

Eigenartige Blattformen, die als Humussammler von Bedeutung sind, besitzen viele Arten der Gattung *Dischidia*.

Bei *Dischidia Rafflessiana* treffen wir zweierlei Blätter, fleischige, annähernd flache und viel größere Urnenblätter. Die an sich enge Urnenmündung wird durch den auf einer Seite eingeschlagenen Blatt- rand noch mehr verengert. Als Uebergangsformen zwischen beiden Blattarten treten bisweilen solche auf, welche auf der Unterseite stark gewölbt sind. In der Urne befindet sich stets ein Wurzel- geflecht, welches zweifelsohne das in der Regenzeit die Urnen füllende Wasser aufnimmt. Die enge Mündung derselben verhindert während der trockenen Jahreszeit ein allzustarkes, schädliches Austrocknen der Wurzeln.

Endlich können auch die Wurzeln als Humussammler thätig sein. Bei *Grammatophyllum speciosum*, einer mächtigen Orchidee, bilden sich zweierlei Wurzeln, Haftwurzeln, welche die Pflanze an der Baumoberfläche befestigen, und daneben zahlreiche der Baumober- fläche nicht angeschmiegte, ihre Spitzen nach oben kehrende Wurzeln, die ein dichtes Geflecht bilden, die sogenannten Nestwurzeln. „In dem Geflecht sammeln sich bedeutende Humusmassen an, welche bei Regen von Wasser durchtränkt und von den Wurzeln der Orchidee durchzogen werden“. Die Humussammler übernehmen so gleichzeitig wenigstens der Hauptsache nach die Ernährung.

Dr. Rob. Keller (Winterthur).

## Parasitische Schnecken.

(Schluss.)

Wenn wir die Voigt'sche Abbildung von den Gewebselementen der Falten des Sackes betrachten, so können wir zu keinem andern Schlusse kommen, als dass wir typisches Lebergewebe eines Gastropoden vor uns haben. Wenn aber genannter Sack eine Leber vor- stellt, womit sein faltiger Bau auf das Beste harmoniert, so muss der „enddarmartige“ von ihm ausgehende Kanal entweder der Enddarm oder der Vorderdarm sein. Da der Enddarm aber in die Mantelhöhle münden müsste, so können wir nur den Vorderdarm vor uns haben, und hiermit stimmt auf das Beste seine direkte Oeffnung in die als Nahrung dienende Leibeshöhlenflüssigkeit des Wirtes. Dass in dem so festgestellten Oesophagus die Flimmerhaare nach außen gerichtet sind, will nichts besagen, da man am konservierten Material die Rich- tung der Flimmerbewegung während des Lebens nicht mehr fest- stellen kann.

Was die kugelförmige Erweiterung anlangt, so sieht sich Voigt, um dieselbe als Mantelhöhle auffassen zu können, genötigt anzunehmen, dass diese bei *Entocolax* im Gegensatz zu andern Gastropoden rings um das Tier herumgegangen sei. Wir können diese Hypothese nicht

grade als eine besonders glückliche bezeichnen. Da die Oeffnung, welche aus der Kugel nach außen führt, die Atemöffnung, zu klein zum Durchlasse der Eier ist, so glaubt Voigt, dass die Eier durch Platzen des Tieres entleert werden und letzteres dabei zu Grunde gehe. Uns scheint dies gar nicht notwendig und die Oeffnung zum Durchtritte der Eier groß genug. Es hat diese Oeffnung eine große äußerliche Aehnlichkeit mit der Nierenöffnung und Mantelöffnung gewisser Pteropoden z. B. *Cymbulia*, und zu welcher Ausdehnung eine derartige Oeffnung fähig ist, davon kann man sich eben bei *Cymbulia* überzeugen. Die Streifen, welche auf der Voigt'schen Abbildung von der Oeffnung radienartig ausstrahlen, können nichts anderes als Expansoren derselben sein; dass diese hier so wenig sichtbar, die Sphinkteren aber um so deutlicher sind, ist nicht zu verwundern, da letztere sich im Zustande ihrer stärksten Kontraktion, demgemäß Dicke befinden, während für die Expansoren das Umgekehrte gilt. Jedemfalls deutet aber das Vorhandensein der Expansoren auf eine bedeutende Erweiterungsfähigkeit der Oeffnung.

Nach eingehender Prüfung des von Voigt gelieferten Materiales setzen wir der Deutung, welche dieser Forscher von dem Leibe des *Entocolax* gibt und die er nur durch Aufstellung uns sehr wenig wahrscheinlich erscheinender Hypothesen zu stützen versucht, folgende entgegen. Die Mundöffnung liegt am freien Ende des Tieres, der von ihm ausgehende Kanal repräsentiert den Oesophagus nebst rückgebildetem Magen, und der Sack stellt die Leber und resorbierenden Teil des Darmes dar. Dass Enddarm und After verschwunden sind, darf nicht auffallen; es ist dies eine bei Innenschmarotzern so häufig anzutreffende Erscheinung, dass wir kein Wort darüber zu verlieren brauchen. Eierstock, Eileiter, Receptaculum seminis, Uterus verhalten sich wie bei andern Gastropoden. Die Eierballen in der kugligen Auftreibung sind auf normalem Wege abgelegt und werden durch die Oeffnung derselben entleert. Der problematische Sack, welcher neben dem Uterus mündet ist die Niere. Dass bei einem Innenschmarotzer mitsamt dem Herzen auch der Herzbeutel und die Oeffnung der Niere in den letztern verschwunden ist, bietet nichts sonderbares. Eine Zerreißung des Tieres in der Oesophagusgegend findet niemals statt. Mantelhöhle, Kieme etc. sind vollkommen rückgebildet und die kugelförmige Auftreibung repräsentiert den Scheinmantel (Sarasin). Das Stück, womit das Tier angeheftet ist, entspricht einem Teile des Fußes mit der Fußdrüse. Letztere kann natürlich nicht plötzlich offen in die Scheinmantelhöhle münden, und die abschließende Membran, die ja sehr dünn sein kann, ist wahrscheinlich nur durch die Präparation zerrissen. Wäre dies nicht der Fall, so müßten sich auch einige von den Eiern in ihr befinden, was Voigt aber nicht angibt.

Mit dieser Deutung hätten wir aber wenig gewonnen, wenn wir nicht im stande wären, uns nun auch klar zu machen, wie die sonder-

bare Form von *Entocolax* durch Umbildung aus einem regelrechten Gastropoden entstehen kann, und warum die einzelnen Organe grade in der vorliegenden Weise sich umbilden. Wir wollen dies mit Hilfe der Beschreibungen, welche die Vettern Sarasin von zwei andern parasitischen Schnecken gegeben haben, versuchen.

Die Sarasin fanden ebenfalls auf einem Echinodermen, dem Seestern *Linckia multiforis*, zwei prosobranchiate Gastropoden, welche ihren Rüssel in das Wohntier hineinbohren und von den Säften desselben leben. Beide weisen einen verschiedenen Grad des Parasitismus auf. Die eine, *Thyca ectoconcha* (Fig. 2), hat ungefähr die Form einer phrygischen Mütze und sitzt der *Linckia* so fest auf, dass sie nicht ohne Zerbrechen von dem Wirte abgetrennt werden kann. In dem schematischen Längsschnitt sind die hauptsächlichsten Organe eingetragen. Das Organ, mit welchem die *Thyca* in den Seestern eingedrungen ist, ist der mit einem muskulösen, zum Saugen dienenden Schlundkopf ausgestattete Vorderdarm mit der Mundöffnung. Eine Radula ist überflüssig und fehlt daher. Rings um den eingebohrten Vorderdarm zieht sich eine scheibenähnliche Verbreiterung<sup>1)</sup>, welche sich zwischen die einzelnen Kalkstücke der *Linckia* hineinsenkt. Diese Scheibe erhält den Namen „Scheinfuß“, weil der eigentliche, allerdings naturgemäß des Deckels entbehrende Fuß hinten noch als ein über der Scheibe gelegener Fortsatz vorhanden ist. Eine entsprechende Falte, welche die vordere Partie umsäumt und gleichfalls über dem Scheinfuße gelegen ist, trägt die Augen. An Verdauungsorganen finden sich mächtig entwickelte Speicheldrüsen, ein Magen, Leber, Enddarm mit Afteröffnung. Nervensystem und Otolithen sind vorhanden, und die wohlentwickelte Mantelhöhle birgt eine Kieme. Die andere Schnecke, *Stilifer linckiae* (Fig. 1), hat im Parasitismus in manchen Beziehungen schon weitere Fortschritte gemacht. Sie ist tiefer in den Seestern eingedrungen und ragt aus der von ihr veranlassten Geschwulst nur noch mit der Schalenspitze hervor. Sie sendet einen Rüssel, welcher länger ist als sie selbst, tief in den Seestern hinein, entbehrt selbstverständlich der Radula, hat aber auch schon den Saug-Schlundkopf als überflüssig abgelegt. Im übrigen ist sie noch ebensogut wie *Thyca* mit allen Organen der Prosobranchier versehen. Dieselbe muskulöse Scheibe, welche bei *Thyca* den eingestülpten Vorderdarm umgibt, findet sich auch hier, hat aber eine ganz bedeutende Ausbildung erfahren. Sie ist nach oben becherförmig fortgewachsen und umhüllt gleich einem Mantel das ganze Tier bis auf eine kleine Oeffnung (*of*), aus welcher die Schalenspitze hervorsieht. Da das Tier sattsam durch den langen Rüssel befestigt ist, so hat dieser „Scheinmantel“

1) Die Sarasin glauben, dass diese Verbreiterung aus dem Velum her-  
vorgehe. Das ist nicht möglich, weil das Velum sich dorsal von der Mund-  
öffnung befindet und die Tentakel einschließt, niemals aber unter die Mund-  
öffnung herumzieht.

seine Funktion als Befestigungsorgan, die er noch bei *Thyca* als „Scheinfuß“ hatte, aufgegeben und dient nach Verff. wahrscheinlich als Pumporgan, welches durch die gegebene Oeffnung das Atemwasser beständig erneuert, mit dem verbrauchten Wasser aber auch Exkremente und Geschlechtsstoffe oder vielleicht Larven nach außen wirft. Wenn noch Augen, Oocysten und Geruchsorgan vorhanden sind, so hat das nach Sarasin wahrscheinlich darin seinen Grund, dass *Stilifer* sich vielleicht erst im Beginn des Parasitismus befindet, und die Verfasser denken daran, dass *Entoconcha* möglicherweise auch einmal ein *Stilifer*-Stadium durchlaufen habe. Es würde demzufolge das Darmstück von *Entoconcha* der Proboscis und ihre Körperhülle dem Scheinmantel von *Stilifer* gleichzustellen sein. Wahrscheinlich biete auch *Thyca* das Bild eines Entwicklungsstadiums dar, welches *Stilifer* in seiner Ontogenie und Phylogenie durchlaufen habe.

Wir wollen die Hypothesen, welche die Sarasin machten, hier weiter ausbauen und gehen dabei von einem Tiere aus, welches einer *Thyca* außerordentlich nahe steht. Fig. 3 soll eine schematische Skizze davon geben, in welcher nur die wichtigsten, in Frage kommenden Teile angegeben, die übrigen fortgelassen sind. Das Tier hat sich mit seinem Fuße festgesetzt und mittels der Fußdrüse (*fd*) befestigt. Die Lage der Organe ist im allgemeinen noch die bei den Gastropoden gewöhnliche, und der Oesophagus ist tief in das Wohntier hineingesenkt. Wie *Thyca* hat es einen Scheinfuß resp. Scheinmantel gebildet<sup>1)</sup>. Nehmen wir nun an, dass sich das Tier weiter in seinen Wirt einbohrt, so wird in demselben Maße, als die freie Bewegung unmöglich gemacht wird, der Besitz eines gesonderten Kopfes mit Augen und Tentakeln, die dem Besitzer ja nichts mehr nützen können, überflüssig. Und um so eher wird der Kopf eingezogen werden, als er für ein Fortschreiten in der Einbohrung hinderlich sein würde. Wenn bei *Stilifer* der Kopf mit den Sinnesorganen erhalten bleibt, so hat dies wohl darin seinen Grund, dass sich diese Schnecke nicht selbst in ihren Wirt einstülpt, sondern nur ihren Rüssel weit in den Leib desselben hineinbohrt. *Stilifer* bleibt stets

1) Die Sarasin halten den Scheinfuß nicht direkt für den Fuß, welchen sie in dem hintern über dem erstern gelegenen Anhang erblicken. Auch wir zweifeln nicht an der pedalen Natur dieses Anhanges; er repräsentiert aber nur den hintern, deckeltragenden Teil des Fußes, und noch ein bedeutender, vor diesem gelegener Teil des Körpers ist als Fuß in Anspruch zu nehmen. Jedenfalls ist der bei den Prosobranchiern mehr nach vorn gelegene und die Fußdrüse enthaltende Teil des Fußes in dem ScheinFuße zu suchen. Man hat übrigens gar nicht nötig, ängstlich nach einer Grenze zwischen Kopf und Fuß zu suchen; eine solche existiert bei vielen Mollusken überhaupt nicht, und beide gehen ohne scharfen Absatz in einander über. Es ist demgemäß auch unnötig eine Grenze zwischen dem hintern ScheinFuß und dem vordern Teile des Scheinmantels, einer Wucherung der Gewebe oberhalb des Oesophagus, zu suchen.

mit der Außenwelt in Beziehung und ein Ectoparasit, der nur durch eine pathologische Wucherung der Gewebe des Wirtes umhüllt wird. Ganz anders verhält es sich mit unserem hypothetischen in der Einwanderung begriffenen Tiere, welches mit dem weitem Eindringen seines gesamten Körpers schließlich jede Beziehung zur Außenwelt aufgibt. Hier müssen alle Organe, welche eben nur Sinn in der Beziehung zur Außenwelt haben, verschwinden, als: Sinnesorgane (und damit der Kopf), Schale, Mantelhöhle mit Kieme, die Teile des Fußes, welche nicht zur Anheftung oder zur Bildung des Scheinfußes verwendet werden. Die Reihenfolge, in welcher genannte Organe verschwinden, können wir nicht genau feststellen, vermutlich aber werden sie in dem Maße zurückgebildet, als sie beim weitem Eindringen hinderlich werden. Wir würden also schließlich ein Tier erhalten, welches unserer Fig. 4 entspricht. In demselben Verhältnis, als sich die überflüssigen Organe rückbilden, muss sich der Scheinfuß und Scheinmantel stärker entwickeln, weil sie in ihrer Gesamtheit das Organ bilden, welches die Kommunikation mit der Außenwelt, so lange dieselbe noch für die Atmung und Entleerung der Exkremeente nötig ist, aufrecht erhalten muss. Wir greifen wohl auch nicht fehl, wenn wir in der Ausbildung dieses Organs ein Schutzmittel gegen eine zu frühzeitige Ueberwucherung von seiten der Gewebe des Wirtes erblicken.

Je mehr das Tier Entoparasit wird, d. h. je mehr es in die Ernährungsflüssigkeit zu liegen kommt, desto entbehrlicher wird der Enddarm. Letzterer verschwindet mitsamt dem After, wie bei so vielen Entoparasiten im Tierreiche. Die Leber, welche bei der in so hohem Maße zubereiteten Nahrung (Leibessäfte des Wirtes) keine so hohe Spezialisierung bedarf, bildet sich etwas zurück und kehrt auf einen mehr rudimentären Zustand zurück, wo sie einen unverzweigten Sack darstellt, der mit dem Magen durch eine weite Mündung kommuniziert. Der gänzlich überflüssig gewordene Magen bildet sich soweit zurück, dass er als gesondertes Organ nicht mehr zu erkennen ist. Vielleicht stellt eine kleine Erweiterung des Darmtraktes zwischen Oesophagus und Lebersack den letzten Rest von ihm dar. Der ganze Verdauungstraktus wird also bald nur noch einen geräumigen, blindgeschlossenen Sack darstellen, dessen größerer Teil mit Leberepithel bekleidet ist und von dem ein Kanal bis zu der durch keine Mastikationsapparate ausgezeichneten Mundöffnung führt. Dass hier das Leberepithel als der resorbierende Teil erscheint, kann nicht auffallen, hat doch die Leber bei vielen Mollusken ohne Zweifel nicht nur eine sezernierende sondern auch eine resorbierende Funktion.

In dem Maße, wie das Tier seine Organe in den bereits in das Wohntier eingesenkten Körperteil hineindrängt und der Scheinmantel im Verhältnisse zu dem von ihm eingeschlossenen Rest des Viszeral-sackes wächst, wird eine Verschiebung einzelner Organe stattfinden.

Die Leber tritt ganz aus dem Viszeralsack heraus, ein Vorgang der sich bei *Thyca* (Fig. 2) bereits eingeleitet findet. Der Eileiter und ein Teil des Eierstockes folgt nach, und dadurch wird auch der Uterus in Mitleidenschaft gezogen, so dass seine Hauptaxe jetzt nicht mehr von hinten nach vorn, sondern umgekehrt gerichtet ist. Dieses Stadium wird durch Fig. 5 repräsentiert.

Je weiter unsere Schnecke sich nun in das Wohntier hineinstülpt und in der Leibeshöhle desselben frei flottiert, desto mehr konzentriert sich die ganze Befestigung des Schmarotzers in dem Teile des Fußes (*fd*), mit dem er sich ursprünglich angeheftet hatte und der die Fußdrüse enthält. Dieser Teil muss bei den ohne Zweifel gelegentlich sehr heftigen Bewegungen der Holothurie sehr stark funktionieren und wird daher seine relativ starke Ausbildung stets bewahren. Zugleich aber kann es nicht wunderbar erscheinen, wenn er infolge des stetig auf ihn ausgeübten Zuges an dem hinteren Teile des Scheinfußes nach hinten rückt, so dass wir schließlich eine in Fig. 6 dargestellte Tierform erhalten, von der uns aber nur ein ganz kleiner Schritt, nämlich das Zurückziehen der Oeffnung des Scheinmantels von der äußeren Oberfläche des Wirtes, zu einem ganz typischen *Entocolax* führt (Fig. 7).

Hat sich der *Entocolax* in der eben geschilderten Weise entwickelt, so ist sein gesamter Bau (mit der Korrektur wegen der Eiblage) vollkommen verständlich. Das freie Ende ist der Kopfteil, der in ihm enthaltene Sack stellt die Leber mit dem Magen und dem Oesophagus dar. Die kugelförmige Anschwellung ist der Scheinmantel (Sarasin) und besitzt, wie selbstverständlich, eine Oeffnung. Der angeheftete Teil ist ein Teil des Fußes mit der Fußdrüse. Die Lagerung von Eierstock, Eileiter, Uterus und Niere kann gar nicht anders sein, als wie von Voigt angegeben. Alle diese scheinbaren Abnormitäten sind aber ohne jede Schwierigkeit aus dem allmählichen Uebergange des Tieres vom Ekto- zum Entoparasitismus abzuleiten, und wir haben keine so unerhörten Hypothesen notwendig, zu welchen Voigt seine Zuflucht nimmt.

Nach Voigt können *Entocolax* und *Entoconcha* nicht mit einander verwandt sein. Wir sehen nicht ein, warum dies nicht möglich sein solle. Man nehme nur an, dass ein *Entocolax*-artiges Tier sich mit dem freien Mundende an dem einen der Darmgefäße der Holothurie festsaugt, dann hinten loslässt und den nun überflüssig gewordenen Fußteil mit Fußdrüse zurückbildet, so haben wir ein Wesen vor uns, welches fast eine typische *Entoconcha* (Fig. 8) ist, wenn wir einige notwendige Korrekturen an den Beschreibungen J. Müller's und Baur's vornehmen.

J. Müller fand einmal in einem Exemplare von *Synapta* drei *Entoconcha*, von denen zwei sowohl am Darm als mit ihrem Hinterende in der Kopfgegend ihres Wirtes festsaßen. Der dritte Schnecken-

schlauch war ein noch nicht vollkommen entwickeltes Tier und saß nur mit seinem Hinterende an dem Kopf der *Synapta* fest, flottierte dagegen mit seinem Vorderende frei in der Leibeshöhle des Wirtes. Baur hält diese Befestigung im Kopfe der *Synapta* für eine zufällige, durch Festklemmung hervorgerufene. Uns scheinen aber die Angaben von Müller so klar, dass wir gar keinen Grund haben, an der richtigen Beobachtung dieses Forschers zu zweifeln. Der englische Referent über Müller's Arbeiten in den *Annals and Magazin of Nat. Hist.* legt mit Recht mehr Gewicht auf diese Anheftung als ihr Entdecker und spricht die Ansicht aus, dass eine solche im Laufe der Einwanderung der *Entoconcha* einmal statthaben muss, eine Ansicht, der wir nur beipflichten können. Es würde also der dritte kurze, nur im Kopfe der *Synapta* angeheftete Schneekenschlauch einer *Entoconcha* entsprechen, welche sich in einem *Entocolax*-ähnlichen Stadium, ungefähr unserer Fig. 6 entsprechend, befindet.

Wahrscheinlich kriechen die zum Einbohren reifen *Entoconcha* mit dem Habitus eines typischen Prosobranchiers auf dem Sande herum. Wenn nun die jungen Synapten ihre Metamorphose beendet haben, ihre pelagische Lebensweise aufgeben und den Sand zu ihrer definitiven Wohnstätte aufsuchen, so benutzen die *Entoconcha*-Individuen die Gelegenheit, wenn die jungen Synapten ihren Kopf aus dem Sande hervorstrecken, um sich anzuheften. Dann bohren sich die Schnecken ein und durchlaufen eine der oben geschilderten ähnliche Umwandlung. Da die Synapten vermutlich immer in einer bestimmten Größe ihr Schlammleben beginnen, so kann es uns auch nicht wundern, dass bei dem gleichmäßigen Wachstum der *Synapta* und der Schnecke letztere, wenn sie sich am Darmgefäß anheftet, stets ungefähr dieselbe Stelle desselben trifft.

Nach den Beschreibungen von J. Müller und Baur besteht die *Entoconcha* (Fig. 8) aus einem ungefähr korkzieherartig gewundenen<sup>1)</sup> Schlauche, welcher mit dem einen Ende (*m*) an das ventrale Bauchgefäß der *Synapta digitata* angeheftet ist, mit dem andern (*of*) frei in der Leibeshöhle derselben flottiert. An dem angehefteten Ende befindet sich im Zentrum einer knopfartigen Verdickung die Mundöffnung, von der ein blind endigender Schlauch, der Repräsentant des Darmtractus (*ld*), ausgeht. Der größte Teil der Schlauchschnecke wird von einem flimmernden Kanale eingenommen (*sf, sm*), welcher sowohl den Eierstock als die sog. Hodenbläschen in sich birgt und am freien Ende des Tieres ausmündet. Nach Müller würden sowohl Eierstock (*o*) als Hodenbläschen ohne alle organische Verbindung mit der Körperwandung sein und frei in der Höhlung des Kanales liegen. Baur bestätigt das auf das bestimmteste für die Hodenbläschen (*hod*), dagegen nicht für den Eierstock, welcher sowohl mit dem blinden

1) In Figur 8 ist das Tier grade gestreckt und etwas stark verkürzt gezeichnet.

Ende des Verdauungskanales als mit der Leibeswand durch netzförmige Fasern in Verbindung steht. Wenn wir die Wandungen des hintern, die Genitalorgane umschließenden Kanales als den Scheinmantel auffassen, eine Deutung, welche auch die Sarasin für möglich gehalten haben, so hat der Eierstock ungefähr dieselbe Lage, wie nach Voigt bei *Entocolax*. Die Eierstockskapsel biegt an seinem vordern Ende wieder nach hinten um, jedoch tritt der Eierstock in diesen umgebogenen Zipfel (*u*) nicht ein. Letzterer ist nach Baur unzweifelhaft drüsiger Natur, besitzt im Innern einen mit Cilien ausgekleideten Kanal, welcher sich unmittelbar in den Eierstock fortsetzt. „Er liefert wahrscheinlich flüssiges Sekret, welches den Kanal des Ovariums füllt und jedesmal mit den reifen Ovula beim Platzen des Ovariums am hintern Ende in den Brutraum (Scheinmantelhöhle) entleert wird. Die blasige Hülle, welche die in dem Brutraum enthaltenen Eierhaufen umschließt, ist wahrscheinlich eben dieses nach der Entleerung peripherisch erhärtete Sekret. Auch lässt sich kein anderes Organ finden, dem man die Bildung dieser Eihülle zuschreiben könnte.“ „Die weibliche Geschlechtsdrüse besteht nach dieser Deutung aus zwei funktionell verschiedenen, aber formell nicht völlig getrennten Teilen, wovon der eine der eigentliche Eierstock, der andere eine Eischalendrüse (oder eine rudimentäre Eiweißdrüse) ist.“ So Baur. Er sowohl wie Müller nehmen an, dass die Eier durch Platzen des Eierstockes und seiner Kapsel entleert werden. Da dieser Vorgang aber nicht direkt beobachtet ist, so dürfen wir uns erlauben, daran zu zweifeln, und dies umsomehr, als es nach dem Verhalten der übrigen Mollusken sehr wenig wahrscheinlich ist, dass das Sekret der Eiweißdrüse in den Eierstock eindringe. Es scheint uns viel eher wahrscheinlich, dass sowohl Müller wie Baur eine feine Oeffnung an der Spitze des umgeschlagenen Zipfels (*u*) der sog. Eierstockskapsel übersehen haben, woraus man ihnen bei dem damaligen Stande der Technik keinen Vorwurf machen kann. Ist aber eine solche Oeffnung vorhanden, dann haben wir bezüglich der weiblichen Genitalorgane Verhältnisse, welche denen bei *Entocolax*, sowohl was die Ausbildung als die Lage betrifft, sehr gleichen. Der Eierstock ragt nämlich zum größten Teil in die Scheinmantelhöhle hinein und die Uterusöffnung befindet sich in der Spalte zwischen ihm und der Körperwand. Am Eierstock selbst sind die zwei Umhüllungsschichten, die eigne und die der Körperwand (= Eierstockskapsel, Müller) wahrnehmbar. An der Wandung des Scheinmantels lassen sich (Baur), wie an der Kugel von *Entocolax*, zwei Lamellen unterscheiden. Das Darmrohr ist von der Leibeswand durch einen von feinen Fäden durchzogenen Spaltraum getrennt, und seine Lagerung zu den Genitalorganen ist genau so wie bei *Entocolax*.

Ein Punkt, in welchem *Entoconcha* wesentlich von *Entocolax* abzuweichen scheint, ist das Verhalten der männlichen Genitalorgane.

Nach Müller befindet sich in dem Scheinmantel, ein Stück hinter dem hintern Ende der Eierstockskapsel, eine kugelförmige Erweiterung, in der die Hodenbläschen (*hod*) mit den in Entwicklung begriffenen Spermatozoen liegen. Sie bestehen aus doppeltwandigen Kapseln, stehen aber mit dem Körper durchaus in keinem Zusammenhange, sondern liegen lose in der kugelförmigen Erweiterung. Baur glaubt zwar, dass sie immer wieder von neuem aus der Körperwand durch Knospung entstehen, hat aber gleichfalls einen Zusammenhang von ihnen mit der Körperwand nicht konstatieren können. Wenn schon dieser Mangel an organischer Verbindung mit dem Körper allein uns daran zweifeln lässt, dass die Bläschen die Hoden des Trägers repräsentieren, so werden wir in diesem Zweifel noch durch die übereinstimmenden Angaben der beiden Autoren über ihre Zahl sehr bestärkt. Beide sagen nämlich, dass die Zahl der Hodenbläschen sehr großen Schwankungen unterworfen ist (7 bis 14, Müller; 1 bis größere Anzahl, Baur), ja dass sie gelegentlich ganz fehlen können. Wenn also die sog. Hodenbläschen nicht Teile des Trägers sind, so sind sie entweder Spermatozoen oder vielleicht auch stark modifizierte Zwergmännchen. Darüber müssen eben erneute Untersuchungen entscheiden. Jedenfalls ergibt sich aber dann, dass die Schlauchschnecken in der Synapta, ähnlich wie *Entocolax*, nur Weibchen sind, dass also auch in diesem Punkte einer nähern Verwandtschaft nichts im Wege steht.

Was die zu den Schlauchschnecken gehörigen Männchen anlangt, so wissen wir darüber gar nichts. Da die weiblichen bekannten Schlauchschnecken aber befruchtet sind und entweder meist allein als Schmarotzer in ihrem Wirte angetroffen werden (*Entoconcha*) oder in der verbildeten parasitischen Formgestaltung nicht mehr befruchtet werden könnten (*Entocolax*), so folgt daraus, dass die Befruchtung im Freien, außerhalb des Wohntieres stattfinden muss. (Für *Entoconcha* gilt dies natürlich nur, wenn die sogenannten Hodenkapseln Spermatozoen sind). Nach der Erfüllung ihrer Aufgabe, d. h. des Begattungsgeschäftes würden entweder die Männchen zugrunde gehen oder behufs fernerer Begattungen weiter leben. Im ersten Falle hätte es für sie gar keinen Zweck, auch durch Eindringen in eine Holothurie Entoschmarotzer zu werden; im zweiten Falle müssten sie, um ihre fernere Aufgabe erfüllen zu können, ebenfalls außerhalb der Holothurien im Freien bleiben. Es würden also die Männchen keine Veranlassung haben, sich in einen solchen Schneekenschlauch, wie die Weibchen vorstellen, umzuwandeln, und daraus ergibt sich denn, dass sie vermutlich noch den vollständigen Typus eines Prosobranchiers bewahrt haben werden und vielleicht schon längst unter einem andern Namen bekannt sind. Es wäre sehr interessant, die seinerzeit von v. Graff<sup>1)</sup> beschriebenen Schnecken,

1) Zeitschrift für wissensch. Zoologie, 25. Bd., Suppl., S. 124—126, 1875.

welche auf *Comatula* ectoparasitisch schmarotzen und ihre freie Lokomotion bewahrt haben, auf ihre Geschlechtsverhältnisse zu prüfen. Möglicherweise sind das nur Männchen. Hupé (zitiert nach Sarasin) fand in einer von den Gallen, welche ein *Stilifer* an den Stacheln von *Cidaris* veranlasst, zwei Individuen und mehrere Embryonalschalen. Er schließt daraus auf Diöcie und Viviparität. Die letztere halten wir (mit Sarasin) für sehr wahrscheinlich. Was die Diöcie anlangt, so scheint uns dieselbe zwar nach obigen Auseinandersetzungen ebenfalls glaubwürdig, doch nicht deshalb, weil zwei Individuen in einer Galle beisammen waren. Vermutlich waren beide weiblich, und es entspräche dieses Vorkommen in der Mehrheit dem bei *Entoconcha* auch gelegentlich konstatierten.

Es ist bis lang noch nicht beobachtet worden, auf welche Weise die junge Brut von *Entoconcha* und *Entocolax* aus dem Wirt heraus nach außen gelangt, und es ist vorderhand auch schwierig, sich eine befriedigende Vorstellung davon zu machen. Dass sie aber nach außen gelangen muss, geht schon daraus hervor, dass trotz der kolossalen Menge von Embryonen, welche die Weibchen (*Entoconcha*) produzieren, sich diese fast regelmäßig nur in einem, sehr selten in mehreren Exemplaren in der Synapta finden. Das Auswandern ist auch, wie Baur bereits richtig bemerkt, zur Erhaltung der Art notwendig<sup>1)</sup>.

Dr. P. Schiemenz (Neapel).

---

1) Inzwischen ist Ref. eine Arbeit von Simroth (Ueber einige Tagesfragen der Malacozologie, hauptsächlich Konvergenzerscheinungen betreffend in: Zeitschrift für Naturw., Halle, 62. Bd., S. 65—97) zu Gesicht gekommen, worin gleichfalls der *Entocolax* besprochen wird. Wenn Simroth auch keine bestimmte Auffassung derjenigen von Voigt gegenüberstellt, so würde es ihm doch ebenso wahrscheinlich dünken, dass der hintere Sack den Oesophagus und Magen darstelle. „Dann hätte sich der Schmarotzer mit dem Hinterende festgesaugt“. Verf. glaubt gleichfalls, dass die Eier durch ihre Hüllen gegen das Eindringen von Spermatozoen „verbarrikadiert“ sind und ist geneigt, das Receptaculum seminis als Hoden anzusehen. Was den Verf. zu der letzten Ansicht veranlasst, ist Ref. unmöglich einzusehen. Die Oeffnung in der kugelförmigen Erweiterung hält Simroth ebenfalls für sehr erweiterungsfähig und zum Auslassen der Eier geeignet. Simroth protestiert ferner gegen das Verfahren Voigt's, den von Fischer für die *Entoconcha* eingeführten Tribusnamen *Parasita* deshalb aufzuheben, weil er bereits bei den Insekten vergeben ist. Ref. kann sich diesem Proteste und dessen Begründung nur anschließen. — Braun hält es in seinem Referate über parasitische Schnecken (vergl. Centralblatt für Bakteriolog. und Parasitenk., 5 Bd. S. 541) nicht für unmöglich, dass der hintere Teil des Schlauches bei *Entoconcha* und *Entocolax* aus dem Scheinmantel hervorgegangen sei. Wenn diese Ansicht für *Entoconcha* wahrscheinlich richtig ist, was ja die Sarasin auch bereits vermutet haben, so ist sie bei *Entocolax* ganz unzulässig. Der hintere Sack von *Entocolax* hat mit dem Scheinmantel weiter gar nichts gemein, als dass er einen Hohlraum umschließt und nach außen mündet. Mit demselben Rechte könnte man auch die Niere von *Entocolax* mit dem Scheinmantel vergleichen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Schiemenz Paulus

Artikel/Article: [Parasitische Schnecken. 585-594](#)