotifera. Phil. Trans. Roy. Soc. 1856.

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

morphismus nur in dem Geschlechtsapparat erheblich zum Ausdruck kommt. Die Männchen sind etwas kleiner als die Weibchen und nicht ganz so häufig. Der Körper zerfällt in vier aus Scheinsegmenten gebildete Abschnitte, die von vorn nach hinten als Kopf, Hals, Mittelkörper und Schwanz unterschieden werden und, mit Ausnahme der beiden letzten, scharf von einander abgesetzt sind. Der Hals kann in seiner ganzen Länge in den Rumpf zurückgezogen werden, dessen Ventralfläche er sich in diesem Falle anschmiegt. Der Räderapparat ist entweder nur in rudimentärer Form vorhanden oder fehlt völlig. Das lange, enge Schlundrohr mündet in das vordere Ende des Kauapparates ein, so dass dieser einen sackartigen, ventralen Anhang des Ösophagus bildet. Im Kopfe zwei dorsale und zwei bauchständige, langgestielte, birnförmige Drüsen, welche vor dem Mastax resp. in denselben ihr Secret entleeren. Schleimbereitende Zellen ähnlicher Art auch im Hinterkopfe und Halse. Magen langgestreckt, mit zwei Drüsen am vorderen Ende, aus großen polygonalen Zellen gebildet, die innen keine Cilien tragen. Geschlechtsorgane paarig, aber mit einem dorsalen, gemeinschaftlichen Ausleiter, der beim Männchen an der Übergangsstelle von Hals und Mittelkörper, beim Weibchen am hinteren Ende des Rumpfes sich öffnet. Die Ovarien bestehen aus zahlreichen, deutlich gesonderten Eiern, sind daher nicht in Eierstock und Dotterstock differenzirt. Der männliche Sexualapparat ist von complicirtem Bau und lässt verschiedene Partien, die als Samenblase, Vas deferens und Ductus ejaculatorius gedeutet werden, unterscheiden. Zwei mit »Zitterflammen« versehene Wassergefäße durchziehen Kopf, Hals und Mittelkörper und münden zusammen mit den Geschlechtsorganen aus. Charakteristisch für dieselben ist 1) die Ausbildung einiger Strecken zu dünnwandigen, anderer zu dickwandigen Canälen und 2) der Mangel einer contractilen Blase. Zum Nervensystem gehört ein dorsalwärts im Kopfe gelegenes Ganglion, das einen dorsalen Taster trägt. Laterale Taster fehlen. Die Längsmusculatur ist stark, die quer verlaufende schwach entwickelt; sie ist überall glatt. Der Schwanz umschließt eine Anzahl langgestielter, birnförmiger Klebdrüsen, die am hintersten Körperpole ausmünden. Ebendaselbst liegt ventralwärts eine durch einen kurzen vorspringenden Canal ausmündende Blase von zweifelhafter Bedeutung. Die Thiere leben ectoparasitisch auf den *Nebalia*-Arten des Mittelmeeres und der Nordsee, vornehmlich an deren Kiemenblättern. Sie kriechen spannerraupenartig umher und setzen die Eier in Gruppen ab. Bei

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

Beginn der Entwicklung treten 1—2 Richtungskörper auf; alle Stadien derselben werden im Ei durchlaufen. Besondere Dauer- (Winter-) eier kommen nicht vor.

I. Genus: *Seison* Grube.

Mit einem Enddarm, welcher mit dem Excretionsorgan ausmündet und daher die Afteröffnung in beiden Geschlechtern an verschiedenen Körperstellen aufweist. Räderapparat rudimentär, aus zwei am vordersten Körperpole gelegenen Cilienbüscheln gebildet. In der hinteren Hälfte des Kopfes 5—6 flaschenförmige Zellen, deren Ausführgang in den Vordertheil des Halses tritt. Die Geschlechtsorgane des Weibchens sind ventral vom Magen gelagert. Die Wassergefäße gabeln sich nicht im Rumpfe. Der Ductus ejaculatorius des Männchens besitzt in seiner Wandung eine wohl ausgebildete Musculatur und führt wellenförmige Bewegungen aus. An der rechten Seite bildet derselbe ein lappenförmiges Divertikel und gegenüber auf der linken einen mehrtheiligen drüsigen Körper. Keine Spermatophoren. Der Schwanz endet hinten mit einer Haftscheibe. Die ganze Bauchseite des Rumpfes wird von einer großen Zahl querer Muskelfäden bedeckt und erhält dadurch ein streifiges Aussehen. Im adriatischen Meere bei Triest.

1) *Seison Grubii* Claus.

Mittelleib ungeringelt, Hals aus drei Segmenten gebildet.

2) *Seison annulatus* Claus.

Der Mittelleib zerfällt in ein großes Stück und vier folgende kurze Glieder; der Hals weist mehr als drei Ringe auf.

II. Genus: *Paraseison* n. g.

In beiden Geschlechtern ohne Enddarm. Räderapparat entweder wie bei *Seison* oder bloß auf einige Tastborsten reducirt oder völlig fehlend. Im Hinterkopfe nur zwei flaschenförmige Drüsen, welche im Anfangstheile des Halses in den Schlund einmünden. Geschlechtsorgane im Männchen und im Weibchen lateral oder dorsal vom Magen liegend, nur ausnahmsweise ventral von ihm verschoben. Jedes Wassergefäß mit 5 Zitterflammen und vorn im Rumpfe einen dünnwandigen, blind endigenden Seitenast abgebend. Der Ductus ejaculatorius des Männchens mit glatter Wandung, ohne Bewegungen und besondere Seitenorgane, mit zahlreichen flaschenförmigen Sper-

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

matophoren. Der Schwanz endigt nicht mit einer Haftscheibe, sondern der hintere Körperpol hat die Form einer Halbkugel, die mit einer Reihe kleiner Zähnchen, zwischen denen die Klebdrüsen ausmünden, besetzt ist. Im Golfe von Neapel.

1) *Paraseison asplanchnus* n. sp.

Durchschnittliche Größe ausgewachsener Weibchen: 1 mm. Ohne eigentlichen Räderapparat, aber mit vier um die Mundöffnung herumstehenden Büscheln von Tastborsten. Gewöhnlichste Art.

2) *Paraseison nudus* n. sp.

Größe: 0,6 mm. Kopf ohne irgend welche Spur von einem Räderapparat, auch ohne Mundtastborsten. Derselbe verjüngt sich nach vorn, so dass die Mundöffnung auf der Spitze eines kleinen Kegels zu liegen kommt. Selten.

3) *Paraseison proboscideus* n. sp.

Größe: 0,75 mm. Kopf ohne Reste eines Räderapparates, ohne Tastborsten am Munde, dagegen mit einer kleinen, oberhalb der Mundöffnung sitzenden, rüsselförmigen Ausstülpung der Haut, welche als Tastorgan dient. Selten.

4) *Paraseison ciliatus* n. sp.

Größe: ca. 1 mm. Vermittelt den Übergang zur Gattung *Seison*, indem der Räderapparat wie bei diesem Genus ausgebildet ist und sich außerdem auf der Bauchseite des Rumpfes zwei Längsstreifen, die aus vielen parallelen Muskelfädchen zusammengesetzt sind, vorfinden. Nicht selten.

An diese beiden genauer bekannten Gattungen reiht sich das nur ungenügend untersuchte

III. Genus: *Saccobdella* Van Beneden u. Hesse.

Saccobdella nebaliae Van Ben. u. H.

Größe: 2—3 mm. Der Hinterleib endigt mit zwei gestielten Saugscheiben. Hals aus fünf ungefähr gleich langen Segmenten, Schwanz aus vier Ringen zusammengesetzt. Mundöffnung auf der Unterseite des Kopfes nicht weit vom vorderen Rande. Der Darm soll den ganzen Körper in der Medianlinie durchziehen. Die Körperfärbung ist ein sehr helles Blau. Die Eier besitzen einen kleinen Stiel, mehrere derselben können zu einer buschartigen Gruppe vereinigt werden. In der Nordsee.

Borkum, im August 1886.

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

Nachtrag. Die von mir früher (Zeitschr. f. wiss. Zool. 43. Bd. p. 230 ff.) aufgestellte Behauptung, auf die ich auch in der vorstehenden Arbeit Bezug genommen habe, dass die Geschlechtsorgane der weiblichen Philodinäen nicht in einen Keimstock und Dotterstock zerfallen, hat sich neuerdings als ein Irrthum herausgestellt. Ich fand den Keimstock bald nach Vollendung des Manuscripts dieser Arbeit an einigen Philodinäen, die zum Studium dieser Organe sich besser eigneten als die früher von mir untersuchte *Callidina parasitica* Gigl. Ich kann daher jetzt die inzwischen von Tessin (»Über Eibildung und Entwicklung der Rotatorien«. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 44. 1886. p. 273 ff.) und Zelinka (»Studien über Räderthiere. I. Über die Symbiose und Anatomie von Rotatorien aus dem Genus *Callidina*«. Ibid. p. 396 ff.) gegebenen Schilderungen des Keimdotterstockes in diesem Punkte völlig bestätigen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

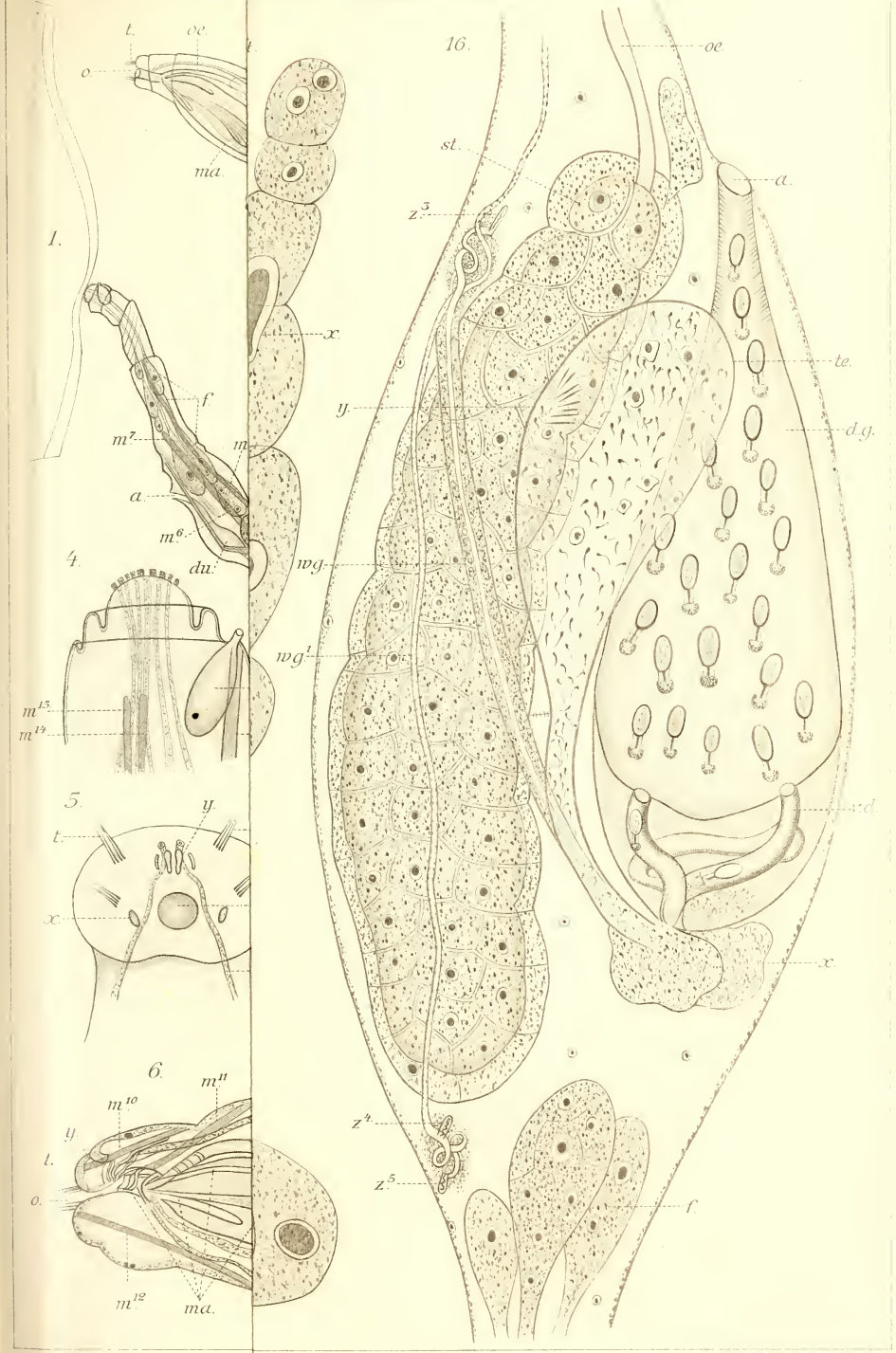
Sämmtliche Figuren beziehen sich auf *Paraseison asplanchnus*; es bezeichnet in denselben:

a	Öffnung der Geschlechtsorgane,	*o*	Mundöffnung,
d.ej	Ductus ejaculatorius.	*oe*	Schlund,
dr	Drüsen des Kopfes und Halses,	*ov*	Ovar,
d.t	dorsalen Taster,	*st*	Magen,
du	Ausführgang der weiblichen Geschlechtsorgane,	*t*	Mundtaster,
e	Ei,	*te*	Hoden,
f	Fußdrüsen,	*v.d*	Vas deferens,
g	Gehirn,	*wg*	Wassergefäß,
m	Muskel,	*x* u. *y*	zweifelhafte Organe,
ma	Kauapparat,	*z*	Zitterflamme.

Fig. 1. Weibliches Thier. 230/1.
Fig. 2. Hals. 550/1.
Fig. 3*. Durchschnitt durch die Cuticula des Rumpfes.
Fig. 4*. Das hintere Ende des Schwanzes.
Fig. 5*. Das vordere Ende des Kopfes von vorn gesehen.
Fig. 6. Kopf. 550/1.
Fig. 7*. Schwanz.
Fig. 8*. Der Kauapparat von der Seite gesehen.
Fig. 9*. Der Kauapparat von unten gesehen.
Fig. 10 *a* u. *b*. Abgelegte Eier. 23/10.
Fig. 11. Geschlechtsorgane und Wassergefäßsystem im Rumpfe eines Weibchens 230/1.
Fig. 12. Spermatophor nach Behandlung mit Kalilauge.
Fig. 13. Spermatophor im natürlichen Zustande.
Fig. 14. Rechtes } Ovarium.
Fig. 15. Linkes }
Fig. 16. Rumpf des Männchens. 550/1.

Die mit * bezeichneten Abbildungen sind in beliebiger Vergrößerung gezeichnet worden.

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



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

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

Druck v. S. Friedländer & Sohn Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel

Jahr/Year: 1886/87

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Plate Ludwig Hermann

Artikel/Article: Über einige ectoparasitische Rotatorien des Golfes von Neapel. 234-263