

Einige Bemerkungen über die „Nephropneusten“ v. Ihering's.

Von C. Semper.

In der v. Ihering'schen Monographie über das Nervensystem der Mollusken finden sich hie und da Sätze, welche wohl kaum in zureichender Weise begründet sein dürften. Es ist nicht meine Absicht, alle diese hier zu analysiren, da ich offen bekenne, dass ich weder Zeit noch Lust habe, die zu einer eingehenden Kritik nöthigen neuen Untersuchungen anzustellen. Wenn ich mir aber einen der schwachen Punkte heraussuche, da ich glaube, in den mir seit langen Jahren vorliegenden unpublicirten Beobachtungen hinreichendes Material zu seiner Kritik zur Verfügung zu haben, so thue ich dies nur, um auf dem von mir durch längere Zeit hindurch begangenen Felde meine selbstständig gewonnene Stellung zu wahren, und in der Hoffnung, man werde meine Weigerung, Alles, was Ihering sagt, zu unterschreiben, nicht auffassen als Ausdruck der Meinung, als theilte ich keine einzige seiner Ansichten. So betrachte ich als einen neuen und fruchtbringenden Gesichtspunkt z. B. die Annäherung von Chiton an Neomenia und Chätoderma, zu dessen festerer Begründung er wohl auf die von Reincke¹⁾ beschriebene Entwicklungsweise der Randstacheln der Chitonon hätte aufmerksam machen können; sie erfolgt hiernach in ursprünglich geschlossenen Hautfollikeln, genau wie bei den Borsten der Anneliden. Auch die Verhältnisse der Chitonenniere, die so abweichend von derjenigen der übrigen Mollusken ist, hätte er wohl mit berücksichtigen dürfen. Bedenklich scheint mir dagegen seine Begründung des Gegensatzes der Arthrocochlida und Platycochlida; denn das Strickleiternnervensystem (der Pedalnerven)

¹⁾ Reincke, Beiträge zur Bildungsgeschichte der Stacheln etc. im Mantelrande der Chitonon. Z. f. w. Z. Bd. 18, 1868, p. 304, Taf. XXI und XXII. p. 311 weist er ausdrücklich auf die Annelidenborsten hin. In seiner Abbildung (Taf. XXI, Fig. 3) von Chitonellus sind die beiden Nerven, deren Bedeutung uns erst durch Ihering erklärt wurde, bereits abgebildet.

welches er bei Chiton¹⁾, Haliotis und Fissurella entdeckt hat, kommt zum Theil etwas metamorphosirt, auch echten Platycochliden zu (Vaginulus, Onchidium, Limax). Ja, bei Vaginulus ist es sogar in einer Beziehung typischer ausgebildet, als bei Chiton; denn die beiden von Ihering hier ganz übersehenen Pedalnerven tragen an den Stellen, wo sie durch die in Abständen von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm. auf einander ziemlich regelmässig folgenden Quercommissuren mit einander verbunden sind, Ganglienzellen in solcher Menge, dass dadurch echte Ganglienknoten gebildet werden; und es vereinigen sich zweitens die beiden primären Pallialnerven — welche bei Vaginulus in die Leibeshöhle hinein gerathen sind und deshalb wohl von Ihering als die Pedalnerven angesehen wurden — jederseits mit dem entsprechenden Pedalnerven, gerade so, wie dies bei Chätoderma die beiden Längsnerven jeder Seite nach Graff thun. Umgekehrt stehen bei Chiton die Pallialnerven nicht mit den Pedalnerven in Verbindung; diese vereinigen sich vor dem After, jene hinter demselben. Es ist indessen nicht meine Absicht, hier auf eine Vergleichung des Nervensystems der Mollusken einzugehen; die obigen kurzen Bemerkungen mögen genügen, um zu zeigen, dass derjenige Charakter, welcher allein oder doch vorzugsweise Ihering bestimmt, die Arthrocochliden direct von den Anneliden abzuleiten — das Strickleiternervensystem des Fussmarkes — auch ziemlich deutlich erkennbar bei den von den Plattwürmern abgeleiteten Platycochliden vorkommt. Die Ihering'sche Entdeckung des Strickleiternervensystems bleibt unter allen Umständen ein hübscher Griff; und wenn damit auch nicht, wie Ihering wohl in etwas jugendlicher Begeisterung meint, der Beweis polyphyletischer Abstammung der Mollusken wirklich bereits erbracht worden ist, so wird er doch nicht unbedeutenden Einfluss äussern, wie er denn mir selbst schon — ich gestehe das gerne — zur Entdeckung des eigenthümlichen Strickleiternervensystems von Vaginulus verholffen hat.

Die Punkte, auf die ich hier etwas näher eingehen möchte, sind die Stellung von Veronicella und Onchidium zu den übrigen Zwitter Schnecken und die neue Gruppe der Nephropneusten. Hier ist nun vor Allem ein

¹⁾ Chiton soll nach Ihering keine „Ganglienknoten“ im Bereich der Pedalnerven haben. Das ist richtig, wenn man den Nachdruck auf das Wort „Knoten“ legt. Ganz falsch aber würde es sein, wollte man nun annehmen, auch die Ganglienzellen fehlten hier; sie sind vielmehr in massenhafter Entwicklung vorhanden, nicht kleiner als die des Schlundringes und seiner Ganglienknoten, und sie bilden bis an das hinterste Fussende eine continuirliche Lage um und an den Pedalnerven. Auch die Pallialnerven sind hier von den gleichen — allerdings recht kleinen — Ganglienzellen umgeben. Ich verstehe nicht recht, wie Ihering dieselben hat übersehen können, was aber doch der Fall gewesen zu sein scheint.

Beobachtungsfehler zu berichtigen, für den nicht Ihering, sondern mein verstorbener Freund Keferstein ¹⁾ verantwortlich ist. Derselbe beschreibt genau den Verlauf einer von der sogenannten Geschlechtsöffnung bei *Onchidium* ausgehenden Rille, die er ohne weiteres Samenrille nennt; er gibt ganz richtig an, dass sie nicht an die zwischen beiden Tentakeln gelegene Oeffnung der männlichen Begattungsapparate herantrete, und er beruft sich dabei auf die gleichlautenden Bemerkungen Blainville's und Cuvier's. Ich kann hinzufügen, dass sie sich unter die Unterlippe herunterbiegt und hier in einem breiten Spalt zwischen dieser und dem Vorderrand des Fusses endigt, in welchen sich die sehr kleine, aber bei fast allen ²⁾ bisher von mir untersuchten (5) Arten deutlich vorhandene sackförmige Fussdrüse öffnet. Diese letztere, bekanntlich bei *Veronicella* und den *Limacinen* so stark entwickelt, finde ich nirgends in den anatomischen Beschreibungen der Gattung *Onchidium* erwähnt.

Trotzdem also erwiesen ist, dass diese Furche nicht an die männlichen Begattungsorgane herantritt, bezeichnet Keferstein sie doch in entschiedenster Weise als Samenrille. Und obgleich er bald darauf bei *Vaginulus* ³⁾ eine solche Rille, die von der Geschlechtsöffnung in die Nähe der Begattungsorgane führte, nicht findet, er ferner erwähnt, dass Blainville auf's Bestimmteste behauptet habe, es verlaufe vom Penis aus der Samenleiter in der Körperwand bis zur Genitalöffnung, und er endlich ausdrücklich auf die nahe Verwandtschaft oder Aehnlichkeit zwischen *Peronia* und *Veronicella* hinweist: so fühlt er sich doch nicht veranlasst, seine früheren Angaben über die Samenrille der ersteren Gattung einer abermaligen Prüfung zu unterziehen. Ihering adoptirt Keferstein's Ansicht, ohne ihm auch nur im Literaturverzeichniss zu citiren; es scheint also, dass er durch eigene Untersuchung zu demselben Resultat, wie Keferstein, gekommen ist.

Trotzdem ist dies völlig falsch. Wenn die besprochene Rille überhaupt etwas mit der Ausübung der Geschlechtsfunctionen zu thun hat, so kann sie unter keinen Umständen als eine äussere Zuleitungsrille des Samens zu dem Penis, sondern höchstens als weibliche Genitalfurche angesehen werden. Denn es öffnet sich an der dicht neben dem After

¹⁾ Keferstein, Ueber die Geschlechtsorgane von *Peronia verruculata*. Z. f. w. Z. Bd. 15, 1865, p. 87 und 88.

²⁾ Bei der typischen *Onchidium typhae*, von der mir zwei Exemplare durch Stoliczka zugeschickt wurden, habe ich diese Fussdrüse nicht finden können; doch will ich nicht behaupten, dass sie wirklich fehle; der Erhaltungszustand liess leider eine sorgfältige Untersuchung nicht zu.

³⁾ Keferstein, Anatomische Untersuchung von *Veronicella Bleekerii*. Z. f. w. Z. Bd. 15, 1865, p. 122.

liegenden Genitalöffnung eben nur der Eileiter; der Samenleiter geht, mehr oder minder weit von jener Rille entfernt, und als überall geschlossener Canal tief in die Muskulatur der Seitenwand des Fusses, eingegraben bis an den Penis, um hier in bekannter Weise sich an diesen anzusetzen. Sowohl die Arten der Gattung *Onchidium* (auch die typische *O. typhae*), wie die der Gattung *Onchidella* verhalten sich in dieser Beziehung völlig gleich. Es genügt eine einigermaßen sorgfältige Untersuchung durch Querschnitte — die ich bereits vor 17 Jahren in Zamboanga machte, um mich über diesen Punkt zu orientiren —, an verschiedenen Stellen des Körpers (natürlich nur rechts), um sich überall von der Anwesenheit eines echten geschlossenen Samenleiters zu überzeugen. Genau die gleiche Lage hat er bei *Vaginulus*, wie schon Blainville gewusst hat; nur ist hier der in der Muskulatur verborgene Theil weit kürzer, als bei *Onchidium*, da die weibliche Geschlechtsöffnung viel weiter nach vorn liegt.

Die von Ihering nur angedeutete und gleich darauf ziemlich entschieden abgewiesene Möglichkeit, dass — wie es die Samenrinne zu beweisen scheine — *Onchidium* direct von den mit einer echten Samenrinne versehenen *Steganobranchien* abzuleiten sei, wird hierdurch entschieden widerlegt. Denn es stimmt die Gattung *Onchidium* in allen Einzelheiten ihres Geschlechtsapparates mit den beschalteten „*Nephropneusten*“ und zum Theil auch mit den *Phanerobranchien* überein. Es könnte also scheinen, als ob die zweite von Ihering hingestellte Alternative in ihr Recht eintrete; dass *Onchidium* und *Vaginulus* als die primitivste Gruppe in derjenigen Entwicklungsreihe der Zwitter-schnecken anzusehen seien, die er *Nephropneusten* nennt, und dass sie diese direkt mit den *Phanerobranchien* verbände.

Ich muss indessen gegen diese Annahme entschiedenste Einsprache erheben und ebensowenig kann ich die Charakterisirung der Gruppe der *Nephropneusten* gelten lassen. Ich habe vielmehr die Ueberzeugung gewonnen, dass *Vaginulus* und *Onchidium* nur das eine Ende einer bestimmten Entwicklungsreihe der *Stylommatophoren* bezeichnen, nicht aber den Ausgangspunkt derselben, und ferner, dass die mit grosser Lungenhöhle versehenen „*Nephropneusten*“ doch wahrscheinlich durch die „*Steganobranchien*“ mit den „*Phanerobranchien*“ zusammenhängen. Das heisst also, ich kann die Ihering'sche Ableitung der Lunge der *Stylommatophoren* aus einem Abschnitt der Niere der *Phanerobranchien* nicht gelten lassen, sie ist vielmehr eine zu Luftathmung eingerichtete echte Kiemenhöhle.

Zunächst ist zu erwähnen, dass Ihering's Gedanke recht alt ist; schon Oken und Souleyet haben die Niere der Nacktschnecken des Meeres (*Elysia* etc.) als eine Lunge aufgefasst; ob man aber die Lunge eine umgewandelte Niere nennt oder diese als Lunge bezeichnet, ist doch offenbar

ziemlich gleich. Ich meinerseits vermag keinen sonderlichen Unterschied hierin zu erblicken.

Nach Ihering hat sich also aus einer ursprünglichen echten Niere allmählig zunächst die Lunge der Onchidium und Vaginulus, und aus diesen die der beschalteten oder nackten Stylommatophoren entwickelt. Zwei der drei hierfür angegebenen Argumente aber sind falsch¹⁾, wenigstens nicht in der von Ihering ihnen gegebenen Fassung richtig. Ich finde diese beiden Argumente in folgendem Satz: Er sagt (p. 226) „Letztere“ (die Lungenöffnung der Nephropneusten nemlich) „entspricht aber ihrer Lage nach genau der Oeffnung der Niere bei den übrigen Opisthobranchien und es entsteht daher sofort die Vermuthung, es möge das Organ, welches hier functionell als Lunge erscheint, morphologisch die Niere sein. Diese Vermuthung wird zur vollen Gewissheit erhoben durch die histologische Untersuchung der drüsigen Wandungen des betreffenden Organes, welche in den Zellen die wohlbekannten Harnconcremente nachweist“.

Es könnte hiernach erstlich scheinen, als habe v. Ihering in der drüsigen Wandung der Lunge selbst jene Harnconcremente gefunden. Ich bedaure, ihm hierin entschieden widersprechen zu müssen: die wirkliche Lunge enthält nie eine Spur der Concremente. Diese kommen vielmehr ausschliesslich, wenn überhaupt²⁾, in einem Organ vor, welches der Lunge

¹⁾ Auch der darauffolgende Satz enthält einen wesentlichen Irrthum. Ihering sagt hier, es seien die Onchidien bekanntlich Thiere von amphibischer Lebensweise, bei denen die Luftathmung noch nicht die ausschliessliche sei. Er ignoriert dabei, dass Kieferstein aus der Untersuchung der histologischen Structur der Rückenanhänge von Onchidium verruculatum schon gefolgert hat, dass diese keine Kiemen sein könnten. Das ist völlig richtig. Die Mehrzahl der Onchidien hat diese Pseudokiemen gar nicht; wo sie vorkommen (verruculatum, Peronii, tonganum etc.), enthalten sie kaum Gefässe, sondern fast ausschliesslich dichtgedrängte Gruppen von einzelligen Drüsen. Die Thiere sind auch gar nicht mehr amphibisch, als es z. B. die Auriculaceen sind, ja selbst weniger; ein in tiefes Wasser gesetztes Onchidium verruculatum kriecht sofort wieder heraus. Nie habe ich ein Exemplar dieser Gattung auf meinen Reisen so recht im Wasser, sondern immer nur am oder halb im Wasser gefunden, in Gesellschaft von Insecten, Spinnen, Luftathmenden Krebsen (Gecarcinus) und Schnecken. Von wirklicher Kiemenathmung kann in der That hier nicht die Rede sein. Wenn einzelne Arten wirklich, wie das mitunter von älteren Reisenden angegeben wird, längere Zeit, bis zu 24 Stunden oder selbst mehr, unter Wasser bleiben, so beweist das noch durchaus nicht, dass sie zu dieser Zeit mit ihren sogenannten Kiemen athmen; es hängt das vielleicht mit ihrer sehr eigenthümlichen und unter Schnecken ganz unerhörten Nahrungsweise zusammen. Sie fressen nemlich, wie die Holothurien, nur Meeressand.

²⁾ In der Mehrzahl der Fälle fehlen bei Vaginulus und Onchidium sicherlich die bei den Heliceen so charakteristischen Harnconcremente. Bei oberflächlicher

hart anliegt, neben dieser und theilweise von ihr umschlossen bis zu dem ziemlich weit vorn, oft selbst in der Mitte des Körpers — genau wie bei Vaginulus — liegenden Herzbeutel hinzieht, und die wirkliche echte Niere ist. Ihre histologische Structur ist durchaus abweichend von derjenigen der Lunge, stimmt aber mit der der Stylommatophorenniere überein.

Man könnte hiergegen vielleicht einwenden, es sei trotzdem jene Lunge dem ausführenden Abschnitt der Niere oder dem Urinleiter gleichzustellen. Dagegen hätte ich freilich zu bemerken, dass die bei Vaginulus und Onchidium ganz gleich gebaute (in der Lungenhöhle liegende) echte Niere sich ihrem Bau nach genau ebenso verhält, wie die der Doriden und beide Abschnitte erkennen lässt, und zweitens, dass bei sehr vielen Stylommatophoren die beiden typischen Abschnitte, welche Bergh unterscheidet, die Urinkammer und der Urinleiter ganz deutlich entwickelt sind, obgleich daneben noch eine Lungenhöhle vorhanden ist. Wollte also Ihering trotzdem die Lunge als den erweiterten Endabschnitt der ursprünglichen Niere ansehen, so hätte er anders, als durch die falsche Behauptung, es kämen in der Lunge der Onchidien Harnconcremente vor, den Nachweis zu führen, wie aus den ursprünglichen zwei äusseren¹⁾ Abschnitten der Niere der Phanerobranchien die von ihm angenommenen drei Abtheilungen der Stylommatophoren-Niere hätten werden können.

Auch der erste oben citirte Satz enthält eine schwerwiegende Unrichtigkeit. Er sagt, es liege die Athemöffnung der Onchidien und Vaginulus genau da, wo sich bei den übrigen Opisthobranchien die Nierenpore finde. Das ist eigentlich vollständig falsch. Bei allen „Phanerobranchien“ und „Sacoglossen“, auf die allein es hier ankommt, da Ihering selbst die „Steganobranchien“ bei Seite geschoben hat, liegt die Nierenpore in der Nähe des Herzbeutels. Da der letztere nun bei der grossen Mehrzahl dieser Formen weit vorn und meist nach rechts geneigt liegt, so

Untersuchung, wenn man nemlich Lunge und Niere in Fetzen reisst, und zerrupft, könnte es allerdings scheinen, als seien doch bräunlich gelbe, sehr unregelmässige Concremente vorhanden. Schnitte lehren, dass diese ausschliesslich im Gewebe der Lunge vorkommen, und eine genauere Untersuchung und Vergleichung zeigt denn auch, dass dies nur Pigmenthäufchen, aber keine Harnconcremente sind. Solltæ sich Ihering vielleicht durch diese haben täuschen lassen?

¹⁾ Der dritte bei den Phanerobranchien und Steganobranchien vorhandene Abschnitt der Niere, die Nierenspritze (Bergh), welche die Höhlung der Niere mit derjenigen des Herzbeutels in Verbindung setzt, war bisher bei den Stylommatophoren nicht bekannt; auch ich habe Jahre lang vergeblich darnach gesucht. Sie ist dennoch bei *Helix*, wie bei *Vaginulus* vorhanden; sorgfältig hergestellte lückenlose Schnitreihen haben dies Resultat völlig sicher gestellt. Der in den Herzbeutel sich öffnende Trichter der Nierenspritze wimpert, wie bei allen Mollusken.

befindet sich die Nierenpore meist an der rechten Seite des Thieres und sehr weit vorn; so z. B. liegt sie bei den echten Aeolidien (*Cratena*, *Flabellina* etc.) unter dem zweiten Papillenkissen. Auch wo das Herz, wie bei *Placobranchus* fast in der Mitte des Rückens liegt, findet sich die Nierenpore rechts davon, also seitlich. Nur bei den Doriden und einigen anderen Familien findet sie sich, wie der After in oder doch sehr nahe an der Mittellinie am hinteren Ende des Körpers; an diese allein kann also auch Ihering wohl nur gedacht haben. Aber auch hier nimmt sie thatsächlich meist eine andere Lage ein, als bei *Onchidium*; bei dieser Gattung liegt sie hinter dem After an der Unterseite des Mantels, in der Furche zwischen diesem und der Fussspitze; bei den Dariden liegt sie mit dem After zusammen auf der Rückenfläche des Mantels. In der Mehrzahl der Fälle ist also, ganz im Gegensatz zu Ihering's Behauptung, keine Uebereinstimmung in der Lage der Nierenpore bei *Onchidien* und den übrigen *Opisthobranchiern* vorhanden; und wo sie annähernd, wie bei den Doriden, stattzufinden scheint, ist sie keinesfalls so genau, wie Ihering meint.

Der Nachweis, dass die Beobachtungsgrundlage, auf welche Ihering seine Auffassung gründet, falsch ist, könnte ein weiteres Eingehen fast überflüssig machen. Es ist indessen ein dritter Punkt, auf welchen Ihering auch noch Gewicht legt, der Thatsache nach richtig, indessen, wie mir scheint, von ihm falsch gedeutet worden. Er sieht in dem Factum, dass *Vaginulus* wie *Onchidium opisthobranch* sind ¹⁾ — wie die „*Phanerobranchien*“ — einen weiteren Beweis dafür, dass diese beiden Gattungen auch die niedriger stehenden sein, und als Ausgangspunkt für die phylogenetische Erklärung der übrigen „*Nephropneusten*“ benutzt werden müssten. Er meint, es sei in der bei diesen beiden Gattungen vorhandenen Lunge bereits die Lunge der beschalteten *Stylommatophoren* gegeben, wenigstens der Anlage nach, und es brauche nur eine allmälige *Dislocation* und *Erweiterung* zu erfolgen, um aus ihr die Lunge und Niere etwa einer *Helix* zu entwickeln.

Es lässt sich hiergegen doch wohl eine andere und wie mir scheint, besser berechtigte Deutung aufstellen; die nemlich, dass die *opisthobranch* Natur von *Onchidium* und *Vaginulus* nur eine Folge der gänzlich verdrehten Lage der Lungenhöhle ist. Es liegt auf der Hand, dass die Herzkammer sich nach vorn, der Vorhof nach hinten richten muss, wenn die Lunge sich vom Vordertheil des Thieres zurückzieht und ganz nach hinten rückt,

¹⁾ Er vergisst dabei, dass auch *Limax* und *Arion opisthobranch* sind; auch bei diesen beiden „*Nephropneusten*“ tritt der Vorhof von hinten her an die Kammer und empfängt — wie bei den *Opisthobranchiern* — die Lungengefäße von hinten. cf. Bronn, Thierreich. Bd. III, 2. Taf. CIV, Fig. 3.

während das Herz vorne liegen bleibt, wie es der Fall ist. An und für sich kann also die Thatsache, dass diese beiden Gattungen opisthobranch sind, nicht ohne Weiteres als ein Argument für ihre Uebergangsstellung zu den opisthobranchen Phanerobranchien gelten. Es müssten andere Beweisgründe hinzukommen. Diese aber fehlen. Ich will kein Gewicht auf die Flimmerrinne legen, da sie sicherlich derjenigen der Steganobranchien nicht entspricht, wenn diese wirklich überall eine Samenrille ist. Die Geschlechtsorgane der Onchidiaceen sind durchaus übereinstimmend mit denen der übrigen Stylommatophoren, und sie schliessen sich viel enger an die eines Theils der Steganobranchien, als an die Mehrzahl der gleichen Organe bei den Phanerobranchien an; unter diesen sind es eigentlich nur die echten Doriden, die in der Beziehung mit jenen einigermassen stimmen, diese aber sind sicherlich — wie auch Ihering anzunehmen scheint — nicht die einfachsten Phanerobranchien. Die Niere ist gleichfalls grade bei den einfacheren Phanerobranchien wesentlich (im Detail wenigstens) anders gebaut, als bei den Onchidiaceen, welchen letzteren die stark verästelten Nierenkanäle (Scyllaea, Placobranchus etc.) vollständig mangeln; bei allen „Nephropneusten“ wie „Steganobranchien“ ist der drüsige Theil der Niere wesentlich compact. Auch im Nervensystem schliessen sich Onchidium und Vaginulus nicht an die einfacheren Phanerobranchien, sondern vielmehr an die Steganobranchien oder die höheren Familien jener Gruppe an.

Nimmt man dagegen an, es stellten die Onchidiaceen — neben mehreren anderen (Zonitidae, Limacidae etc.) — nur den Endpunkt einer aus den Steganobranchien ableitbaren Entwicklungsreihe dar, so würden alle jene Gegensätze zu den Phanerobranchien von keiner Bedeutung mehr sein, da jene ja zunächst aus beschalten Lungenschnecken, und diese wieder aus beschalten Kiemenschnecken abzuleiten wären. Diese letzteren behielten ihre Stellung zu den Phanerobranchien vollständig bei; ebensowenig würde das Mindeste in der Stellung der Basommatophoren — oder Branchiopneusten — verändert. Die Nephropneusten selbst würden nicht als Gruppe (Unterordnung) fallen, da sie in der That in vielen Dingen sowohl den Basommatophoren, wie den Steganobranchien gegenüberstehen; aber ihre Lunge wäre nichts desto weniger mit derjenigen der Wasserlungenschnecken identisch und nicht als eine umgewandelte Niere zu betrachten. Der alte Name der Stylommatophoren wäre daher beizubehalten.

Ein wesentliches indirectes Argument, das ich noch für meine Ansicht anführen kann, glaube ich der Entwicklungsgeschichte — trotz Ihering — entnehmen zu dürfen. Es ist ein allgemein anerkanntes Gesetz, dass in der Regel — allerdings nicht immer (Peneus) — die abgekürzte Entwicklung bei den am Ende einer Entwicklungsreihe stehenden (sogenannten höheren)

Thierformen eintritt. Nun entwickeln sich alle bis jetzt untersuchten Protochloides, Planerobranchien und Sacaglossa in der wenigst abgekürzten Weise, ihre Larven haben die grösste Umwandlung zu bestehen. Bei den Steganobranchien finden sich dieselbe Larvenform, dieselben Larvenorgane, aber die Entwicklung ist doch schon directer, da die Thiere die Schale behalten. Bei den Pulmonaten (unter die ich nur Ihering's Branchiopneusta und Nephropneusta bringe), fehlt meistens die gedeckelte Larvenschale, es treten zwar neue Larvenorgane auf, aber dies sind embryonale Organe: das junge aus dem Ei kriechende Thier ist, abgesehen von den Auriculaceen, schon keine Larve mehr. Bei Vaginulus endlich fehlen, wie ich aus eigener Untersuchung weiss, nicht blos Larvenorgane, sondern auch alle embryonalen Organe; ihre Embryonen haben weder Schwanz- noch Kopfblasen und selbst die primären Nieren fehlen hier gänzlich. Die Keimblase wandelt sich direct im Ei in einen vollständig ausgebildeten Vaginulus um. Wie sich Onchidium verhält, ist leider unbekannt¹⁾; soviel ich auch nach ihren Eiern gesucht habe, so ist es mir doch nie gelungen, derselben ansichtig zu werden.

Es leidet für mich hiernach keinen Zweifel, dass Vaginulus gerade so gut eine nackt gewordene Lungenschnecke ist, wie Limax, Arion, Tennentia, Anadenus, Testacella etc. und ich bezweifle ebensowenig, dass ihre Lunge nicht aus der Niere der Phanerobranchien, sondern aus der Kiemenlunge der Stylommatophoren und Basommatophoren und durch diese aus der Kiemenhöhle der Steganobranchien abzuleiten ist. Dies Resultat wird bestätigt durch den Bau der Geschlechtstheile, wie ich demnächst an einem anderen Orte auseinandersetzen werde.

¹⁾ Eine kurze Bemerkung von Stoliczka scheint anzudeuten, dass auch hier eine directe Entwicklung — ohne Larve und Larvenschale — eintrete; denn er sagt, er habe ganz kleine Thiere in Haufen beisammen in tiefen Erdlöchern gefunden.

Würzburg, den 6. Januar 1877.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologisch-Zoatomischen Institut in Würzburg](#)

Jahr/Year: 1876-1877

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Semper Carl Gottfried

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über die "Nephropneusten" v. Ihering's. 480-488](#)