© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber Pycnogoniden und ihre in Hydroiden schmarotzenden Larvenformen.

Von

C. SEMPER.

(Mit Tafel XVI. u. XVII.)

Im Jahre 1862 stellte *Hodge*[1]) genauere Beobachtungen an über eine eigenthümliche innerhalb degenerirender Polypen einer Coryne vor sich gehende Entwicklung eines Pycnogoniden. Die gleiche Beobachtung war schon früher 1859 von *Allman*[2]) gemacht worden, noch früher hatte *Gegenbaur* 1854[3]) kurze Bemerkungen über ähnliche von ihm im Mittelmeer beobachtete Fälle mitgetheilt. Des Letzteren Angaben sind jedoch äusserst dürftig und vage, theilweise selbst wohl unrichtig; auch die späteren von *Wright* 1863[4]) sind lückenhaft; so bietet nur die ausführliche Beschreibung von *Hodge* hinreichende Anhaltspuncte zu einer eingehenderen und orientirenden Kritik dar.

Er schildert, scheinbar als direct beobachtet, den vollständigen Entwicklungsgang des Pycnogoniden, den er als Phoxichilidium coccineum bestimmt. Die erste Larvenform hat Kieferfühler und 2 Beinpaare; diese beiden letzten haben lange Endborsten, wie sie nach *Kröyer* auch der Larve von Phoxichilidium femoratum zukommen. Im nächsten Stadium (l. c. Pl. IV Fig. 10) sind nur noch die Kieferfühler vorhanden und dann treten im 3ten Stadium gleich 3 Beinpaare auf einmal auf, während das

---

1) Ann. N. Hist. Vol. IX. 3 Ser. p. 33 Pl. IV. u. V.

2) Report of the British Assoc. for 1859.

3) Zur Lehre vom Generationswechsel etc. p. 38 Anm.

4) Journ. Microsc. Soc. 1863 Vol. 3 pag. 51.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4te erst als kurzer Stummel angelegt erscheint (l. c. Pl. IV Fig. 11). Dann wird (in Pl. V Fig. 13) das erste Auftreten der Eierträger und in den anderen Figuren die allmälige Ausbildung der Klauen erläutert. Die Polypen bestimmt er als Coryne eximia.

Dieser scheinbar geschlossene Entwicklungsgang ist aber nur durch Combination von eigentlich nicht zusammengehörigen Stadien hergestellt und nicht direct beobachtet worden. Das erste Stadium hat *Hodge* nemlich nicht aus den Hydroidencysten, sondern aus den Eiersäcken eines reifen Phoxichilidium coccineum *Johnston* = femoratum Rathke entnommen.

An der richtigen Bestimmung zu zweifeln haben wir nach der vorliegenden Abbildung des erwachsenen Thieres keinen Grund. (Es fällt damit also auch die Ansicht von *Dohrn*, welcher meint, es könne in der Gattung Phoxichilidium keine 6beinige erste Larvenform geben, da in der Entwickelung des Phoxichilidium[1]) alle Larvenstadien übersprungen würden). Aber *Hodge* combinirt nun diese erste, zweifellos einem Phoxichilidium angehörige und auch mit der von *Kröyer* derselben Art zuge-

---

[1]) Diese Angabe *Dohrn*'s, Jenaische Zeitschrift Bd. 5, 1859, hat natürlich nur dann für die Gattung Phoxichilidium Bedeutung, wenn sie sich wirklich auf diese bezieht. Ob seine Bestimmung eine richtige war, lässt sich nicht entscheiden, da *Dohrn* die Species nicht nennt und gar keine Anhaltspuncte geliefert hat, die Richtigkeit seiner Behauptung, die von ihm geschilderte directe Entwicklungsweise bezöge sich auf ein echtes Phoxichilidium, beurtheilen zu können. Dagegen macht er zwei Angaben, welche wahrscheinlich machen, dass er eine Art der nahe verwandten Gattung Pallene vor sich gehabt habe. Er sagt (l. c. pag. 152), die Eier von Phoxichilidium seien gross, wenig zahlreich und würden nicht in Säcken getragen, sondern einzeln an die Eierträger geheftet. Dies kommt aber gerade nur bei Pallene vor, während die 2 mir vorliegenden Arten von Phoxichilidium (mutilatum von Helgoland und eine neue Species von Bohol) sehr zahlreiche, kleine Eier in Säcken tragen; in den Eiern der beiden letzten Arten finden sich Larven, welche der zuerst von *Kröyer* 1844 beschriebenen ersten Larvenform genau entsprechen, während in den grossen Eiern einer Pallene von Helgoland Junge mit 6 Beinen liegen. Nimmt man nun an, dass *Dohrn* die Gattung falsch bestimmt habe, so sind alle seine Angaben einfach auf die Gattung Pallene zu übertragen unter der Voraussetzung, dass das von ihm untersuchte Thier Kieferfühler, aber keine Palpen besessen und statt 5 Gliedern der Eierträger (Phoxichilidium) deren 9 oder 10 (Pallene) gehabt habe. *Dohrn*'s Irrthum aber findet seine Erklärung darin, dass *Kröyer* der Gattung Phoxichilidium Eierträger mit 7 oder 10 Gliedern, der nahe stehenden Pallene aber 11 giebt; während nach *Philippi*, *Leuckart*, *Johnston* jene nur 5, diese dagegen 9—10 haben soll. So genau sonst *Kröyer* auch ist, so hat er doch bei der Zählung der Glieder dieser Thiere mehrfach Unglück gehabt; er hat hier entschieden Unrecht, was auch schon aus der Zeichnung von *Hodge* (l. c. Pl. V. Fig. 12) hervorgeht, die sich auf das auch von *Kröyer* beschriebene Ph. femoratum = coccineum *Johnst.* bezieht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schriebenen Larve gut übereinstimmende Larvenform, mit der zweiten in den Hydroidcysten gefundenen, obgleich er die Ueberwanderung nicht beobachtet hat; es fehlen demnach auch alle Zwischenstadien zwischen seiner 6beinigen Larve aus den Eiersäcken und der 2beinigen ersten in den Polypen gefundenen Form. Solche Uebergangsstadien sind aber nach den gleich zu schildernden Umformungen einer in Hydractinien lebenden Larve zu erwarten; sie allein auch wären im Stande gewesen, die von *Hodge* ohne Beobachtung willkürlich gemachte Annahme zu beweisen. Es braucht also auch die Larve aus Coryne eximia nicht zu der vorhergehenden, also auch nicht zum Phoxichilidium coccineum zu gehören. Auch die zweite Weise, die Richtigkeit dieser Annahme zu zeigen, hat er nicht angewandt. Die Umwandlung der 8beinigen aus dem Polypen ausgekrochenen Larve in das 10beinige ausgewachsene Phoxichilidium coccineum ist nicht von ihm beobachtet, sondern nur willkürlich angenommen worden. Fest steht also nur, dass Phoxichilidium coccineum nicht die typischen Larvenformen der Pycnogoniden überspringt; ferner, dass in der Coryne nur die 2te Larvenform eines Pycnogoniden gefunden wurde. Nach Beschreibung und Abbildung derselben (l. c. Pl. IV. Fig. 11) zu schliessen, gehört sie einer der Palpen aber nicht der Kieferfühler entbehrenden Gattungen an, also entweder zu Phoxichilidium oder Pallene; ohne erneute Untersuchung ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, zu welcher der beiden; ganz unsicher bleibt die Annahme, dass es grade die Larve von Phoxichilidium coccineum sei, da in England nach *Hodge* 5 Arten dieser Gattung vorkommen; wahrscheinlich dagegen wird sie aus oben erörterten Gründen doch zu Phoxichilidium und nicht zu Pallene gehören.

Andere auch nur einigermassen befriedigende Beobachtungen über diese eigenthümliche Vergesellschaftung von Pycnogonidenlarven und Hydroiden sind nicht vorhanden. *Claus* hat in seinem Lehrbuche der Zoologie nur die ganz kurze Angabe, es würden „die Eier . . . . an dem accessorischen Beinpaare . . . . umhergetragen oder in Hydroidpolypen (Coryne und Hydractinia) abgesetzt, an denen die Jugendformen schmarotzen.“ Woher *Claus* die Bemerkung hat, dass die Eier in den Polypen abgesetzt würden, ist mir räthselhaft. *Hodge* sagt, wie oben gezeigt, das Gegentheil. *Claparède*'s Angaben sind in Bezug auf die Zusammengehörigkeit der auf einander bezogenen Larvenformen und deren Lebensweise im Innern von Polypen nur hypothetischer Art, und nach der vorliegenden Beschreibung seines Phoxichilidium cheliferum höchst wahrscheinlich unrichtig, da die Art der Gattung Pallene angehört, also wahrscheinlich eine verkürzte Entwickelung mit Ueberspringen der drei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ersten Larvenstadien haben wird. Es wird also auch die von ihm auf die neue Art bezogene frei gefundene Larve wahrscheinlich ihr nicht angehören, was übrigens schon von *Dohrn* hervorgehoben wurde. *Gegenbaur* freilich hat in seiner Arbeit über den Generationswechsel eine scheinbar positive Angabe; er sagt Folgendes: „Der Parasit war Pycnogonum, der seine Eier in den Polypenleib gelegt hatte, die dann darin die Furchung durchmachten und sich weiter entwickelten. So liessen sich oft in einigen Polypen alle Entwicklungszustände dieses Thieres überschauen.“ Da jedoch gar keine Abbildungen oder genauere Beschreibung vorliegen und die Angabe, es gehörten die von ihm in den Polypen beobachteten Larven (und Eier?) zu Pycnogonum, ganz entschieden falsch ist — da Pycnogonum littorale allerdings im Mittelmeer vorkommt, aber seine Eier nicht in Polypen ablegt — so ist einstweilen auf *Gegenbaur*'s Behauptung keine Rücksicht zu nehmen. Möglich wäre es freilich trotzdem, dass die Eier auch einmal abgelegt würden, ehe die Entwickelung des Embryo's begonnen hat, aber nach den bis jetzt vorliegenden guten Beobachtungen von *Hodge* und mir nicht wahrscheinlich; die einzige hier in Betracht kommende Gattung könnte Pasithoe *Goodsir* = Endeis Phil. sein, da Pasithoe (Endeis) didactyla in Neapel entdeckt wurde. Sollte sich aber gar die *Gegenbaur*'sche Pycnogonide auch als ein echtes Phoxichilidium herausstellen, so würde ich geneigt sein, ohne Weiteres die Beobachtung *Gegenbaur*'s von der im Polypen stattfindenden Furchung der Eier für irrthümlich zu halten. Eine beiläufig gemachte gar nicht begründete Behauptung aber als sicher in ein Lehrbuch aufnehmen, scheint mir wenig im Geiste kritischer Forschung, vielmehr nur ein Zugeständniss an die übermüthige Sicherheit einer gewissen autoritativ geleiteten Schule zu sein. *Wright* endlich bringt überhaupt nichts Brauchbares.

Ich gehe nun über zur Schilderung meiner eigenen an Hydractinia echinata im August und September zu Helgoland angestellten Beobachtungen.

Ein einziges Mal fand ich ganz im Anfang der Untersuchung am 7. August neben 3 jungen Larven einen Körper im Magen des Polypen, den ich als Ei eines Pycnogoniden anzusehen geneigt war. Ich beachtete denselben nicht weiter, da ich glaubte, die Eier immer leicht wiederfinden zu können, indessen traf ich niemals wieder ein solches, auch keine Furchungsstadien und es stellte sich am Schluss der Untersuchung heraus, dass ich gar keine Eier zu finden erwarten durfte, da die erste Larve schon in den noch an den Eierträgern befindlichen Eiern zur Entwickelung kommt. Da ferner in dem Polypen ausser diesem zweifelhaften Ei — das wahrscheinlich ein Fäcesballen war — keine in Eihüllen einge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geschlossene Larven des ersten Stadiums gefunden wurden, so geht daraus hervor, dass in diesem Falle, wie auch wahrscheinlich in dem von *Hodge* beobachteten, die junge Larve direct in den Polypen hineinkriecht.

Die kleinste beobachtete Larve aus dem Polypen hat (Taf. XVI. Fig. 1) einen stumpf birnförmigen Körper mit 6 Gliedmassen, von denen das erste Paar eine deutliche Scheere besitzt, während das 3te kurze Glied der beiden andern Paare eine sehr lange Endborste trägt. Breite und Länge des Körpers betragen 0,07 mm.; die Endborsten der Beine sind reichlich doppelt so lang, wie diese selbst. Diese Form der Larve entspricht ziemlich genau derjenigen, welche *Hodge* den Eiern von Phoxichilidium coccineum *Johnston* entnommen hat, noch besser aber der von *Kröyer* abgebildeten ersten Larvenform von Phoxichilidium femoratum *Rathke*, welche Art jedoch mit der *Johnston*'schen nach *Kröyer* identisch ist. Von diesem Stadium habe ich unter einigen Hundert herauspräparirten Larven überhaupt nur 3 Exemplare in den ersten Tagen der Untersuchung vom 7.—12. August gefunden.

Im zweiten Stadium (Fig. 2) hat die Larve noch fast die gleiche Grösse, aber die 2 hinteren gegliederten Fusspaare mit ihrer langen Endborste sind verschwunden; an ihrer Stelle befinden sich kurze abgerundete Stummel, welche eine ganz kurze grade Borste tragen. Der Magen zeigt noch keine Spur der später auftretenden für die Beine bestimmten Verlängerungen, der Schlund mit dem dreieckigen Maul war auch schon im ersten Stadium sichtbar. Zwischen beiden liegt ohne Zweifel mindestens e i n e Häutung. Abgebildet habe ich in Fig. 2 eine etwas ältere grade in der zweiten Häutung begriffene Larve; man sieht, dass auch die neue Haut noch die 4 kurzen Endborsten auf den Fussstummeln zeigt.

Im 3ten Stadium (Fig. 3) hat die Larve eine Länge von 0,12 bei einer Breite von 0,17 mm. Die Kieferfühler sind entsprechend gewachsen, die 4 Fussstummel des vorigen Stadiums aber fast gänzlich verschwunden. An der sich häutenden Larve sieht man nämlich die 4 Endborsten der Fussstummel noch an der alten Haut anhängen und ihnen entsprechen nun Einkerbungen der neuen Haut zwischen der Basis der Kieferfühler und der Stelle, welche, wie die Borsten beweisen, dem zweiten Larvenbein entspricht; eine zweite Furche trennt diese von dem resorbirten aber durch seine anhängende Endborste bezeichneten dritten Larvenbein. Hinter dem letzteren aber findet sich keine Furche mehr. Auch der Magen zeigt noch keine Verlängerungen, etwa mit Ausnahme des Winkels, welcher sich ziemlich weit in die dem 3ten Larvenbein entsprechende Wölbung hineinzieht. Es steht jetzt also die Larve im Begriffe, mindestens ihre 3te Häutung durchzumachen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im 4ten Stadium (Fig. 4 u. 5) hat die Larve etwa 0,17 mm. in Länge und Breite. Vom Rücken gesehen (Fig. 4) überragt nun der Rüssel den Stirnrand zwischen der Basis der Kieferfühler um etwas; der Körper selbst ist durch 3 Querfurchen in 4 Felder getheilt; das erste trägt die Scheerenfühler und 2 kleine stumpfe Erhabenheiten, welche den ersten Fussstummeln der vorigen Larve oder dem zweiten Larvenbein entsprechen; die Furche zwischen ihnen und den Scheerenfühlern ist nicht über den Rücken verlängert worden. Die erste vollständige Furche entspricht der vorhin schon angedeuteten zwischen dem zweiten und dritten Larvenbein; neu hinzugekommen sind die beiden andern Furchen. Jetzt auch zeigt der Magen schon die beginnende Aussackung; namentlich deutlich ist sie in den 3 hinteren Feldern, so dass nun ohne Weiteres die Bezeichnung anzuwenden ist, wie man sie von dem erwachsenen Thier gewohnt ist. Die hinter den Kieferfühlern stehenden, aus den zweiten Larvenbeinen hervorgehenden kurzen Tuberkel (Fig. 4. 2) entsprechen den hier beständig höchst rudimentär bleibenden Palpen — welche ja auch nach *Dohrn* bei Achelia aus den ersten Larvenbeinen hervorgehen. Das zweite Feld, welches wie die nächstfolgenden jederseits einen auf die Bauchseite umgeschlagenen ungegliederten Anhang (Fig. 5 I.) trägt, lässt in den nächsten Häutungen die ersten gegliederten Beine des Thieres entstehen, also genau an demselben Körperglieder, dem vorher das dritte Larvenbeinpaar angehört hatte; am 3ten Feld bildet sich das zweite definitive Beinpaar und am 4ten das dritte.

Wie viele Häutungen nun zwischen diesem Stadium und dem in Fig. 3 gezeichneten liegen, war nicht zu bestimmen; vielleicht nur eine, vielleicht auch mehrere. Dass sie sehr rasch aufeinander folgen, geht aus der Thatsache hervor, dass die weitaus grösste Zahl aller untersuchten Larven im Häuten begriffen waren. Ebensowenig war es möglich, die Zahl der Häutungen zwischen Stadium 4 und dem in Fig. 6 gezeichneten 5ten Stadium zu bestimmen; nur soviel steht fest, dass es mehr als eine waren. Die Umwandlung der Form ist ohne Weiteres ersichtlich, wenn man die Figuren 5 und 6 vergleicht. Die Kieferfühler haben sich nicht verändert; bei p sind die jetzt schon an einer Art Halstheil angebrachten rudimentären Palpen; die 3 ersten Beinpaare sind schon sehr lang und gegliedert, während das vierte nur erst am Hinterende des Körpers angedeutet ist. Vom Magen gehen nun schon lange Blindsäcke in die Scheerenfühler wie in die 3 Beinpaare über, und auch den Palpen entspricht eine ganz kurze seitliche Verlängerung des Magens. Die Furche des Rückens, welche im vorhergehenden Stadium noch das Körperglied des ersten Larvenbeins von dem des zweiten trennte, ist hier verschwun-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den in Folge einer Verwachsung der beiden Körperglieder (auf diesen Punct komme ich weiter unten zurück); eine Verschmelzung, welche, wie es scheint, für alle Pycnogoniden characteristisch ist und welche der Insertion des Rüssels an der Basis der sogenannten ersten Beine entspricht.

Auf der Stirn sind die Augen schon deutlich, und im Schlunde hat der Reusenapparat sich bereits angelegt. Die Länge beträgt jetzt etwa 0,50 mm., die grösste Breite (Beine mitgerechnet) aber nur 0,30 mm.; jene hat also seit dem Stadium 4 (Fig. 5) um fast das Dreifache, diese kaum um das Doppelte zugenommen.

Mit diesem Stadium hat die Larve das Ende ihres parasitischen Lebens erreicht. Ehe wir jedoch ihre Umwandlung in das geschlechtsreife Thier verfolgen, müssen wir noch einen Blick auf ihre Wohn- und Nährthiere werfen.

Die Hydractiniencolonien, in deren Einzelthieren die Schmarotzer vorkommen, waren im August und September d. Js. sehr häufig. In der Regel hatten die mit Geschlechtsknospen versehenen Stöcke keine oder nur sehr wenig Eindringlinge; umgekehrt fehlten jene vollständig, wo der fremde Besuch ein sehr massenhafter geworden war. Es scheint also die Colonie die Fähigkeit, Geschlechtsknospen hervorzubringen, mit der Einwanderung rasch einzubüssen; ob in Folge zu starker Nahrungsentziehung oder aus einem andern Grunde lässt sich natürlich nicht ohne Weiteres entscheiden. Wie so die ganze Colonie durch den Parasitismus leidet, so werden auch die einzelnen Polypen durch die von ihnen beherbergten Larven beeinträchtigt, jedoch nicht gerade sehr erheblich; denn wenn auch mitunter eine gewisse Reduction der typischen Polypenglieder eintritt, so geht die Degeneration doch nie so weit, wie in dem von *Hodge* beobachteten Fall. Unter allen Umständen behält der Polyp seine Mundöffnung; aus dieser kriecht, wie ich mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte, die 6beinige Larve heraus. Sehr häufig fehlen den Polypen alle Tentakeln, doch sind auch die Fälle gar nicht selten, in denen man sie noch deutlich als kurze Stummel (Fig. 7 u. 8) erkennen kann; sehr selten dagegen finden sich Polypen mit Larven, die noch die volle Zahl gut ausgebildeter Tentakel besitzen. Ebenso wechselnd ist die Zahl der in einem Polypen schmarotzenden Larven; ich habe einmal ein Exemplar mit 7 in verschiedenen Entwicklungsstadien befindlichen Larven gefunden, ziemlich oft solche mit 4—6; die Mehrzahl hatten 1—3 Pycnogoniden in sich. Es scheint nun, als ob der vollständige Verlust der Tentakel abhängt von der Menge der in einem Individuum grossgezogenen Insassen, denn von der allmäligen Ausbildung eines einzigen kann er nicht hervorgerufen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

werden, wie der abgebildete Fall beweist (s. Fig. 7), in welchem ein ganz normaler Polyp eine einzige ganz ausgewachsene Larve beherbergt.

Es fragt sich nun, auf welchem Wege die Larven in den Polypen hineingelangen. Positive Beobachtungen fehlen, grade so wie *Hodge*, auch mir über diesen Punct. Ehe wir die Art ihres Einwanderns (ob direct oder durch Eiablage) durch Combinationen mit mehr oder minder grosser Wahrscheinlichkeit festzustellen versuchen, müssen wir die weitere Ausbildung der Larven untersuchen und die Species, welcher sie angehören, ermitteln.

Wenn die 6beinige Larve zum Auskriechen reif ist, und ihr Körper ungefähr die Länge von 0,7 mm. hat, so findet man sie ausnahmslos schon bei den Vorbereitungen zur Häutung. Innerhalb der ziemlich stark ausgedehnten alten Cuticula liegt das neue Bein stark gekrümmt und an seinem Fusse schon eine Klaue, welche mit der an den Füssen einiger frei zwischen und auf Hydractinien herumkriechend gefangenen Thiere (Fig. 9) sowohl in Grösse als Form übereinstimmt. Da auch sonst Körpergrösse, Ausbildung der Gliedmassen, Gestalt und Grösse der Kieferfühler in beiden Fällen gleich sind, so ist an der Identität der frei gefundenen schon gehäuteten (Fig. 10) und der noch in der abzuwerfenden Haut steckenden auskriechenden Larve nicht zu zweifeln. Die Häutung selbst habe ich nicht beobachtet; sie wird wohl gleich nach dem Auskriechen vor sich gehen. Bis dahin hat also die Larve schon mindestens 6 Häutungen, wahrscheinlich aber noch mehr durchgemacht. Das junge freilebende Thier hat nach der ersten Häutung ausserhalb des Polypen 3 vollständig ausgebildete Beinpaare, nur das hinterste vierte ist rudimentär (Fig. 10), ohne Endkralle und besteht nur aus 4 kurzen Gliedern; seine Länge beträgt etwa 0,3 mm., während die andern fast gleich langen Beine etwa 1,5 mm. lang sind. Der Rüssel ist schon vollständig ausgebildet und 0,2 mm. lang; die in eine stumpfe Spitze ausgezogene Stirn lässt schon deutliche Augen erkennen und der Körper hat von der Spitze der Stirn an bis zu der des Schwanzes eine Gesammtlänge von 0,7 mm.; die Scheerenfühler endlich überragen mit ihrem ersten Gliede die Stirnspitze um 0,1 mm. und tragen die kurze gedrungene Scheere nach innen umgeschlagen; ihr Basalglied erreicht das Rüsselende nicht ganz.

In diesem Stadium stimmt nun das junge Thier vollständig mit einem von *Frey* und *Leuckart*[1]) beschriebenen Phoxichilidium überein, welches sie wegen des rudimentären hintersten Beinpaares Ph. mutilatum

---

[1]) *Frey* und *Leuckart*, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere 1847 p. 165.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nennen. Sie fanden dasselbe ebenfalls bei Helgoland, allerdings aber nicht auf Hydractinien, sondern (in grösserer Anzahl) auf den Stämmen von Tubularien. Leider gaben sie keine Abbildung desselben, so dass es fast leichtsinnig erscheinen könnte, die von mir auf Hydractinien aufgefundene Form mit der auf Tubularien lebenden zu identificiren. Zwar stimmt die angezogene Beschreibung so vollständig mit den Form- und Grössenverhältnissen meiner Thiere, dass ich nicht den geringsten Unterschied in den positiven Characteren zu entdecken vermag. Andererseits aber ist hervorzuheben, dass *Frey* und *Leuckart* ihr Thier für ein ausgebildetes geschlechtsreifes Thier halten, für das sie sogar eine besondere Untergattung des Genus Phoxichilidium bilden möchten, wenn sich, wie sie sagen, herausstellen würde, dass auch die weiblichen Individuen der Hülfsfüsse (Eierträger) entbehrten; an der Stelle derselben besassen die von ihnen gefundenen Thiere bloss einen stumpfen, cylindrischen Fortsatz, in den sogar ein Darmanhang sich erstreckte. Weil hier die Eierträger fehlten, hielten jene Forscher sämmtliche Exemplare aber für Männchen, und nur wegen dieses anscheinend stichhaltigen Grundes: denn der Nachweis ihrer Geschlechtlichkeit ist nicht versucht worden. Ebensowenig haben sie die Frage aufgeworfen, ob nicht alle Exemplare ihres Phoxichilidium mutilatum nur junge Thiere seien; vielmehr nahmen sie ohne Weiteres an, dass sie es mit ausgewachsenen Individuen zu thun hatten.

Zwei frei gefundene Exemplare meiner Art — deren Identität mit den aus Polypen ausgekrochenen die völlige Uebereinstimmung aller Grössenverhältnisse und andern Charactere beweist — zeigen aber, dass nach aller Wahrscheinlichkeit die *Frey* und *Leuckart*'schen Thiere noch junge unausgebildete Thiere waren, deren Geschlecht nicht im Mindesten durch den mangelnden Eierträger angedeutet sein konnte.

Nach der (mindestens) 7ten Häutung oder nach der zweiten Häutung während des freien Lebens findet eine Volumzunahme oder ein Längenwachsthum der Körperglieder und seiner Anhänge nicht mehr in irgend erheblichem Masse statt: mit einziger Ausnahme des letzten vorher noch rudimentären Beinpaares und der Eierträger. Beide Extremitäten aber treten nicht gleichzeitig auf. Zwischen der 7ten und 8ten Häutung bildet sich das vierte Beinpaar (Fig. 12. IV.) aus den Beinstummeln des vorhergehenden Studiums (Fig. 10) vollständig aus (ob in einer oder mehreren Häutungen, bleibt dahingestellt); es wird dann sowohl in der Gesammtlänge, wie in Grösse der Glieder und Form der Endklaue des Fusses den andern 3 Beinpaaren ganz ähnlich; diese letzteren haben sich höchstens sehr unbedeutend verändert und namentlich ihre Endklaue ist ganz so geblieben, wie sie im vorhergehenden Stadium war. Ebensowenig zeigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kieferfühler und Rüssel in diesem Zustande Verschiedenheiten von denen des vorhergehenden, welche unwahrscheinlich zu machen im Stande wären, dass beide frei gefundene Formen zusammengehörten als Phasen desselben Entwicklungscyclus. Nur die Stirn des 8beinigen Thieres zeichnet sich durch eine kurze Spitze vor dem Augentuberkel aus (Fig. 12 und 14), welcher bei der 6beinigen freien Larve (Fig. 10) stumpf abgerundet ist; da aber Breite der Stirn und ihre Stellung, sowie Zahl und Grösse der Augen in beiden völlig gleich sind, so kann auch diese Stirnspitze nicht als ein Character angesehen werden, welcher eine Verschiedenheit der Species bewiese.

Obgleich nun dem zuletzt geschilderten 8beinigen Exemplar jede Spur der Eierträger fehlt, so ist es trotzdem als ein ausgewachsenes und geschlechtsreifes Weibchen anzusehen. Ausgewachsen ist dasselbe, weil es in Bezug auf Form und Grösse des Körpers und seiner Anhänge vollständig mit einem frei gefundenen Weibchen übereinstimmt, welches Eiersäcke mit entwickelten Larven (des ersten Stadiums) an seinen Eierträgern hängen hat. Geschlechtlich reif aber ist es, weil in den Schenkelgliedern sämmtlicher Beine Eierstöcke zu erkennen sind, also in demselben Gliede, wo sie auch bei allen übrigen Pycnogoniden vorkommen, und, wie die Abbildung Fig. 15 zeigt, von gleicher Structur. Trotzdem fehlen dem Thiere die Eierträger vollständig; es muss sich also das Thier noch mindestens ein Mal häuten vor der Eiablage und dabei müssen die Eierträger gebildet werden. Man könnte einwenden, es sei das von mir hier beschriebene Exemplar ein Männchen, weil es eben der Eierträger entbehre; dem steht aber die Structur des Eierstocks entgegen, welche in keiner Weise die Deutung desselben als Hoden zulässt; es sind in ihm die einzelnen Eier in typischer Form und in allen Entwickelungsstadien genau in derselben Weise zu sehen, wie *Dohrn* es für andere Weibchen schilderte, während sonst bei anderen Arten im Hoden immer nur ganz kleine und fast gleich grosse Samenbildungszellen zu erkennen sind. Auch ist, wie bereits bemerkt, an der specifischen Identität der beiden Exemplare (mit Geschlechtstheilen und Eiersäcken) nicht zu zweifeln, da eine vollständige Uebereinstimmung zwischen ihrer Grösse und andern Characteren bis in's Einzelne hinein stattfindet; die characteristische zugespitzte Stirn mit den 8 (oder 6) symmetrisch und seitlich gestellten Augen, die Form der Scheerenfühler, die Bewaffnung und Behaarung der Endklaue und der vorhergehenden Glieder, die auffallende Gestalt des vorletzten Beingliedes sind bei beiden vollständig gleich. Der Gattung Phoxichilidium aber gehört diese Species und also auch der oben weitläufig beschriebene Entwicklungsgang an, da die Eierträger (Fig. 16) des ältesten Individuums aus 5 Gliedern bestehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die andern oben hervorgehobenen, diese Gattung von der einzigen naheverwandten Pallene abtrennenden Eigenthümlichkeiten, finden sich hier: Kleinheit und grosse Zahl der Eier, Ablage derselben in Eiersäcken, Ausbildung des ersten Larvenstadiums in ihren Eihüllen.

Damit ist der Beweis geliefert, dass die in den Polypen von Hydractinia lebenden Larven mit den freigefundenen zusammen in die Gattung Phoxichilidium (im Sinne *Philippi*'s) gehören. Schwieriger ist es zu bestimmen, ob sie zu der von *Frey* und *Leuckart* als Ph. mutilatum bezeichneten Species zu stellen sind. Phoxichilidium coccineum (femoratum Rathke), welches von den genannten Forschern wie auch von mir bei Helgoland gefunden wurde, kommt nicht in Betracht; schon allein die Grössenunterschiede des Körpers wie der Gliedmassen trennen beide Formen ganz scharf. Dagegen ist die Uebereinstimmung zwischen der von mir aufgefundenen 5beinigen Larve mit *Frey* und *Leuckart*'s Ph. mutilatum sehr gross, so dass ich an der Identität beider kaum zweifeln möchte. Das Einzige, was mich dabei bedenklich macht, ist der Umstand, dass *Frey* und *Leuckart* ihr Thier immer nur und zwar nicht selten auf den Stämmen einer Coryne gefunden haben, während das meinige nur auf Hydractinien zu leben scheint; auffallend ist ferner, dass jene Autoren keine Angaben über die früheren Zustände machen, was sie wohl kaum unterlassen haben würden, wenn bei ihrer Form ebenfalls die ersten Larvenstadien im Innern von durch den Parasitismus veränderten Polypen durchgemacht würden. Die Thatsache nemlich, dass sie nur junge Thiere, deren 4tes Beinpaar noch rudimentär war, und zwar ziemlich häufig auffanden, berechtigt zur Annahme, dass gleichzeitig damit auch die früheren Larvenstadien vorhanden gewesen sein müssen; fanden sich diese aber in Polypencysten — wie wahrscheinlich ist —, so bleibt es unbegreiflich, wie zwei so genaue Beobachter dieselben übersehen haben sollten. Der Zufall spielt indessen auch bei unseren Beobachtungen keine unbedeutende Rolle. Es bietet sich aber noch eine andere Möglichkeit die festgestellten scheinbar widerstreitenden Thatsachen unter der Voraussetzung der Identität beider Formen zu combiniren; sollten nicht etwa die auf Coryne abgesetzten Larven ihre Metamorphosen durchmachen können, ohne einzuwandern, während diejenigen in die Polypen aus irgend einer Ursache einwandern müssten, welche auf Hydractinien abgesetzt würden?

Hiermit greifen wir wieder zu der vorhin aufgeworfenen Frage zurück: auf welche Weise kommen die Larven in die Polypen hinein? *Claus* sagt l. c. mit moderner Sicherheit, es würden die Eier in die Polypen abgesetzt. Durch die oben mitgetheilten Thatsachen ist aber der Beweis geliefert, dass dies bei dem Phoxichilidium der Hydractinia nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Fall ist; das Weibchen mit Eiersäcken hat Larven in den Eiern, welche in Grösse wie Gestalt vollständig übereinstimmen mit der ersten oben beschriebenen Larvenform aus dem Polypen (Fig. 1). *Hodge*'s Beispiel ist weniger beweisend; denn wir haben oben gesehen, dass er die ersten Larvenformen aus den Corynesäcken nicht auf das Phoxichilidium coccineum hätte beziehen dürfen; es bliebe also noch immer die Möglichkeit, dass die Larven in den Polypen auch in deren Magen aus dem Ei ausgeschlüpft und nicht, wie bei dem Helgolander Phoxichilidium, in der ersten Larvenform eingewandert wären. Aber das ist sehr unwahrscheinlich, und die Annahme *Hodge*'s, dass auch bei Coryne die Larve als solche einwandert (wie er sich ausdrückt, gefressen wird), ist, wie ich nach meinen Beobachtungen glaube annehmen zu dürfen, gewiss richtig. Unsicher bleibt nur die Bezeichnung seiner Larvenform als Ph. coccineum. Dies aber sind die einzigen gut bekannten und beobachteten Fälle der Vergesellschaftung von Pycnogonidenlarven und Polypen, und damit ist denn auch *Claus*' oben angezogene Angabe, dass die Eier in die Polypen abgelegt würden, widerlegt; wenn man nicht die oben discutirte Behauptung von *Gegenbaur* als Beweismittel gelten lassen will.

Der hier in allen wesentlichen Phasen dargelegte Entwicklungsgang zwingt uns, die von *Dohrn* scheinbar endgültig beantwortete Frage nach der nächsten Verwandtschaft der Pycnogoniden abermals zu discutiren. Vergleicht man nemlich die einzelnen Larvenstadien von Achelia laevis nach *Dohrn*'s Beschreibung mit den entsprechenden von Phoxichilidium mutilatum, so ergiebt sich ein wesentlicher Unterschied. Bei jener soll nach *Dohrn* das zweite (dritte) Larvenbein zum Eierträger werden und einem anderen Körpergliede angehören, als das erste eigentliche Beinpaar des erwachsenen Thieres; nach ihm hat das Pycnogonid sieben typische Extremitätenpaare, von denen das letzte (l. c. p. 156) den Milben fehlen soll. Nach der Entwicklungsweise, die ich oben geschildert habe, entsteht dagegen bei Phoxichilidium des erste definitive Beinpaar aus demselben Körpergliede, welches in der Larve das (zweite) dritte Larvenbein trug; man kann also auch den Eierträger, der ohnehin sehr spät erscheint, und nicht direct aus dem Larvenbein hervorgeht, also eine Neubildung ist, je nach dem Entstehungsort als Palpus für das erste oder zweite Körperglied, und das erste Beinpaar dann, entsprechend dem Verhalten bei vielen Arachniden, als zweites Kieferpaar betrachten, welches nach dem Arachnidentypus zu einem echten Bein umgewandelt worden ist. Das ist wesentlich die alte *Gerstäcker*'sche Auffassung. Die *Dohrn*'sche Forderung also, man müsste, um eine Verwandtschaft der Milben mit den Pycnogoniden zu beweisen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erst Rechenschaft über das den ersteren abhanden gekommene 7te — nach ihm für die Pycnogoniden typische — Beinpaar gehen, wird in umgekehrter Weise befriedigt. Die Pycnogoniden haben gar nicht typisch 7, sondern nur 6 Beinpaare, d. h. Körperglieder und die Uebereinstimmung mit dem Bau der Arachniden ist damit erwiesen. Die *Dohrn*'sche Deutung beruht auf der Annahme, es müsse dem Eierträger ein besonderes Körperglied entsprechen — da doch überhaupt bei Gliederthieren die Zahl der Extremitäten nur nach der Zahl der zugehörigen Körperglieder bestimmt, also ein Taster nie als ein Bein, sondern nur als ein Anhang desselben angesehen wird —; die meinige dagegen auf dem Nachweis, dass 3tes Larvenbein und 1tes definitives Bein demselben Körpergliede angehören, der Eierträger aber unabhängig von den dritten Larvenbeinen entsteht, also nicht als eine directe Umwandlung dieser letzteren zu betrachten ist. Zwar sagt *Dohrn* in der angezogenen Arbeit ausdrücklich, dass bei Achelia der Eierträger aus dem dritten Larvenbein entstünde; aber er hat dies nicht nachgewiesen, sondern nur als selbstverständlich angenommen, da er an der Stelle, wo die rückgebildeten 3ten Larvenbeine zuletzt nur noch an einem kurzen Stummel zu erkennen waren (l. c. Fig. 13), bei den eiertragenden Weibchen einen aus 9 Gliedern bestehenden Eierträger findet. Die Homologie dieses Anhangs und des dritten Larvenbeins folgert er aus der angenommenen Identität der Insertionsstelle beider; es lässt sich aber zeigen, dass diese Annahme falsch ist. Den Nachweis hiefür werde ich gleich geben.

Es lassen sich ausser obigen entwicklungsgeschichtlichen Argumenten für meine Annahme noch andre in's Feld führen, die ich bisher nur wenig betont oder gar nicht erwähnt habe. Typisch für alle Pycnogoniden ist einmal die Ausbildung von Blindsäcken des Magens, welche der Körpergliederung entsprechend sich in die typischen Anhänge der letzteren hineinziehen. Die ersten 3 Larvenbeine (s. Fig. 1 u. 2) treten auf, ehe der Magen eine Spur dieser Gliederung zeigt; erst im 3ten Stadium bilden sich kurze Blindsäcke und zwar 3 Paar: das erste für die Kieferfühler, das zweite für das zweite Larvenbein (aus welchem der Palpus wird) und das dritte für das Körperglied, welches zuerst das 3te Larvenbein, im ausgebildeten Zustande das erste Beinpaar trägt.

Es gehören also zu einem typischen mit allen Gliedmassen versehenen Pycnogoniden (s. Fig. 6) nur 6 Paar Blindsäcke, nemlich 3 für die 3 eigentlichen Thoracalbeine, 1 für das zu einem Bein umgewandelte zweite Kieferpaar, 1 für das erste Kieferpaar, das zum sogen. Palpus wird, und 1 für die Kieferfühler. Für diese Auffassung spricht *Dohrn*'s eigene Beobachtung: er zeichnet (l. c. Tab. VI. Fig. 11) nur 5 Blindsäcke des Magens, während doch die Larve nach seiner Zählung schon 6 Gliedmas-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sen, also nach seiner Auffassung auch 6 Körperglieder hat. Seine Abbildung lässt freilich im Zweifel darüber, ob der zweite kurze Blindsack in das zweite (Fig. 11 c) oder in das dritte Larvenbein (Fig. 11 b) hineintritt; da die Zeichnung von einer Seite und in einer Weise aufgenommen ist, welche hierüber keine Klarheit giebt. Im Texte ist ebensowenig Bestimmtes darüber gesagt. Ich glaube daher nicht zu irren, wenn ich den in Fig. 11 c. scheinbar dem 3ten Larvenbein entsprechenden Magenblindsack dem zweiten meiner Phoxichilidiumlarve gleichstelle; dieser letztere aber gehört entschieden dem 2ten Larvenbein (oder späteren Palpus) und nicht dem dritten an. *Dohrn*'s Beobachtungen widersprechen dieser Deutung um so weniger, als auch aus dem Text zweifellos hervorgeht, dass zwischen den Blindsäcken des Magens für die Kieferfühler und für die ersten definitven Beine nur ein Paar kurzer Ausstülpungen entsteht, nicht aber zwei, wie nach seiner Deutung des morphologischen Werthes der Gliedmassen zu erwarten gewesen wäre.

Es ist zweitens wohl auch als typisch anzunehmen, dass jedem eigentlichen Körpergliede immer ein Ganglienpaar entspricht.

Angenommen, die Pycnogoniden hätten 6 Thoraxglieder — wie *Dohrn* will — so müssten sie hiernach auch 6 Ganglien des Bauchstranges besitzen. Nach *Dohrn* selbst ist das aber nicht der Fall; ebenso wenig nach *Zenker*'s und *Quatrefages*' älteren und meinen neueren Untersuchungen. Abgesehen vom oberen Schlundganglien, von welchem die Augennerven und die für die Kieferfühler entspringen, hat die Bauchganglienkette bei einigen Gattungen 5 deutlich von einander abgesetzte Ganglien; bei den meisten verschmelzen jedoch — wie *Dohrn* l. c. p. 151 richtig angibt, aber früher schon von *Quatrefages* gezeigt wurde — das erste und zweite Bauchganglion mehr oder minder vollständig. Ich stelle hier die vorliegenden Angaben *Quatrefages*', *Zenker*'s und *Dohrn*'s, vervollständigt durch meine Beobachtungen, tabellarisch zusammen.

5 Ganglien des Thorax.		4 Ganglien des Thorax.
Eine Commissur zwischen 1tem und 2tem Ganglion.	Das 1te Ganglion dem 2ten ohne Commissur ansitzend.	Das erste ein Doppelganglion.
Nymphon 2 Sp. (*ich*),	Ammothea 1 Sp. (*ich*),	Phoxichilidium spinosum (*Quatrefages*).
auch nach *Zenker*, wenn man seine Abbildung nach meiner Auffassung deutet.	Pallene 2 Sp. (*ich*, *Dohrn*),	Phoxichilidium 3 Sp. (*ich*).
	Achelia 1 Sp. (*Dohrn*).	Pycnogonum littorale (*Dohrn* u. *Zenker*).
		? Phoxichilus (*Dohrn*).
		? Nymphon (*Dohrn*).
		? Ammothea (*Quatrefages*)[1].

[1]) Man sieht, dass die Angaben der Autoren nicht sonderlich stimmen; es mag dies wohl seinen Grund darin haben, dass die früheren Beobachter von ande-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die 3 hinteren Thoracal-Ganglien sind bei allen Gattungen gleich gebildet und gleich liegend; das hinterste liegt scheinbar im vorletzten Körpergliede, dass es aber doch dem letzten angehört, beweist der Verbreitungsbezirk seines Hauptnerven: es geht derselbe in das 4te Beinpaar.

Das 3te Ganglion liegt schon dem 2ten Beinpaar gegenüber, welches von ihm seine Nerven erhält. Bei den Arten mit 5 Ganglien des Bauchstranges ist das Verhältniss der zwei vordersten Ganglien zu den Körpergliedern und deren Anhängen ungemein klar, namentlich bei Nymphon (? pictum s. Fig. 17)[1]. Hier ist das erste Ganglion von dem zweiten durch eine allerdings kurze aber doch deutliche Commissur räumlich getrennt, obwohl sie beide äusserlich an einander gränzen, und von jenem aus treten zwei grössere Nervenstämme ab, von denen das eine vordere an die sogenannten Palpen (Fig. 17 n 2.), das zweite hintere aber an die Eierträger (Fig. 17. n 3.) herantritt. Das zweite Bauchganglion dagegen giebt keine Nerven an diese letzteren, sondetn nur einen einzigen grossen für das erste Beinpaar (Fig. 17. n 4.) ab. Ganz ebenso ist das Verhalten bei den Gattungen, deren erstes Bauchganglion dem zweiten direct aufsitzt, aber von ihm nur durch eine Furche deutlich getrennt ist (Pallene, Ammothea); jenes liefert den Nerv für den Eierträger (und Palpus, wenn er vorhanden ist), dieses den ersten Beinnerv. Bei den Gattungen endlich mit verschmolzenen vorderen Ganglien (Phoxichilidium) tritt der Nerv des Eierträgers von der vorderen Hälfte, der erste Fussnerv von der hinteren Hälfte des Doppelganglions ab. Es geht daraus hervor, dass der Eierträger nicht, wie man bisher gemeint hat, dem 3ten Körpergliede, sondern dem zweiten angehört, also demselben, welches auch den Palpus trägt; und damit steht die von mir dargestellte Entwicklungsweise in Einklang, da sich herausstellte, dass der Eierträger nach längst erfolgter Ausbildung aller typischen Gliedmassen selbstständig auftritt und nicht

---

ren Gesichtspuncten bei ihrer Untersuchung ausgingen. Wie aber *Dohrn* der Gattung Nymphon nur 4 Bauchganglien zuschreiben kann, ist mir unbegreiflich.

[1]) *Zenker's* Darstellung (Müller's Archiv 1852 p. 379 Taf. X. Fig. 1 u. 2) ist entschieden unrichtig in Bezug auf das Verhältniss des ersten Bauchganglions zu dem zweiten und zu dem oberen Schlundganglion; er zieht jenes nemlich zu diesem und nennt das Ganze Gehirn, sodass auch die Eierträger nach ihm ihre Nerven aus demselben erhalten. Den Schlund zeichnet er gar nicht mit, und die Zeichnung selbst ist unklar, da es scheint, als stünde das Augenganglion mit dem Gehirntheil, aus welchem nach ihm die Eierträgernerven entspringen sollen, in näherer Beziehung, als mit dem, welches die Fühlernerven ausschickt. Richtig, aber nach seiner Zeichnung nicht verständlich, giebt er an, dass die Nerven zu den Kieferfühlern aus dem vorderen Theil des Gehirns d. h. dem oberen Schlundganglion entspringen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

durch Umwandlung des zweiten Larvenbeins entsteht, welches letztere vielmehr gänzlich in dem dritten Körpergliede verschwindet. Dass der Eierträger des ausgebildeten Thieres häufig mehr ein Anhang des ersten Beines zu sein scheint, als des Körpergliedes, welchem der Palpus zugehört, liegt an der bei allen Pycnogoniden ohne Ausnahme eintretenden Verschmelzung des zweiten und dritten Körpergliedes: die Furche des Rückens, welche bei der Larve anfänglich beide trennte (s. Fig. 4), geht schon, wie oben gezeigt wurde, bei den nächsten Häutungen verloren. — Ebensowenig darf Wnnder nehmen, dass dasselbe mitunter dem ersten Bein direct aufzusitzen scheint, da ja auch die beiden ersten Ganglien so innig mit einander verschmelzen, dass eine Abgränzung derselben nicht mehr zu erkennen ist; trotzdem entstehen die Nerven des scheinbar zu ihm gehörenden Eierträgers an den ihnen zukommenden räumlich weit getrennten Stellen des Doppelganglion's.

Es ist hierdusch sowohl vergleichend morphologisch wie auch entwickelungsgeschichtlich der Beweis geliefert, dass das erste Beinpaar dem zweiten Kiefer der Arachniden entspricht (wie schon *Gerstäcker* längst gesagt hat) und des Palpus entbehrt (was *Gerstäcker* nicht wusste), dass ferner der sogenannte Palpus und der Eierträger zusammen als Anhänge desselben Segmentes, nemlich des den ersten Kiefer tragenden Gliedes anzusehen sind. Das zweite bis vierte Beinpaar entspricht dann vollständig den 3 hinteren Beinpaaren der Arachniden, und der Körper der Pycnogoniden hat nicht 7, sondern nur 6 typische Segmente. Ganz unstatthaft aber ist es, mit *Claus* (Zool. 2te Aufl. p. 515) die Kieferfühler als echte Kiefer anzusehen und den Mandibeln der Krebse und Insecten zu vergleichen; denn auch bei diesen letzteren werden die Mandibeln von dem ersten Bauchganglion (dem sogenannten unteren Schlundganglion) aus mit Nerven versorgt, während die Fühler grade wie bei den Pycnogoniden ihre Nerven vom oberen Schlundganglion beziehen. Zwischen Pycnogoniden und echten Arachniden aber besteht gar kein Unterschied in der Innervirung der Segmentanhänge. Damit ist denn auch der Beweis geliefert, dass die Pycnogoniden keine Crustaceen, sondern echte Arachniden sind, da sie nur ein Fühlerpaar, 2 Kieferpaare und 3 Thoracalbeinpaare besitzen.

Das einzige Argument, welches man etwa gegen diese ältere Anschauung anführen könnte, ist die in diesem Sinne auch von *Dohrn* ausgenutzte und unverkennbare Aehnlichkeit der ersten Larvenform mit dem Naupliusstadium der Krebse. Bei keiner Arachnide ist bisher ein solches beobachtet worden. Es ist jedoch die Aehnlichkeit, wie sich leicht zeigen lässt, doch nur eine Aehnlichkheit, keine Identität. Angenommen, es wären die 3 Gliedmassen des Pycnogoniden-nauplius denen des Crustaceen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nauplius homolog, so müsste das dritte Glied der ersteren als Anlage der Mandibel angesehen werden, und das erste Beinpaar derselben, welches von dem gleichen Körpersegmente gebildet wird, das vorher die dritte Larvenextremität trug, wäre demzufolge als Oberkiefer anzusprechen. Die Folgerungen hieraus und ihre Ungereimtheit brauche ich nicht weiter auseinander zu setzen. Andrerseits gestattet wieder die *Claus*'sche Auffassung der Kieferfühler als echter Mandibel keinen Vergleich der beiden Larvenformen; denn diese vom oberen Schlundganglion innervirten Kopfanhänge gehen aus dem ersten Gliedmassenpaar direct hervor, während bei dem Crustaceennauplius überall das erste einästige Ruderbein in die vorderen (oberen) Antennen umgewandelt wird. Diese *Claus*'sche Auffassung würde also geradezu gegen die Krebsverwandtschaft der Pycnogoniden streiten, wenn sie richtig wäre; und obgleich sie falsch ist, so führt doch wieder der im *Dohrn*-schen Sinne gemachte Vergleich der beiden Larvenformen zu Identificirungen von Körpersegmenten der verglichenen Thiere, welche nach Ort und Zeit ihrer Entstehung, Umbildung und Verbindung mit typischen Gliedern des Nervensystems und des Darmcanals nichts weiter mit einander gemein haben können, als die ursprünglich einfachste morphologische Eigenschaft eines Segmentes und seiner Gliedmassen. Eine andere Vergleichung der beiden Larvenformen ist aber einstweilen nicht möglich. Sollte nun später einmal nachgewiesen werden, dass dennoch eine Homologisirung derselben statthaft wäre — z. B. durch den Nachweis des Ausfalls einzelner Glieder hier, mitten aus schon bestehenden heraus, oder dort des Hinzutretens von Segmenten mitten zwischen andre hinein —: so würde damit nur gezeigt worden sein, dass den Arachniden und Crustaceen eine Grundform, die des Nauplius, gemeinsam zukäme; aber die Pycnogoniden würden nach wie vor Arachniden bleiben müssen, da sie sich in ihrer weiteren Entwickelung dem Typus derselben nähern, anstatt sich von ihm zu entfernen, wie es die Crustaceen thun. Die Tendenz, die ersten Entwicklungsstufen und überhaupt den Modus der Entwickelung als unbedingt massgebend für die Bestimmung der Verwandtschaftsreihen zu benutzen, hat schon *Fr. Müller* treffend characterisirt and kein Zoologe, glaube ich, würde es wagen, die Ascidien mit Chorda (falls es überhaupt eine ist) mit den Wirbelthieren, ja selbst nur mit dem Amphioxus zu vereinigen, dagegen die Molgulaarten, deren Larven keine Chorda besitzen, bei den übrigen Tunicaten zu lassen. Ein Princip oder eine Methode, welche uns in dem einen Falle trefflich leiten, können, wenn sie auf alle Gegenstände ohne Ausnahme angewandt werden sollen, in anderen Fällen zu grossen Irrthümern führen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zum Schlusse will ich, zur Bequemlichkeit für spätere Untersucher dieser interessanten Thiergruppe, das Resultat meiner leider nothwendigen systematischen Studien hier mittheilen.

Classe Arachnida.

Ordnung Pantopoda, Asselspinnen.

Arachniden mit vierringligem aus 6 Segmenten verschmolzenem Cephalothorax, verkümmertem Hinterleibe, langen vielgliedrigen Beinen, ohne besondere Respirationsorgane; mit 8 Geschlechtsorganen in den Schenkelgliedern aller 4 Beinpaare und den Gliedern des Körpers entsprechenden röhrenartigen Ausstülpungen des Magens und getrennten Geschlechts.

1te Familie Pycnogonidae.

Kieferfühler fehlen.

1te Gattung. Pycnogonum Brünnich. Kieferfühler und Palpen fehlen; Eierträger 10gliedrig; Metamorphose vollständig.

Pycnogonum littorale Müll. Nordische Meere (Island, Norwegen, Helgoland, England, Mittelmeer *(Philippi)*.

Pycnogonum australe Grube. Australien *(Grube* in Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1869 p. 34*)*.

Pycnogonum philippineuse Semper n. sp. Bohol.

2te Gattung. Phoxichilus M. Edwards (Latr.). Kieferfühler und Palpen fehlen. Eierträger 7gliedrig; Metamorphose?.

Phoxichilus spinosus Montagu. (*Quatrefages*). Norwegen, Frankreich.

Phoxichilus laevis Grube. St. Malo, Roscoff (Mittheilungen über St. Malo und Roscoff pag. 50 Taf. 1 Fig. 1).

Phoxichilus inermis Hesse. Brest. (Ann. d. Sc. N. 5 Ser. 1867 T. VII. p. 199.)

3te Gattung. Pasithoe Goodsir (Endeis Philippi). Kieferfühler fehlen; Palpen 7gliedrig; Eierträger 9gliedrig; Metamorphose?

Pasithoe vesiculosa Goodsir. England. (Edinb. n. phil. Journ. Vol. 33. 1842 S. 363 Vol. VI. Fig. 17.)

Pasithoe (Endeis) didactyla Phil. Neapel. (Hierher vielleicht Oiceobathes arachne *Hesse* Ann. d. Sc. 5 S. T. 7. 1867.)

Diese Species ist vielleicht mit der obigen identisch, was sich ohne erneute Untersuchung nicht entscheiden lässt.

2te Familie. Achelidae.

Kieferfühler vorhanden, aber einfach (ohne Scheere).

4te Gattung. Achelia Hodge. Kieferfühler 2gliedrig; Palpen 8gliedrig; Eierträger 9gliedrig; Metamorphose vollständig.

Achelia echinata Hodge. Man, englische Küste *(Hodge)*; St. Vaast l. c. p. 27 Taf 1 Fig. 6 *(Grube)*; *(Hodge*, Ann. N. H. 3. Ser. 1864 Vol. XIII. Taf. XII. Fig. 7—10).

Achelia hispida Hodge. Polperro (*Hodge* l. c. p. 115 Taf. XIII. Fig. 11).

Achelia laevis Hodge. Polperro (*Hodge* l. c. p. 115 Taf. XIII. Fig. 12 u. *Dohrn* in Jenaische Zeitschr. Bd. 5. 1869 p. 141 Taf. V. u. VI. Fig. 7—19. Entwickelung. Nizza (*Grube*, Neue Pycnogoniden in Jahresber. etc. 1868 p. 54).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5te Gattung. Zetes Kröyer. Kieferfühler ohne Scheere, 3gliedrig; Palpen 10gliedrig; Eierträger 10gliedrig; Metamorphose vollständig.

Zetes hispidus Kröyer. Grönland. (Naturhist. Tidsschr. Nye Räkke 1844 Vol. I. p. 116.)

(? Oiceobathes arachne Hesse Ann. d. Sc. Nat. 5 Ser. Bd. 7. 1867 pag. 201 Taf. 4 Fig. 1—9.)

Diese französische Species gehört hierher oder zu Achelia; bei dem Misstrauen, mit welchem *Hesse*'s Angaben aufzunehmen sind, lässt sich nicht entscheiden, welcher von beiden.

6te Gattung. Pariboea Philippi. Kieferfühler nicht scheerenförmig, 2gliedrig; Palpen 5gliedrig; Eierträger 9gliedrig; Metamorphose?

Pariboea spinipalpis Philippi Neapel (Arch. f. Naturgesch. Bd. 9. 1843 p. 178 Fig. 3.

13te Familie. Nymphonidae.

Kieferfühler 3gliedrig, scheerenförmig.

7te Gattung. Pallene Johnston. Palpen fehlen; Eierträger 10—11gliedrig, bei den Männchen fehlend; Metamorphose abgekürzt.

Pallene brevirostris Johnston. Schottland, St. Vaast, Helgoland *(ich)*. (Mag. of Zool. and Botany Vol. 1. 1837). St. Vaast (*Grube* Jahresber. etc. 1869 p. 54 u. Mittheilungen p. 28 Taf. I. Fig. 5),

Pallene spinipes Fabr. Grönland (*Kröyer*, Naturh. Tiitschr. 1844 Vol. I. p. 118).

Pallene intermedia Kröyer. Grönland (*Kröyer* l. c. p. 119, 120).

Pallene discoidea Kröyer. Grönland, Norwegen (*Kröyer*, l. c. p. 120).

Pallene chiragra M. Edw. Neu-Holland. (*M. Edw.* Crustacés T. III. 1840 p. 535).

Pallene circularis Goodsir. Firth of Forth (*Goodsir*, Edinb. new. philos. Journ. 1842 Vol. 32 p. 136 Pl. III.).

? Pallene pygmaea Hodge. Plymouth. (Ann. N. H. 3 Ser. Vol. 13. 1864 p. 116 Pl. XIII. Fig. 16, 17).

(Es ist fraglich, ob dies eine echte Pallene ist.)

Pallene sp. ind. (Phoxichilidium sp.) *Dohrn* Schottland. (Jenaische Zeitschr. 5. 1869 pag. 152 Taf. VI. Fig. 21—24. Entwickelung). Wahrscheinlich zu einer der oben aufgeführten Arten gehörig.

Pallene sp. (chiragra M. Edw.?) *Grube*' China See (Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1869). Von *Grube* fälschlich als Phoxichilidium aufgelührt.

Pallene (Phoxichilidium) fluminense *Kröyer*. Brasilien. (*Kröyer* l. c. pag. 124.)

8te Gattung. Phoxichilidium M. Edw. (Orithyia *Johnston*.) Palpen fehlen; Eierträger 5gliedrig; Metamorphosen complet; Larven leben in Polypen (Coryne, Hydractinia).

Phoxichilidium femoratum *Rathke* (coccineum *Johnston*). Grönland, Norwegen, Dänemark, Helgoland, England (*Kröyer* l. c. p. 122.).

Phoxichilidium petiolatum *Kröyer*. Oeresund, England. (*Kröyer*, l. c. p. 123. *Hodge*, Ann. N. H. Vol. 13 p. 116.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Phoxichilidium globosum *Goodsir*. Orkney. (Edinb. n. phil. Journ. 1842 Vol. 32.)

Phoxichilidium olivaceum Gosse.

? Phoxichilidium virescens *Hodge*, Polperro, St. Malo, *Roscoff*. (Ann. N. H. 3 Ser. Vol. 13 p. 115 Pl. XIII. Fig. 13—15. *Grube*, Mittheilungen etc. p. 64.) Da die Eierträger nicht beschrieben sind, so fragt es sich, ob die Art wirklich hierher gehört.

Phoxichilidium mutilatum. *Frey* und *Leuckart*. Helgoland.

? Phoxichilidium (Phoxichilus) spinosum *Quatrefages*. St. Malo. (Ann. d. Sc. N. 3 Ser. Vol. 4. 1845 Pl. 1 u. 2.)

Phoxichilidium appendiculatum *Semper* n. sp. Bohol, Philippinnen.

9te Gattung. Pephredo Goodsir. Palpen 3gliedrig; Eierträger 6gliedrig; Metamorphose ?

Pephredo hirsuta Goodsir. — England. (Edinb. n. philos. Journ. 1842. Vol. 32. p. 136.)

(Mit dieser Gattung scheint Phanodemus Costa identisch zu No. III. sein, s. hierüber *Erichson* in seinem Nachtrag zu *Philippi*'s Aufsatz p. 181.)

10te Gattung. Ammothea Leoch. Palpen 8—9gliedrig; Eierträger 9gliedrig; Metamorphose ?

Ammothea carolinensis Leoch. Carolina. (*Leach*, Zool. Misc. T. I. p. 34 Pl. 13.)

Ammothea brevipes Hodge. England, Durham. (*Hodge* l. c. p. 114 Pl. XII. Fig. 1—4.) Helgoland (*ich*).

Ammothea longipes Hodge. Polperro. (*Hodge* l. c. p. 114 Pl. XII. Fig. 5, 6.) St. Vaast (*Grube* Mittheilungen p. 25 Taf. I. Fig. 4.)

Ammothea pycnogonoides Quatrefages. St. Malo. (*Quatref.* in Ann. d. Sc N. 2 Ser. Vol. 4. 1845 pag. 71 Pl. 1.)

11te Gattung. Nymphon Fabr. Palpen 5gliedrig; Eierträger 9gliedrig; Metamorphose complet.

Nymphon gracile Leach.
„ grossipes Fabr.
„ femoratum Leach.
„ pictum ?
„ giganteum Johnston.
„ longitarse Kröyer.
„ mixtum Kröyer.
„ Strömii Kröyer.
„ hirtum Fabr.
„ brevitarse Kröyer.
„ Johnstoni Goodsir.
„ spinosum Goodsir.
„ pellucidum Goodsir.
„ simile Goodsir.
„ minutum Goodsir.
„ brevirostre Hodge.
„ longiceps Grube. ? China Sea. (Jahresber. etc. 1868 p. 54.)

Ich habe diese Arten hier nach *Hodge* aufgeführt, ohne den Versuch zu ma-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

chen, sie zu sichten; nach den vorliegenden Beschreibungen ist kaum eine Art sicher zu bestimmen und mein Versuch, die beiden Helgolander Species zu identificiren, ist nach langer Mühe als gescheitert zu betrachten. Nur *Kröyer*'s und *Grube*'s Beschreibungen sind brauchbar.

Verzeichniss der im August und September 1873 von mir in Helgoland gefundenen Pycnogoniden.

Phoxichilidium femoratum Rathke. — Ein einziges Männchen.
Pallene brevirostris Johnston. — 2 Eier tragende Weibchen.
Ammothea brevipes Hodge. — 4 Eier tragende Weibchen.
Nymphon ? pictum.
Nymphon sp. ind.
Phoxichilidium mutilatum Frey und Leuck.

Dazu kommt nach *Frey* und *Leuckart* als 7te Art noch hinzu
Pycnogonum littorale Fabr.

Literatur-Verzeichniss.

A. Beschreibende Aufsätze.

Johnston, Nymphon coccineum in Loudon's Magaz. of N. Hist. Vol. 6. 1833. p. 42—43.
— An Attempt to ascertain the British Pycnogonidae in Magazine of Zoology and Botany. Vol. I. 1837.
M. Edwards, Histoire naturelle des Crustacés. T. III. 1840 (hier ist die ältere Literatur vollständig zu finden; sie zu wiederholen ist überflüssig).
Goodsir, Edinb. new. Philosoph. Journ. Vol. 32, 1842, p. 136—139 Pl. III.
Goodsir, Edinb. n. ph. J. Vol. 33, 1842 pag. 363 Pl. VI.
Philippi, Wiegmann's Arch. 1843 Jahrg. 9. Bd. 6 p. 175—82.
Goodsir. Ann. N. H. Vol. 14. 1844 p. 1—4.
Kröyer, dasselbe in Naturh. Tidschr. N. R. Bd. 1. 1845. p. 90—139.
— — Isis 1846. p. 429—448.
Frey und *Leuckart*, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig 1847. pag. 164.
Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte etc. Leipzig 1863. p. 103. Taf. XVIII. Fig. 12.
Hodge, List of the British Pycnogonoidea, with Descriptinus of several new species Ann. N. H. 3 Ser. Vol. 13; 1864 p. 113 Pl. XII. u. XIII.
Hesse, in Ann. d. Sc. Nat. 5 Ser. Vol. VII. 1867. pag. 199.
Grube, im Bericht über d. Thätigk. d. naturw. Sect. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur im J. 1868 p. 28 (Nymphon, Phoxychilidium, Pycnagonum).
Grube, Mittheilungen über St. Vaast la Hougue Verhandl. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1869/72 p. 25—29. Separatabdruck. (Ammothea, Pallene, Achelia.)
Grube, Mittheilungen über St. Malo und Roscoff und die dortige Meeres- besonders die Annelidenfauna. (Separatabdruck ohne Jahreszahl.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B. Anatomisches.

Quatrefages, Observations générales sur le phlébenterisme; anatomie des Pycnogonides. Comptes rendes T. 19, 1844 p. 1152—57.

— Mémoire sur l'Organisation des Pycnogonides. A. d. Sc. N. 3 Ser. T. 4. 1845. p. 69—83.

Dujardin, Résumé d'un Mémoire sur les Pycnogonides. Compt. rend. T. 29, 1849; p. 28—29.

Krohn, Notiz über die Eierstöcke der Pycnagoniden Frar. Not. 3te Reihe, No. 191, 1849 Bd. IX. p. 225—26.

Zenker, Müller's Arch. 1852 p. 379—91. (Nervensystem.)

Krohn, Ueber d. Herz u. d. Blutumlauf in d. Pycnogoniden. Wiegm. Arch. 1855. Bd. I. p. 6. u. Taf. 1 Fig. 3.

Claparède, Beobachtungen über Anatomie u. Entwicklungsgesch. wirbelloser Thiere an d. Küste d. Normandie angestellt. Leipzig 1863. pag. 102 Taf. XVIII. Fig. 11—14.

Dohrn, Ueber Entwicklung und Bau der Pycnogoniden. Jenaische Zeitschr. Bd. 5. 1869. pag. 138. Taf. V u. VI.

C. Entwickelungsgeschichte und Biologie.

Kröyer, Om Pycnogonidernes Förvandlinger. Naturh. Tidsskr. Bd. 3. 1840—41 pag. 299—306. Tab. III. (Larvenformen von Pycnogonum littorale, Nymphon grossipes u. Phoxichilidium femoratum) auch in Ann. d. Sc. Nat. 2 Ser. Vol. 17. 1842. p. 288—292; Isis 1841 p. 713—717.

— in Quoy und Gaimard Voyages en Scandinavie, Laponie etc. Zoologie Crustacés Pl. 39 (nur Abbildungen ohne Text; Nymphon grossipes, Nymphon longitarse, Pallene intermedia, Pycnogonum littorale, Zetes hispidus, Phoxichilidium femoratum.).

Kölliker, Müller's Archiv 1843 p. 136 (Furchung des Eies).

C. Gegenbaur, Zur Lehre vom Generationswechsel etc. 1854 pag. 38 Anm.

Allman, Report of the British Association for 1859.

G. Hodge, Observations on a species of Pycnogon with an Attempt to explain the Order of its Development. Ann. Nat. Hist. Vol. IX. 3. Ser. 1862 p. 33. Pl. IV u. V. (Entwickelung von Phoxichilidium sp. (? femoratum Rathke).)

C. H. Lewes, Seaside Studies etc. 1859 (deutsche Uebersetzung pag. 194) bringt nur damals schon Bekanntes, während er ausdrücklich behauptet, die Metamorphose erst entdeckt zu haben.

Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere. Leipzig 1863. pag. 104. Taf. XVIII. Fig. 13—14. (Frei schwimmend gefangene Larven.)

St. Wright, On the Development of Pycnogon-Larvae within the Polype of Hydraction echinata (ganz unbrauchbar) im Journ. Microscop. Soc. 1863. Vol. 3. pag. 51.

A. Dohrn, Ueber Entwickelung und Bau der Pycnogoniden. Jenaische Zeitschr. Bd. 5. 1869. pag. 138. Taf. V u. VI.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Larve des ersten Stadiums von Phoxichilidium mutilatum *Frey* und *Leuckart.*

Fig. 2. Larve des zweiten Stadiums. 1, 2, 3 die Larvenbeine.

Fig. 3. Larve des dritten Stadiums. 2, 3 die rudimentären Larvenbeine.

Fig. 4. Larve des vierten Stadiums vom Rücken. 1, 2, 3 wie oben; I, II, III. die Anlage der definitiven Beine.

Fig. 5. Larve des vierten Stadiums vom Bauch. Bezeichnung wie in Fig. 4. Fig. 1—5 bei gleicher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 6. Larve des fünften Stadiums, zum Auskriechen reif. Bezeichnung wie oben.

Fig. 7. Polyp mit Tentakeln und einer ausgebildeten Larve im Magen.

Fig. 8. Polyp ohne Tentakeln und mit mehreren Larven im Magen.

Fig. 9. Fuss einer 6beinigen Larve in Häutung (die Endklaue in einer follikelartigen Einsenkung der Fussspitze des vorhergehenden Stadiums.

Fig. 10. Larve des letzten Stadiums (Phoxichilidium mutilatum *Frey* und *Leuck.*) mit 4gliedrigem unausgebildetem 4ten Beinpaar; bei 2 die rudimentären Palpen, die aus dem 2ten Larvenbein hervorgingen.

Fig. 11. Fussklaue und Fussglieder in Fig. 10.

Fig. 12. Ein 8beiniges ausgebildetes Weibchen mit Eierstöcken in den Schenkelgliedern, bei gleicher Vergrösserung wie Fig. 10 nach der Camera gezeichnet.

Fig. 13. Fussklaue und Fussglieder zu Fig. 12, bei gleicher Vergrösserung wie Fig. 11 nach der Camera gezeichnet.

Fig. 14. Stirnspitze und Augen zu Fig. 12.

Fig. 15. Eierstock zu Fig. 12.

Fig. 16. Eierträger eines Larven tragenden Weibchens.

Fig. 17. Nervensystem von Nymphon sp.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 12.

Fig. 11.

Fig. 13.

Fig. 10.

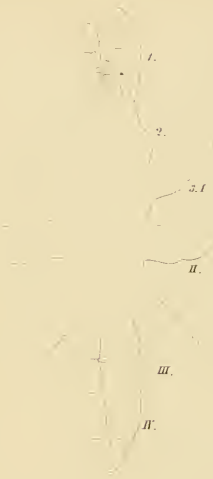


Fig. 17.

Fig. 15.

Fig. 14.

Fig. 16.

Fig 9.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 4.

Fig. 3.

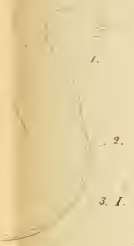


Fig. 5.

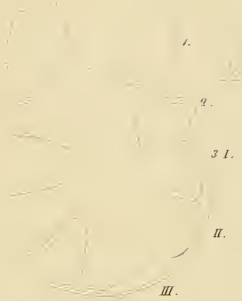


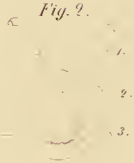
Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 1.

Fig. 2.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 1

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

Artikel/Article: Ueber Pycnogoniden und ihre in Hydroiden schmarotzenden Larvenformen. 264-286