

BIDRAG

TILL

PANTOPODERNAS MORFOLOGI

OCH

UTVECKLINGSHISTORIA

AF

GOTTFRID ADLERZ.

MED TVÅ TAFLOR.

---

MEDDELADT DEN 14 DECEMBER 1887 GENOM S. LOVÉN.

---

STOCKHOLM, 1888.  
KONGL. BOKTRYCKERIET.  
P. A. NORSTEN & SÖNER.

Pantopodernas grupp har på senare tid gjorts till föremål för grundliga undersökningar af utmärkte forskare, bland hvilka isynnerhet Prof. ANTON DOHRN i sin bekanta monografi <sup>1)</sup> öfver de i Medelhafvet funna formerna ställt denna grupp i en ny belysning, som framdeles torde gifva uppslag till en vida säkrare uppfattning af dess frändskapsförhållanden än den för närvarande rådande. Såsom ett allmänt resultat af hans undersökningar framgår obestridligt, att Pantopoderna visa en från öfriga Arthropoders så afvikande struktur, att man med fog kan betrakta dem såsom en klass för sig, af samma rang, hvad isoleringen från öfriga former beträffar, som de öfriga Arthropodklasserna. Å andra sidan framhåller DOHRN <sup>2)</sup> med full rätt, att strukturförhållandena inom denna grupp äro så enformiga och de enskilda arterna så nära befryndade med hvarandra, att i detta afseende hela gruppen är jemförlig med t. ex. en Crustacé-familj. För Pantopodgruppen sammanfalla därför de systematiska begreppen: *familj*, *ordning* och *klass*. En sådan nära släktskap formerna emellan plägar anses känneteckna en jemförelsevis ny, i liflig artbildning stadd grupp, och därför torde den af de flesta zoologer omfattade meningen, att Pantopoderna skulle utgöra de föga förändrade efterlevande af en urgammal, utdöende grupp, kunna betraktas såsom mindre grundad.

Vid de undersökningar af Pantopoder till hvilka jag haft tillfälle dels å Riksmusei rikhaltiga samling af nordiska former, dels vid Vetenskapsakademiens zoologiska station, Kristineberg, har jag kunnat konstatera en stor del af DOHRNS, HOEK'S och SEMPERS uppgifter beträffande utveckling och strukturförhål-

---

<sup>1)</sup> *Die Pantopoden des Golfes von Neapel und angrenzenden Meeres-Abschnitte.* Eine Monographie von Dr. ANTON DOHRN. Herausgegeben von der Zoologischen Station zu Neapel. Leipzig 1881.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 94.

landen hos de vid Bohuslänska kusten förekommande formerna. Emellertid tror jag mig i vissa detaljer böra framställa en från de nämnde författarnes mer eller mindre afvikande mening. Hufvudsyftet med denna min första uppsats i ämnet är att söka utreda några för Pantopodgruppens uppfattning viktiga organisationsförhållanden, hvilka, enligt min tanke, hittills blifvit misstydda.

För den tillmötesgående välvilja, med hvilken Herr Professor S. LovÉN ställt till mitt förfogande Riksmusei Pantopodsamling, får jag härmed till honom uttala mitt värdsamma tack. På samma gång begagnar jag tillfället att erkänna den tacksamhetsskuld, i hvilken jag står till K. Vetenskapsakademien, som tilldelat mig anslag för att vid Kristineberg fortsätta de studier, af hvilkas hittills ernådda resultat föreliggande uppsats lemnar en förberedande framställning.

---

## Snabeln och de främre kroppsbihangen.

Enligt de äldre författarnes terminologi (bibehållen äfven af HOEK)<sup>1)</sup> urskiljer man på Pantopodernas kropp följande hufvuddelar: *cephalothorax*, 3 fria thoracalsegment samt *abdomen*. DOHRN ogillar<sup>2)</sup> denna terminologi, på grund af den förvirring, den enligt hans mening anstiftat i fråga om uppfattningen af Arthropodklassernas morfologi. Dessa termer torde likväl hafva sitt berättigande, om man blott icke genom deras användande »gör våld på resultaten af de morfogenetiska undersökningarne». Om man också, såsom DOHRN framhåller, hos Pantopoderna ej kan tala om något egentligt hufvud, så bör dock å andra sidan erinras, att de ej äro till den grad vanlottade, att de skulle sakna hvarje fysiologisk eller ens morfologisk motsvarighet till öfriga Arthropoders hufvud. Men liksom hos en del andra Arthropoder har det segmentkomplex, som uppbär munnen och omsluter öfre svalggangliet, sammanvuxit med ett följande, med ett par gångben utrustadt segment, och en sådan förening torde väl, äfven utan att man »anställer sina betraktelser med den förutfattade meningen att man dervidlag har att göra med en gren af Crustacé- eller Arachnidstammen», kunna betecknas med termen *cephalothorax*. Såvidt jag kan finna, behöfva i denna terms användning alls ej ingå några phylogenetiska spekulationer utan blott det enkla sakförhållande, som ofvan nämnts. Hvad användningen af termen *thorax* beträffar, så afser den väl blott de med gångben utrustade segmenten hos de Arthropoder, hvilkas bakre segment antingen sakna extremiteter eller ha rudimentära sådana och sålunda bilda hvad man kallar *abdomen*. Onekligen är den starkare utbildning, som dessa benbärande, kroppens tyngdpunkt upp-

<sup>1)</sup> *Report on the Pycnogonida* [The Zoology of the Voyage of H. M. S. CHALLENGER. Vol. III. Part. X. 1881].

<sup>2)</sup> l. c. sid. 2.

bärande segment ernått inom de olika grupperna, resultat af samma fysiologiska lag, och såsom fysiologiska termer, utan alla phylogenetiska biasigter, torde samtliga de ofvannämnda termerna komma att bestå, enär de svårligen kunna umbäras. Föga plausibel tyckes mig den af DOHRN föreslagna terminologien, enligt hvilken han kallar Pantopodernas hela kropp helt enkelt *bål*<sup>1)</sup> i motsats till extremiteterna. Denna term skulle kunna finna användning hos sådana arthropoder, hvilkas segmentering ännu befinner sig på ett ursprungligt homonomt stadium. Der åter en så utpräglad heteronomi gör sig gällande som hos Pantopoderna skall denna term af brist på användning ha föga utsigt att vinna burskap. Här har man behof af andra termer för att beteckna de för olika ändamål ombildade eller sammansmälta segmenten. Oriktig tycks mig vidare DOHRNS med stort eftertryck upprepade gånger framhållna mening, att *snabeln* är att betrakta såsom kroppens första segment. I spetsen af snabeln befinner sig munöppningen, och då DOHRN betraktar snabelns framåtriktade läge hos några former samt den vanligt förekommande valsformen hos kroppssegmenten såsom det primära förhållandet, så har han dermed tillskapat en valsformig Arthropod med apical såväl mun- som analöppning. Sjelf tycks mig DOHRN derigenom ha bidragit att öka den, enligt hans egna ord, »myckna förvirring, som inom Arthropodgruppen blifvit anstiftad af termerna *hufvud*, *thorax*, *cephalothorax*, och hvars lösning är descendensteorien förbehållen». <sup>2)</sup> Vore verkligen *snabeln* kroppens första segment och munöppningens läge apicalt i främre kroppsändan, så är väl fara värdt, att det aldrig skall lyckas återföra Pantopoderna till »det gemensamma modersskötet för alla Arthropoder, till Anneliderna», hvartill dock DOHRN sedermera <sup>3)</sup> visar stark tendens. Såsom en ovedersäglig konsekvens af ofvannämnda åsigt, torde väl bland annat framgå, att hos alla Arthropoder munöppningen ursprungligen haft ett apicalt läge. Men om ej snabeln kan betraktas såsom ett första segment, hvad är den då? Besvarandet af denna fråga torde möta åtskilliga svårigheter, och, innan jag inlåter mig derpå, vill jag först angifna, hvad som enligt min tanke är att betrakta såsom kroppens första segment.

<sup>1)</sup> l. c. sid. 3.

<sup>2)</sup> l. c. sid. 2.

<sup>3)</sup> l. c. sid. 88 och ff.

En blick på fig. 1 samt i DOHRNS arbete på Taf. XIII, fig. 2, som föreställer ett vertikalt längdsnitt genom *Phovichilidium longicolle*, torde tydligare än en lång beskrifning gifva en föreställning om denna sak. Såsom kroppens första segment har man att betrakta den del af främre kroppsändan, som uppbär extremitetparet I och som omsluter öfre svalggangliet. <sup>1)</sup> Nämnda extremitetpar innerveras, såsom synes af fig. 1, från öfre svalggangliet och måste betraktas såsom praeoralt, äfven utan all jemförelse med Crustaceernas första antennpar eller Arachnidernas »käkantenner». Läget af extremitetparet I i förhållande till munöppningen framgår med tydlighet, om man tager i betraktande beskaffenheten af snabelns insertion. Vid basen af snabeln ses å öfre och undre sidan en instjelpning, så beskaffad, att snabeln tydligen visar sig vara inskjuten något litet i en insertionshåla. I sjelfva verket kan hos de flesta former snabeln medels en särskild muskelapparat dragas in i denna insertionshåla och visar dermed en påfallande olikhet med de med hvarandra rörligt förenade kroppssegmenten, af hvilka, liksom hos Arthropoder i allmänhet, hvarje efterföljande segment med sin främre ände är insererat i det föregående hålighet, i hvilken det kan indragas medels de muskler, som från dess främre kant sträcka sig in i det föregående segmentet, nära hvars bakre kant de ha sitt fäste. De muskler, som åstadkomma snabelns rörelser, äro fästa vid kanten af snabelns bas samt sträcka sig derefter uppåt och inåt i det följande segmentet, på hvars sidoväggar de inserera sig; men några af dessa muskelknippen, som åtfölja matstrupen, träda först *igenom svalgringen* och inserera sig bakom öfre svalggangliet på segmentets ryggsida. Dessa senare muskelknippen kan man, såsom äfven DOHRN medgifver <sup>2)</sup>, omöjligen betrakta såsom delar af en ursprunglig hudmuskelsäck, hvilket deremot torde vara berättigadt beträffande kroppssegmentens muskulatur. Om tydningen af dessa snabelns rörelsemuskler torde jag sedermera få tillfälle att uttala mig.

Såsom af fig. 1 synes, fortsätter sig snabelns lumen såsom oesophagus genom svalgringen för att der bakom förena sig med tarmens. Något afvikande läge af munöppningen i

<sup>1)</sup> Dermed vill jag icke hafva sagt, att detta första segment skulle vara homologt med de öfriga kroppssegmenten. Jemförelsen med Annelidlarvens utveckling hindrar ett sådant antagande.

<sup>2)</sup> l. c. sid. 23.

jemförelse med förhållandet hos andra Arthropoder är mig, i betraktande af de påpekade förhållandena, omöjligt att finna. Ytterligare tillkommer en omständighet, som i hög grad bestyrker min mening om snabelns insertion på ventralsidan mellan första och andra segmenten, sålunda på en plats motsvarande munöppningens hos alla öfriga Arthropoder. Denna omständighet är snabelns innervation från såväl öfre som undre svalggangliet. Såsom DOHRN påvisat, utgöres snabelns vägg af 3 »antimerer», en öfre och två undre. Den öfre af dessa mottager sin nerv från öfre svalggangliet, de undre förses med hvar sin nerv från undre svalggangliet. Om man också, isynnerhet efter offentliggörandet af KLEINENBERGS undersökningar<sup>1)</sup> öfver nervsystemets anläggning hos Annelid-larven, måst uppgifva tanken på öfre svalggangliets homologi med bukganglierna, så måste man väl ändå tillskrifva det ett apicalt läge i främre kroppssändan i förhållande till de nästföljande ganglierna. I alla händelser är det praeoralt, och de kroppsbihang hos Arthropoderna, som derifrån mottaga sina nerver, måste vara praeorala, förutsatt att man, såsom väl torde kunna anses berättigadt, lägger Annelidliknande former till grund för Arthropodernas organisation. Lika tydligt är, att de från undre svalggangliet innerverade delarne måste betraktas såsom postorala. Snabelns öfre »antimer» visar sig sålunda vara praeoral, hvaremot de undre »antimererna» äro postorala. De delar som omsluta munöppningen tillhöra således skilda segment, och munnen måste därför förläggas mellan dessa båda segment.

Det ofvan antydda förhållandet med snabelnervernas ursprung torde, såsom jag tror, i väsendtlig mån kunna bidra till tolkningen af detta egendomliga organ.

De äldre författarne, såsom SAVIGNY, JOHNSTON, MILNE EDWARDS, betraktade i allmänhet Pantopodernas snabel såsom hufvud. Äfven LATREILLE uttalade i början samma mening, men framställde sedermera<sup>2)</sup> den åsigten, att snabeln var bildad genom sammanväxningen af mandibler och öfverläpp. KRÖYER<sup>3)</sup> anser snabeln tillsammans med »ögonringen» bilda Pantopodernas hufvud, hvarvid snabeln vore att betrakta såsom första kropps-

<sup>1)</sup> Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus* [Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIV 1886].

<sup>2)</sup> *Cours d'Entomologie* 1831.

<sup>3)</sup> *Naturhistorisk Tidskrift* 1845, 2 ser. I. p. 90—139.

segmentet. LATREILLE's tolkning anser han obevisad men antyder å andra sidan att, om man ansåge Pantopoderna för Crustacéer, snabeln möjligen skulle tolkas såsom sammansatt af en öfverläpp och en klufven underläpp. LEUKART låter <sup>1)</sup> snabeln uppstå af öfriga Arthropoders öfverläpp, som blifvit genom-borrad. DUJARDIN jemför snabeln med Nematodernas svalg samt tillbakavisar den af LATREILLE framställda meningen. <sup>2)</sup> HUXLEY anser Pantopodernas snabel ha kommit till stånd på samma sätt som Acarinernas <sup>3)</sup>, d. v. s. genom sammansmältning af chelicerer och pedipalper. HOEK uttalar sig vid behandlingen af nervsystemet om snabelns bildning på ett sätt <sup>4)</sup>, som tydligt lägger i dagen, att han låtit förvirra sig af den af honom sjelf (och KRÖYER) använda terminologien. Efter att ha påvisat hvilka delar som innerveras från undre svalggangliet, kommer han till det resultat, »*that the palpi originally belonged to a pair of appendages which coalesced to form the two undermost of the three parts of which the proboscis is composed*». Med »palpi» förstår HOEK (i likhet med KRÖYER) extr. II, och då han, såsom af ofvanciterade yttrande framgår, i denna beteckning vill lägga en djupare betydelse och tillskrifva extremitetparet II rollen af blotta palplikande bihang, så förbiser han, att kontinuiteten mellan larvernas andra benpar och extr. II hos den utbildade Pantopoden redan blifvit ådagalagd af DOHRN <sup>5)</sup> samt sedermera äfven af SEMPER. <sup>6)</sup> Nämnade benpar hos larverna visar en i detalj gående likhet med larvernas tredje benpar men företer deremot intet, som skulle berättiga antagandet, att det skulle utgöra blotta »palpi» till ett extremitetpar, som skulle sammansmält till bildande af den redan på detta stadium förefintliga snabeln.

Om jag här skulle våga att gentemot DOHRN häfda den den gamla LATREILLE'SKA uppfattningen af snabeln såsom uppkommen genom sammansmältningen af en öfverläpp samt ett första postoralt par kroppsbihang, så skulle jag hufvudsakligen

<sup>1)</sup> *Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere* 1848. s. 99.

<sup>2)</sup> *Comptes rendus* XXIX p. 28 och 29, 1849.

<sup>3)</sup> *Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere*, deutsche Ausg. von Spengel. 1878. s. 341.

<sup>4)</sup> l. c. sid. 113.

<sup>5)</sup> *Ueber Entwicklung und Bau der Pycnogoniden* [Jenaische Zeitschr. f. Medic. und Naturwissensch. V. 1869].

<sup>6)</sup> *Ueber Pycnogoniden und ihre in Hydroiden schmarotzenden Larvenformen* [Arbeiten aus dem Zool.-zoot. Inst. in Würzburg. 1874. Heft. 4].



grunda denna uppfattning på innervationsförhållandena, sådana de äfven varit kända af DOHRN och HOEK. Den sistnämnde har redan <sup>1)</sup> gjort ett försök i denna riktning. Att det ej utfallit fullt lyckligt, beror hufvudsakligen på hans missuppfattning af undre svalggangliets sammansättning samt naturen af extr. II.

Undre svalggangliet (se fig. 2) afger i regeln 3 nervpar: 1) till snabelns undre »antimerer», 2) till extr. II samt 3) till extr. III. <sup>2)</sup> [Jag bortser härvid från några fall, då genom sekundär anslutning af följande ganglier äfven första paret gångben mottager sina nerver från den suboesophageala gangliemassan]. Såsom man skulle kunna vänta, och såsom äfven DOHRN påvisat vara förhållandet, visar detta ganglion trenne centra af »fibrillären Punktmasse», motsvarande de respektive nervparen. Men tillvaron af flere dylika centra i ett ganglion plägar anses, och det med rätta, såsom ett afgörande bevis för detta ganglions sammansättning af flere ursprungliga, enkla ganglier. Ännu under det tidigare larvstadiet har man tillfälle att se det nervpar, som innerverar extr. III, utgå från ett särskildt, med det framför liggande genom kommissurer förbundet gangliepar. Så vidt jag känner, har man dock ännu ej sett något stadium, då de tvänne främsta ganglierna i denna gangliekomplex varit skilda. Härvid är dock att märka, att snabelns anläggning i sin snart sagdt definitiva form försiggår på ett så tidigt embryonalstadium, och att den nykläckta larven visar sig äfven i andra afseenden vara en så »sekundär» larvform, att man ej kan vänta att här anträffa alla ganglier i sitt ursprungliga isolerade läge. Det tycks mig som om homologien mellan de undre snabelnerverna och extremiteternas nervpar i betraktande af ofvannämnda förhållande skulle vara otvifvelaktig, då de äro hufvudnerver från homologa gangliepar. Härtill kommer en iakttagelse af HOEK, som kan anföras som stöd för samma uppfattning. HOEK påvisar nemligen <sup>3)</sup>, att hos *Colossendeis megalonya* de för extremiteterna bestämda nervparen strax efter sitt inträde i extremiteterna dela sig i tvänne grenar, ett förhållande som äfven gäller extr. II och

<sup>1)</sup> l. c. sid. 113 och 115.

<sup>2)</sup> Här, liksom i det föregående, har jag upptagit DOHRNS beteckningsätt, i det jag med extr. I, II och III afser de af KRÖYER med respektive *mandibulae*, *palpi* och *pedes oviferi* betecknade trenne främsta paren kroppsbihang.

<sup>3)</sup> l. c. sid. 112.

III. Hos extr. II försiggår denna delning nära nervstammens ursprung ur den suboesophageala gangliemassan. Strax invid ursprunget för de stora nerverna till snabelns undre antimerer har han funnit ett mindre nervpar utgå, likaledes till snabelns undre antimerer. Dylika nerver, ehuru svagare, har han äfven funnit hos *Nymphon*. Hvad det sistnämnda släktet beträffar, så tror jag, att HOEK misstagit sig, enär jag, oaktadt mycket sökande, ej kunnat finna mer än ett nervpar, som från undre svalggangliet innerverar snabelns undre antimerer. Ej heller har jag hos detta släkte kunnat återfinna den af HOEK afbildade och beskrifna gaffeldelningen af extremiteternas nerver. Åtminstone förekommer ingen sådan delning i extremiteternas öfre leder, de enda der nervstammen kan med säkerhet följas. Så mycket betydelsefullare förefaller mig den af HOEK upptäckta gaffeldelningen af extremitetnerverna hos *Colossendeis* i samband med förekomsten af det nämnda sekundära nervparet för snabelns undre antimerer. Det tycks mig ej kunna råda något tvifvel om, att detta senare nervpar, som leder sitt ursprung från samma punkt af gangliemassan som snabelantimerernas hufvudnerver, är att betrakta som de senares främre grenar, och att sålunda nerverna för snabelns undre »antimerer» äro tvågrenade, i likhet med extremiteternas, ehuru delningen här fortskridit omedelbart intill sjelfva ursprungsstället, så att grenarne numera synas utgå såsom skilda nerver.

HOEK tolkar dessa förhållanden på ett afvikande sätt. Då han ej kunnat uppdaga mer än tvänne centra i den undre gangliemassan och därför anser denna sammansatt af blott tvänne ganglier, antager han, att snabelnerverna och nervparet för »palperna» (extr. II) utgå från samma ursprungliga ganglion. Efter upptäckten af det mindre och främre paret snabelnerver tillägger han <sup>1)</sup>: »*Nobody would conclude, however, from their presence that the first ganglion was originally composed of four ganglia; but the supposition of its being formed of three nuclei loses at the same time much of its value, and the ventral part of the proboscis must be considered as being innervated by the same original ganglion as that which gives off the nerves for the palpi.*»

Antagandet att extr. II skulle utgöra blotta »palpi» till ett annat extremitetpar har redan härofvän, genom hänvisning

<sup>1)</sup> l. c. sid. 113.

till utvecklingshistorien, visats vara ohållbart. Ett ytterligare bevis i samma riktning lemna de i såväl extr. II som III, i respektive tredje och fjerde lederna, förefintliga excretionsorganen. Dessa organ, i hvilka man föröfrigt med DOHRN väl skulle kunna se homologa till de i de öfriga extremiteterna i motsvarande läge befintliga och på samma sätt mynnande generationsorganen, visa i båda de nämnda benparen en likartad struktur och torde väl kunna jämföras med Annelidernas segmentalorgan, en jämförelse som DOHRN endast antydningssvis uttalar. Tillvaron af dylika organ i en »palpus» skulle väl blifva svårförklarlig.

De väsendtligaste svårigheterna i tolkningen af snabelns morfogeni möta, då man tager i betraktande det vidare förloppet af dess nerver med deras ganglionära ansvälningar och kommissurer. Emellertid tror jag, att man med HOEK kan i hela denna komplicerade nervapparat se en sekundär bildning, till sin uppkomst samtidig med den säregna muskulatur, med hvilken snabelns inre sil- och tuggapparat är så rikligt försedd. HOEK framställer en mycket antaglig gissning om dess ursprung från de talrika ganglier och nervtrådar, hvilka såväl på benen som på hela kroppen innervera Pantopodernas integument. Ett visst erkännande af snabelns sekundära natur ligger i DOHRNS yttrande i fråga om dennas byggnad<sup>1)</sup>: »Statt eines bilateralsymmetrischen haben wir es also hier mit einem dreistrahligen Bau zu thun». Huru kan en sådan byggnad stå tillsammans med snabelns påstådda homologi med kroppssegmenten? Antagandet af snabelns sekundära uppkomst rubbas i ingen mån genom påvisandet af snabelns tillvaro hos de tidigaste larvformerna. Detta förhållande är blott ett bevis för dessa larvformers »sekundära» natur.

Alvarsamma svårigheter beredde mig i början den 2-ledade snabeln hos *Eurycyde hispida* (*Zetes hispidus* Kr.) Att snabeln hos denna intressanta Pantopod, i enlighet med KRÖYERS af DOHRN betviflade uppgift, är 2-ledad, har jag haft tillfälle konstatera å de i Riksmusei samling befintliga exemplaren. KRÖYERS uppgift bekräftas äfven af HANSEN<sup>1)</sup>, som haft tillfälle att undersöka ett ganska rikt material. Skulle verkligen snabeln ursprungligen varit 2-ledad, så hade förklaringen om

<sup>1)</sup> l. c. sid. 16.

<sup>2)</sup> *Kara-Havets Pycnogonider*, s. 174 [Dijmphna-Togtets Zoologisk botaniske Udbytte, Kjöbenh. 1887].

dess uppkomst genom sammansmältning af en öfverläpp och ett par postorala kroppsbihang stött på oöfvervinliga svårigheter, isynnerhet som den rörformiga basalleden hos *Eurycyde* alls ej visar någon antydning till sammansättning af trenne »antimerer». Emellertid påvisar HANSEN <sup>1)</sup>, att denna snabelns delning i tvänne leder ej framträder förr än djuret är nära fullt utbildadt, hvaremot larverna ha en med öfriga Pantopoders öfverensstämmande snabel. Utan tvifvel är således denna i sig sjelf föröfrigt svårförklarliga byggnad af snabeln att betrakta såsom en sekundär ombildning. Såsom i viss mån bildande en öfvergångsform torde man kunna betrakta Medelhafssläktet *Barana*, hvilket, enligt DOHRN, ej har tvåledad snabel men visar mycken likhet med *Eurycyde* såväl i snabelns form föröfrigt som i dess under kroppen tillbakavikta läge.

Om jag också tror, att den tolkning af Pantopodsnabelns morfogeni, som här ofvan framstälts, är den enklaste och med Arthropodtypen mest öfverensstämmande, så vill jag dermed ej förneka, att andra tolkningar torde kunna framställas, som kunna stöda sig på ganska talande skäl. Blott det vill jag härmed hafva isynnerhet ådagalagt, att snabeln ingalunda kan sägas vara en med kroppssegmenten hos Pantopoderna homolog bildning utan måste betraktas såsom uppkommen vare sig på det ofvan antydda sättet eller genom en persisterande framstjelpning af framtarmen, hvilket senare dock, i betraktande af innervationförhållandena, förefaller osannolikt. I båda fallen kom emellertid munöppningen att få sitt sekundära läge på spetsen af den uppkomna förlängningen.

Beträffande funktionen af de 2 främre extremitetparen, så är det väl sannolikt, att de på ett eller annat sätt ha trädt i näringsförättningarnes tjänst. Detta är isynnerhet tydligt med extr. I, hvars tångbärande ändled i allmänhet intager ett läge i förhållande till munöppningen, som afser att tillföra den senare de med tången fasthållna näringsämnen. Synnerligen utprägladt visar sig detta förhållande hos *Nymphon* och *Pallene* eller i allmänhet hos de släkten, som ha en kort och föga rörlig snabel. Hos de släkten deremot, hvilka i fullt utbildadt tillstånd förlorat denna tång, finner man såsom en ersättning snabeln förlängd och utrustad med en vida större rörelseförmåga. Tillvaron af en sådan tång i spetsen af extr.

<sup>1)</sup> l. c. sid. 174.

I är emellertid otvifvelaktigt det primära förhållandet, ty alla kända Pantopodarters larver äro utrustade med en dylik, som först temligen sent går förlorad eller blir rudimentär såsom hos *Ammothea* och *Eurycyde*. Hos den senare bibehålles tången, enligt HANSEN <sup>1)</sup>, till dess djuret är nära fullvuxet. Hos *Ammothea* har tångens bibehållande till ett temligen framskridet stadium gifvit anledning till uppställandet af en mängd slägtnamn, som alla emellertid ha afseende på Ammotheider i olika grader af utveckling. Äfven hos sådana former, hvilka, i likhet med *Pycnogonum*, i utbildadt stadium sakna såväl hela extr. I som II, ha båda dessa extremitetpar förefunnits hos larven och först under utvecklingens lopp gått förlorade. Tillvaron af den nämnda tången å extr. I tyckes antyda, att Pantopoderna i allmänhet skulle nära sig af fasta födoämnen, som kunna gripas och sönderdelas. Egendomligt nog har det dock aldrig lyckats att påvisa, hvad Pantopoderna använda till näring. Tillvaron af spongienålar och foraminiferskal i snabelns silapparat skulle möjligen kunna gifva någon antydning. En af de lokaliteter å vår vestra kust, där *Nymphon* och *Pycnogonum* anträffas i något större antal, *Lophohelia*-refvet vid Väderöarne, utmärker sig genom sin rikedom på spongier. I fångenskapen uppehöll sig *Pycnogonum* med förkärlek på i aqvariet inlagda spongiebitar, hvarvid jag dock måste medgifva, att jag aldrig såg något, som antydde, att han från dem hemtade någon näring. Emellertid tycks hans långa och smala snabel särskildt vara egnad för att införas i spongiernas porositeter, så att det förefaller ingalunda orimligt, att dessa Pantopoder skulle använda födoämnen af det antydda slaget.

Extr. III, som hos hanen tjänstgör såsom fäste för äggklumparne, hvilka han tagit på sin lott att bära, har en egendomlig, från de öfriga benparens afvikande ställning (se fig. 1). Dess insertion eger rum på kroppens undre sida, enär de fortsättningar af kroppsväggen, som uppbära detta benpar, äro nedåtriktade och stå närmare den ventrala midtlinien än de laterala utskotten för gångbenen. Från sin insertionspunkt är ifrågavarande benpar riktadt bakåt utmed buksidan men visar ofta mellan några af de långa öfre lederna ett knä, från hvilket följande leder äro framåtriktade. Hos *Nymphon* befinner sig detta knä mellan tredje och fjerde lederna, så att den först-

<sup>1)</sup> l. c. sid. 174.

nämnda är bakåtriktad, den senare deremot riktad framåt. I de allra flesta fall äro de korta ändlederna försedda med plattade, eklöffformiga eller i kanten sågade tornar. Några släkten, såsom *Phovichilidium*, *Phovichilus*, *Trygaeus*, *Pycnogonum*, ha i stället enkla, vanligen bakåtriktade borst. Hos de flesta släkten, som ha detta extremitetpar kraftigt utveckladt, visa de nämnda ändlederna tendens till den spiralrullning, som når sitt maximum hos släktet *Nymphon*, der spiralen bildar i det närmaste 2 slag. DOHRN antager <sup>1)</sup>, att den egendomliga tornbevapningen å ändlederna kan spela någon roll för att hindra äggmassornas afglidande hos hanen samt för att kringvira äggen kittkörtlarnes sekret, men finner det alldeles oförklarligt, att samma bildning återfinnes hos honorna, som dock aldrig bära äggen. Några få honor sakna dock alldeles detta benpar, nemligen af släktena *Phovichilus*, *Phovichilidium* och *Pycnogonum*. Hos de öfriga honorna torde därför kanhända detta benpar vara alldeles funktionslöst, och, enligt DOHRNS antydning, skulle man i närvaron af liknande egendomliga tornbildningar å dess ändleder ha att se ett fall, då en uteslutande af hanen förvärfvad karaktär genom arf öfverflyttats på honan. Emellertid visar släktet *Phovichilidium*, hos hvilket det för Pantopoderna ursprungliga ledantalet, 10—11, hos extr. III är reduceradt till 4—6, att den betydliga längd, som detta benpar uppnår hos de flesta Pantopoder, alls ej är nödvändig för dess funktion som äggbärare, lika litet som eklöfsformen hos tornarne är oumbärlig för samma syfte, enär, såsom ofvan nämnts, hos *Phovichilidium*, *Pycnogonum* m. fl. släkten enkla taggar göra samma tjänst. I betraktande af dessa förhållanden drager DOHRN den slutsatsen, att ursprungligen en annan funktion tillkommit extr. III, hvilken skulle betingat såväl dess större längd och ledantal som dess egendomliga läge. Hvilken denna funktion varit, lemna han dock tillsvidare derhän.

Jag känner mig så mycket mera böjd för att instämma i DOHRNS ofvan citerade resonemang som jag åtminstone hos släktet *Nymphon* haft tillfälle att öfvertyga mig om hvilken denna af DOHRN supponerade ursprungliga funktion är. De *Nymphon*arter, som jag förliden sommar inspärade i vattenfyllda glasskålar, använde tydligen detta benpars tornbevapnade ändleder såsom ett putsningsredskap, till sin funktion liknande den kamformiga sporren och första tarsleden hos *Hymenoptera*

<sup>1)</sup> l. c. sid. 100 och ff.

*aculeata*. De ofvannämnda sågtandade tornarne (se fig. 3) äro ställda i en sammanhängande rad på de fyra sista lederna och på den sida af dem, som under dessa leders i hvilade spiralrullade tillstånd bildar spiralens inre (konkava) kant. Äfven klon å samma extr. är på samma sida besatt med en kamlik rad af enkla tänder. Denna sida motsvarar sannolikt den nedåtvända trampsidan på gångbenens yttre leder, hvilka på samma ställe äro utrustade med talrika enkla borst. Jag har i fig. 3 afbildat en sågtandad torne af *Nymphon Strömii*. Hvarje torne är försedd med en upptill afsmalnande hålighet, som är fylld af en kornig massa. Denna hålighet öppnar sig medels ett fint rör i spetsen af tornen, likasom den äfven genom en smal gång genom tornens bas står i förbindelse med en hvarje torne motsvarande hudkörtel innanför extremitetledens integument. Vid användningen af detta putsningsredskap rullas spiralen upp, de tornbeväpnade ändlederna appliceras ofvanpå basalleden af någon af samma sidas extremiteter, omslingras densamma så att tornarne vändas inåt, hvarefter Pantopoden drager denna ringformiga kam långsamt utefter benet, som på detta sätt befrias från föroreningar. Extr. III besitter hos detta slägte en hög grad af rörlighet, och samtliga de öfriga extremitetparen äro åtkomliga för dess ändleder. Hos de stora individer af *Nymphon Strömii*, hvilka jag lyckats erhålla, var detta förfaringssätt isynnerhet lätt att iakttaga. Under det Pantopoden för öfrigt stod alldeles orörlig, slingrade sig det ifrågavarande extremitetparet nästan ständigt med största smidighet mellan gångbenen. Både hanar och honor sågos på detta sätt sysselsatta, och en hane, hvars extr. III uppbar flere äggklumpar, lät sig ej af dessa hindras i sina toalettbestyr.

På grund af det ofvan anförda kan jag ej annat än betrakta den egendomliga form på tornarne, som väckt DOHRNS förvåning, såsom afsedd att underlätta putsningen. Med äggklumparnes fästande har den alls intet att skaffa, ty dessa äro placerade längre upp på äggbärande och lemna alltid ändlederna fria. Så mycket sannolikare blir detta antagande, som de slägten, hvilkas honor sakna detta extremitetpar, och hos hvilka sålunda äggbärande sakna all betydelse för putsningen, ha deras ändleder allsidigt besatta med enkla tornar i stället för den vanliga raden af sågtandade.

I samband härmed vill jag påpeka en egendomlig ställning, som jag funnit *Nymphon*-arterna intaga, då de blifvit

skrämda. De böja dervid nemligen tillsammans gångbenen öfver ryggsidan från och med de långa fjerde lederna, hvilkas distala ändar stå tätt tillsammans öfver ryggen. De likaledes långa femte lederna äro från denna mötespunkt riktade uppåt, antingen parallelt med hvarandra eller något divergerande. Från och med de sjetta lederna intaga benens yttre leder en bägarformigt från hvarandra divergerande ställning. I denna ställning stannar Pantopoden orörlig, till dess han anser faran öfverstånden. Det kan, tycks mig, icke lida något tvifvel om, att den intagna »skräckställningen» afser att bibringa Pantopoden en »skyddande likhet» med något till följd af sin egen beskaffenhet skyddadt föremål. Den ifrågavarande ställningen erinrar flyktigt om en *Actinia* med utsträckta armar. Några exemplar af *Nymphon Strömii*, som vid inläggning i sprit intogo den ofvan beskrifna ställningen och deri fixerades, troddes af några personer (icke-zoologer), för hvilka jag visade dem, vara några hafsväxter. Möjligen skulle häri ligga en antydning, som kan bidra att förklara uppkomsten af den vidunderliga Pantopodtypen med dess så ofantligt förherskande extremitetutveckling.

Hos *Pallene brevirostris* äro extremiteterna ofta ljusst och mörkt ringlade, liknande i detta afseende ganska slående några på samma sätt ringlade, fina algträdor, mellan hvilka jag ofta träffat denna art. Här »härmar» Pantopoden sålunda möjligen äfven i färgen ett skyddadt föremål.

### Den postembryonala utvecklingen af *Phoxichilidium*.

Den egendomliga utvecklingen af *Phoxichilidium*-larven har blifvit fullständigast beskrifven af SEMPER<sup>1)</sup>, som äfven kritiserar föregående författare, som behandlat detta ämne. SEMPER tvekar, till hvilken art de af honom studerade individerna böra hänföras. Flere samstämmande omständigheter göra det dock sannolikt att de äro identiska med *P. femoratum* Rathke [= *coccineum* JOHNSTON]. Då jag förliden sommar haft tillfälle att följa samma arts utveckling i det allra närmaste fullständigt, har jag kunnat konstatera åtskilliga af SEMPERs uppgifter, hvaremot jag i några fall kan beriktiga dem.

<sup>1)</sup> l. c. sid. 264.



I fig. 6 lemnar jag af den nykläckta larven en afbildning, som riktigare än KRÖYERS och SEMPERS återgifver dess naturliga form. Jag har funnit detta stadium endast på hanens äggbärare, men hvarken fritt kring-simmande eller inuti polyper. SEMPER uppgifver sig deremot ha funnit 3 liknande inuti *Hydractinia*-polyper. Det är svårt att tänka sig, för hvilket ändamål klon å extr. II och III blifvit utdragen till en så lång och fin tråd. För simningen kan denna tråd väl ej antagas vara af någon nytta; snarare kanske för att omslingra föremål, vid hvilka larven vill fästa sig. Emellertid förekommer, enligt SEMPERS uppgift, larven redan på detta stadium i *Hydractinierna*. SEMPERS fig. 1 framställer en dylik, som dock har vida kortare trådar i spetsen af extremiteterna än de af mig från äggbärande tagna individerna. Någon annan reduktion af extremiteterna tycks deremot ej ha inträffat. Emellertid har SEMPER framställt extremiteternas basaldelar såsom med leder afsatta från kroppen. Detta är oriktigt, ty dessa basal-delar äro blott utskott från kroppsväggen, i likhet med de definitiva extremiteternas sidoutskott. Vidare torde tången å extr. I vara för stort tilltagen samt snabeln för framträdande. Sättet för larvernas öfverförande till de polyper, i hvilka de parasitera, är alldeles obekant. Säkert är emellertid, att de ej ditkomma såsom ägg utan genomgå sin embryonalutveckling och kläckas på hanarnes äggbärare. HODGE antager<sup>1)</sup> invandringen tillgå på det sätt, att *Phoxichilidium*-larven af polypen indrages i dess hålighet («gefressen wird»). Nyligen har v. LENDENFELD beskrifvit<sup>2)</sup> utvecklingen af den australiensiska *Phoxich. plumulariae*, hvilken i åtskilliga afseenden tycks afvika ganska väsentligt från våra arter. Den i början fritt kring-simmande larven griper med den starka tången å extr. I fast kring grenarne af *Plumularia* och saknar, enligt författarens uppgift, extr. II och III, som först sedermera utväxa. Dessa senare extremitetpar äro ej synnerligen afvikande från de typiska larvextremiteterna hos andra Pantopodlarver, enär de ha normala klor i stället för de öfriga *Phoxichilidium*-larvernas långt utdragna, trådformiga. Enligt v. LENDENFELDS uppgift borrar larven sin snabel in genom polypens bas och hemtar

<sup>1)</sup> Observations on a species of Pycnogonum etc. [Ann. Nat. Hist. Vol. IX. 3 ser. 1862, p. 33.]

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd XXXVIII, s. 323.

på detta sätt sin näring från dess gastrovascularrum, oaktadt han genomgår hela sin utveckling utanför polypen.

De af mig iakttagna tidigare utvecklingsstadierna af *Ph. femoratum* anträffades, med undantag af den ofvannämnda nykläckta larvformen, samtliga i *Hydractinia echinata*, som i trakten kring Kristineberg är ganska vanlig på skal af *Littorina* och *Buccinum*. Redan utvändigt kan man igenkänna de polyper, hvilkas gastrovascularrum innehåller de mera avancerade larvstadierna, på de ansvällningar, dessa bilda å polypröret. Är utvecklingen långt framskriden, och finnas många larver i samma polyp, så blir denna oformligt tjock och klubblik. De polyper, som blifvit hemsökta med en sådan inqvartering, förlora sin tentakelkrans eller åtminstone förmågan att utsträcka den, hvaremot kroppens kontraktilitet för öfrigt är bibehållen. SEMPER har funnit ända till 7 larver i samma polyp. Det högsta af mig anträffade antalet är sex. Härvid är att märka, att vanligen dessa inom samma polyp anträffade larver representera vidt skilda utvecklingsstadier, hvaraf man torde kunna sluta, att flere efter hvarandra följande invandringar egt rum.

Det tidigaste af mig i polyper anträffade larvstadiet (fig. 7) motsvarar i det närmaste SEMPERS fig. 2. Extr. II och III ha här reducerats till föga afsatta knölar, som i spetsen bära hvar sitt borst, det sista spåret af den första larvformens långa trådlika klor. Extr. I har blifvit betydligt mindre, isynnerhet dess tång, och redan nu börjar detta extremitetpar antaga den framåtriktade ställning, som under utvecklingens lopp framträder tydligare och är utmärkande för den utbildade *Phowichilidium*. Tarmsäcken visar ännu inga utstjälpningar, och i basalleden af extr. I ser man, liksom för öfrigt äfven hos den första larvformen, några stora körtelceller, motsvarande sannolikt den egendomliga hudkörtel, som hos *Nymphon*-larverna och de flesta andra Pantopodlarver här har sitt läge och som mynnar i spetsen af det der befintliga stora borstet på ledens yttre hörn. Detta borst saknas hos *Phowichilidium*-larven, och någon utföringsgång har jag ej funnit för körteln, som för öfrigt torde kunna anses såsom rudimentär, enär den aldrig antager den skarpt begränsade, hjertlika formen, som utmärker den hos de former, som äro försedda med det nämnda borstet. Detta öfverensstämmer med den funktion, som HOEK, enligt min tanke med full rätt, tillskrifver denna körtel hos de former, der den uppträder fullt utbildad och i

samband med det nämnda utmynningsborstet. HOEK omnämner <sup>1)</sup>, att han ur spetsen af dessa borst sett fina trådar utgå, som höllo larverna fästade vid äggbäraren, hvadan han anser nämnde körtel för en »spinnkörtel». Jag har kunnat konstatera detta förhållande hos alla *Nymphon*-hanar, på hvilkas äggbärare jag träffat tidiga larvformer. Jag vill erinra om, att här larverna genomgå hela sin utveckling medan de ännu sitta kvar på äggbärarne. <sup>2)</sup> För den unga larven är det därför af vigt att genom någon särskild inrättning få ett säkert fäste vid äggbäraren, enär hans extremiteter dervidlag kunna göra föga tjänst. Sedan de första paren gångben utvecklats, kunna dessas hakformiga klor göra samma nytta, och »spinnapparaten» reduceras. För *Phoxichilidium*-larven, som strax efter kläckningen lemnar äggbäraren, är deremot en sådan »spinnapparat» ej af någon nytta under hans parasitiska lif, hvarför den ej heller kommer till utveckling.

Nervsystemet hos dessa båda första larvstadier af *Phoxichilidium* har det ej lyckats mig att få se. Larverna äro så ytterligt små, enligt SEMPERS mätning 0.07 m.m. i diameter, och den med näringsgula fyllda tarmsäcken låter ej bibringa sig tillräcklig grad af genomskinlighet. Hos de *Nymphon*-larver, jag undersökt på motsvarande stadium, finnas 2 par bukganglier, af hvilka det större borte paret motsvarar extr. III och utgöres af tvänne ännu ej i midten sammansmälta gangliemassor. Det mindre främre paret, som innerverar extr. II samt snabelns undre del, visar deremot en median sammansmältning af de båda sidohälfterna, som emellertid för öfrigt genom en djup insnörning i bakre kanten äro tydligt begränsade från hvarandra. De kommissurer, som förena dessa gangliepar äro ytterligt korta och, såsom det tycks, fullständigt omgifna af ganglieceller.

Snabeln är på detta stadium mycket kort och räcker ej framför det integumentveck, som på ryggsidan förenar basaldelarne af extr. I. Följande stadium (fig. 8), hvilket ej iakttagits af SEMPER, utmärker sig genom en längre framskriden reduktion af extr. I eller kanske riktigare genom en starkare tillväxt af kroppen i förhållande till extr. I, som deremot föga förändrats. Den viktigaste förändringen är emellertid den, att

<sup>1)</sup> l. c. sid. 140 och ff.

<sup>2)</sup> Hos *Nymphon robustum* stanna de till och med till dess de uppnått omkring  $\frac{1}{3}$  af den fullbildades storlek.

tarmsäcken börjar visa utstjälpningar till extremiteterna. Föga märkbara äro de af dessa, som motsvara de på detta stadium ytterligt reducerade extr. II och III, hvilka fortfarande äro försedda med ett kort borst. Starkt framträda deremot de för extr. I afsedda blindsäckarne, hvarjemte vid tarmsäckens bakre ända ett par utstjälpningar börja visa sig såsom en första antydning till extr. IV eller första paret gångben. Af nervsystemet har jag, af samma orsak som hos föregående stadier, ej kunnat urskilja något.

Hos nästföljande stadium (fig. 9) har en ofantlig tillväxt egt rum af det bakom extr. III befintliga kroppspartiet, och på detta parti ser man anlagen till de 3 första paren gångben genom svaga inbugtningar på sidorna samt genom fåror på buksidan afsatta från hvarandra. I hvarje benanlag ser man en blindsäck från tarmen inträda. Äfven de motsvarande ganglieparen kan man på detta stadium urskilja, hvaremot den suboesophageala gangliemassan fortfarande är dold till följd af tarminnehållets ogenomskinlighet. Extr. II och III äro mycket reducerade och hopträngda nära basen af extr. I, men de äro ännu tydligt igenkännliga på sitt karaktäristiska borst.

Vid jämförelsen mellan detta stadium och SEMPERs fig. 3, hvilken väl skulle vara den närmast motsvarande, falla genast mycket betydliga olikheter i ögonen. SEMPER har utrustat sin figur med ofantligt lång extr. I. Samma extremitet har han afbildat såsom 3-ledad samt låtit 2:dra leden böja sig utåt och något bakåt i form af en hake. Beträffande ledantalet, så är uppgiften felaktig. Hvarken på något larvstadium eller såsom fullbildad har *Phovichilidium* mer än 2 leder i extr. I. HOEK uppgifver visserligen<sup>1)</sup>, egendomligt nog, 3-ledad extr. I vara karaktäristisk för detta släkte i fullt utbildadt stadium. Härmed kan han ej ha afsett den rörliga yttre tångleden, som, ehuru otvifvelaktigt en 3:dje och yttersta led, ej plägar tagas med i räkningen. Att ej heller HOEK i detta fall gjort det, framgår deraf, att han i samband med nämnda påstående framhåller, att släktena *Nymphon* och *Pallene* ha blott 2-ledad extr. I. Dessa släkten ha dock samma ledantal som släktet *Phovichilidium*, d. v. s. 2, den rörliga tångleden oberäknad.

Hvad åter angår den vidunderliga form, SEMPER velat ge åt extr. I på såväl detta som på närmast följande utvecklings-

<sup>1)</sup> l. c. sid. 15.

stadium, så kan jag ej annat än betrakta den såsom en »konstprodukt». Till längden såväl som till formen avviker, såsom af min figur synes, detta extremitetpar föga från de föregående stadierna. Emellertid har divergensen minskats, så att extr. I här är riktad nästan rakt framåt.

I den till fig. 3 hörande beskrifningen framhåller SEMPER, att afbildningen framställer en larv, som står i begrepp att ömsa hud, och att man på den nya undre huden ser insnörningar, som begränsa en extr. II motsvarande upphöjning. Att denna upphöjning verkligen motsvarar extr. II skulle bevisas af dess ännu vid den lossnade ytterhuden midt för nämnda upphöjning fastsittande, lätt igenkänliga borst. Det borst, som tillhört extr. III befinner sig på afbildningen ett stycke derbakom och midt för det parti, som skulle utgöra anlaget till första paret gångben, och dermed skulle, enligt SEMPERs mening och till stöd för hans teori om Pantopodernas Arachnidnatur, kontinuiteten mellan larvens extr. III och 1:sta definitiva benparet vara bevisad.

Förhållandet är emellertid, såsom af min figur synes, helt annorlunda. Äfven denna figur framställer en larv, som är i begrepp att ömsa hud, i det den äldre huden på vissa ställen lossnat. Här ser man att extr. III ännu representeras, förutom af borstet, af en liten upphöjning, som är tydligt skild från det derbakom befintliga stora anlaget till första definitiva benparet. Redan denna omständighet omintetgör den af SEMPER påstådda identiteten af extr. III med första definitiva benparet och på samma gång hela det resonnemang, hvarmed han åsyftar att göra Pantopoderna till Arachnider. Ännu tydligare blir detta, då man tager i betraktande, att anlaget till första paret gångben motsvaras af ett nyanlagdt gangliepar, under det, såsom jag ofvan påpekat beträffande *Nymphon*-larven, extr. III innerveras från det bortre af de redan på det tidigaste larvstadiet förefintliga tvänne paren bukganglier. Ehuru äfven hos *Nymphon* under utvecklingens lopp extr. III till det yttre i det närmaste fullständigt försvinner, så qvarstår dock dess nervpar i samband med det obetydliga knölformiga rudiment, ur hvilket sedermera extr. III änyo utvecklas till äggbärare. Dess gangliepar har sammansmält med det framför liggande till bildande af den fullbildade Pantopodens suboesophageala gangliemassa, hvilken, såsom i det föregående nämnts, utsänder 3:ne nervpar. Härmed är kontinuiteten mellan lar-

vens extr. III och äggbäraren hos den utbildade Pantopoden ådagalagd.

I den ifver, med hvilken SEMPER söker att åt Pantopoderna förvärfva medborgarrätt inom Arachnidernas klass, nödgas han, på det ej deras större antal extremitetpar må stämpla dem såsom dertill ovärdiga, förklara äggbärarne för »nybildningar», palper till extr. II, i stället för ett extremitetpar, som efter nästan fullständig reduktion och en längre tids latens ånyo utvecklas ur det qvarstående anlaget.

Fig. 10 framställer ett något längre framskridet stadium. Här har hvarje spår af de extr. III representerande knölarne utjemnats, likasom äfven deras borst vid sista hudömsningen för alltid försvunnit. Af extr. II ser man ännu ett par obetydliga upphöjningar qvarstå, men äfven dessas borst saknas. De redan på föregående stadium existerande anlagen till de tre första paren gångben te sig här såsom säckformiga hudutstjälpningar, hvilka äro vikta inåt öfver buksidan. Det sista ganglieparet börjar baktill afsnöra ett nytt, motsvarande det ännu ej anlagda sista paret gångben. Extr. I är något mindre än hos föregående stadium.

SEMPERS figg. 4 och 5 öfverensstämma med mina i fråga om försvinnandet af larvextremiteternas borst samt i fråga om anlagen till de 3 första definitiva extremitetparen; men våra figurer avvika vida från hvarandra i framställningen af extr. I. SEMPER har här framställt denna extremitet ännu längre än hos föregående stadium samt äfven här 3-ledad, hvarvid han, i stället för den förutnämnda krökningen af 2:dra leden på fig. 3, låtit denna led utgå från spetsen af 1:sta leden, i spetsig vinkel utåt och bakåt.

Det sista larvstadiet inuti polypen kännetecknas af en stark utveckling af de 3 första redan förut anlagda gångbenen, på hvilka man redan kan urskilja en begynnande segmentering. Benens intill kroppens buksida tryckta ställning ger åt detta stadium ett pupplikt utseende. Såsom af figg. 11 och 12 synes, är isynnerhet 1:sta definitiva benparet starkt utbildadt, och dess konvergerande spetsar möta hvarandra strax framför den på detta stadium starkt framträdande snabelns främre ända. Af sista definitiva benparet ser man en antydning i tvänne små utstjälpningar vid kroppens bakre ända, mellan hvilka en oparig median utstjälpning representerar anlaget till abdomen. Extr. I har fått sin korta tångled krökt nedåt och utåt, och

äfven detta extremitetpars basalleder divergera mera från hvarandra än hos föregående stadium. Extr. II synes från rygg-sidan å fig. 11 representerad af en temligen markerad upphöjning strax bakom extr. I.

SEMPERS fig. 6 framställer det motsvarande stadiet, och hans teckning öfverensstämmer i hufvuddrag med min. SEMPER framställer å detta stadium äfven tarmsäckarnes utveckling till i det närmaste det definitiva tillståndet. Alla de individer i detta stadium, med hvilka jag haft att skaffa, ha visat sig totalt oemottagliga för inverkan af de reagens, som pläga användas för att göra väfnaderna genomskinliga. Som de dessutom visade sig vara mycket ogynsamma objekt för snittskärning, så har jag ej kunnat lemna någon på egen iakttagelse grundad framställning af tarmkanalens utstjälpningar; men då endast en hudömsning skiljer detta stadium från det nästan fullt utbildade fria larvstadiet, är det mycket sannolikt, att utstjälpningarne fortskridit till det af SEMPER framställda stadiet.

Huru många hudömsningar larven haft att genomgå, innan han nått det sistbeskrifna stadiet, kan jag lika litet som SEMPER afgöra. Säkerligen äro de ganska talrika. Sannolikt är också, att vid dessa hudömsningar åtskilliga smärre modifikationer framträda, hvilka ej blifvit omnämnda i föreliggande utvecklingsserie, der dock, såsom jag tror, de viktigaste stadierna blifvit upptagna.

Larven arbetar sig nu genom polypens munöppning ut i det fria, ömsar hud och framstår nu i det i fig. 4 afbildade stadiet, som utmärkes af anlag till sista paret gångben i form af tvänne säckformiga, bakåtriktade, temligen långa utskott, hvilka sedermera efter en eller flere hudömsningar antaga sin definitiva form. SEMPER afbildar de nämnda bakåtriktade extremitetrudimenten på detta stadium såsom segmenterade. Jag har aldrig funnit spår till någon segmentering, hvarken å sjelfva extremitetanlaget eller å den i detsamma inträngande tarmsäcken, förr än redan några hudömsningar försiggått. Nervsystem och tarmdivertiklar förhålla sig i det närmaste som hos den fullbildade. Klorna äro, såsom fig. 5 utvisar, mot sista leden infällbara klätterklor, liknande den fullt utbildade Pantopodens.

### Figurförklaring:

De romerska siffrorna I—VII beteckna på samtliga figurerna de respektive extremitetparen.

Fig. 1: *Nymphon Strömii*, vertikal längdgenomskärning för att visa snabelns förhållande till segmenteringen. Alla gångbenen äro aflägsnade. Af VII ser man blott tvärutskottet från kroppsväggen. Ändledernas spiral å extr. III är till större delen upprullad.

*s*: snabeln; *ög*: öfre svalgganglion; *ug*: undre d:o; *o*: ögonkon; *oe*: matstrupe; *m*: tarmkanalen, i hvilken de mörka fläckarna beteckna divertiklarnes mynningar; *d*: divertikel för extr. I; *abd*: abdomen; *a*: anus; *n*: nerv utgående från öfre svalggangliet till extr. I.

Fig. 2: *Nymphon Strömii* [ej fullt utbildad extr. II]. Främre kroppssändan från undre sidan för att visa undre svalggangliets innerervationsområde.

*ug*: undre svalggangliet; *a*, *b* och *c*: derifrån utgående nervpar till respektive snabelns undre »antimerer», extr. II och III; *mm*: snabelns rörelsemuskler; *m*: andra d:o som gå genom svalgringen och fästa sig på ryggsidan strax bakom öfre svalggangliet; *g*: ganglion för extr. IV.

Fig. 3: Sågtandad torne från ytterlederna af extr. III (»äggbäraren») af *Nymphon Strömii*.

Fig. 4: *Phoxichilidium femoratum*: utbildad individ, som nyss kommit ut ur polypens gastrovascularhålighet. Extr. VII ännu rudimentär; dess tarndivertikel tycks sjelf inuti extremitetanlaget vara omgifven af en säck, som blott är den från extremitetanlagets vägg lossnade hypodermis. Extr. IV—VI borttagna, och blott sidoutskotten kvarstå.

*ug*: undre svalgganglion; *ög*: öfre d:o; *d*: tarndivertiklar.

Fig. 5: Ytterlederna af extr. IV af fig. 4.

Fig. 6—12: Utvecklingsstadier af *Phoxichilidium*-larver [*P. femoratum*].







