

ÜBER DIE

ORGANISATION UND SYSTEMATISCHE STELLUNG

DER GATTUNG

SEISON GR.

---

VON

DR. C. CLAUS

O. Ö. PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGL. ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT WIEN.

(MIT ZWEI TAFELN.)

Der merkwürdige, an *Nebalia Geoffroyi* haftende Parasit, welchen Grube entdeckt und als *Seison nebaliae* beschrieben hat, ist bislang nur unzureichend bekannt geworden. Grube hat zwar von der äusseren Erscheinung desselben ein annähernd zutreffendes Bild gegeben, den inneren Bau dagegen höchst unvollständig, zum Theil sogar unrichtig dargestellt. Die nur flüchtigen und wenig anhaltenden Beobachtungen, auf die sich der genannte Autor bei seinem kurzen Aufenthalte an der Seeküste<sup>1)</sup> beschränken musste, konnten unmöglich ausreichend sein, um die näheren Eigenthümlichkeiten der inneren Organisation dieser schwierig zu untersuchenden Thierform aufzudecken. Immerhin war so viel erkannt worden, dass *Seison* den Rotiferen am nächsten steht, „obschon manches, für den Bau der letzteren Charakteristische, namentlich das Vorhandensein einer contractilen Blase, innerer Canäle mit ansitzenden Zitterorganen, einer Nackenganglienmasse und eines Muskelsystems nicht nachgewiesen werden konnte“.

Ganz anders beurtheilten P. J. van Beneden und Hesse<sup>2)</sup> unsern Parasiten, indem sie ihn bei einer allerdings unbegreiflichen Verkenennung sowohl des äusseren Baues als der inneren Organisation im Anschluss an *Histriobdella* als Hirudineen beschrieben und als *Saccobdella nebaliae* in das System einführten.

Angesichts einer so verschiedenen Deutung schienen mir erneute Beobachtungen dringend wünschenswerth, und ich liess die Gelegenheit, die mir ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in der k. k. zoologischen Station in Triest darbot, nicht unbenützt vorübergehen, ohne mir über den äusseren und inneren Körperbau von *Seison* genauere Kenntniss zu verschaffen und auf Grund derselben ein Urtheil über Stellung und Verwandtschaft dieser Thierform zu gewinnen.

Man findet *Seison* stets in reicher Menge an der äusseren Körperbedeckung von *Nebalia*, die man ohne Mühe in beliebiger Zahl mittelst todter Krebse fängt, welche als Köder unter geeigneten Verhältnissen im Meere ausgeworfen werden. Zu Hunderten schwimmen die Nebalien, mit ihnen vergesellschaftet zugleich Cypridinen aus der Tiefe empor, um an dem ausgeworfenen Cadaver ihre Mahlzeit zu halten, und werden so leicht in Menge gefangen.

---

<sup>1)</sup> A. E. Grube: Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero, Beiträge zur Kenntniss der Thierwelt dieses Gebietes. Berlin, Nicolai'sche Verlagshandlung. 1861. p. 19, ferner 109—115.

<sup>2)</sup> P. J. van Beneden et C. E. Hesse: Recherches sur les Bdelloides ou Hirudinéés et les Trematodes marins. Bruxelles 1863. p. 48—53.

Seiner äusseren Form nach sowohl von Grube als von van Beneden und Hesse annähernd kenntlich dargestellt, zerfällt der Körper von *Seison* in vier Abschnitte, die man als Vorderleib (Kopf), Hals, Mittelleib und Hinterleib unterscheiden könnte. Hals und Hinterleib sind bedeutend verengerte Abschnitte und bestehen wiederum aus mehreren fernrohrartig einschiebbaren Gliedern, die fast vollständig in den breiten und umfangreichen Mittelleib zurückgezogen werden können. Dieser, den Magen, Darm und die Geschlechtsorgane umfassende Abschnitt ist nicht vollkommen cylindrisch, vielmehr an einer Seite stärker gewölbt und an der entgegengesetzten merklich abgeflacht; das gleiche gilt für den Vorderleib, dessen gewölbtere Fläche mit der gewölbten des Mittelleibes nach gleicher Seite gekehrt ist, die man von vorneherein als dorsale zu betrachten geneigt ist (Fig. 1). Jedenfalls wird die Mitte beider Flächen durch die Medianebene, zu der sich die Gruppierung der Drüsen und der Musculatur paarig symmetrisch verhält, genau halbirt.

Die Beobachtung einer grösseren Zahl von Individuen hat gezeigt, dass sich Körperform und Gliederung keineswegs überall gleich verhalten, vielmehr Abweichungen bieten, nach denen sehr bestimmt eine grössere und eine kleinere Art zu unterscheiden ist. Die erstere (Fig. 1—10) entspricht wahrscheinlich der von Grube beschriebenen Form und mag deshalb als *Seison Grubei* bezeichnet werden, die kleinere Art, *Seison annulatus*, die ich anfangs, vor Kenntniss des Geschlechtsapparates, geneigt war auf Jugendformen der ersteren zurückzuführen, erscheint bedeutend gestreckter und, von einer abweichenden Gliederung des Halstheiles abgesehen, auch an dem Mittelleib geringelt (Fig. 11 und 12).

Der Vorderleib erinnert durch die Form und den Wimperbesatz seines einstülpbaren Endsegmentes entschieden an die Rädertiere. Im völlig vorgestreckten Zustand ragt dorsalwärts ein schmaler Stirnfortsatz, dem rudimentären Kopflappen der Anneliden vergleichbar, über die Mundöffnung hinaus, zu deren Seiten rechts und links ein Büschel kurzer, aber starker Wimpern, wie ein rudimentäres Räderorgan, die Einstrudlung fein vertheilter Nahrungsstoffe in den kurzen Mundtrichter zu bewirken scheint (Fig. 2 W). Eben so wie der Stirnlappen wird auch das breite Mundsegment bis zu seiner Basis in den nachfolgenden ungetheilten Hauptabschnitt des Vorderleibes eingestülpt und zurückgezogen (Fig. 5 und 6). Im weiblichen Geschlecht fallen an der flachen Bauchseite dieses Abschnitts zwei stark vortretende Längskanten, wie solche auch am Panzer von Rotiferen nicht selten beobachtet werden, auf (Fig. 2 K), während das Männchen an gleicher Stelle durch eine tief rinnenförmige Bucht, die in der Seitenlage des Körpers den Eindruck eines chitinigen Rohres macht, ausgezeichnet ist (Fig. 1 R). An dem Männchen von *Seison annulatus* ist diese Ausbuchtung breiter und kürzer und nimmt sich beim ersten Blick ähnlich wie ein Saugnapf aus, indessen war es mir nicht möglich, durch Nachweis eines Muskelbelegs diese Bedeutung darzuthun. Der stielartig verengte, überaus bewegliche Hals lässt bei dem grossen *Seison Grubei* drei langgestreckte Ringe nachweisen, die fernrohrartig, von vorn nach hinten eingeschoben, ganz in den Vordertheil des mächtigen Rumpfes zurückgezogen werden können. Nur das dritte Segment wird beim Einziehen der vorausgehenden umgestülpt. Bei der kleinen Art wird die Zahl der Glieder eine grössere, vornehmlich, wie es scheint, dadurch, dass der vordere Abschnitt sich in drei kurze Ringe theilt. Wahrscheinlich ist jedoch das vordere breite Halssegment das abgegliederte Endstück des Vorderkörpers (Fig. 11).

Der grosse, fast birnförmige und nach hinten verschmälerte Mittelleib erscheint in beiden Arten an der Rückenfläche stark gewölbt, dagegen an der flacheren Bauchseite

durch eine eigenthümliche, auch von Grube erwähnte Querstreifung des weichen, subcuticularen Gewebes bezeichnet (Fig. 2 T M). Bei *S. Grubei* bleibt derselbe ungegliedert, bei der kleinen Art dagegen zerfällt derselbe in ein grosses, gestrecktes Vorderstück und in vier nachfolgende kurze Segmente, an welchen mit Ausnahme des grösseren Endsegmentes der Rückentheil den Bauchtheil an Länge übertrifft. Hiemit hängt es zusammen, dass die dorsalen Theile der Segmente während der Streckung ineinander eingeschoben liegen, dagegen im Zustande der Beugung, in welchem der Hinterleib der Bauchseite des Rumpfes beinahe anliegt, in fast halbkugliger Wölbung auseinanderweichen.

Der stark verschmälerte Hinterleib besteht aus zwei kürzeren, dorsalwärts stärker gewölbten Basalringen, die füglich auch auf den Mittelleib bezogen werden könnten und nicht eingestülpt werden (Fig. 1, (1) und (2)), und zwei sehr langen ineinander und in die vorausgehenden Abschnitte einziehbaren, röhrenförmigen Gliedern, von denen das zweite (Fig. 1, (4)), etwas schmalere Glied in seinem Verlaufe wiederum mehrfach Ringe zur Sonderung bringt und im ausgestreckten Zustande dorsalwärts gebogen mit einer rundlichen, von einem Cuticularsaum begrenzten Haftscheibe endet. Offenbar entsprechen die zwei langen Endglieder vielleicht im Verein mit dem vorausgehenden kurzen Segmente demjenigen Körpertheil der Räderthiere, den man nicht gerade glücklich als Fuss unterschieden hat. Das Grundglied oder erste Segment des Hinterleibes (Fig. 1 und 11) würde deshalb nicht mehr mit einbezogen werden können, weil an demselben die Afteröffnung und im weiblichen Geschlechte eine Querspalte liegt, aus der wahrscheinlich die Eier abgesetzt werden. Bei dem kleineren *Seison annulatus* (Fig. 11) ist diese Spaltöffnung viel deutlicher und schärfer nachweisbar, auch setzt sich der vordere Theil der langen Segmentröhre in starker Auftreibung erhoben gliedähnlich ab, während die Querfurchen des etwas abweichend gestalteten Endstückes minder zahlreicher sind und die terminale Haftscheibe saugnapfähnlich abgesetzt erscheint.

Während die beschriebene, allerdings höchst eigenthümliche Gliederung, welche an der hellen, durchsichtigen, hie und da mit subcuticularen Zellresten versehenen Chitinhaut zur Erscheinung kommt, auf die Körpergestalt eines Rotiferen sehr gut passt und die beiden Wimperorgane ihrer Lage nach auf ein verkümmertes Räderorgan zurückgeführt werden können, bietet der Darmcanal einige erhebliche Abweichungen, wie sie ähnlich meines Wissens in keinem anderen Falle in der Classe der Rotiferen beobachtet worden sind. An Stelle des breiten, den klappenden Zahnapparat umfassenden Pharynx, aus dessen Grund eine kurze Speiseröhre entspringt, finden wir bei *Seison* einen den Zahnapparat bergenden Schlundanhang, an dessen Vorderende dorsalwärts die sehr enge und lange Speiseröhre beginnt (Fig. 1 und 2). Ob beide Theile im Grunde des kurzen, vielleicht als Mundhöhle zu bezeichnenden Vorhofs mit selbstständigen Oeffnungen entspringen oder ob eine gemeinsame Einführungsöffnung vorhanden ist, möchte nicht leicht zu entscheiden sein, ich beobachtete bei günstiger Lage des Objects immer nur eine kleine runde Begrenzung (Fig. 12), hinter der unmittelbar der Zahnapparat folgte. Dieser letztere lässt sich nun wiederum nach Zahl und Lage seiner Theile sehr gut auf die insbesondere durch Gosse<sup>1)</sup> genauer bekannt gewordenen Kiefer und Kaustücke der Rotiferen zurückführen.

<sup>1)</sup> Ph. A. Gosse: On the Structure, Functions and Homologies of the Manducatory Organs in the Class Rotifera. Philosophical Transactions of the royal Soc. of London 1856. p. 419—452.

Acceptiren wir die Nomenclatur jenes Autors unter Ausschluss morphologischer Beziehungen mit den gleichnamigen Kautheilen der Arthropoden, so haben wir zu den Seiten einer medianen, stabförmigen Stütze (Fig. 4 und 12 h) zwei auswärtsgebogene, an den vorderen Spitzen den Zahnapparat (e und e') tragende Hebel (c), die im Verband mit dem letzteren die Mandibeln repräsentiren würden. Der mediane Stab ist sehr schmal, aber in verticaler Richtung besonders nach dem hinteren Ende zu leistenförmig erhoben und überaus fein gestreift, er scheint an seinen Seitenflächen, der zarten Musculatur zur Insertion zu dienen, welche die verbreiterten Endstücke der Kieferhebel bewegen und bei ihrer Annäherung den Zahnapparat auseinander klappen. Dieser besteht aus einem oben stärkeren, den Häckchen der Taenien ähnlich gestalteten oberen (e') und einem unteren kürzeren Paare (e), welches dem Anscheine nach ausschliesslich direct dem Ende des Manubrium (c) aufsitzt. Incus und Ramus, die auch bei echten Rotiferen häufig fehlen, habe ich vermisst. Die verschiedene Form und das nicht minder abweichende Grössenverhältniss der hervorgehobenen Chitinstücke des Kauapparates bei der kleineren geringelten (Fig. 12) und der grossen *Seison*-Form mit birnförmigem Mittelleib, gab mir, als ein constanter und auffallender Unterschied, einen wichtigen Anhaltspunkt, um beide Formen als verschiedene Arten zu betrachten. Insbesondere sind die Hebel der Zähne bei *S. annulatus* viel kürzer und am hinteren Ende stärker verbreitet.

Besonders interessant war mir der Nachweis, dass in dem Pharyngealanhang mit seinem Zahnapparat zwei Drüsenschläuche einmünden, welche, mit feinkörnigem Inhalt gefüllt, sich bis in die hintere Gegend des Vorderkörpers verfolgen lassen und je einer einfachen Zelle mit ausserordentlich dünnem und langem Ausführungsgang entsprechen (Fig. 1 U D). Ausser diesen Zellenschläuchen liegen noch zwei Paare ähnlicher Drüsenzellen im Vorderkörper, und zwar in der dorsalen Hälfte, ein vorderes kleineres und ein hinteres grösseres Paar. Auch diese wohl als Speicheldrüsen zu deutenden Zellen, deren von feinen Körnchen umlagerter Kern überaus deutlich hervortritt, entsenden sehr lange, dünne Ausführungsgänge, die jedoch nicht in den Pharyngealsack, sondern ganz vorn am Oesophagus auszumünden scheinen (Fig. 1 OD). Dieser, schon von Grube erkannt und in seiner ganzen Länge bis zum Eintritt in den Magen verfolgt, ist eine enge, aber ungemein lange, contractile Röhre, welche nicht nur den Vorderkörper, sondern auch die Halssegmente durchsetzt und dann unter Bildung einer kurzen, beim Einziehen des Halses sich bedeutend verlängernden Schlinge in den Magen einmündet. Sehr deutlich markirt sich an derselben eine glänzende cuticulare Intima und eine helle, aber kräftige, aus zarten Ringfasern gebildete Muskelhaut, bei deren Contraction die Conturen der Intima über einen grossen Theil der Länge des Oesophagus zusammengedrängt werden, und das Lumen der Röhre verschwindet. An seiner Mündungsstelle in den Magendarm springt die Speiseröhre mit erweitertem Lumen der Intima zapfenförmig in den Innenraum dieses Abschnittes vor, wie wir es ähnlich, wenngleich in stärker ausgebildetem Grade, bei *Argulus* beobachten.

Der meist bräunlich gefärbte Magen steht nach Form und Bau dem gleichwerthigen Abschnitt der Rotiferen sehr nahe. Die contractile, wahrscheinlich mit Muskelfasern umspannte Wandung enthält grosse, in fünf Längsreihen angeordnete Zellen, deren körniger, bräunlich tingirter Inhalt die grossen Kernbläschen in der Regel verdeckt. Seltener erscheint der Inhalt des Protoplasmas heller und minder reich mit kleinen Körnchen erfüllt, dann treten die Kerne deutlich hervor und man überzeugt sich mit

leichter Mühe, dass regelmässig sechs Zellen in einer Reihe liegen. Eine Bewimperung dieser Zellen habe ich nicht bemerkt. Das Lumen des Magens ist weit, sackförmig und mit flüssigem Humus gefüllt, jederseits nahe der Eintrittsstelle des Oesophagus münden die engen und langen Ausführungsgänge einzelliger Drüsenschläuche, die wohl (Fig. 1 U D) kaum eine andere Bedeutung haben können, als ein Secret zur Unterstützung der Verdauung in das Lumen des Magendarmes einzuführen und nach Lage und Function den sogenannten pankreatischen Drüsen der Rotiferen entsprechen.

Besondere Schwierigkeit bereitete mir die Entscheidung der Frage, ob sich, wie bei den meisten Räderthieren, dem Magendarm ein ausführender Enddarm mit Afteröffnung anschliesst, oder ob sich bei *Seison* ein ähnliches Verhältniss wiederholt wie bei *Notommata* und *Ascomorpha*, bei denen der sogenannte Magen mit blindem Ende aufhört. Wahrscheinlich trifft der erstere Fall zu, denn in mehreren Fällen gelang es mir, noch einen nachfolgenden dünnhäutigen Strang, den muthmasslichen Enddarm, zu erkennen. Schon bei oberflächlicher Untersuchung nimmt man am Rücken des ersten Hinterleibringes ganz regelmässig eine quere Einbuchtung am Integument wahr, die als After gedeutet werden könnte. Bei *S. annulatus* reicht der langgestreckte und verhältnissmässig engere Magendarm bis in die Nähe dieser Stelle und scheint durch einen kurzen Strang, den Enddarm, mit derselben verbunden, bei *S. Grubei* aber liegt das Ende des Magens, namentlich bei grossen, geschlechtsreifen Thieren, weit entfernt. Indessen gelang es mir an geeigneten Exemplaren auch dieser zweiten Art eine gefaltete, durch zwei schmale Muskelfäden am Integument verbundene Haut bis zu der Einkerbung zu verfolgen, ohne jedoch nachweisen zu können, dass das Lumen derselben mit dem Magendarm zusammenhängt und etwaige Contractionen den Inhalt auszustossen im Stande sind. Immerhin liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass der membranös gefaltete Strang den Ueberrest eines functionslos gewordenen Afterdarms darstellt, zumal ja auch die Befestigungsstelle am Integument äusserlich durch eine transversale Einbuchtung bezeichnet, der Lage nach an die Afteröffnung der Rotiferen erinnert, welche sich in der Regel dorsalwärts an der Basis<sup>1)</sup> des sogenannten Fusses findet.

Das Integument von *Seison* trägt ganz den Charakter der Hautbedeckung der Rotiferen. Nur an wenigen Stellen zeigt die mässig starke Cuticula spangenförmige Verdickungen, wie z. B. unterhalb der transversalen Einbuchtung am ersten Ringe des Hinterleibes (Fig. 1, 1), an welcher im weiblichen Geschlechte die Genitalspalte liegt. Subcuticulare Reste sind nur an wenigen Stellen in Form von Körnchenwülsten (S c) erhalten. Einige derselben (H D, H D', H D'') haben offenbar die Bedeutung von Hautdrüsen, sind schlauchförmig gestreckt und enden zugespitzt an dem Integument. Die grösste derselben (H D'') mündet constant etwas hinter der Mitte des langgestreckten cylindrischen Hinterleibringes an der Dorsalseite und enthält fast regelmässig zwei kernähnliche Bläschen. In die Kategorie von Hautdrüsen gehören auch die fünf bis sechs hellen, flaschenförmigen Zellen (D), die in der hinteren Partie des Vorderkörpers gelegen, ihren verengerten Ausführungsgang in den vorderen Theil des Halses entsenden und wahrscheinlich ein fettiges Secret absondern, das die beständigen Reibungen aus-

<sup>1)</sup> Vergl. Fr. Leydig: Ueber den Bau und die systematische Stellung der Rotiferen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Tom. VI. 1855. p. 74.

gesetzte Oberfläche des einzuziehenden und wieder vorzustreckenden Halses schlüpfrig erhält. Endlich sind in ähnlichem Sinne die grossen und kleinen Drüsenschläuche am hinteren Ende des Mittelleibes zu deuten (K D). Nicht selten gelingt es, in dem hellen, oft feinkörnigen Inhalt einen einfachen, bläschenförmigen Kern nachzuweisen. Leichter überzeugt man sich davon, dass der Hals jeder retortenförmigen Zelle zu einem langen, engen Canal wird, und dass sich sämtliche Gänge in Form feinstreifiger Fäden dicht zusammengedrängt durch die ganze Länge des Hinterleibes erstrecken und an der terminalen, dorsalwärts gekrümmten Haftscheibe ausmünden. Ein ziemlich starker Ausführungscanal mündet von der Haftscheibe an der convex gekrümmten Bauchfläche des Endstückes auf einen kleinen, konischen Höcker aus. Offenbar handelt es sich hier um dieselben Gebilde, die wir auch im sogenannten Fuss der Rotiferen als feinkörnige Drüsenschläuche beobachten, deren Bedeutung als Haft- und Kittdrüsen kaum bezweifelt werden kann. Grube hat die Drüsenzellen merkwürdiger Weise ganz übersehen, die zusammengedrängten streifigen Ausführungsröhrchen aber als Enddarm in Anspruch genommen. Ob zwei ziemlich ansehnliche Zellen im Endabschnitt des langen Cylindergliedes in dem gleichen Sinne zu deuten sind oder mit den Drüsen am Anfang des Halses gleiche Bedeutung haben, möchte ich nicht bestimmt entscheiden, obwohl mir das erstere Verhältniss wahrscheinlicher vorkommt.

Will man *Seison* als Rotiferen betrachten, so wird man sich nach den hellen Canälen des Wassergefässsystemes und nach der so allgemein verbreiteten contractilen Blase umzusehen haben. In der That finden sich Reste der hellen geschlängelten Seitencanäle in Form sehr zarter, in ihrem Verlaufe hie und da zu kleinen Schlingen umgebogenen Röhrchen vor. Am besten verfolgt man die hinteren Endabschnitte, weil sie nicht von dem Geschlechtsapparate verdeckt, frei unter der Haut der flachen Bauchseite hervortreten. Etwas oberhalb der birnförmigen Hautdrüse (H D) beobachtet man ganz regelmässig einen feinkörnigen, drüsenähnlichen Ballen (B), in dem die Enden der beiden hellen Röhrchen (E O) zusammenlaufen. Möglicher Weise handelt es sich in diesem Gebilde um den Ueberrest der contractilen Blase. Die beiden Röhrchen mit feinkörniger Wandung und wasserhellem Lumen lassen sich rechts und links weit nach vorn bis in die Gegend des Halses verfolgen, verzweigen sich aber nicht weiter und stehen eben so wenig mit trichterförmigen Anhängen und sogenannten Zitterorganen, in Verbindung. Das Muskelsystem ist überaus entwickelt und verhält sich rücksichtlich der Anordnung und Vertheilung seiner Züge ganz ähnlich der Rotiferen-Musculatur. Auffallender Weise konnte Grube über dasselbe im Unklaren bleiben und die Abwesenheit solcher Systeme von Ring- und Längsmuskeln, wie man sie in den Rädertieren annimmt, ausdrücklich hervorheben. Allerdings entbehren die Muskeln der Querstreifung, indessen ist diese ja auch, wie bekannt, durchaus keine allgemeine Eigenschaft der Muskeln aller Rotiferen, deren Muskelbänder häufig ein homogenes Aussehen bewahren, und nur in der Peripherie ein feinkörniges Plasma enthalten. Diese Beschaffenheit besitzen auch die Muskeln von *Seison*, oft freilich mit einseitig gesonderter und in wellenförmig geschlängelten Auftreibungen erhobener Rindenschicht.

Schon die oben hervorgehobenen Bewegungserscheinungen, auf denen das Einziehen des Halses und des fussähnlichen Hinterleibes beruht, weisen auf die besondere Entwicklung der Längsmuskeln hin, denen gegenüber transversale Muskelzüge überaus

vereinzelt bleiben. Muskelnetze, wie sie bei manchen Räderthieren auftreten, habe ich nirgends bemerkt.

Die Hauptzüge der longitudinalen Muskelbänder (Fig. 10) verlaufen im Mittelkörper und lassen sich ihrer Gruppierung nach auf zwei nach den verjüngten Enden des Mittelkörpers divergirende Kegel mit gemeinsamem, aber unvollständigem Convergencepunkt zurückführen. Einige Längsmuskeln aber sind in der That dem unteren und oberen Kegel gemeinsam, so dass Hals und Hinterleib nicht völlig von einander unabhängig bewegt werden. Diesem Doppelkegel gehören zunächst centrale Muskelzüge an ( $M v''$  und  $M v''''$ ), welche den Hinterleib anziehen und einstülpen. Zu denselben kommen zwei kürzere, am Integument des Mittelkörpers entspringende Muskelbänder hinzu ( $M v''$  und  $M v'$ ), die aufwärts in den oberen Kegel eintreten, ferner ein medianer, in umgekehrter Richtung aufsteigender Längsmuskel ( $M m$ ). Nur wenige Bündel des oberen Muskelkegels treten ventralwärts in die Halssegmente ein. An der anderen Seite des Körpers wiederholt sich die nämliche Anordnung der Muskelbänder. Verstärkt wird die Muskulatur des Hinterleibes durch schräg von der Rückenseite herabsteigende Muskeln, von denen der untere ( $M d v$ ) in die ventrale Partie jenes Abschnittes eintritt, der mittlere ( $M d''$ ) mehr die Seite einhält und der obere ( $M d'$ ) nur bis zum Ende des ersten Segmentes reicht, indessen in einem zweiten zugleich am Ende des zweiten Segmentes befestigten Muskel ( $M m i$ ) eine Fortsetzung erfährt. Auch ein schräg transversales Muskelband findet sich am ersten Hinterleibsring ( $M t$ ). Im Kopf verlaufen, ebenfalls bilateral symmetrisch mehrere Muskelbänder ( $M$  und  $M'$ ), zu denen noch kürzere, zum Einziehen des Stirnlappens und Mundsegmentes dienende Muskeln hinzukommen. Am hinteren Leibesende machen sich kurze Muskelfäden zum Einziehen der terminalen Haftscheibe bemerkbar. Das System der transversalen Muskeln endlich ist durch eine grosse Zahl schmaler Querbänder vertreten, die in dichter Aufeinanderfolge die ganze Bauchseite des Mittelleibes umziehen und bei ihrer Contraction das Auftreten mehrerer kantig vortretender Längsfalten der Cuticula zur Folge haben (Fig. 3). Auch Grube ist diese übrigens sofort in die Augen fallende parallele Streifung nicht unbekannt geblieben, von demselben aber irrthümlich für einen Apparat zur Befestigung des Magens gedeutet worden.

Ueber Nervensystem und Sinnesorgane von *Seison* war es mir leider unmöglich, zu Beobachtungen von einiger Vollständigkeit zu gelangen. Man erwartet eine Ganglienmasse über den Schlund, und da der mit dem Kauapparat versehene Pharyngealsack als ventraler Anhang des Oesophagus zu betrachten sein möchte, auf der demselben entgegengesetzten Seite, am Anhang der Speiseröhre. In der That habe ich in mehreren Exemplaren ein deutlich umschriebenes birnförmiges Gebilde an dieser Stelle gesehen (Fig. 6, G), jedoch eben die feinere Structur desselben und den etwaigen Ursprung von Nervenfasern nicht beobachten können. Berücksichtigt man jedoch, dass nur wenige Rotiferen zum sicheren Nachweis und zur detaillirten Verfolgung der Nerven geeignet sind, und selbst Leydig über das Nervensystem mancher Familien, wie der Oecistinen, Megalotrochaen und Floscularien nichts zu sagen weiss, so wird man der aus der Schwierigkeit des zu beobachtenden Objectes zu erklärenden Lücke keine allzu hohe Bedeutung beilegen dürfen. Bei Thieren mit entfaltetem Wimperapparat sah ich mehrmals kurze, aber starke Borsten ganz vorn in der Nackengegend, wahrscheinlich den mit Borsten oder Griffeln besetzten Höckern im Nacken entsprechende Tastorgane. Endlich gedenke ich zweier zarter Fäden, die sich regelmässig am Körper des Männchens an der Bauchseite



des Mittelkörpers oberhalb der birnförmigen Hautdrüse am Integument anheften (Fig. 1, N ?), ohne jedoch mit Borsten in Verbindung zu stehen. Vielleicht haben dieselben die Bedeutung von Hautnerven. Augen fehlen *Seison* vollständig.

Eben so wenig wie bei anderen Rotatorien findet man eine Spur von Herz und Blutgefässen. Dieselbe, nicht einmal körperliche Elemente enthaltende Blutflüssigkeit erfüllt die Leibeshöhle und wird durch die Bewegungen der Leibeswand, sowie der sich verschiebenden inneren in unregelmässiger, aber lebhafter Fluctuation erhalten.

Wenn nach den voranstehenden Betrachtungen über die Organisation von *Seison* die nahe Beziehung zu den Rotiferen über allen Zweifel erwiesen scheint, möchte die Sicherheit unseres Urtheils durch den Bau der Fortpflanzungsorgane wiederum einigermaßen in Frage gestellt sein. Auch *Seison* ist getrennten Geschlechtes, ohne jedoch den merkwürdigen, für so zahlreiche Rotiferen bekannt gewordenen Geschlechtsdimorphismus zu wiederholen. Die männlichen Thiere sind weder durch geringere Grösse noch durch Rückbildung des Magendarms und Mangel des Zahnapparates von den Weibchen unterschieden; stimmen vielmehr bis auf die bereits oben erwähnten Eigenthümlichkeiten des Vorderleibes genau mit der Organisation des weiblichen Thieres überein. Ihr Geschlechtsapparat aber ist vor dem einfachen der Rotiferen durch die Duplicität der Zeugungsdrüsen, vornehmlich aber durch die Complication des Ausführungsapparates nicht unbeträchtlich verschieden.

Die weiblichen Geschlechtsorgane, die eben so wie die männlichen ausschliesslich dem umfangreichen Mittelkörper angehören, werden mit Ausnahme der Duplicität der umfangreichen, mächtig entwickelten Ovarien kaum bemerkenswerthe Besonderheiten bieten. Beide Ovarien beginnen schlauchförmig an der Bauchseite und erstrecken sich vorn, nahe den pankreatischen Drüsen, zu den Seiten des Darmes dorsalwärts. In diesem nachfolgenden Abschnitte gelangen die grösseren Eizellen zur Sonderung. Hier trifft man schliesslich jederseits ein, seltener zwei reife Eier, die bis in die Gegend des muthmasslichen Afters herabreichen können und hier wahrscheinlich durch eine einfache (oder paarige?) Spaltöffnung nach aussen treten. Die reifen Eier sind von bedeutender Grösse, länglich eiförmig, und an dem stets nach hinten gekehrten Pole stark zugespitzt. Eine dicke, homogene Eikapsel umschliesst den trübkörnigen, fettreichen Dotter, dessen Keimbläschen bereits geschwunden ist (Fig. 2 Ov.). In jungen Eizellen mit noch ungetrübtem Protoplasma, in dessen Peripherie noch keine Membran zur Sonderung gelangt ist, findet sich stets ein helles Keimbläschen, in dessen Flüssigkeit in der Regel ein grosser kugelig-er Keimfleck auftritt. Die reifen Eier scheinen sich nie im mütterlichen Körper zu entwickeln, sondern beginnen ihre ungleichmässige Klüftung erst ausserhalb des weiblichen Körpers, in dessen Nähe sie stets, mit dem spitzen Pole oft dicht an der Fixationsstelle des Hinterleibes an das Integument der *Nebalia* angeheftet sind. Stets tritt bei Beginn der Furchung auch an diesem unteren Pole das sog. „Richtungsbläschen“ aus dem Dotter aus. Nicht selten findet man eine grosse Zahl in verschiedenen Entwicklungsphasen befindlicher Eier und bereits ausgeschlüpfter Jungen neben der Haftstelle des Mutterthieres fixirt, zum Beweise, dass dieses seinen Befestigungsort geraume Zeit bewahrt und wohl nur bei Mangel an Nahrung aufgibt, um an einer günstigeren Stelle inmitten eines lebhafteren Wasserstrudels an einem der acht Paare von phyllopodenähnlichen Beinen sich von Neuem anzuheften. Dass die Thiere ihren Aufenthaltsort zu wechseln

vermögen und eine langsame, freie, spannerartige Ortsbewegung besitzen, davon habe ich mich Grube's Angaben gegenüber wiederholt auf das bestimmteste überzeugen können.

Ob die unteren Abschnitte beider Ovarien einen gemeinsamen Leitungsweg haben und demgemäss die Eier durch eine unpaare Spaltöffnung nach aussen gelangen, oder ob die Duplicität auch für den ausführenden Apparat und die Geschlechtsöffnungen Geltung hat, konnte ich nicht sicher bestimmen. Aus den beobachteten Bildern des Geschlechtsapparates möchte ich jedoch die erstere Ansicht für die in hohem Grade wahrscheinlichere halten. Mehrmals fand ich im Innern des weiblichen Körpers Samenfäden in lebhaft schlängelnder Bewegung, zugleich mit feinen Körnchen gemengt. Dass diese nicht frei in der Leibeshöhle, sondern in dem unteren Abschnitt des überaus zarthäutigen Ovariums lagen, glaube ich mit Sicherheit behaupten zu können. Auch handelt es sich nicht etwa um fremde, parasitische Fäden, etwa Spirillen, welche zufällig in den weiblichen Körper gelangten, sondern um genau dieselben Gebilde, die wir als Erzeugnisse des Hodens im Körper des Männchens wieder finden. *Seison* hat demnach eine wahre Begattung, und das Ei wird im Innern des Mutterleibes, wahrscheinlich noch vor der Entstehung der dicken Eischale, die ich als ein Product des Dotters betrachte, befruchtet.

Männliche Thiere fand ich überaus häufig, wenn auch gerade nicht so zahlreich als die Weibchen, und beobachtete dieselben fast in allen Grössenstadien. Der männliche Geschlechtsapparat besteht aus zwei Hoden, die bei noch jugendlichen Thieren mehr ventralwärts zur Seite des Magendarms liegen, und nach Beschaffenheit der einschliessenden Zellen an die Ovarien junger Thiere erinnern. Die Hoden werden durch Grössenzunahme zu regelmässigen, mehrlappigen Organen, die einen immer grösseren Theil des Leibesraumes einnehmen, dabei aber ihre mehr ventrale Lage bewahren und den Magendarm dorsalwärts in den vorderen Theil des Mittelkörpers heraufdrängen. Man findet dann als Inhalt derselben grosse, länglichrundliche Ballen, lockig gekräuselte Samenfäden, in der Wandung kleine Epithelzellen und kleinere Ballen von Samenmutterzellen.

Der ausführende Apparat besteht aus einem grossen, dorsalwärts gelegenen, birnförmigen Körper, dessen langgestreckter Stiel sich oberhalb des Magendarms in gerader Richtung nach vorn erstreckt und am oberen Ende des Mittelkörpers nach aussen mündet (Fig. 1 G Oe). Offenbar fungirt dieser langgestreckte Endabschnitt als Ductus ejaculatorius, wie auch seine Wandung eine muskulöse Beschaffenheit besitzt und wellenförmige Bewegungen ausführt, dabei zugleich in der Längsrichtung bald rückwärts, bald in umgekehrter Richtung vorwärts gezogen wird. Es war mir sehr auffallend, nahe am Ende dieses Abschnittes ganz regelmässig eine mit Wimperhaaren (Fl H) besetzte Erweiterung anzutreffen, die bei der ersten Beobachtung anfangs ganz den Eindruck eines Wimpertrichters machte. Der birnförmige Körper selbst enthält einen langen, mehrfach geschlängelten Gang, das in den Ductus ejaculatorius übergehende Vas deferens (V d), welches am hinteren Ende einer erweiterten, gewöhnlich von Samenfäden erfüllten Blase, der Samenblase (S B), beginnt. In diese aber treten die Samenballen aus den Hoden durch ein kurzes Vas efferens jederseits ein. Niemals habe ich Samenfäden im Leibesraume der *Seison*-Männchen gesehen, wohl aber die kurzen und zarten, nach dem Hoden zu gewendeten Gänge am Ende des birnförmigen Körpers, am deutlichsten in noch jugendlichen Exemplaren direct beobachtet. An solchen nimmt man so ziemlich im Centrum des birnförmigen Körpers eine beinahe kugelige Höhlung wahr, deren vorderes und hinteres

Ende sich in einen sehr engen Canal fortsetzen. An älteren Thieren, deren Samenblasen bereits Sperma aufgenommen haben, gelingt es nicht selten, den Uebergang der weiten Samenblase in den unteren Canal zu verfolgen, den oberen aber, rückwärts biegend, in das lange, unter mehrfachen grossen Windungen verlaufende Vas deferens übergehen zu sehen. In der kugeligen Centralhöhle beobachtet man fast regelmässig einzelne, lebhaft wimmelnde Samenfäden in einer hellen Flüssigkeit, die vielleicht als Secret der drüsigen Wand des birnförmigen Gebildes gerade in diesem kugelig erweiterten Abschnitt des Lumens abgesondert wird. Die vordere Windung des Vas deferens erscheint an reifen Thieren mächtig erweitert und ebenso wie der nachfolgende muskulöse Ductus mit kleinen, stäbchenförmigen Gebilden erfüllt (Fig. 6). Dieselben scheinen neben den haarförmigen Zoospermien Erzeugnisse der männlichen Geschlechtsorgane zu sein und erinnern an die starren, stäbchenförmigen Körper, welche Leydig neben den beweglichen Samenfäden mit undulirender Membran bei den Männchen von *Notommata Sieboldii* und *Hydatina senta*<sup>1)</sup> beschrieben und als eine zweite Form von Zoospermien in Anspruch genommen hat. Wie die letztere liegen sie in sehr regelmässiger, streifenförmiger Anordnung im muskulösen Ausführungsgang und scheinen in der That keine selbstständige Bewegung zu besitzen. Unter sehr starker Vergrösserung (Hartnack, Immersion X) nimmt man an denselben ganz regelmässig einen vorderen, kopfförmigen Absatz wahr, der durch eine helle Substanz mit dem Stäbchen verbunden ist, und bemerkt, dass sie wie die Stäbchenbakterien in dem flüssigen Medium hin- und herschwanken. Ueber die Bildungsstätte derselben vermag ich nichts Sicheres auszusagen, will jedoch mitzutheilen nicht unterlassen, dass ich öfter im Hoden eiförmige, granulirte Körper beobachtete, die möglicher Weise zerfallen und durch ihre Theilstücke die Stäbchen erzeugen. (Fig. 8 b.)

Von einem Dimorphismus der Geschlechter, wie derselbe durch Dalrymple, Leydig, Cohn u. A. für eine ganze Reihe von Rotiferen nachgewiesen ist, kann somit bei *Seison* keine Rede sein; vielmehr sind hier Männchen und Weibchen von derselben Grösse und von gleicher Ausbildung der Organe, und vielleicht trifft ein ähnliches Verhältniss auch für andere unzweifelhafte Rotiferen zu, deren Männchen bisher noch nicht bekannt geworden sind. Uebrigens hat schon vor fast zwei Decennien Schmarda<sup>2)</sup> von einer Anzahl tropischer Rotiferen behauptet, dass die männlichen Thiere nicht verkümmert, darmlos und kieferlos, sondern von derselben Grösse und Bildung wie die Weibchen seien. Insbesondere sollen die Männchen von *Euchlanis tetraodon* in keinem der organischen Systeme auffallende Hemmungsbildungen zeigen. Leider finden wir weder in den kurzen Beschreibungen des genannten Autors, noch in den mehr die äusseren Gestaltungsverhältnisse darstellenden Abbildungen sichere Anhaltspunkte, um für jene an sich keineswegs unwahrscheinlichen Angaben einen Beweis zu gewinnen; denn die Blasen und Kapseln, welche Schmarda als Hoden in Anspruch genommen, könnten eben so gut mit Samen gefüllte Behälter befruchteter Weibchen sein.

Aus allen in Obigem mitgetheilten Beobachtungen dürfte mit grosser Wahrscheinlichkeit die Rotiferen-Natur des *Nebalia*-Parasiten dargethan sein, zugleich aber die Besonderheit der Stellung desselben im Vergleich zu den übrigen, seither bekannten

1) Leydig: Ueber *Hydatina senta*. Müller's Archiv. 1857. p. 412.

2) L. Schmarda: Neue wirbellose Thiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde. Bd. I. Erste Hälfte. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden. Leipzig 1859. p. XV.

Rotiferen hervorleuchten. Auch glaube ich die von mehreren Autoritäten vertretene und von mir selbst bei mehreren Gelegenheiten vertheidigte nahe Beziehung der Rotiferen zu den Gliederwürmern, durch die so eigenthümlichen und oft merklich aberranten Gestalt- und Organisationsverhältnisse von *Seison* eher befestigt als abgeschwächt zu sehen.

Wien, den 2. December 1875.

## ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Fig. 1. Männchen von *Seison Grubei*, unter circa 400-facher Vergrößerung, ganz ausgestreckt in seitlicher Lage.

Oe. Oesophagus.

Ma. Magendarm.

O D. Dorsale Drüsengruppe im Vorderkörper (Kopf).

U D. Untere ventralwärts gelegene Drüsengruppe.

D. Hautdrüsen an der Grenze von Kopf und Hals.

K D. Kittdrüsen für die terminale Haftscheibe.

H D, H D', H D''. Hautdrüsen.

S c., S c'. Subcuticuläre Verdickungen.

M. Vorderer Muskel.

M'. Hinterer Muskel im Vorderkörper.

D M. Dorsale Muskeln.

R. Rinne an der Bauchseite des Vorderkörpers.

W. Wimperapparat.

St L. Stirnlappen.

M ds. Mundsegment.

T. Hoden.

S B. Samenblase.

V d. Vas deferens.

D ej. Ductus ejaculatorius.

Fl H. Partie mit Flimmerhaaren.

G Oe. Geschlechtsöffnungen.

E O. Excretionsorgane = Wassergefäße.

B. Rest der contractilen Blase (?).

N. (?) Nerven.

h. Mittelstück des Zahnapparates.

c. Kiefer desselben.

(1) (2) (3) (4). Die Segmente des fussähnlichen Hinterleibes.

Fig. 2. Weibchen von *Seison Grubei* mit eingezogenem Halse circa 400fach vergrößert.

Ov. Ei.

T M. Transversale Muskelzüge der Bauchseite.

S. Samengewimmel.

P D. Pankreatische Drüsen.

Bl. Zusammengefaltete Blase an zwei Fäden suspendirt, ob zum Ausführungsgang der Ovarien gehörig oder zum Enddarm? (Die übrigen Buchstaben wie in Fig. 1.)

Fig. 3. Weibchen, ganz contrahirt mit eingezogenem Hals und Fuss.

Fig. 4. Zahnapparat von *Seison Grubei* von der Bauchseite aus.

e. Kieferzahn.

e'. Secundärer Zahn.

h und c. wie Fig. 1.

Fig. 5. Kopf oder Vorderkörper eines Weibchens mit in das Mundsegment eingezogenem Räderapparat. (Buchstaben wie Fig. 1.)

Fig. 6. Dasselbe mit dem muthmasslichen Nervencentrum G, von einem kleineren Thiere.

Fig. 7. Ende des Oesophagus (Oe.), Pankreatische Drüsen (P D.) und Magendarm (Ma.) isolirt, ihrem feineren Bau nach dargestellt.

Fig. 8. a. Stabförmige Samenkörperchen. (Hartn. Immersion X. Oc. III.) b. Eiförmige granulirte Körper aus dem Hoden.

Fig. 9. Muskulatur des Mittelleibes und Hinterleibes.

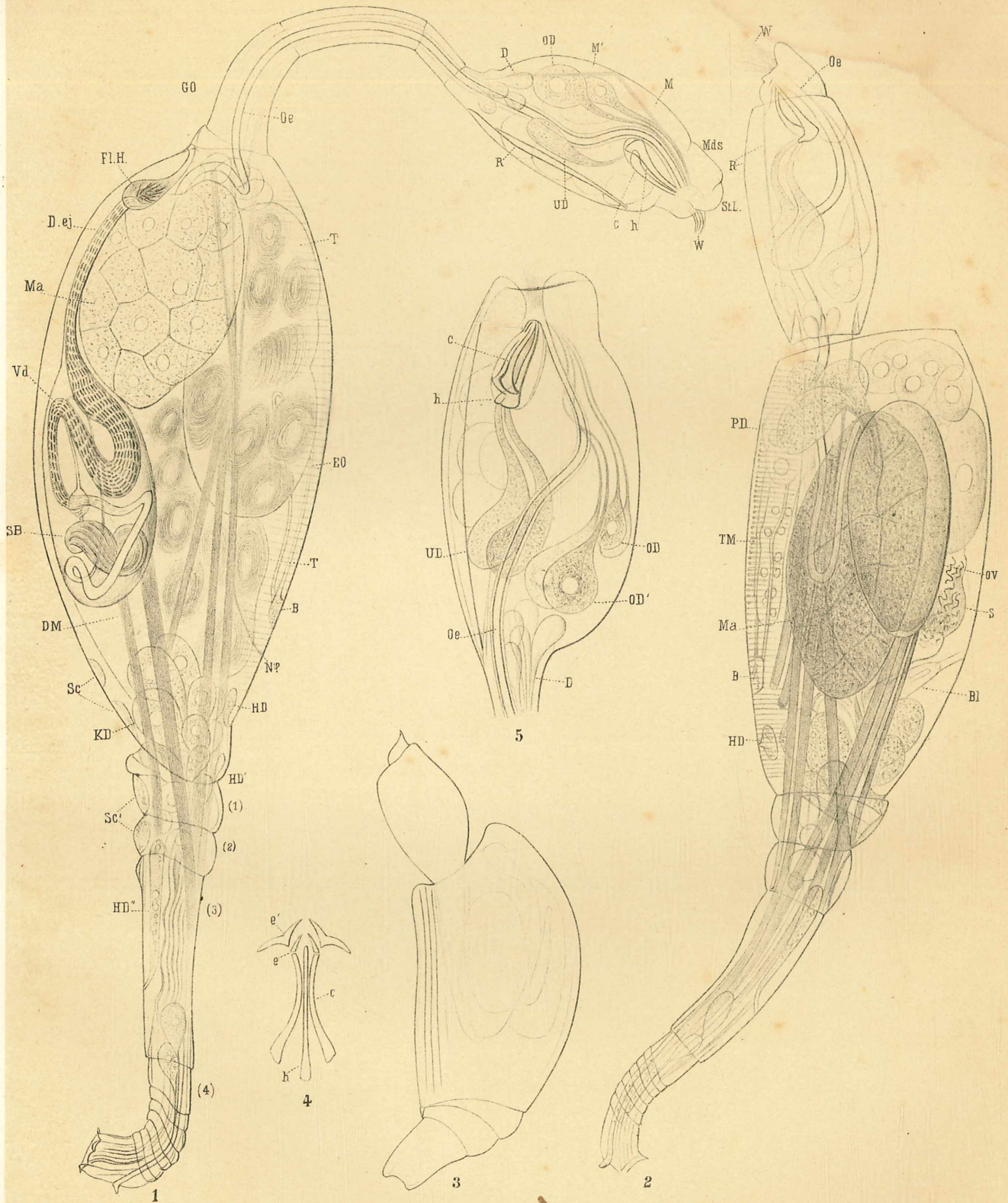
M d v. Dorso-ventralmuskel.

M d'. Oberer Dorsal-Längsmuskel, am Unterrand des ersten Ringes vom Hinterleib endend.

M d''. Hauptlängsmuskel des Rückens, der in den Seiten des Hinterleibes weit herabläuft.

M o s. Oberer schräger Muskel.

- |  |  |
|--|--|
| <p>M t i. Transversaler Muskel des ersten Hinterleibsringes.</p> <p>M m. Medianer Muskel.</p> <p>M m i. Unterer medianer Längsmuskel mit Ansätzen am Rande des ersten und zweiten Hinterleibsringes.</p> <p>M v', M v'', M v''', M v'''' die ventralen Längsmuskeln.</p> <p>Fig. 10. Rückentheil der vorderen Hinterleibsringe.</p> <p>Sch. Schildförmige Platte über After und Genitalspalté.</p> | <p>Str. Strangförmiger Afterdarm (?) (Die übrigen Buchstaben wie 9.)</p> <p>Fig 11. Weibchen von <i>Seison annulatus</i> nebst abgesetztem Ei (O v').</p> <p>R. Bl. Richtungsbläschen am spitzen Pole. Dotter der Furchung begriffen.</p> <p>Fig. 12. Kieferapparat dieser <i>Seison</i>-Art, von der Ventralseite aus gesehen.</p> <p>Oe. Oeffnung in den Schlundsack. (Die Buchstabenbezeichnung wie in Fig. 4.)</p> |
|--|--|





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [Festschrift 25 Jahre](#)

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

Artikel/Article: [Über die Organisation und systematische Stellung der Gattung Seison Gr. 75-88](#)