

Wir kennen vorläufig die innere Organisation viel zu wenig, um aus der erstern direkt auf eine solche Identität zu schließen — wenigstens wird man in der Beziehung sehr vorsichtig vorgehen müssen, vor allem weil die mannigfaltigen Lebenserscheinungen der einzelnen Formen betreffs Erregung von Gärung und Krankheiten auf spezifische Differenzen hinweisen. Wie vorsichtig man in solchen Schlüssen sein muss, erhellt mehrfach aus der Geschichte ähnlicher Fragen. Als die Schwärmosporen der Algen entdeckt wurden, sprach sich Siebold dahin aus, dass ein großer Teil der von Ehrenberg beschriebenen grünen beweglichen Infusorien ähnliche Entwicklungszustände und keine selbständigen Formen seien. Die Verwechslung wäre für Ehrenberg sehr verzeihlich gewesen, denn für die damalige Zeit war die Aehnlichkeit zwischen einer Schwärmospore und einer Volvocinee oder einer grünen Flagellate sehr groß, in demselben Maße, wie sie es für unsere Zeit zwischen einer Stäbchenform der *Cladotrix* und dem frei lebenden Bakterium *termo* ist. Spätere Untersuchung zeigte aber, dass die allermeisten der von Ehrenberg beschriebenen Formen in der Tat selbständige Arten sind, ein Zeichen für seine hervorragende Beobachtungsgabe. Auch in neuerer Zeit ist eine ähnliche Uebereilung in der Schlussfolgerung von Cienkowski gemacht worden. Nachdem er nachgewiesen hatte, dass einzelne der früher als Palmellaceen beschriebenen Algen Entwicklungszustände höherer Fadenalgen waren, sprach er sich überhaupt gegen die Selbständigkeit der ganzen Algenfamilie aus und darin hat er nicht recht, weil die meisten Glieder derselben genau so selbständig sich erweisen, wie in andern Gruppen. So wird das auch für die Spaltpilze der Fall sein; neben den höher stehenden Fadenformen wie *Cladotrix*, *Beggiatoa*, *Crenothrix* etc. wird es auch ganz einfach gebaute aber ebenso selbständige Formen geben, die den jetzigen Gattungen *Bacterium*, *Micrococcus* etc. entsprechen. Allerdings wird es nun vor allem darauf ankommen, für jede Art durch längere Kultur unter wechselnden Bedingungen in so sorgfältiger Weise, als es der Verfasser in seiner Abhandlung getan hat, diese Selbständigkeit nachzuweisen und eine schärfere Charakteristik anzustreben.

Georg Klebs (Tübingen).

## Die Graff'sche Rhabdocoelidenmonographie.

(Fortsetzung.)

Im vierten Abschnitt seiner Monographie behandelt Graff das Wassergefäßsystem der Rhabdocoeliden. Er hebt die Schwierigkeiten hervor, auf welche die Erforschung dieses Organsystems hauptsächlich bei marinen Formen stößt. Bei den Acoelen hat er keine Spur

eines Wassergefäßsystems wahrgenommen. Referent erlaubt sich, dieser Behauptung gegenüber sich noch etwas skeptisch zu verhalten. Das Vorkommen eines Wassergefäßsystems bei Plathelminthen, bei denen es früher bezweifelt worden war, ist in den letzten Jahren bei verschiedenen Gruppen sicher nachgewiesen worden. Referent ist um so mehr zur Skepsis geneigt, als er selbst zu wiederholten malen auf das bestimmteste die Existenz eines Wassergefäßsystems bei Polycladen gelegnet hat und sich jetzt doch von der Unrichtigkeit dieser Behauptung überzeugen musste. — In erster Linie betrachtet Graff die Hauptstämme und ihre Ausmündung nach fremden und eigenen Beobachtungen. Bei den Makrostomiden existiren zwei seitliche sich vorn und hinten verzweigende Hauptstämme, deren Ausmündungen unbekannt sind. Die Mikrostomiden (*Stenostoma*) besitzen ein medianes Gefäß, das am hintern Körperende ausmündet, vorn umbiegt und unter dem obern Gefäßstamm wieder zurückläuft. Bei den Mesostomiden ist jederseits ein Hauptstamm vorhanden, der sich vorn und hinten verästelt und in der Nähe des Pharynx nach innen einen Querast abgibt, welcher in den seitlichen Teil der Pharyngealtasche einmündet. Bei den Plagiostomiden (und wahrscheinlich auch bei den Monotiden) finden wir zwei seitliche Stämme, welche am hintern Ende mittels eines kurzen gemeinsamen medianen Endstücks nach außen münden. Bei den Probosciden liegen jederseits zwei Hauptstämme. Die beiden Hauptstämme einer jeden Seite münden wahrscheinlich vereinigt mit einer hinten gelegenen Oeffnung nach außen, sodass also zwei hintere seitliche Oeffnungen vorhanden sind. Aehnlich verhalten sich nach den Angaben der Autoren *Derostoma*, *Opistoma* und *Jensenia*. Die Vorticiden verhalten sich wahrscheinlich ähnlich wie die Mesostomiden. Die Prorhynchiden haben jederseits zwei Längsstämme, die vorn in eine quere Kommissur einmünden. Etwas vor der Körpermitte, kurz hinter dem Pharynx, gibt jederseits der stärkere der beiden Längsstämme nach innen einen Ast ab, der nahe an der Mittellinie durch eine einfache Oeffnung auf der Bauchseite nach außen mündet. — Graff hält den bilateralen Typus mit zwei getrennten äußern Oeffnungen für den ursprünglichen Zustand. — Die feinem Verästelungen und Anfänge des Wassergefäßsystems hat Graff bei *Mesostoma Ehrenbergii* genauer untersucht. Er findet hier, wie Francotte bei *Derostoma*, ein subkutanes Netzwerk von überall gleich weiten Gefäßen. Diese Maschengefäße gehen ziemlich unvermittelt in die Hauptstämme und deren Aeste über. Von ihnen wie von den Hauptstämmen gehen feine Zweige ab, die allmählich feiner werdend sich in den Geweben des Körpers verlieren, ohne Endapparate zu tragen. Die Wimpertrichter sitzen nur vereinzelt der Wand der Endzweige da an, wo sie aus den Maschengefäßen entspringen; ihre Hauptmasse aber gehört diesen letztern an. Die Wimpertrichter sind kurze gerade Röhren, welche in die Wand der Ge-

fäße ohne jede Erweiterung einmünden. Das freie in die Leibeshöhle ragende Ende des Röhrchens trägt ein rundes Knöpfchen, in welchem die schwingende Geißel befestigt ist; dieses Knöpfchen stellt offenbar die Geißelzelle oder den Kern der Wimpertrichter dar. Die Wimpertrichter sind geschlossen. Büschel von Wimpertrichtern finden sich an varikös erweiterten Fortsätzen der Maschengefäße. —

In dem das Nervensystem behandelnden fünften Abschnitt wird in erster Linie für die Acoelen ein vollständiges Fehlen des Nervensystems behauptet. Referent kann auch hier nicht umhin, die völlige Richtigkeit dieser Behauptung zu bezweifeln. Schon die Tatsache der Existenz eines Hautmuskelschlauches scheint ihm solche Zweifel zu rechtfertigen. Seit den neuen Untersuchungen über das Nervensystem der Coelenteraten und der Plathelminthen ist die Zahl der mit Muskelementen ausgestatteten Tiere, bei denen ein Nervensystem noch nicht aufgefunden worden ist, beinahe auf Null reduziert, sodass gegenwärtig wol kein Satz a priori wahrscheinlicher ist, als der, dass, wo Muskeln vorhanden sind, auch ein Nervensystem vorkommt. Es würde Referenten durchaus nicht in Erstaunen setzen, wenn etwa bei Acoelen ein primitives ektodermales Nervensystem entdeckt würde. Zu einer solchen allerdings ganz in der Luft schwebenden Vermutung gelangt Referent deshalb, weil ihm die Acoelen, die Graff ja selbst mit Polycladenlarven vergleicht, nicht sowol ursprüngliche Formen, als stationäre, geschlechtsreif gewordene Turbellarienlarven zu sein scheinen, deren Vorfahren komplizierter gebaute mit einem Gastrovaskularapparat versehene polycladenähnliche Tiere waren, die aber dadurch, dass sie auf dem Larvenstadium verharren, in vielen Organisationsverhältnissen einfache, z. T. sogar ursprüngliche Zustände darbieten.

Bei den parasitischen Vorticiden (*Graffilla*, *Anoplodium*) erscheint Graff das Nervensystem bedeutend reduziert. Bei allen übrigen Rhabdocoeliden ist es wol entwickelt und besteht aus einem im Vorderende des Körpers gelegenen Doppelganglion (Gehirn) mit zwei davon nach hinten abgehenden Längsstämmen. Das Gehirn liegt stets im Parenchym, mit bezug auf den Pharynx je nach dessen Lage über oder vor demselben. Wo der Darm einen vordern Blindsack über den Schlund hinaus entsendet, da kommt das Gehirn unter den Darmblindsack zu liegen. Verfasser gibt eine sehr sorgfältige Beschreibung des Nervensystems von *Mesostoma Ehrenbergii*. Von den seitlichen vordern Ecken des Gehirns geht jederseits ein dicker Nerv nach vorn ab, der sich in einen äußern und einen innern Ast gabelt. Der innere teilt sich selbst wieder in zwei Aeste, von denen der schwächere innere sich nach der entgegengesetzten Körperseite wendet und mit dem der andern Seite ein vollständiges X herstellt. Die hintern Längsnerven liegen unter dem Darm, sie geben zahlreiche Aeste nach außen ab, von denen die ersten und stärksten gleich nach dem Ursprunge

aus dem Gehirn abgehen. Neben dem Pharynx weichen die Längsstämme auseinander und verbinden sich unmittelbar hinter demselben durch eine dicke Querkommissur, die zuerst von Schneider gesehen und dem Schlundringe anderer Würmer homolog erklärt wurde. Diese Querkommissur fehlt den übrigen Rhabdocoelen und den meisten Alloiocoelen, mit Ausnahme der Monotiden, die wahrscheinlich, wie die Tricladen, eine größere Anzahl von Querkommissuren besitzen. Im übrigen weicht das Nervensystem der übrigen Rhabdocoeliden von dem des *Mesostoma Ehrenbergii* wesentlich nur darin ab, dass die vor dem Gehirn liegenden Körperteile durch mehrere kleinere vollständig aus dem Gehirn entspringende Nerven versorgt werden. Für *Microstoma lineare* bestätigt Graff die interessante Beobachtung Sempers, dass vom Gehirn jederseits außer den Längsstämmen noch ein Nerv abgeht, der sich mit dem der andern Seite hinter dem Pharynx zu einem wahren Schlundring vereinigt. Histologisch besteht das Gehirn aus einer zentralen feinfaserigen Substanz und einer Rindenschicht von Ganglienzellen. Es ist häufig nicht sehr scharf vom umgebenden Gewebe abgegrenzt, nur bei *Macrorhynchus Naegeli* konnte der Verfasser eine schärfere Begrenzung durch eine doppelt konturirte bindegewebige Kapsel konstatiren. Nervenendigungen hat Graff weder in den Muskeln noch in den Sinnesorganen aufgefunden.

Als Sinnesorgane der Rhabdocoeliden beschreibt Graff in einem sechsten Abschnitt Augen, Gehörorgane, Tastorgane und Wimpergrübchen. Die Augen sind in vielen Fällen, so besonders bei den Acoelen (excl. *Proporus venenosus*), Microstomiden und Monotiden einfache Pigmentanhäufungen ohne lichtbrechende Medien, die öfter dem Gehirn, wo ein solches vorhanden, direkt anliegen. Die Augen der meisten übrigen Rhabdocoeliden indess bestehen aus einem kugligen, becherförmigen, oder nierenförmigen Pigmentfleck, der eine oder mehrere Linsen als lichtbrechenden Körper umschließt. Jede Linse besteht aus einer Mehrzahl von Zellen. Die linsenlosen Augen der Acoelen und Microstomiden liegen im Epithel, die Augen aller übrigen Formen im Parenchym. Bei gewissen *Stenostoma*-Arten kommen unmittelbar hinter dem Gehirn, den Längsnerven angelagert, schon von frühern Autoren beobachtete eigentümliche schüsselförmige Körper vor, welche aus einer großen Anzahl stark lichtbrechender Kügelehen zusammengesetzt sind. Obschon in ihnen kein Pigment vorkommt, so ist doch Graff geneigt, sie eher für lichtperzipirende als für Gehörorgane zu halten. Die Otolithen sind bei den Rhabdocoeliden weniger verbreitet als die Augen; sie kommen mit Ausnahme einer Art stets nur in der Einzahl vor und liegen im vordern Körperteil in der Medianlinie, wo ein einfaches unpaares Auge vorhanden ist, in inniger Verbindung mit demselben. Ihr Bau ist folgender. Eine kuglige pralle Blase, bestehend aus einer feinen doppelt konturirten strukturlosen und gegen Säuren resistenten Mem-

bran, ist von einer farblosen Flüssigkeit erfüllt, welche den in seiner Gestalt sehr mannichfaltigen Otolithen umgibt. Dieser besteht aus kohlen saurem Kalk; wird letzterer aufgelöst, so bleibt eine zarte Membran und eine feinkörnige Kugel, die organische Grundlage des Otolithen, zurück. Bei den Monotiden trägt der Otolith noch zwei Nebensteinchen. Eine Bewegung derselben wurde nie beobachtet.

Als Tastorgane führt Graff an die Rhabditen, Geißelhaare, Borsten und Tastpapillen des Epithels, ferner die paarigen Tentakeln des Genus *Vorticeros*, deren Epithel sich durch das Fehlen der Stäbchen und dadurch auszeichnet, dass die Cilien starr sind. Bei den meisten Rhabdocoeliden dient als Tastorgan das vorderste Körperende, das sehr beweglich ist und bei *Mesostoma rostratum* sogar fernrohrartig eingezogen werden kann. Bei dem Genus *Alaurina* ist das Vorderende rüsselartig zu einem Tastorgan verlängert. Auch den Rüssel der Probosciden betrachtet Graff als Tastapparat und hält ihn für weiter nichts, als für eine bleibend gewordene Einstülpung des Vorderendes, wie man sie vorübergehend bei *Mesost. rostratum* sehe. Einen Uebergang vom Vorderende des Körpers von *Mesost. rostratum* zum Rüssel der Probosciden sieht Graff in dem kegelförmigen Vorderende des Körpers von *Pseudorhynchus bifidus*, das sich vom übrigen Körper scharf abhebt, an Stelle der Flimmerhaare Borsten und an Stelle der gewöhnlichen Rhabditen nadelförmige Körper besitzt. Dieser „Rüssel“ kann indess nur teilweise eingefaltet werden. Der Rüssel der Probosciden zeigt ähnliche Veränderungen des Epithels, wie bei *Pseudorhynchus*. Oft enthält sein Epithel Nematocysten. Dem Bau nach ist er ein konischer muskulöser Zapfen, der sich im Grunde einer Einstülpung des vordern Körperendes, der Rüsseltasche, erhebt. Wir können Graff nicht in seiner vollkommenen Darstellung der Muskulatur des Proboscidenrüssels und ihrer Wirkungsweise folgen, sondern heben hier nur das Vorkommen von quergestreiften Muskeln hervor.

Die Wimpergrübchen der Microstomiden, Prorhynchiden und Plagiostomiden, jene paarigen zu beiden Seiten des Körpers in der Höhe des Gehirns liegenden, von birnförmigen Drüsenzellen besetzten Einsenkungen des Integuments, fasst Graff im Anschluss an Vejdovsky ebenfalls als Sinnesorgane auf. Gerechtfertigt ist diese Auffassung durch die von Vejdovsky konstatierte Tatsache, dass Gehirnnerven mit einer kolbigen Anschwellung an sie herantreten. Ob sie aber, wie Vejdovsky glaubt, Riechgruben sind und ob sie den Kopfspalten der Nemertinen entsprechen, lässt Graff dahingestellt sein.

Im siebenten umfangreichsten Abschnitt des allgemeinen Teils behandelt Graff die Fortpflanzungsorgane der Rhabdocoeliden. Mit Ausnahme des Genus *Microstoma* und wahrscheinlich auch *Stenostoma* sind alle Rhabdocoeliden Zwitter. Was die äußern Oeffnungen

des männlichen und weiblichen Genitalapparats anbetrifft, so hält Graff für das ursprüngliche Verhalten das Vorhandensein einer gemeinsamen Oeffnung am hintern Leibesende, für sekundär die Verschiebung derselben auf die Bauchseite und nach vorn, oder die Ausbildung von zwei getrennten äußern Oeffnungen. Wo zwei getrennte Geschlechtsöffnungen vorhanden sind, liegt die weibliche meist vor, seltener hinter der männlichen. Die Duplizität der Geschlechtsdrüsen ist Regel. Die Ausnahmefälle lassen sich auf Verkümmern der Geschlechtsdrüsen der einen Seite zurückführen. Successiver Hermaphroditismus d. h. die ungleichzeitige Ausbildung der männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukte eines und desselben Individuums ist bei den Acoelen, wo die männlichen Geschlechtsprodukte zuerst gebildet werden, Regel; selten kommt er bei Rhabdocoelen vor. — Wo weibliche und männliche Geschlechtsprodukte durch eine gemeinsame äußere Oeffnung ausmünden, ist ein gemeinsamer Vorraum (Atrium genitale) vorhanden. Bei den Formen mit getrennten Geschlechtsöffnungen kommen ähnliche Vorhöfe vor, die dann als Antrum masculinum und femininum bezeichnet werden. Im Antrum femininum und im Atrium genitale findet die Vereinigung der Keimzelle mit den Dotterelementen und die Absonderung der Kittsubstanz der Eischalen statt. Bei fehlendem Uterus vollzieht sich hier auch die Befruchtung und die Bildung der Eischalen. Das Atrium ist morphologisch eine Einsenkung des Integuments und Uterus. Bursa seminalis, Receptaculum seminis, Bursa copulatrix und männlicher Begattungsapparat sind ihrerseits wieder sekundäre Aussackungen des Atriums. Mitunter zeigt das Atrium zwei Aussackungen, in deren eine die männlichen und in deren andere die weiblichen Genitalien einmünden. Hierin erblickt Graff eine Vorbereitung zur Trennung in zwei distinkte äußere Oeffnungen. Als weibliche Geschlechtsdrüsen finden wir bei den Rhabdocoeliden entweder Ovarien, oder Keimdotterstücke, oder getrennte Keim- und Dotterstücke. Die Ovarien repräsentiren den ursprünglichen Zustand. Aus ihnen sind durch Arbeitsteilung die Keimdotterstücke hervorgegangen, indem der eine Teil der Geschlechtsdrüse blos Eizellen, der andere blos Dotterelemente lieferte. Durch räumliche Teilung dieser zwei Teile der Keimdotterstücke sind die getrennten Keim- und Dotterstücke entstanden zu denken. Die Richtigkeit dieser Auffassungsweise, die schon von Gegenbaur geäußert worden ist, wird bei den Rhabdocoeliden durch zahlreiche Uebergangsformen zwischen den drei Typen der weiblichen Geschlechtsdrüsen bewiesen. Ovarien finden wir bei den Acoelen, bei dem niedrigsten Alloiocoelengenus *Acostoma* und den einfachsten Rhabdocoelenfamilien *Microstomida* und *Macrostomida*. Keimdotterstücke treffen wir an bei den relativ einfach organisirten und ursprünglichen Rhabdocoelengattungen *Prorhynchus*, *Proxenetes* und *Schultzia* und bei der Alloiocoelengattung *Cylindrostoma*. Alle übrigen Rhabdocoel-

liden, zu denen die höchst organisirten Formen gehören, besitzen getrennte Keim- und Dotterstücke.

Die Ovarien der Acoelen sind zu beiden Seiten der Medianlinie gelegene langgezogene Keimlager, deren vorderer und ventraler Teil aus einer homogenen Protoplasmamasse besteht, in welche Kerne eingestreut sind. Gegen das hintere Ende der Ovarien zu grenzt sich das Plasma um die größer werdenden Kerne (Keimbläschen) ab, so dass zu jedem Kerne eine Portion Plasma gehört und beide zusammen eine junge Eizelle darstellen. Mit zunehmendem Wachstum der Eizelle füllt sich ihr ursprünglich klares Plasma mit Dotterkörnchen. Bei den Ovarien des Alloiocoelengenus *Acmostoma* sind die Eizellen von Anfang an individualisirt. Die Ovarien der Macrostromiden und Microstromiden bieten das Eigentümliche, dass der Dotter im homogenen Plasma der Ovarien auftritt, bevor letzteres um jedes Keimbläschen individualisirt ist. — Die Keimstücke der Rhabdocoelen sind kuglig oder fingerförmig und meist wenigstens gegen die Ausmündung zu mit einer kräftigen Muskularis ausgestattet. Ihr blindes Ende besteht aus einer feinkörnigen Plasmamasse mit eingestreuten Kernen. Gegen die Ausmündung zu werden die Kerne immer größer, erhalten ein Kernkörperchen und das Plasma individualisirt sich um die Kerne. Bei den Mesostomiden und bei Graffilla platten sich die Eizellen gegenseitig so ab, dass der Keimstock das Aussehen einer Geldrolle bekommt. In den Keimstücken der Alloiocoelen sind die Eizellen von Anfang an individualisirt. Die jüngsten unter ihnen besitzen einen äußerst geringen Plasmabelag und unterscheiden sich kaum von den Kernen des Parenchyms. Zwischen den Eizellen liegt ein bindegewebiges Gerüst mit angelagerten Kernen, sodass die Uebereinstimmung der Keimstücke der Alloiocoelen mit denen der Tricladen vollkommen erscheint.

Die Dotterstücke der Rhabdocoelen sind symmetrisch und ursprünglich stets aus zwei seitlichen Hälften zusammengesetzt. Graff beschreibt eingehend die verschiedene Form derselben bei den verschiedenen Gattungen und Arten. Mit bezug auf den feinem Bau derselben konstatirt er, dass sie von einer strukturlosen Membran eingeschlossen sind und aus einem einschichtigen Epithel kubischer Zellen mit zartem Kern bestehen. In den extremsten Fällen der sogenannten papillösen Dotterstücke beschränkt sich das Epithel auf die Papillen, während der zentrale als Leitungsapparat dienende Strang bloß aus der strukturlosen Membran besteht. Die Vermehrung des Dotterstockepithels geht von den freien Enden der Dotterstücke aus, bei den glatten und bei den eingeschnittenen Dotterstücken vom vordern Ende, bei den geweihartigen von den obern und äußern Zweigenden, bei den papillösen von den Papillenspitzen. Den Dotterstücken der Alloiocoelen fehlt eine Tunica propria. Ihr Bau entspricht dem der Keimstücke dieser Tribus. Wir haben es mit soliden Zellen-

haufen zu tun, die vom Parenchymgewebe äußerlich zusammengehalten und innerlich durchsetzt werden. Die jüngsten, peripherisch gelagerten, noch undeutlich von einander abgegrenzten Dotterzellen zeichnen sich durch ihr homogenes dichteres feinkörniges Plasma aus. Graff hat ebensowenig wie Schmidt und van Beneden bei Rhabdocoelen ganze Dotterzellen den Dotterstock verlassen sehen, sondern „immer nur eine durch Zerfall dieser entstandene Dotterflüssigkeit“. Die Aufnahme der Dotterkörnchen ins Innere der Keimzelle hat er nie direkt beobachten können.

**Keimdotterstöcke.** Während bei *Prorhynchus* nach Schultze, v. Beneden und Hallez der keimbereitende Teil des Keimdotterstockes am blinden Ende desselben gelagert ist und allmählich in den am proximalen Ende gelegenen dotterbereitenden Teil übergeht, ist bei den Genera *Proxenetes* und *Cylindrostoma* gerade das umgekehrte der Fall. Die Keimzellen und der Dotter entstehen in den respektiven Teilen auf die nämliche Art und Weise, wie in den getrennten Keim- und Dotterstöcken. Der gemeinsame Ausführungsgang geht an der Grenze der beiden Teile ab und die Keimzelle umgibt sich bei ihrem Uebertritt in den Ovidukt mit einer Portion flüssiger Dottermasse. Bei dem Genus *Schultzia* stellen nach Schultze die Keimstöcke blinde Anhänge der Dotterstöcke dar, ein Verhalten, das von Graff als der erste Anfang einer räumlichen Trennung der keimbereitenden von den dotterbereitenden Teilen aufgefasst wird.

Die Ausführungsgänge der weiblichen Geschlechtsdrüsen betreffend betont Graff das Fehlen derselben bei den meisten Acoelen und Alloiocoelen, bei denen entweder die Geschlechtsdrüsen direkt der Wand des Atrium genitale aufsitzen, oder bei denen die Funktion der Ausführungsgänge von Lücken des Parenchyms übernommen wird. Sind wie bei den Rhabdocoelen besondere Ausführgänge vorhanden, so existirt bei den Formen mit getrennten Keim- und Dotterstöcken häufig jederseits auch ein gemeinsames kurzes Endstück, häufig auch münden letztere getrennt. — Wo ein Uterus vorhanden ist, stellt derselbe eine sekundäre Ausstülpung des Atrium genitale dar, mit dessen Bau er übereinstimmt. In vielen Fällen kann überdies ein Uterus nur dann unterschieden werden, wenn er gerade ein Ei beherbergt. Gewöhnlich ist er einfach und gewöhnlich enthält er auch bloß ein Ei. Bei den prosoporen Mesostomiden jedoch ist er doppelt und enthält eine Mehrzahl von Eiern. Accessorische Uterusdrüsen, ähnlich den von Hallez bei *Vortex Hallezii* aufgefundenen, findet Graff auch bei *Vortex armiger*, wo sie als paarige Drüsenbüschel in den Halsteil des Uterus einmünden. Graff macht sodann Mitteilungen über die le gereifen Eier und Eikapseln und über die Eiablege. Als besonders interessant verdient die Tatsache hervorgehoben zu werden, dass in vielen Fällen besonders die hartschaligen Eier erst durch den Tod der Mutter frei werden. Diese Tatsache wurde

bei den Gattungen *Mesostoma* und *Vortex* direkt beobachtet. Ueber die bei Mesostomeen des süßen Wassers vorkommenden zwei Arten von Eiern (Sommer- und Winter Eier) hat Graff keine neuen Beobachtungen gemacht; er stellt indess alles darüber Bekannte zusammen und stellt eine Reihe von Fragen, die noch ihrer Entscheidung harren. Mit bezug auf die von O. Schmidt als *Bursa copulatrix* und *Receptaculum seminis* unterschiedenen weiblichen Hilfsapparate, die gestielte blasenförmige Aussackungen des Atrium genitale darstellen, zeigt Graff, dass sie nicht immer als zwei selbständige Organe vorhanden sind, sondern in vielen Fällen eine einzige dickwandige Blase (*Bursa seminalis*) bilden, welche sowol zur Empfangnahme als zur Aufbewahrung des Samens dient. Ueberdies fehlen diese Hilfsapparate einer großen Anzahl von Rhabdocoeliden vollständig, nämlich unter den Acoelen der Familie der Proporiden; unter den Rhabdocoelen den Macro- und Microstomiden, den Prohynchiden und den Gattungen *Promesostoma* und *Schultzia* und unter den Alloicoelen allen Plagiostomiden mit Ausnahme des Genus *Cylindrostoma*. Die große Mehrzahl der Rhabdocoeliden besitzen eine häufig von einer Chitinmembran ausgekleidete *Bursa seminalis*. Diese ist bei *Antomolos hamatus* mit einer Nebenblase, bei *Macrorhynchus helgolandicus* und *Naegelii* mit deren zweien, bei *Mesostoma splendidum* und *Monotus* mit einem Kranze von Nebenblasen versehen, die wahrscheinlich als *Receptacula seminis* fungiren. Bei den Gattungen *Proxenetes* und *Hyporhynchus* befindet sich am blinden Ende der *Bursa seminalis* ein verschieden gestalteter Fortsatz, der eine Chitinröhre als Fortsetzung der Intima der *Bursa* enthält und der deshalb von großem Interesse ist, weil er, wie Graff nachweist, keine andere Deutung zulässt, als die eines Rudimentes eines Verbindungsrohres, welches bei *Byrsophleps Graffii* das *Receptaculum seminis* mit der *Bursa copulatrix* verbindet und durch welches ersteres das Sperma aus letzterer zugeführt erhält. Ganz abweichend verhalten sich *Cylindrostoma Klostermanni* und *quadrioculatum*, indem bei diesen Arten die vom übrigen weiblichen Geschlechtsapparate völlig losgelöste *Bursa seminalis* mit einer eigenen Oeffnung hinter der gemeinsamen Geschlechtsöffnung nach außen mündet. — Als getrennte Organe finden sich *Bursa copulatrix* und *Receptaculum seminis* bei allen Arten des Genus *Vortex*, ferner bei *Byrsophleps*, *Castrada* und den meisten prosoporen Mesostomen. „Das Genus *Vortex* zeigt uns sehr schön, wie das ursprüngliche Verhalten in dem alleinigen Besitz einer *Bursa seminalis* gegeben ist und wie diese allmählich dadurch zur *Bursa copulatrix* wird, dass ein anderer Teil des Atrium die Funktion eines *Receptaculum* erhält.“ Bei einer Gruppe der Vorticiden ist das *Receptaculum seminis* noch nicht selbständig, sondern ein Teil des Ausführungsganges des Keimstockes. Bei einer andern Gruppe löst es sich mehr und mehr von diesem Ausführungsgang los und bei *Vortex Hallezii* ist es vollständig selbständig ge-

worden. Der als *Receptaculum seminis* fungierende Teil des Ausführungsganges des Keimstockes ist seiner Struktur und seinem anatomischen Verhalten nach als Ausstülpung des Atriums und nicht als zum Keimstock gehörig zu betrachten. Die *Bursa copulatrix* ist bei allen diesen Arten eine dickwandige muskulöse und deshalb zur Aufnahme der mächtigen Kopulationsorgane geeignete Blase. — Bei *Anoplodium parasita* wird die Stelle der *Bursa copulatrix* durch eine Erweiterung des Stieles des *Receptaculum seminis* vertreten.

(Schluss folgt.)

### Zur Biographie der nördlich gemäßigten und arktischen Länder.

Die landbewohnenden Pflanzen und Tiere sind in ihrer geographischen Verbreitung im großen und ganzen von zwei Hauptursachen abhängig, von dem Klima und von der Gestaltung des Bodens, wozu als dritter weniger wichtiger Punkt der Einfluss des Menschen hinzukommt. Verdrängung einer Tierart oder einer Pflanzenart durch eine andere pflegt, wenn auch vielleicht nicht immer, doch in den meisten Fällen mit diesem letztern in Verbindung zu stehen. Menschliche Einwirkung verdrängte den amerikanischen Büffel aus seinem ursprünglichen Gebiet in Nordamerika, vernichtete die Elefanten im nördlichen Afrika und wird bald auch dem Elefanten von Indien und Ceylon ein letztes Ende bereitet haben. Unverstand und Habsucht haben bereits einen großen Teil der noch in neuerer Zeit mit Begeisterung besungenen prachtvollen Wälder des Kaukasus verschwinden lassen und ebenso zerstörte die menschliche Ansiedlung den herrlichen Baumwuchs der Insel St. Helena, mit welchem zugleich eine Menge Tiere ausstarben. Formen ferner, welche durch ihre Lebensgewohnheiten mit der vorschreitenden Kultur in unlösbarem Widerspruch stehen, vernichtet diese, während sie zur Vermehrung, Entwicklung, „Veredlung“ und Verbreitung von Arten, welche dem menschlichen Haushalt Nutzen bringen, alle ihr zu gebot stehenden Mittel zu Hilfe nimmt.

Abgesehen von der absichtlichen und unbewussten Verschleppung von organischen Formen durch den Menschen scheint augenblicklich ein Zustand natürlichen Gleichgewichts eingetreten zu sein, wobei Schwankungen von Artgrenzen nur in sehr geringem Maß sich geltend machen. Haben wir darum aber anzunehmen, dass niemals Ereignisse eintraten, welche solche Veränderungen beschleunigen konnten?

Als gegen das Ende der Tertiärepoche auf der nördlichen Hemisphäre das Klima immer kälter und kälter wurde, als Glazialbildungen immer mehr überhand nahmen und Gletscher von den Alpen bis nach Turin hinabreichten, da wurde eine üppige Fauna und Flora allent-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Graff Ludwig von

Artikel/Article: [Die Graff'sche Rhabdocoelidenmonographie.  
\(Fortsetzung.\) 165-174](#)