

besonnten Blättern nach allen Dimensionen in ihrem Wachstum zurückbleiben, so übersieht er die von Stahl nachgewiesene größere Flächenausdehnung der erstern.

Nach allen mitgetheilten Tatsachen kann also über den Einfluss des Lichts auf die gesamte Ausbildung der Laubblätter kein Zweifel bestehen. Dies muss ausdrücklich hervorgehoben werden, da vor kurzer Zeit die Meinung laut wurde, es seien die Beleuchtungsverhältnisse ohne erhebliche Bedeutung für die Blattstruktur und nur maßgebend für die Anordnung des Assimilationsparenchyms<sup>1)</sup>.

K. Wilhelm (Wien).

### Die Graff'sche Rhabdocoelidenmonographie.

Die große und inhaltsreiche Graff'sche Monographie<sup>2)</sup> zerfällt in einen allgemeinen Teil, in welchem die Anatomie und Physiologie, sowie die Oekologie und Chorologie der Rhabdocoeliden zusammenfassend abgehandelt und deren systematische Stellung und natürliche Einteilung eingehend erörtert — und in einen speziellen Teil, in welchem die Arten, Gattungen, Familien und Tribus dieser Tiergruppe unter äußerst gewissenhafter Würdigung der Arbeiten früherer Autoren systematisch durchgearbeitet werden. Die Embryologie wird nur gelegentlich berücksichtigt. Hauptzweck des Verfassers war, wie derselbe im Vorwort bemerkt, eine auf genaue Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse gegründete systematische Monographie aller bisher bekannten und der neu entdeckten Formen zu geben. Jeder, der das Graff'sche Werk mit Aufmerksamkeit durchliest, wird mit dem Referenten zu der Ueberzeugung gelangen, dass der Verf. diesen Zweck im vollsten Maße erreicht hat. In der Einleitung zum allgemeinen Teile bemerkt zunächst der Verfasser, dass zwei Gattungen von Tieren, die bisher zu den Rhabdocoeliden gestellt wurden, aus dieser Gruppe entfernt werden müssen. Die eine derselben ist *Sidonia (elegans)* M. Schultze, von welcher Graff in einer andern Arbeit<sup>3)</sup> die spezifische Identität mit der von Kölliker als Nacktschnecke beschriebenen *Rhodope Veranii* feststellt und nachzuweisen versucht, dass die Kölliker'sche Auffassung des Tiers richtig sei, dass *Rhodope* eine Mol-

1) Haberlandt, Vergleichende Anatomie des assimilatorischen Gewebesystems der Pflanzen. Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Bd. III. Heft 1.

2) Ludwig von Graff, Monographie der Turbellarien. I. *Rhabdocoelida*. Mit 12 Holzschnitten und einem Atlas von 20 z. T. kolorirten Tafeln. Groß Folio. 442 Seiten Text. Leipzig 1882.

3) Derselbe. Ueber *Rhodope Veranii* Köll. (Morphol. Jahrbuch VIII. 1882).

luskenform darstelle, die in vieler Hinsicht sich allerdings eng an die Turbellarien anschließe. Gegen diese Auffassung haben indess neuerdings zwei ausgezeichnete Molluskenkenner, Bergh und Brock, auf das entschiedenste protestirt. So viel ist indess sicher, dass Rhodope sich von den Turbellarien in mancher Beziehung weit entfernt und füglich aus der Abteilung der Rhabdocoeliden ausgeschlossen werden kann. Im übrigen müssen erst neue Untersuchungen abgewartet werden, bevor der interessanten Tierform ihr Platz im System angewiesen werden können. — Das zweite Genus, welches von Graff aus der Abteilung der Rhabdocoeliden hinausgewiesen wird, ist *Dinophilus*. Graff ist geneigt, diese Form zu den Rotatorien oder zu den Anneliden zu stellen. Auch der neueste Bearbeiter von *Dinophilus*, Korschelt, findet viel Uebereinstimmendes mit Rotatorien und Larven von Anneliden, aber er erkennt zugleich in ihrer Organisation viele Beziehungen zu der der Turbellarien, unter denen er zweifellos die niedrigste Form darstelle, die sich zu ihnen verhalte, wie etwa die Archanneliden zu den Anneliden. Referent wird in seiner demnächst erscheinenden Monographie der Polycladen den Nachweis zu bringen versuchen, dass Metschnikoff, O. Schmidt und Graff vollständig im Recht sind, wenn sie *Dinophilus* aus der Abteilung der Turbellarien entfernen, dass in der That *Dinophilus* ganz und gar nichts mit den Turbellarien zu tun hat, sondern seiner ganzen Organisation nach als eine auf dem Larvenstadium verharrende Annelidenlarve zu betrachten ist, die auf die Phylogenie der Rotatorien und Archanneliden wesentliche Schlüsse ziehen lässt. Dem allgemeinen Teil seiner Monographie schickt sodann Graff ein vollständiges 396 Nummern umfassendes Verzeichniss der Turbellarienliteratur voraus und fügt überall, wo es tunlich war, dem Titel der Schrift eine kurze Inhaltsangabe bei.

Bevor wir über den allgemeinen Teil zu berichten beginnen, müssen wir erwähnen, dass Graff die Rhabdocoeliden in die 3 Tribus der *Acoela*, *Rhabdocoela* und *Alloiocoela* einteilt. Die Tribus der *Acoela* umfasst die Gattungen *Proporus*, *Aphanostoma*, *Nadina*, *Cyrtomorpha* und *Convoluta*; zu den Rhabdocoelen werden gerechnet die Familien der Macrostomida und Microstomida, Prorhynchiden, Mesostomiden, Probosciden, Vorticiden und Solenopharyngiden; die Tribus der Alloiocoelen endlich setzt sich aus den Familien der Plagiostomiden und Monotiden zusammen.

Der erste Abschnitt des allgemeinen Teils behandelt das Integument. Alle Rhabdocoeliden, auch die Acoelen, für die Jensen die Existenz einer Hautschicht leugnete, besitzen ein Epithel, dessen Elemente in allen Abstufungen von Plattenzellen bis zu hohen Zylinderzellen anzutreffen sind. Die Epithelzellen besitzen entweder einfache Ränder, oder sie sind mit ineinander greifenden Fortsätzen versehen. Die von Geddes bei *Convoluta* beobachteten amöboiden Fortsätze des Epithels hat Graff nie gesehen und die von Paradi be-

schriebenen Neuromuskelzellen beruhen auf groben Täuschungen. Pigment kommt bei den Rhabdocoeliden nur selten im Epithel vor. Der Farbstoff ist dann entweder im Plasma der Epithelzellen gelöst, oder an Körnchen, in einigen Fällen an Stäbchen gebunden, die indess mit den stäbchenförmigen Körpern nur die Form gemein haben. Eine echte Cuticula wird bei drei Arten in Form eines glashellen doppelt konturirten Häutchens nachgewiesen. Dieses Häutchen lässt sich in polyedrische Fetzen zerfallen, an denen man, in der Fläche gesehn, eine feine Punktirung wahrnimmt, welche wahrscheinlich durch Durchtrittslöcher für die Flimmercilien hervorgebracht wird. Als Cuticularbildungen sind ferner aufzufassen die Spitzen der Giftorgane der Convolutiden, der bauchständige Hakenkranz von *Cylindrostoma Klostermanni*, sowie die harten Teile der Kopulationsorgane. In allen diesen Fällen haben wir es höchst wahrscheinlich mit chitinartigen Substanzen zu tun. Die Cilienbekleidung erstreckt sich bei den Rhabdocoeliden allgemein über den ganzen Körper, nur *Graffilla muricicola* (nach Ihering) und *Cyrtomorpha saliens* bilden eine Ausnahme, indem bei diesen die Cilien in durch cilienlose Streifen unterbrochenen Längsreihen angeordnet sind. Neben den Cilien kommen bei den Rhabdocoeliden allgemein noch längere kräftigere Geißelhaare vor, seltener unbewegliche Borsten. Die stäbchenförmigen Körper bringt Graff in vier Kategorien: 1. Nematocysten 2. Sagittocysten 3. Rhabditen und 4. Pseudorhabditen. Die Nematocysten der Turbellarien sind identisch mit den gleichnamigen Gebilden der Coelenteraten; sie besitzen sogar bei *Microstomum lineare* Widerhaken am Halsteil. Die Sagittocysten, von Graff zuerst bei *Planaria quadrioculata* entdeckt, sind bis jetzt mit Sicherheit bei keinem Rhabdocoeliden aufgefunden. Sie enthalten statt des Fadens eine feine völlig selbständige Nadel, die bei der Entladung ausgeworfen wird und nicht mit der Wand der Cyste zusammenhängt. Mit dem Namen Rhabditen bezeichnet Graff die echten Stäbchen, die weder einen Faden noch eine Nadel enthalten. Der Form nach werden nadelspindelförmige, keulenförmige, zylindrische und elliptische oder eiförmige Rhabditen unterschieden. Die Rhabditen entstehen bei allen Rhabdocoeliden in Bildungszellen des Parenchyms, von wo aus sie in besondern durch Plasmaausläufer der Bildungszellen bestimmten Bahnen, den sogenannten Stäbchenstraßen, der Körperoberfläche zugeführt werden. Graff glaubt indess, gestützt auf Beobachtungen an der Müller'schen Larve und an Embryonen von Rhabdocoeliden, nicht, dass die Stäbchenbildungszellen Mesodermgebilde seien; er nimmt vielmehr an, dass die Rhabditen ursprünglich in Epithelzellen entstehen und erst später in das Mesoderm hineinrücken, wo sie noch durch die mit dem Epithel in Verbindung stehenden Stäbchenstränge an den Ort ihres Ursprungs erinnern. Die Pseudorhabditen sind feinkörnige Gebilde von unregelmäßiger Form und unebener Oberfläche; sie sind bis jetzt



nur bei Alloiocoelen aufgefunden. Graff hält alle diese vier Arten von Gebilden für homolog und fasst sie im Anschluss an die Auffassung Keferstein's, der vom Referenten beigeprüft wurde, als geformte Drüsensekrete auf. Was ihre physiologische Bedeutung anbetrifft, so dürften wol die Nematocysten und Sagittocysten Angriffs- und Verteidigungswaffen sein. Die Rhabditen hingegen fungiren wol als Tastorgane, wie schon Schultze und Ulianin annahmen. Graff stellt sich vor, dass sie in ähnlicher Weise befördernd auf das Tastgefühl einwirken, wie der Nagel auf das Tastvermögen der Fingerspitze. Für diese Auffassung spreche hauptsächlich auch ihre reichlichere Anhäufung am Vorderende des Körpers und das sehr reichliche Vorkommen und die hohe Entwicklung derselben bei den so überaus lebhaften und sensibeln Gattungen *Proxenetes*, *Mesostoma* und *Macrostoma*.

Zum Körperepithel gehören ferner die Schleim- oder Spinn- drüsen, die bei den Rhabdocoeliden ebenfalls allgemein verbreitet sind. Sie stellen einzellige birnförmige im Körperparenchym liegende Drüsen dar, die ihre mehr oder weniger langen Ausführungsgänge ins Epithel entsenden. Bei *Macrostoma tuba* sind sie mit Haftpapillen so verbunden, dass je ein Ausführungsgang an der Spitze einer Haftpapille ausmündet. In diesem Falle dürfte die Haftpapille als der über die Oberfläche des Körpers hervorragende Teil des Ausführungsgangs der Drüsenzelle zu betrachten sein. Im Anschluss an die Schleimdrüsen beschreibt sodann Graff die eigentümlichen Giftorgane, die er zuerst bei *Convoluta paradoxa*, dann auch bei andern Convoluten aufgefunden hat. Es sind kleine glänzende Kügelchen enthaltende Blasen mit muskulöser Wandung, welche auf der Bauchseite nach außen münden. Ihr Ausführungsgang ist durch eine Chitinspitze verstärkt. Solcher Blasen gibt es zweierlei Arten: 1. ein Paar ovale, die zu beiden Seiten der Mundöffnung liegen und deren Chitinspitzen nach letzterer hin konvergiren 2. genitale, entweder ein oder zwei Paare zu beiden Seiten der männlichen Geschlechtsöffnung. Diese letztern sind kleiner als die erstern und kommen nur während der männlichen Reife vor. Würden bloß die oralen Giftorgane bekannt sein, so würde man sie als Waffen zur Bewältigung der Beute auffassen können; würden bloß die genitalen bekannt sein, so könnte man an Reizmittel zur Begattung denken. Da aber *Convoluta paradoxa* beide besitzt, so stößt die physiologische Deutung dieser Organe auf Schwierigkeiten. — Die in der Haut sehr vieler Rhabdocoeliden vorkommenden Haftpapillen oder Klebzellen beschreibt Graff als Zellen mit gezählter Oberfläche, die entweder immer oder doch zur Zeit der Funktion über die übrigen Epithelzellen hervorragen und zum Anheften dienen. Das Epithel ist von dem Hautmuskelschlauch durch eine sehr zarte, entweder feinkörnige oder homogene, sich stark tingirende Membran, die Basalmembran, geschieden. In bezug auf den

Hautmuskelschlauch bestreitet Graff zunächst die von Schneider behauptete Existenz einer innern Ring- und Längsfaserschicht. Der Hautmuskelschlauch besteht entweder aus einer äußern Ring- und innern Längsfaserschicht, oder umgekehrt aus einer äußern Längs- und innern Ringfaserschicht oder auch aus einer Ring-, Diagonal- und Längsfaserschicht. Nicht selten finden sich bei nächstverwandten Arten verschiedene Modi der Anordnung, sodass die Muskulatur jedenfalls nicht zur Einteilung zu verwenden ist (gegen Schneider). Die eine bedeutende Länge erreichenden kernlosen homogenen und glatten Muskelfasern sind, besonders die Längsfasern, oft an einem oder an beiden Enden verzweigt. Abweichend verhält sich *Vortex viridis*, indem bei dieser Form die Längsfasern eine Scheidung in eine stärker lichtbrechende Rinden- und eine überaus feinkörnige Marksubstanz erkennen lassen und in ihrer Struktur vollkommen mit den von Weismann abgebildeten Muskelzellen von *Piscicola geometra* übereinstimmen.

Im zweiten Abschnitt des allgemeinen Teils behandelt Graff das Körperparenchym. Bezüglich der Acoelen bestätigt er die Angaben von Ulianin, denen zufolge in dieser Abteilung ein distinkter Darm fehlt. Bei den Acoelen ist noch keine Scheidung von Darmepithel und Parenchymgewebe eingetreten, sondern wir haben es hier mit einem „verdauenden Parenchym“ zu tun, das als ein größere und kleinere Lücken enthaltendes Maschenwerk mit eingestreuten Kernen den ganzen vom Integument umschlossenen Raum ausfüllt. In dieses Parenchym, welches amöboide Bewegungen zeigt, sind Pigmentzellen, Stäbchenbildungszellen, männliche und weibliche Geschlechtszellen und Anhäufungen reifer Spermatozoen eingelagert. Es fungiert als Stütz- und Bindegewebe und besorgt die Funktionen der Verdauung und Zirkulation, entspricht also physiologisch dem Darm plus Parenchym der übrigen Turbellarien. Die Entscheidung der Frage, ob es morphologisch dem Entoderm oder Mesoderm, oder beiden gleichwertig sei, lässt Graff erst vom Resultat entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen abhängen. Bei allen übrigen Turbellarien ist das Parenchym vom Darmepithel scharf getrennt und besteht aus drei Elementen 1. aus dorsoventralen oder Sagittalmuskeln 2. aus Bindegewebsbalken und 3. aus Bindegewebszellen. Die dorsoventralen Muskelfasern sind kernlos, glatt und glänzend, an beiden Enden verästelt. Die Bindegewebsbalken bilden ein unregelmäßiges Netz von feinkörniger Substanz mit angelagerten Kernen. Die Lücken in diesem Netz werden von Graff als Leibeshöhle aufgefasst. Diese ist besonders stark bei den Formen entwickelt, welche eine kräftige Sagittalmuskulatur haben; sie ist im Gegenteil sehr unansehnlich, wo diese letztere schwach entwickelt ist, dagegen das Bindegewebe eine reichliche Entfaltung erlangt. Die Bindegewebszellen liegen zwischen den Bindegewebsbalken,

in deren Lücken eingekeilt oder denselben flach anliegend. Von größter Wichtigkeit ist nun der von Graff gelieferte Nachweis, dass diese Zellen bei *Vortex viridis* ein Endothel bilden, das, aus platten kernhaltigen Zellen bestehend, die Außenfläche des Darms, der Hoden und wahrscheinlich aller inneren Organe überzieht. (Der Nachweis dieses Endothels bei einem Rhabdocoeliden, die neulich veröffentlichten Untersuchungen von Salensky über die Entwicklungsgeschichte von *Branchiobdella* und die persönlichen Mitteilungen über die Entstehung des Mesoderms der Hirudineen, die dem Referenten von Hatschek, Kleinenberg und Metschnikoff gemacht wurden, beweisen die Unrichtigkeit der von ihm ausgesprochenen Ansicht, dass die Darmdivertikel der Plathelminthen und Hirudineen morphologisch als Cölo-divertikel aufzufassen seien. Referent wird in seiner Monographie der Polycladen die Frage von der morphologischen Bedeutung des Mesoderms der Plathelminthen von einem neuen Gesichtspunkte aus betrachten, indem er versuchen wird, die zwei Urmesodermzellen höherer Tiere auf die vier Urzellen des „Mesenchyms“ der Polycladen zurückzuführen.)

Das Parenchym von Graffilla findet Graff, im Gegensatz zu Ihering, aus einem reich verzweigten allseits durch Anastomosen verbundenen Flechtwerk stark lichtbrechender homogener Fasern bestehend, die er für Muskeln hält. Die Lücken dieses Flechtwerks sind ausgefüllt durch eine feinkörnige Grundsubstanz, die vielleicht geronnene perianterische Flüssigkeit, vielleicht Gallertgewebe ist.

Bei den Alloiocoelen kann Graff nur schwer Bindegewebsbalken und Sagittalmuskulatur von einander unterscheiden; beide scheinen ganz allmählich in einander überzugehen.

Der Leibesraum ist wahrscheinlich bei allen Rhabdocoelen erfüllt von einer perivisceralen Flüssigkeit, die indess nur in den wenigen Fällen, wo sie (gelblich oder rötlich) gefärbt ist, sich deutlich erkennen lässt. Der Farbstoff (Hämoglobin?) ist an suspendierte molekulare Körnchen gebunden.

Die Färbung der Rhabdocoeliden wird in weitaus den meisten Fällen bedingt durch in die Zellen und Balken des Parenchyms eingelagerte Pigmente. Die pigmentirten Bindegewebszellen enthalten das Pigment entweder in körniger Form, oder gelöst in Tropfen, welche im farblosen Plasma der Zelle eingeschlossen sind. Sind die Pigmentkörperchen den Fasern des Parenchyms eingelagert, so entsteht die sogenannte retikuläre Pigmentirung. Die Zellen und Balken können (bei besonders dicht pigmentirten Formen) gleichzeitig pigmentirt sein.

Im Anschluss an das Parenchym behandelt Graff die gelben Zellen der Convoluten und die Chlorophyllkörper von *Vortex viridis* und *Mesostoma viridatum*, die er beide für parasitische Algen hält.



Einen dritten Hauptabschnitt widmet Verf. dem Verdauungsapparat. Derselbe besteht bei den Rhabdocoeliden in seiner höchsten Vollendung aus Pharyngealtasche, Pharynx, Oesophagus und Darm. Ein After fehlt stets, auch bei den Microstomiden, Probosciden, Macrostomeen und Prorhynchus, bei welchen Formen ältere Forscher das Vorhandensein eines Afters angegeben hatten. In meisterhafter Weise behandelt Verf. zunächst den Pharyngealapparat, von dem er zwei Hauptformen unterscheidet — den Pharynx simplex und den Pharynx compositus. Der erstere ist eine einfache Einsenkung des Integuments, welche ein häutiges Verbindungsrohr zwischen Mund und Darm darstellt. In dieser Form findet man ihn bei den Acoelen, Microstomiden und Macrostomiden. Bei den beiden letzten Familien ist seine Muskelwandung schon etwas stärker entwickelt und im Umkreise des Mundrandes finden sich „Pharyngealzellen“, die wahrscheinlich Speicheldrüsen darstellen. Der Pharynx compositus besteht erstens aus einer Einsenkung des Integuments (Pharyngealtasche) und zweitens aus dem Pharynx selbst, der sich als zwiebelartiger Bulbus oder als Ringfalte im Grunde der erstern erhebt.

Der Pharynx compositus selbst lässt wieder zwei Hauptformen unterscheiden: a) den Pharynx bulbosus und b) den Pharynx plicatus. Bei erstern ist der Pharynx von der Leibeshöhle durch eine muskulöse Scheidewand getrennt, bei letzterm ist dies nicht der Fall. Der Pharynx bulbosus, welcher der großen Mehrzahl der Rhabdocoelen und Alloiocoelen zukommt, ist entweder ein rosettenförmiger, oder tonnenförmiger, oder veränderlicher (*Ph. rosulatus*, *Ph. doliiformis*, *Ph. variabilis*). Den Pharynx rosulatus finden wir bei den Mesostomiden und Probosciden. Er ist kuglig und seine Achse steht auf der Längsachse des Körpers senkrecht. Er besteht, wenn wir von innen nach außen fortschreiten, aus Epithel, innerer Muskularis (innere Ring- und äußere Längsfasern) und äußerer Muskularis (innere Ring- und äußere Längsfasern). Außerdem ist er von Radiärfasern durchsetzt, die sich an ihrer äußern Seite verästeln. Zwischen diesen Radiärfasern liegen große keulenförmige feinkörnige Zellen mit großen Kernen, die „Pharyngealzellen“. Graff hatte diese Zellen in einer frühern Arbeit als „Schlauchmuskeln“ bezeichnet, gibt aber jetzt diese Ansicht vollständig auf und ist geneigt, sie als elastische Polster für die Ausdehnung des Pharynx wirksam aufzufassen. — An die Pharyngealtasche setzen sich Muskelfasern an, die zum Integument in der Nähe der Mundöffnung verlaufen und andere, die radiär zum Rücken und zu den Seiten der Leibeshöhle ausstrahlen. Eine eingehende Besprechung der Wirkungsweise des ganzen Apparats beschließt die Beschreibung des Pharynx rosulatus. Der Pharynx doliiformis ist den Vorticiden eigentümlich, seine Gestalt ist tonnenbis röhrenförmig, seine Achse ist der Längsachse des Körpers meist para-

lell; seine Spitze ist meist dem vordern, seltener dem hintern Körperende zugekehrt. Der Bau der innern und der äußern Muskularis ist wesentlich derselbe wie beim *Ph. rosulatus*. Die Radiärfasern sind in regelmäßigen Abständen in meridionalen Reihen angeordnet, die dem Pharynx auf Quetschpräparaten ein charakteristisches gitterförmiges Aussehen verleihen. Die Pharyngealzellen sind wenig entwickelt. — Der *Pharynx variabilis* findet sich bei Plagiostomiden. Im Ruhezustand ist er gewöhnlich tonnenförmig; bei der Aktion jedoch, bei der er öfter ganz ausgestülpt wird, zeigt er die mannigfaltigsten Gestaltsveränderungen. Seine äußere sowol als seine innere Muskularis bestehen aus einer äußern Ring- und einer innern Längsmuskulatur. Die zahlreichen feinen Radiärmuskeln sind an beiden Enden verästelt und scheinen regellos angeordnet zu sein. Zwischen ihnen liegt ein Maschenwerk von zartem Bindegewebe. — Der *Pharynx plicatus* der Alloiocoelenfamilie *Monotida* stimmt in seinem Bau mit dem Pharynx der Tricladen und Polycladen überein. Er stellt eine hohe Ringfalte der Pharyngealtasche dar. Das Verbindungsstück der äußern und innern Muskularis, welches den Pharynx bulbosus wie eine Scheidewand von der Leibeshöhle abschließt, fehlt dem *Pharynx plicatus*. Seine innere Muskularis besteht aus einer innern Ring- und einer äußern Längsfaserschicht, die äußere aus einer äußern Längs- und innern Ringfaserschicht. Alle diese Muskellagen sind mehrschichtig. Die Radiärmuskeln und das zwischen ihnen liegende Bindegewebe sind stark entwickelt. Zwischen äußerer und innerer Muskularis verlaufen die Ausführungsgänge zahlreicher im Umkreise des Pharynx gelegener Drüsen, die an der gesamten Oberfläche des Pharynx, vor allem aber an dessen Spitze nach außen münden und als Speicheldrüsen aufgefasst werden können.

Auf Götte's Darstellung der Entwicklung von *Stylochopsis piliidum* fußend, setzt Graff auseinander, dass die Polycladen in der Entwicklung ihres Pharyngealapparats die verschiedenen Formen desselben bei den Rhabdocoeliden durchlaufen. Die in Form einer Ekto-dermeinstülpung auftretende erste Anlage des Pharynx der Stylochopsislarve soll dem Pharynx simplex der Acoelen entsprechen.

Als Oesophagus bezeichnet Graff den bei den Vorticinen auf den Pharynx folgenden ersten verengten Abschnitt des Darms, bei den Mesostomiden einen modifizirten zweiten Abschnitt des Pharyngealapparats.

Der Darm der Rhabdocoeliden ist immer einfach, nie verästelt. Er zeigt vielfach selbständige Kontraktionserscheinungen. Eine besondere Muskularis des Darms hat jedoch Graff bloß bei *Stenostoma leucops* und *Microstoma lineare* wahrgenommen, wo sie aus einer innern Längsfaser- und äußern Ringfaserschicht besteht. Bei den Probosciden ist der Darm nur bei jungen Tieren einheitlich sackförmig. Mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane wird er eingeengt, bis



zuletzt ein langsames Zerreißen desselben vor sich geht, in dem die Generationsorgane beinahe in die Darmhöhle hineinwachsen. Das Darmepithel erhält sich nur an einzelnen Stellen, wo Platz übrig bleibt.

Graff bestätigt die Du Plessis'sche Entdeckung der amöboiden Bewegung der Darmzellen und erhärtet durch neue Beobachtungen die von ihm früher vermutete und sodann von Metschnikoff direkt beobachtete intrazelluläre Verdauung. Bei der Verdauung werden die Darmzellen größer, das Darmlumen kleiner, ja der Darm kann ganz schwinden.

Durch den Mund wird nicht nur Wasser eingepumpt und Nahrung verschluckt, sondern auch Wasser mit Nahrungsresten ausgestoßen. Die durch das Ein- und Auspumpen von Wasser bewirkte Bespülung der Darmoberfläche kann füglich eine respiratorische Bedeutung haben.

(Fortsetzung folgt.)

### Hugo Eisig, Biologische Studien.

Ausland 1882. Nr. 35—37. Kosmos. Jahrg. VI. Heft 12. S. 438—443.

Verf. veröffentlicht in den erwähnten Zeitschriften über Lebensverhältnisse und Lebensgewohnheiten verschiedener Tiere eine Reihe interessanter Beobachtungen, welche er in den Aquarien der zoologischen Station zu Neapel anzustellen Gelegenheit hatte.

Kommensalismus zwischen Aktinien und Einsiedlerkrebsen ist nichts Neues mehr. Dagegen gelang es dem Verf., durch fortgesetzte Beobachtung und durch Versuche die Gründe und die Erfolge desselben etwas näher zu beleuchten. Er warf in ein Wasserbecken, welches einen *Octopus* und einen *Gobius* enthielt, einen *Pagurus* mit seinem Schneckengehäuse und den darauf sitzenden Aktinien. Sofort stürzte sich der *Octopus*, welcher ebenso wie sein Hausgenosse, der *Gobius*, sehr hungrig sein musste, auf den Krebs. Dieser zog sich augenblicklich in sein Gehäuse zurück, während jener ebenso plötzlich seine Beute wieder fahren ließ. Die Nesselorgane der Aktinien hatten seinen Angriff erfolgreich zurückgeschlagen und zwar so nachdrücklich, dass er von allen weiteren Angriffsversuchen sofort Abstand nahm. Aehnlich erging es dem *Gobius*. Eine Weile darauf warf Verf. einen seines Gehäuses beraubten *Pagurus* in dasselbe Wasserbecken in die nächste Nähe des *Octopus*. Doch dieser, durch seine letzte üble Erfahrung vorsichtig gemacht, betastete zuvor den Krebs mit einer Armspitze zögernd von allen Seiten und bemächtigte sich desselben erst, nachdem er sich von der Gefährlosigkeit des Futters überzeugt hatte.

Wie nun ein Einsiedlerkrebs durch die Vergesellschaftung mit den Aktinien Schutz vor manchen Feinden findet, welche ihn trotz seines Schneckengehäuses noch zu fassen verstehen, so gewährt andererseits

Führer und dem Naturkundigen von Fach unter Umständen ein schätzenswerter Ratgeber sein. Der Fachmann im engeren Sinne wird es als ansprechenden, anregenden und wol auch belehrenden Lesestoff nicht minder willkommen heißen. Ferner erscheint es besonders dazu geeignet, dem Studium der Weichtiere oder der Beschäftigung mit denselben neue Jünger zuzuführen. Bei wirklich gemeinfasslicher Darstellung versteht es der Verfasser, ohne je trivial zu werden, auch allgemein interessant zu schreiben.

Nach einer Einleitung über die Bedeutung und den Wert dessen, was man „System“ in der Naturwissenschaft nennt, nach einem Hinweis auf die Stellung der Mollusken im Tierreich, nach Bemerkungen über den Bau und die morphologische Bedeutung der Weichtierschale und nach einer kurzen Besprechung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte geht Verf. zu den einzelnen Klassen über, welche er in der Vierzahl aufführt, nämlich 1) Cephalopoden 2) Schnecken 3) Kielfüßer, Flossenfüßer und Zahnröhren 4) Muscheln.

Als bemerkenswert möge darauf hingewiesen sein, dass die Chitoniden hier zu den Kreiskiemern gerechnet werden. Ihering zog dieselben bekanntlich wegen ihres anatomischen Baus (Nervensystem) zu den Würmern, ein Verfahren, welches manche Zoologen gutzuheißen geneigt sind. Außerdem möge hier noch die Einteilung der Muscheln eine Stelle finden. Sie lautet 1) austernartige M. 2) miesmuschelartige M. 3) Archem. 4) regelm. M. ohne Mantelbucht 5) ungleichklappige Zweimuskel 6) regelm. M. mit Mantelbucht 7) Röhrenmuscheln.

Den zweiten Hauptteil des Buchs (S. 219—309) nehmen „Aufenthalt und Verbreitung“, „Feinde und Verwendung der Schattiere“ ein, und hier ganz besonders machen die reiche Erfahrung und der Wissensschatz des Verf. bei einer sehr ansprechenden Darstellungsweise sich geltend.

Ein besonderer Abschnitt wie etwa „Anleitung zum Sammeln“ oder ähnliches ist nicht in dem Buch enthalten. Wenn nun auch manchem mit einer solchen Zusammenstellung vielleicht gedient gewesen wäre, so ist doch so vieles über Lebensweise der einzelnen Tiere eingeflochten, dass einem aufmerksamen Leser so ziemlich alles, was darin gestanden haben würde, von selbst einfallen muss. Außerdem erlaubt sich Ref. die Bemerkung, dass, wenn den Artnamen die Autoren zugefügt wären, Liebhaber und Anfänger Gelegenheit gehabt hätten, sich einige wissenschaftliche Genauigkeit beim Anführen von Funden etc. anzueignen.

Die Abbildungen sind teilweise ausgezeichnet, z. B. die Bilder von *Limax agrestis* L. und *Arion ater* L. auf S. 121, oder von *Tritonium variegatum* auf S. 295.

Jdn.

#### Berichtigungen.

In Nr. 5 S. 136 Z. 8 v. o. lies: von statt in der Fläche.

S. 142 Z. 1 v. o. „ indem statt in dem.

S. 142 Z. 8 v. o. „ letzteres statt der Darm.

S. 159 Z. 3 v. u. (im Text) lies: der stickstofffreien statt der freien Stoffe.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

# 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. 134-142](#)