

# Bidrag til Strepsipterernes Naturhistorie.

Af

Fr. Meinert.

---

Westwood, *Introd. to mod. class. of Ins.* II. p. 287—306—1840, indleder sin ypperlige, for Datiden udtømmende Fremstilling af den saa interessante, saa aparte staaende Insektgruppe (Orden?) Strepsiptera med følgende Ord: »We are now arrived at a small group of insects, which may be regarded as the most anomalous annulose animals with which we are acquainted; and which, either as respect their anatomical characters, or the many obscure points connected with their economy, may justly be considered to merit the epithet bestowed upon one of them by Latreille: »Systemata entomologica perturbare videtur cum ex ordinibus omnibus repellatur — animalculum — animum excrucians. Tempus ducamus, et dies alteri lucem afferent« (*Gen. Crust. Ins.* IV. p. 388—1809).

Disse Latreilles Ord fra 1809 om Strepsiptererne som »animalculum animum excrucians« staa fast den Dag endnu, altsaa efter 86 Aars Forløb, og omend Westwood, 1840, og kort efter Siebold, 1843, ved sin Afhandling: »Über Strepsiptera«, *Wieg. Arch. f. Naturg.*

Jahrg. IX. B. 1 p. 137—162 Taf. VII, have leveret gode Bidrag til Oplysning om disse Dyr's Levemaade, mindre om deres Systematik, saa staar dog meget endnu tilbage at gjøre, og skjøndt der efter Siebolds Afhandling er fremkommet ikke faa, som oftest dog smaa Bidrag til Kundskaben om disse Dyr, er vor Uvidenhed om mange vigtige Punkter af deres Bygning endnu stor, og det er først Nicolas Nasonov, som i de sidste Aar har bragt vor Kundskab et væsentligt Skridt frem.

Paa en zoologisk Undersøgelser-Rejse til Ægypten havde Nasonov været saa heldig at indsamle et stort og frisk Materiale til Strepsipterernes, navnlig da Xenos Rossi's Naturhistorie, hvorved han blev i Stand til at anvende den nyere Tids Teknik med Skjæren paa Microtom, Farvning osv. paa Undersøgelsen af disse Dyr. Allerede 1892 udgav han i »Varschov-Universitetets Efterretninger« — Bulletin de l'Université de Varsovie — en Afhandling paa Russisk med Titel: »Xenos Rossii og Stillingen i Systemet af Gruppen Strepsiptera«. Senere hen paa Aaret ved det andet almindelige Naturforsker-møde i Moskou holdt han dernæst paa Fransk et Foredrag over samme Emne, hvilket Foredrag findes trykt i Congrès international de Zoologie, deuxième session, à Moscou, prem. part. 1892 p. 174—184, under Titel af: »Position des Strepsiptères dans le système selon les données du développement postembryonal et de l'anatomie«. I det følgende Aar udgav Nasonov den første, russiske Afhandling sammen med fire andre Afhandlinger under den fælles russiske Titel: »Bidrag til de viftevingede Insekters Naturhistorie«, Varshov 1893, af hvilke fire Afhandlinger den første benævnes: »Om de Viftevingedes (Strepsiptera) Forvandling«, den næste: »Om Stylops melittæ's Morphologi«, den næste: »Charactererne (eller Kjendemærkerne) for Halictophagus Spencei«, og endelig: »Tillæg«, som dog kun er af ringe

Længde (en fire Pagina) og for Strepsipterernes Vedkommende kun giver et Tillæg til en Bogfortegnelse og en kort Bemærkning om Gerstäckers Stillen af Strepsiptera blandt Neuroptera. Denne Samling af Afhandlinger beløber sig ialt til 106 Pagina med 6 dobbelte Tavler. Desværre slaa mine russiske Kundskaber kun til at tyde Forklaringerne til Tavlerne, men ved Hjælp af samme Tavler, det før omtalte franske Foredrag og et Par Udtog paa Tydsk i Zool. Centralblatt af Afdelung\*) haaber jeg, at disse Afhandlingers væsentlige Indhold, forsaavidt de have Betydning for mine Undersøgelser, er blevet medtaget og ret forstaaet.

Jeg har nu ikke som Nasonov havt et rigt, levende og frisk Materiale til Undersøgelse, og det kunde derfor synes underligt, at jeg efter Nasonov vilde optage disse Undersøgelser og publicere Resultaterne, men dels vare de begyndte, før jeg lærte Nasonovs Arbejder at kjende, dels have de ved Siden af delvis at bekræfte Nasonovs Iagttagelser i ikke uvæsentlige Punkter givet mig en forskjellig Opfattelse eller bragt Lys i Forhold, som vare ham endnu uklare. Stoffet til mine Undersøgelser har jeg fra det zoologiske Museums Samlinger, og det er hovedsageligt skaffet til Veje ved Undersøgelse af de der opstillede exotiske og danske Hymenopterer, af hvilke navnlig Slægterne *Polistes*, *Andrena* og forskjel-

---

\*) Af den 3die af de her nævnte Afhandlinger (»Zur Morphologie von *Stylops melittæ* K.«) giver Adelung et længere Uddrag, Zool. Centralblatt, 1. Jahrg. 26. Nov. 1894, og af den 4de (»Bemerkung über *Halictophagus curtisii* Dale«) et kortere Uddrag (ibid.). Rettelsen af *Hal. Spencei* til *Hal. curtisii* er gjort ifølge den af Nasonov trykte Rettelse, men »Bemerkung« er næppe en god Oversættelse af *Zamætka*, i hvert Tilfælde indeholder det her omtalte lille Stykke næppe andet end Artscharactererne for *Hal. curtisii* ligeoverfor *Stylops melittæ* og *Xenos Rossii*.

lige Fossoria ikke saa sjeldent endda have Larvehudene saavel af de kvindelige som af de mandlige Strepsiptera stikkende med deres ene Ende ud mellem Bagkroppens Ringe paa Værtdyret. Dog vigtigere, omend ringe i Antal, have de Larver været mig, som jeg har fundet i Museets Samlinger af Hymenoptera i Spiritus, baade fra Omegnen af New-York, indsamlede og skjænkede Museet i sin Tid af den flittige og som Zoolog, Entomolog, meget lovende Cand. L. Lund, og fra Venezuela, samlede der af mig selv i Efteraaret 1891. Endelig har jeg havt god Nytte af et Par Hunner, som fandtes paa en *Polistes annularis* (?), der af Dr. Bohls er taget i Asuncion, Maj 1892, og var vel opbevaret i Spiritus.

Da Strepsiptererne ere Snyltere hovedsageligt paa Hymenopterer og det paa Slægter, som rigeligt ere repræsenterede her i Landet, saasom *Andrena* og *Halictus*, havde det været rimeligt, at vi ogsaa her fra Landet havde havt godt og rigeligt Stof. Man skulde saaledes have ventet, at vore gamle Samlere og Entomologer, Drewsen, Schjødt, tildels Gosch, Otto G. Jensen samt i den nyere Tid Schlick, som alle have gjort store Indsamlinger af Hymenopterer, ogsaa skulde have truffet, om ikke jævnlige, saa dog af og til paa disse Snyltere, men i de af dem indsamlede store Masser af danske Hymenopterer findes kun faa stylopiserede Arter af Bier, de fleste kun i ringere Antal. Danske Exemplarer af Hanner kjendes kun i en enkelt *Stylops melittæ*, stukket paa samme Naal som en *Andrena albicus* og sandsynligvis taget sammen med denne Bi i sin Tid af Drewsen i Nærheden af Strandmøllen i Nordsjælland. Et Par voxne Hun-Larver i Spiritus, udtagne af en Bi, skylder Museet Hr. Cand. Wesenberg-Lund, men Værtens Navn vides ikke med Sikkerhed, og saadanne Hun-Larver ere vanskelige at bestemme.

Foruden Hymenopterer ere ogsaa blandt Homo-

ptererne de smaa Fulgorider bekendte som Værter for Strepsipter-Slægten Elenchus, og af denne Slægt har Dr. H. J. Hansen taget en fuldt udviklet Han inde i »Puppen« (skal vistnok være Larvehuden), der stak frem af Bagkroppen paa en ved Horsens af Kjøbmand Otto G. Jensen, den 25. 9. 68, fanget Delphacide, *Liburnia brevipennis* Boh. (14. Skand. Naturf. Møde, 1892, foreløbig Meddelelse). Museet ejer et andet Exemplar af samme Delphacide med den tomme Han-Larvehud stikkende ud mellem Bagkroppens Ringe; samme Dyr er taget i Ruderhegn, 3. 9. 93, af Cand. Schlick og af ham skjænket til Museet.

Mit Arbejdsstof har da hverken i Rigdom eller Godhed kunnet maale sig med Nasonovs, og jeg har for største Parten været henvist til at behandle det med Scalpel og Naal. Udbyttet af mine Undersøgelser har derfor ogsaa kun været spredt, men dog ikke uden Betydning. At jeg uafhængig af Nasonov, før jeg kjendte hans Arbejder, men rigtignok et Par Aar efter deres Publikation, er kommet til samme Resultat, saaledes med Hensyn til Hun-Imagoen inde i Larven, til den oprindelige Lukning af *Receptacula seminis* (o: *Nasonovs canaux génitaux*), vedkommer ikke Sagen, uden saavidt som der herved gives yderligere Bekræftelse paa Rigtigheden af Nasonovs Opdagelser, en Bekræftelse, som er saa meget paalideligere, som min Undersøgellesmaade har været forskjellig fra Nasonovs.

Ligesom Nasonov gaar jeg ud fra Siebolds Undersøgelser fra 1843. og jeg vil begynde med at citere de Stykker af den Liste over vundne Resultater, som hver af de to her nævnte Forfattere giver, og hvor jeg mener at kunne give Tillæg og Rettelser, det være nu til den ene af disse eller til dem begge.

I sin strax i Indledningen citerede Afhandling, »Über Strepsiptera«, siger altsaa Siebold, p. 138 ff:

4) »Die weiblichen Individuen bleiben dagegen in ihrer letzten Entwicklungsstufe auf einem sehr niedrigen larvenähnlichen Zustande stehen und erhalten weder Füße, Flügel noch Augen.

12) Der Cephalothorax der weiblichen Larven ist vorne abgestumpft oder abgerundet, und hat im übrigen eine ganz plattgedrückte, schuppenförmige Gestalt . . .

16) Um ihre letzte Entwicklungsstufe zu erreichen, strecken die weibliche Strepsipteren-Larven ihren Cephalothorax zwischen den Segmenten der Hymenopteren hervor . . .

17) In diesem Zustande nimmt der Cephalothorax eine hornartige Beschaffenheit und eine braungelbe Farbe an, ohne seine plattgedrückte, schuppenförmige Gestalt zu verändern. Die weiblichen Strepsipteren besitzen alsdann hinter dem Vorderrande ihres Cephalothorax eine kleine, halbmondförmige Mundöffnung, welche durch einen engen Ösophagus in einen weiten einfachen Darm führt, dessen blindes Ende fast bis zur Spitze des Leibes reicht. Zu beiden Seiten des Mauls befindet sich in einer Vertiefung ein nur wenig beweglicher Stümmel von horniger Substanz, der als Rudiment der Kauwerkzeuge angesehen werden könnte. Dicht hinter dem Maule läuft eine Querspalte über den Cephalothorax, deren Ränder anfangs aneinander schliessen, aber später in Form eines Halbmondes von einander klaffen. Durch diese Querspalte gelangt man in einen weiten Kanal, welcher sich vom Cephalothorax unter der Cutis fort bis zum vorletzten Leibessegmente hin erstreckt. Dieser Kanal sticht durch seine silbergraue Farbe von der übrigen weissen Hautbedeckung des Hinterleibes der weiblichen Strepsipteren auffallend ab. Am hinteren Leibesende derselben ist nicht die geringste Spur irgend einer Öffnung wahrzunehmen.

18) Der eben erwähnte Kanal der weiblichen Strep-

sipteren steht mit der Leibeshöhle dieser Thiere in einer eigenthümlichen Verbindung, indem auf den ersten Hinterleibssegmenten der innern Wand des Kanals drei bis fünf nach vorne umgebogene kurze Röhren frei in die Leibeshöhle hineinragen. Dieser Kanal nimmt später die junge Brut des Weibchens auf und verdient daher den Nahmen Brutkanal«.

Af Nasonovs Række af Theses i hans »Position d. Strepsiptères« etc. p. 175 ff. skal jeg citere følgende Stykker:

3) . . . »chez les larves des femelles, les deux derniers segments du tronc s'élargissent et se confondent l'un à l'autre; ici le dernier segment diminue beaucoup de dimension. Les trois premiers segments du tronc, qui forment le thorax, commencent peu à peu à se confondre. En même temps la partie thoracique se réunit à la cephalique et forme un céphalothorax, complètement séparé de tout le reste du corps.

4) . . . Dans cet état les larves avancent la partie antérieure de leur corps dehors. Pendant la dernière mue, le chitine du corps de la femelle devient encore plus compacte sur la partie ventrale, et une bande longitudinale et jaunâtre apparaît à cette place. Sur les 2-5 segments de l'abdomen apparaissent les orifices génitaux. Pendant la dernière mue, la cuticule chitineuse de la larve ne se rejette pas, et le corps de la femelle adulte y reste pour toujours. A la place de la suture qui se trouve entre la tête et le thorax de la larve, apparaît un orifice en forme de fente, par lequel sortent dehors les larves libres, et le prof. Siebold croyait que c'était l'orifice génital.

C'est à ce peu de modification de la forme extérieure que se borne la métamorphose des larves pour la forme adulte des femelles. Les femelles ne passent pas par le stade des chrysalides dans leurs métamorphoses

et semblent s'arrêter dans leur développement au stade des larves, pour lesquels on les prenait autrefois.

9) . . . Le cerveau céphalique des larves de la femelle change peu pendant la métamorphose, c'est pourquoi le cerveau de la femelle adulte diffère très peu de celui de la larve . . . La masse nerveuse ventrale des ganglions du thorax et du ventricule confondus les uns avec autres, se partage en deux parties, antérieure et postérieure, par un enfoncement transversal. La première de ces parties se trouve ensuite chez la femelle adulte, de même que chez la larve, dans le céphalothorax; la seconde dans leur abdomen. Ces deux parties sont liées entre elles par des commissures, qui s'agrandissent à mesure que la métamorphose se fait.

10) Les ocelles des larves des femelles diminuent avec l'âge, et vers la métamorphose en femelle adulte, restent en forme de petites ocelles rudimentaires cachées sous un tégument non transparent . . .

12) . . . les oeufs . . . se trouvent libres dans la cavité du corps de la femelle, où ils donnent naissance aux larves libres, — c'est le mode de reproduction que je nomme pseudopédogénèse.

13) Les canaux génitaux de la femelle se forment à l'aide de l'enfoncement de l'épiderme des téguments extérieurs dans la partie inférieure, du deuxième, troisième et quatrième segments de l'abdomen . . . Sur les 2—5 segments se forment, de ces enfoncements épidermiques, des tubes qui s'ouvrent dans la cavité du corps à l'aide d'entonnoirs« . . .

Som Tillæg til det her givne Udtog af Nasonovs franske Foredrag skal jeg tilføje nogle Sætninger, som findes i det Uddrag af den tredje Afhandling i Nasonovs »Bidrag til de viftevingede Insekters Naturhistorie«, nemlig »Om Stylops melittæes Morphologi«, som Adelung



har leveret i Zool. Centralblatt, 1. Jahrg. 1894. Her hedder det, p. 766: »An der Bauchseite des Thieres ist die Imaginalschicht rinnenförmig eingedrückt, so dass zwischen ihr und den zwei äusseren Schichten ein Kanal entsteht, der durch die Querspalte vorne nach aussen führt; in diesen Kanal münden die Geschlechtgänge, es ist der von Siebold beschriebene Brutkanal. Derselbe ist bei erwachsenen Weibchen mit Larven angefüllt«. Længere hen, p. 767, hedder det: »Die Trichter [hvormed »die Geschlechtgänge« afsluttes] sind verschlossen, und die dünne Epithelschicht reisst erst durch, wenn die Larven die Eihülle verlassen. Die beobachteten Weibchen pflanzen sich wahrscheinlich parthenogenetisch fort«.

Det øvrige Uddrag indeholder ikke stort andet og mere, end hvad der allerede gives i Nasonovs franske Foredrag, ligesom der jo heller ikke var stor Forskjel at vente mellem to Former, der ligne hinanden saa meget som Hunnerne til *Xenos Rossii* og *Stylops melittæ*.

Et af de mærkeligste Forhold hos Strepsiptererne er den store Forskjel, som her er par den udvoxne Han og Hun, en Forskjel, som der ikke findes Mage til hos noget andet Insekt, og som man skal helt ned til de snyltende Entomostraka for at faa noget Tilsvarende til. Først maa vi dog være enige om, hvad der forstaas ved den fuldkomne Han og Hun, og om vi ogsaa i Virkeligheden kjende disse Former. Se, en Strepsipter-Han kan nu Ingen være i Uvished om, og det er allerede et større Antal af saadanne Hanner, som ere afbildede og beskrevne, henførte til forskellige vel adskilte Slægter; men med Hunnerne er det en ganske anden Sag. De Figurer, som Siebold giver, Wiegmann Arch. IX. Jahrg. Taf. VII Fig. 1 og 2, af Hunnen set fra Ryggen og fra Siden, passe saa nogenlunde paa alle Hunner, og de

betydeligt forstørrede Figurer, som Nasonov har givet i »Charactererne for Halictophagus Spencii«, Tav. I, af forskellige Hunformer af Strepsiptera, give ikke stort mere til Dyrenes Characteristik.

Dog allerførst burde det afgjøres, om det ogsaa er den endelige, avledygtige Hunform, Imago, som her afbildes. Westwood kalder de tilsvarende Figurer, Introd. II. p. 287. Fig. 93, 10 og 11, for »the full-grown larvæ of Stylops« (det vil da sige af Hunnen), medens Hanlarvens sidste Form (copieret efter Curtis paa Fig. 93, 16) erklæres for at være »the larva in an altered form«, l. c. p. 297. Siebold restringerer den første Form til Hunnen og erklærer den for at være den endelige, avledygtige Hunform, »das Weibchen«. Siebolds Opfattelse\*) af denne Skikkelse som Hunnen slog snart igjennem, og i de følgende halvhundrede Aar var der Ingen, som i mindste Maade drog Siebolds Anskuelse i Tvivl, og det var først Nasonov, som i sine »Bidrag til de viftevingede Insekters Naturhistorie« og i sit franske Foredrag ved Naturforsker mødet i Moscou efterviste, at Siebolds »Weibchen« ikkun er den sidste Larveform, og at den virkelige Imago-Skikkelse først findes inden i denne, omsluttet af Larvehuden og den indenfor Larvehuden liggende Puppehud. I Virkeligheden er dette Forhold slet ikke vanskeligt at eftervise, og der behøves ikke hertil Anvendelsen af den

---

\*) Westwood havde allerede, l. c. p. 291 og 302, ytret en Formodning om, at de fritlevende, flyvende Strepsipterer maatte være Hanner, og ligeledes udtalt, at Yngelen, som han rigtig nok nærmest antog for Parasiter paa Strepsipteren igjen, muligt kunde være Stylops-Larver (»It is possible that they may be the larvæ of Stylops in an active form«, l. c. p. 303). Iøvrigt er det efter Siebolds egen Erklæring, l. c. p. 143, Burmeister, som først i et Brev til Siebold har udtalt, at den saakaldte Larve kunde være Hunnen.

nyere Tids Teknik. Det er tilstrækkeligt at betragte den flade, brune Ende (Cephalothorax auctorum) af den af Værdtyret udpillede Strepsipter-Hun med gennemfaldende Lys for at se, at Begrændsningslinien af denne Endedel ikke er en enkelt Contourlinie, men en dobbelt eller tredobbelt Linie. Kun naar denne Del af Strepsipteren endnu er lyst gul eller bleggul, kun svagt chitiniseret, vil Contourlinien være enkelt, thi da er Puppe og Imago endnu ikke kommet til Udvikling inde i Larven. Kløver man dernæst et dobbelt-contoureret »Cephalothorax« med en Stærnaal, vil man med nogen Forsigtighed af den ydre mørkt chitiniserede Skal kunne udpille et meget lysere Legeme, lignende i Form den ydre Skal, og udenom samme Legeme en klar, farveløs Hinde. Af disse 3 Stykker er den ydre Skal Enden (»Cephalthorax«) af den fuldvoxne Hunlarve, det indre lysere Legeme er Hunnen (Imago), og endeligt er den farveløse Hinde Puppehuden, jvf. mine Figurer 1 og 2 paa den følgende Side. Det er kun Enden af Puppen og Imago, som jeg hidtil saaledes har udpræpareret, men stykkevis vil man ogsaa paa den øvrige Del af Kroppen af Larven, naar denne ikke ved Udtørring har mistet al Form, kunne se en eller to Hinder skille sig fra den indesluttede Imagos Hudskelet, og den mørkere Stribe henad Larvens Rygside, som altid findes tegnet med, hører slet ikke Larven til, men er en Del af Imagos Hudskelet, som skinner igjennem de to tynde, omgivende Hinder af Puppe og Larve.

Saa vidt var jeg altsaa kommet i mine egne Undersøgelser i denne Sommer alene ved Brug af Scalpel og Naal uden at kjende noget til Nasonovs forud publicerede Strepsipter-Afhandlinger. At de stemme med denne Naturforskers Undersøgelser, ville de af mig afbildede Stykker vise, og jeg skal kun her tilføje nogle

Henvisninger til Figurerne i hans »Bidrag«, men først gjøre den almindelige Bemærkning, at det ikke er ganske correct gjort af Nasonov stedse at kalde Larven med den indesluttede Hun for slet og ret Hun, Samka; saa meget mere som paa de fleste af de saaledes betegnede Figurer der i Virkeligheden slet ikke ses noget til Hunnen, eller denne kun ses delvis at skinne gjennem Larvehuden. Tydeligt, liggende frit inde i Larve- (og Puppe-) Hud, afbildes Hunnen paa Tav. II Fig. 1 og 6 i Afhandl. »Halictophagus Spencei« etc., som give Længde-Snit af de 2 Ender af denne Strepsipters Hun, medens Fig. 5, 7 og 8 paa samme Tavle give Tværsnit af samme Dyr.

Ligesom de her anførte Figurer ere gjorte efter Snit fremstillede med Microtomen, saaledes er det ogsaa tydeligt, at Nasonov overhovedet er vundet frem til sin rigtige Opfattelse eller Opdagelse ved Brugen af Microtomen; men paa den anden Side er han her ikke undgaaet den Mislighed, som er forbunden med den udelukkende Brug af dette Instrument, og det forekommer mig saaledes, at han ikke har en klar Forestilling om den virkelige Bygning af Hunnens »Cephalothorax« og dets Forskjel fra Larvens. Jeg vil derfor, under Henvisning til min Fig. 1, som er gjort efter et af Larvehuden udpillet »Cephalothorax«, i korte Træk fremstille Bygningen af denne Legemsdel.

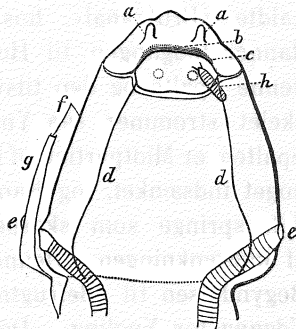


Fig. 1.  
Imagos »Cephalothorax«.

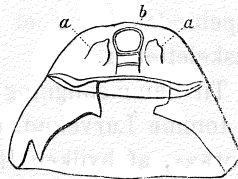


Fig. 2.  
Larvens »Cephalothorax«.

Hunnens »Cephalothorax« er altsaa et fladtrykt, tresidet, i Spidsen noget afstumpet Legeme. Lidt bag Spidsen findes et Par korte, coniske, hudede Vedhæng, a a, svarende til Larvens smaa, kraftige, stærkt chitiniserede med Muskler forsynede »Kiefer«. Det er ikke let at sige, hvad Betydningen af disse Vedhæng kan være; stor kan den ialtfald ikke være, da de ligge saa skjulte og dækkede af Larvehudens haarde Skal. Bag disse Vedhæng gaber den store Spalte op, som gaar paatværs af hele »Cephalothorax«, b, og som bagtil i Midten begrænses af en Læbe eller Klap, c. Betydningen af sidstnævnte er vistnok at lukke for Gabet, naar Han-Strepsipteren fører sin Penis ind i »Befrugtningsgangen«, den saakaldte »Brutkanal«, hos Hunnen. Den brede Spalte danner Indgangen til Hunnens Krophule, og gjennem denne Spalte og den tilsvarende Spalte i Larvens Hudskelet strømmer saa Ynglen ud af Moderdyret. Bag Spalten er Midtpartiet af Undersiden af »Cephalothorax« noget indsænket, og Kanterne af samme Indsænkning, d d, springe som skarpe Rande lidt frem paa Siderne af Indsænkningen. Denne Indsænkning danner saaledes Begyndelsen til »Befrugtningsrenden« og tjener ikke til Udgang for Yngling. Dog herom senere. Bagtil paa Figuren ses Spiraklerne med Enden af Tracheestammerne, e e, og desuden til Venstre en Rest af den omsluttende Puppehinde, f, og et noget mindre Stykke af Larve-Hudskelettet, g.

Til Sammenligning har jeg, Fig. 2, givet Enden af den tomme Larvehud, eller Spidsen af Larvens »Cephalothorax«, af hvilken Hunnen (Fig. 1) og den omgivende Puppehud er pillet ud. Huden er i sin Helhed stærkt chitiniseret, og bag den mere budt afskaarne Forendes Rand ses ogsaa her et Par Vedhæng, a a, men disse Vedhæng ere meget kraftige, tydeligt tilledede til Huden, og have vistnok i sin Tid været forsynede med Muskler,

hvis Sener det sandsynligvis er, som her fremtræde som tynde Traade, udgaaende fra Baghjørnerne af samme Vedhæng. De ere, som allerede forhen bemærket, Siebolds »Kiefer« og fremstilles af Nasonov, »Xenos Rossii«, Tav. I Fig. 4 b og Fig. 5, med to Muskler (b og c), under Navn af Tscheljust. Mellem disse to Vedhæng findes en paatværs liggende oval Chitinring, b, som hos Larven danner Rammen om den forreste Aabning (»Munden«), hvilken Aabning nu er forsvunden tilligemed det hudagtige Rør, som derfra gik ind i Larvens Krop. Bag samme Chitinring og »Kjæberne« ses dernæst den store Tværspalte, af hvis to Læber dog kun den forreste er bevaret i sin Helhed og for største Delen træder frit frem, medens den nederste Læbes større Midtparti er afbrudt, og kun Side-delene bevarede. Bag Tværspalten ses endeligt en fin, tværløbende Linie, der betegner Sømmen mellem »Cephalothorax«'s forreste Del (»Hovedet«) og dens bageste (»de tre Thoraxringe«).

Den af Nasonov og mig her efterviste Tilstedeværelse af en virkelig Imago-Hun maa ogsaa indvirke paa vor Opfattelse eller Classificering af Strepsipterernes Generation, og jeg vil saa meget hellere gjøre det strax nu, som jeg antager, at en urigtig Fastslaaen af dette Begreb let kan faae en uheldig Indflydelse paa Undersøgelsernes Gang. Siebold har i »Ueber Parthenogenesis bei *Polistes gallica* und über Pädogenese der Strepsipteren«, støttet paa Antagelsen af Hunnens Larve som dennes endelige Form eller Imago, ment at maatte forklare Strepsipterernes Generation som Pädogenese\*) i

\*) Siebold synes ganske at glemme den Omstændighed, at han i Hunnens Kjønnsorganer har fundet rigelig Sæd, og sin Fremstilling af den Maade, hvorpaa Sæden kan naae til Befrugtning af Æggene, Über Strepsiptera p. 144 f.

Lighed med Miastorens, saaledes som Baer har opstillet den. Men med Urette. Hovedpunktet i Baers Pædogogenesis, som gjør den til Led af Generationsvexlen, er nemlig den kjønsløse, virkelige Generation (ikke Metamorphose) gennem en Række af Larveformer; men hos Strepsiptererne er der i Virkeligheden kun Tale om en enkelt Generation med normal Tvedeling i Kjøen, hvor det ikke gjør noget til Sagen, om der dannes et egentligt Ovarium, eller Hunnen naaer lidt længere frem i Forandring af Larveform (Hunnen til *Lampyrus noctiluca* er lige godt Imago, omend den meget, habituelt ligner Larveformen af begge Kjøen). Nasonov, hvem det Uheldige i Siebolds Henførelse snart maatte blive klar, søgte at raade Bod herpaa ved at opstille et nyt Begreb, »Pseudopædogogenesis«, men Ulykken vedblev, nemlig den, at man slog sig til Ro og glemte at udfritte Forholdet mellem Han og Hun, glemte at tænke paa de Maader og Veie, ad hvilke Hannens Kjønsstoffer kunde komme i Forbindelse med Hunnens, lod sig nøie med Forklaringer af Organernes Virksomhed, som, om den end maaske kunde være rigtig nok, dog ikke var udtømmende eller helt forstaaelig. Jeg tænker her nærmest paa de Rør, som udgaa fra Siebolds »Brutkanal«, og som vi i det Følgende nærmere ville komme ind paa. Siebolds Bestræbelse for at henføre Strepsipterernes Generation til Baers Pædogogenesis, der jo, som sagt, var grundet paa Miastorens Udviklingshistorie, hvortil Siebold ogsaa kunde siges ligesom at have staaet Fadder i Zeitschrift f. wissensch. Zool., medførte ogsaa en Tilbagegang i hans Opfattelse af Strepsipterens Hunform, som han herefter maatte betegne som Larve, medens det havde værét et af de store Fremskridt, som Siebold havde naaet eller i hvert Fald slaaet fast i sine Undersøgelser, at den hidtil for Larve ansete Skikkelse var Hunnen og kun Hunnen alene, eller (saaledes som

Nasonovs og mine Undersøgelser senere have godtgjort) indesluttede den virkelige Hun.

Vi komme nu til det andet Hovedpunkt i denne Afhandling, Undersøgelsen af Siebolds »Brutkanal« med dens vedhængende »kurze Röhre« (Nasonovs »Canaux génitaux«). Siebold beskriver denne Kanal, jfr. mit Citat p. 154, som gaaende under Huden fra »Cephalothorax's Underside til næstsidste Kropsegment, hvor den ender blindt, eller med andre Ord, som en Invagination eller Indkrængning af Hudskelettet, paa Undersiden af Kroppen. Denne Forklaring af samme Kanal som en Invagination var naturlig nok for Siebold, men en Følge af Opdagelsen af Puppehud og Imago indenfor Larvehuden var jo snart, at her ikke var Tale om nogen egentlig Kanal eller et rørformigt Organ, men at »der Brutkanal« kun er en Kanal eller Passage, fremkommen ved at Imagos Hudskelet her slaaer en Fold, som danner den indvendige Væg af Passagen, medens den udvendige Væg dannes af den tilsvarende Del af Larvehuden og den indenfor liggende Puppehud. Nasonov har nu ogsaa tydeligt fremstillet dette Forhold paa sine forskjellige Figurer, og allerede paa første Tavle i hans første russiske Afhandling, Xenos Rossii etc., sees dette, men tydeligere og klarere dog paa anden Tavle til den tredje Afhandling, Stylops melittæ etc., hvor Fig. 1 og 6 give Længdesnit, Fig. 5, 7 og 8 Tværsnit af Kanalen. Paa de tre sidstnævnte Tværsnits Figurer er Imagos Overhud betegnet med a, medens b betegner Puppehuden og c Larvehuden; yderligere sees Puppehud og Larvehud at slutte sig nøie sammen, staaende vidt ud fra Larvehuden. Dog forekommer det mig, at det indesluttede Rum er gjort for stort; thi jeg har ialtfald aldrig seet merbemeldte Kanal springe saa stærkt frem langs Kroppens Yderside. Paa Længdesnittet, Fig. 8, sees tydeligt, hvorledes Kanalen, k, »Vivodkovij kanal«,



ender bag til blindt. Denne Fremstilling af Nasonov kan jeg nu fuldt ud bekræfte baade efter Længdesnit og Tværsnit, udførte paa Microtom, og efter Undersøgelse med Naal og Scalpel. Med Hensyn til Kanalens Begyndelse maa jeg henvise til min Fig. 1 og den forud, p. 160, givne Beskrivelse af den.

Fra den indvendige Væg af denne Kanal udgaaer der dybt ind i Kroppen rørformede Indsænkninger, Siebolds »kurze Röhren« — Nasonovs »Canaux génitaux« eller »Polovij protok« — mine Receptacula seminis. Nasonovs Undersøgelser have paa det Tydeligste eftervist disse Rørs Dannelse som Indkrængninger af Hunnens Overhud, og hvorledes de afsluttes med en mer eller mindre kugleformig Opsvulmning, jvf. navnlig hans anden Afhandling, Viftevingedes Forvandling etc., Tav. II Fig. 18—21. Dog at denne Afslutning kun er midlertidig, har ogsaa Nasonov eftervist, og af hans Figurer seer man ogsaa, hvorledes den yderste Del af den kugleformede Afslutning er sprunget af, ligesom Laaget af en Boddike, og de rørformede Kanaler derefter ende aabent med en tragtformig Udvidning. Blandt Nasonovs

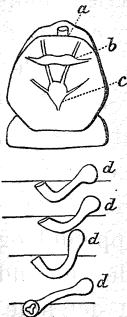


Fig. 3.  
Hun-Imago.

Figurer skal jeg navnlig henvise til Afhandlingen, Xenos Rossii etc, Tav. I Fig. 11 og 12, og Afh. Stylops melittæ etc., Tab. II Fig. 12.

Ogsaa her kan jeg fuldt bekræfte Nasonov, idet jeg ogsaa efter først at have truffet alle (fire) Receptacula lukkede, Fig. 3 d d, paa et andet, betydeligt mere modent Individ har fundet dem aabne med tragtformet Afslutning. Med Hensyn til den nærmere Bygning af disse Rør maa jeg fremhæve, at deres Vægge ikke ere simple Chitinhinder med Epithel, men at de, ialtfald efter Nasonov, have en indre Belægning af Celler og

en ydre Belægning af korte Muskeltraade, »Xenos Rossii« etc., Tab. I Fig. 13. Jeg har nu ikke havt tilstrækkeligt rigt eller saa vel conserveret Materiale, at jeg har kunnet skaffe mig en sikker Opfattelse af disse Væv, men saa meget har jeg dog seet, at jeg kan bekræfte Tykkelsen af Væggene, og desuden har jeg paa mit ene Præparat fundet en kort Sideindposning ved Rørenes Udspring fra Imagos Overhud, en Indposning, som jeg med dens Cellebelægning tyder som en kort Kjertel, jvf. Fig. 4 a a.

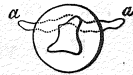


Fig. 4.  
Tværsnit af et  
Receptaculum.

Endnu maa jeg føie til, at ikke alene er Indgangen til Rørene strax fra deres Anlæg af snævrere end i det øvrige Forløb, men paa et senere Stadium af Dyrets Liv vil man finde Indgangene ofte helt lukkede, spærrede af faste Chitindannelser, som hindre al Passage gennem dem. Disse Chitindannelser er det, som danne de mørke, gjennemskinnende Punkter, som man iagttager paa den udpillede Strepsipter-Larve (Hun) fra Undersiden, og som allerede gjengives af Siebold.

Dernæst bliver Spørgsmaalet, hvad bruges denne Kanal med de tilstødende lange Rør til. Siebold, Nasonov og med dem de fleste Naturforskere ansee dem simpelt hen for at være Udføringsgange og Veje for Ynglen ud af Moders Liv. Til Befrugtningen tages der kun Hensyn af ganske Enkelte, og jeg maa derfor ogsaa med dette Hensyn for Øje stærkt beklage Opstillingen af saadanne Begreber som Pædogenes og Pseudopædogenes, der, som jeg før har udtalt mig, standse Hensyntagen til et saa vigtigt, et ofte saa dominerende Punkt, som Befrugtningen er det hos mange Dyr. Det synes mig at ligge saa lige for Haanden, at Kanalen tjener til Indføring af Hannens Sæd, en Formening, som jeg ogsaa finder udtalt allerede af Siebold, naar han l. c. p. 145 siger: »Die Begattung kann wohl nicht

andere geschehen, als durch die am Cephalothorax der ausgebildeten Strepsipteren-Weibchen befindliche Querspalte, denn es ist dies die einzige Öffnung, welche die weibliche Geschlechtsöffnung hier vertreten kann, und der einzige Weg, durch welchen der Same zu den im Abdomen der Weibchen frei liegenden Eiern gelangen und dieselben befruchten kann« Kanalen bliver da væsentlig en Befrugtningskanal; om eller hvorvidt den tillige bliver en Yngelkanal, skulle vi i det følgende komme ind paa.

Naar vi betænke Strepsipter-Hannernes hele Færd, den rastløse Iver, hvormed de sværme om de stylopliserede Værdtyr, gjenkjende vi strax Parringsdriften hos saa mange flygtige, kortlevende Insekt-Hanner, og vi kunne da ikke tvivle om, at det er i Parrings Øiemed, at Hannerne omflagre de stylopliserede Insekter, og at Siebold har Ret, naar han mener, at Hannen stikker sin Penis ind gennem den opspringende Spalte i Hunnens Larvehud. Spørgsmaalet bliver dernæst, men hvad saa videre? Hunnen selv har bag Larve huden kun et enkelt aabent Sted, den brede Spalte, som jeg alt har omtalt i det foregaaende og betegnet paa Fig. 1 med Bogstavet b. Jeg har ikke kunnet opdage, hvor dybt Spalten gaaer, hvor langt den fortsætter sig ind i Hunnens Krop, men lukket indadtil maa den være, da ellers hele Kroppens Indhold, navnlig de talrige Æg, strax vilde strømme ud. Under Parringen lukkes Gabet ved, at den Læbe eller Klap, Fig. 1 c, som bagfra rager frem over Gabet, bøies ned over dette og danner en Bro, som kan føre Penis henover det. Penis har dernæst en uforholdsmæssig Længde, hvorved den bliver i Stand til at strækkes et godt Stykke ind i Befrugtningskanalen og naae hen over Munden af de 3—5 Rør, som udgaae fra den ind i Hunnens Krop. Disse Rørs Bygning stemme dernæst efter Nasonovs Fremstilling,

som jeg i det Foregaaende har vist, saa vel overens med Bygningen af Receptacula seminis hos andre Insekter, at jeg ikke tvivler paa, at de ogsaa maae kunne bruges her som saadanne Organer, og de sammesteds omtalte smaa kjertelagtige Indposninger ved deres Udspring, vilde da svare til de for Receptacula seminis saa vel kjendte Bikjertler. Antallet af 3 til 5 Rør vilde heller ikke støde mod denne Opfattelse; jeg behøver blot at minde om det stadige Tal af 3 Receptacula, som forekommer i Fluernes Orden. Dernæst vilde Antallet, den spredte Stilling og endelig Rørenes Længde være tre Omstændigheder, som alle havde deres store Betydning for Sædens Spredning i den Æggemasse, som opfylder største Delen af Kroppen. Ogsaa Rørenes Afslutning med en større Beholder er et velkjendt Træk fra Insekt-Anatomien. Som nys anført, antager jeg ogsaa Rørenes Længde at have Betydning for Spredningen af Sæden, naturligvis under den Forudsætning, at Sæden ikke skal tilbage fra Rørenes opsvulmede Ende, men derfra lige kan føres ud i Ægmasserne, men dette skeer netop ved, at den ene Halvdel af Enden springer af og aabner fri Udgang for Sæden. Min væsentligste Grund til at ansee disse Rør med deres Opsvulmninger for Receptacula er altsaa den, at jeg antager dem for de beqvemmeste, ja jeg tør næsten sige eneste Steder, hvor Hannens Sæd kan komme i Forbindelse med Hunnens Æg, ligesom ogsaa deres Bygning synes mig at retfærdiggjøre denne Antagelse. Dernæst troer jeg, at Siebolds og Nasonovs Antagelse af Æggenes Udvikling uden Befrugtning (Pædogensis og Pseudopædogensis) er aldeles grundløs; i hvert Fald maatte dog, hvis vi ikke skal helt ind i Absurditeter, Æggene til visse Tider, omend efter lange Mellemrum, befrugtes, og saa er vi for disse Tilfældes Vedkommende lige nær, naar vi skulle vise Sædens Vei til Æggene.

Hermed troer jeg altsaa at have godtgjort, at Rørene maa betragtes som Receptacula seminis, men, bliver saa Spørgsmaalet, kunne de ikke ved Siden heraf ogsaa benyttes til Udstrømning af Ynglen ind i Befrugtningskanalen? og saaledes Siebold og Nasonov faae omend kun delvis Ret. Vi ville tage Sagen helt empirisk og undersøge, om nogen Forfatter omtaler, at han har seet, eller om han har tegnet, hvorledes Ungerne gennem Rørene ere komne ind i Kanalen og ad denne gennem den fortil aabne Tværspalte i Larvehuden ud af Hunnens Krop. Jeg ved ikke, at nogen Forfatter har gjort dette, altsaa fulgt Ynglen paa hele Reisen. Nærmest skulde jeg tiltroe Nasonov at have gjort det, men desværre kan jeg altfor lidt Russisk til at kunne indlade mig paa at studere denne Forsker. Men det behøves maaske ikke, vil man sige. Thi har han ikke paa tredie Afhandlings Tav. II Fig. 7 og 8 tegnet fuldvoxne Unger inde i Kanalen? Hvad mere Bevis behøves der? Jo, der behøves rigtignok mere Bevis. Ja, om Nasonov dertil havde seet og tegnet Unger indeni Rørene, vilde det ikke være Bevis for, at samme Unger vare paa deres Begyndelse af Reisen gennem Røret ud i Befrugtningskanalen. Var det nok, da behøvede jeg ikke Bevis hentet fra Andre, thi jeg har Præparater liggende for mig, det ene med tre Unger tæt sammen midt i et Rør, og det andet med en Unge liggende i Begyndelsen af Røret. Det som bringer mig til at tvivle paa Muligheden af Rørene som Udløbs-Kanaler for Ynglen, er samme Rørs Indsnævring ved Udspringet og saa den Ardannelse, som jeg stadig her har forefundet, og som lukker for al Passage. At det ialtfald ikke kan være den ordinære Vei, slutter jeg af følgende to Omstændigheder, at der er anden, bredere og beqvemmere Vei, og at Rørene synes ilde tilpassede til at tjene i dette Øiemed.

Hvad først den brede og beqvemme Vei angaaer

maa jeg henvise til min Fig. 1, som fremstiller den ud-pillede frie Ende af selve Imago. Her sees fortil, dog bag Vedhængene, en bred dyb Spalte, b, med en frem-springende Klap, c, i Midten. Klappen dækker langtfra hele Spalten, navnlig ikke Siderne af den, og her er der da god Plads for Ynglen, langt bedre end i de snævre Receptaculum-Rør. Jeg har da ogsaa paa Fi-guren tegnet en Unge, h, saaledes som den endnu kan sees paa mit Præparat, vendende Hovedet bagud og den bageste Del af Kroppen med Cerci dækket af Klappen. Af mine forskellige Præparater kan det ogsaa sees, at denne Vei er den sædvanlige, og at der gaaer en stadig Strøm af Larver henimod den, gennem hele Kroppen, ogsaa udenom Siderne af Befrugtningskanalen, mellem denne og Siderne af Dyret, gennem Kroppens Indsnæv-ring udenom Kanalen, og gennem den frie Endes Sider. Jeg undersøgte Strømningsforholdene nærmere paa det før omtalte Individ fra Paraguay, paa hvilket Ynglen saaes i større Mængde gennem Huden af den frie Ende. Individet brugtes paa den Maade, at et større, c. 2 mm. langt Stykke af Kroppens indesluttede Deel blev skaaret i Tværsnit paa Microtomen. Der fandtes her Yngel i forskjelligt Stadium, ogsaa mange fuldvoxne Unger, men hverken i Befrugtningskanalen eller endnu mindre i Ind-gangene til Rørene fandtes nogen Larve; kun i den yderste Del af et af Rørene, hvis Belægning af Celler og Muskler (?) syntes at være i Fedt-Degeneration, og hvis Vægge vare sammenfaldne, fandtes en enkelt Unge. Derpaa blev den øvrige Del af Dyret undersøgt med Naal og Scalpel; Befrugtningskanalen aabnedes i sin hele Længde, men nogen Larve fandtes fremdeles ikke. Endelig blev den fremstukne Ende, »Cephalothorax«, undersøgt, idet største Delen af Larvehuden paa Under-siden brødes af, og Imago saaledes tydeligt bragtes for Dagen. Nu saaes tydeligt, hvorledes Imagos Hudskellet

og dermed ogsaa Befrugtningskanalens bageste Deel var løftet i Veiret tæt sluttende sig til Larvens Hud, og kun fortil efterlod et aabent Kammer, hvori en syv, otte Larver laae frit i forskjellige Stillinger, og Pladsen her var saa rigelig, at Larverne kunde flyde bort, da der aabnedes Adgang for Vædske (Spiritus) til det. Under Imagos Hud, ved Indsnøringen, saaes en Larve at ligge. Paa dette Individ var altsaa al Passage mellem den bageste Del af Befrugtningskanalen med de supponerede Tilløb og den forreste Del med Afløbet spærret, saa at der under disse Forhold ikke kunde være Tale om, at Ynglen ad disse Veie skulde naae ud i det Frie. Men paa den anden Side kan det ikke nægtes, at man meget ofte seer Ynglen ordnet colonnevis eller i en Phalanx i den frie Endes midterste Deel, dog uden strengt at holde sig indenfor Grændserne af Kanalen med dennes skarpe Kanter, Fig. 1 d d. Blandt fremmede Forfattere kan jeg atter her som sædvanligt holde mig til Nasonov og henvise til hans tredie Afhandling, Tab. I, hvor han paa Fig. 4 og 11 fremstiller Ynglen inde i Imago, seet gennem Larvens, Puppens og delvis Imagos Hud. Paa Fig. 4, *Stylops melittæ*, sees endnu Omridset af Befrugtningskanalen, medens denne paa Fig. 11, *Halictophagus Spencii* (skal være *Curtisii* Dale), er svunden, men Larverne sees fremdeles spredt over hele Kroppen. Navnlig det sidste Billede rimer sig daarligt med Theorien om Kanalens Brug som Vei for Yngelen. Med det Samme vil jeg henvise til samme Tavles Fig. 2, *Stylops melittæ*, hvor der med Bogstaverne h h er betegnet Receptaculum-Rørenes Indmunding i Kanalen; man sammenligne her blot disse Indmundingers ringe Vidde med de paa Fig. 4 afbildede Larver, for at kunne forstaae Vanskeligheden for disse Larver ved at slippe ud ad saa smaa Huller.

Vi ville dernæst see lidt nærmere paa selve Rørene

og deres Bygning for at dømme, hvorvidt de ere passende Veie for Yngelen. Som passende til at optage Ynglen maatte vel den Udvidelse være, der som en Tragt ender Rørene, efterat Laaget er sprunget af de opsvulmede Ender. Meget uheldig maatte derimod Rørenes Længde ansees for at være, kun hæmmende og standsende Yngelen i dens Fremtrængen. Dernæst vilde ogsaa Rørenes Musculatur være uden Betydning for saa lette og bevægelige Smaaskabninger, for hvem stive, faste Rør vilde være allerbequemest (man tænke blot paa Skorstensfeierne og Skorstenen!).

Efter Alt det her fremførte vil jeg ansee det for høist usandsynligt, at disse Rørs Bestemmelse er at føre Ynglen ud i Kanalen, dog tør jeg ikke benægte, at de maaske til Tider, før Ardannelsen, eller hvis denne skulde udeblive, kunne lade nogle Unger slippe ud, men helst maatte Ungerne gribes in flagranti med Hovedet stikkende ud ad Rørenes Huller, og det er mig ikke nok, at Nasonov i de før citerede Tværsnits Figurer af Befrugtningskanalen tegner hele eller overskaarne Unger; thi de kunne jo godt være indkomne i Kanalen fra dennes Forende, frem og tilbage er lige langt og lige let at passere, ialtfald naar Vidden af Kanalen er saa stor, som Nasonov tegner den.

Vi komme nu til Spørgsmaalet om den rette Tydning og Benævning af Kroppens enkelte Dele hos Hunnen saavel i dens Larve- som i dens Imago-Stand, og da navnlig, hvad det er for en Ende af Dyret, som stikkes ud mellem Værdtyrets Bagkrops Skinner. Af Benyttelsen af Anførselstegn ved Brugen af Hoved og Cephalothorax og ved den undertiden maaske noget keitede Benyttelse af Udtryk som den fremstrakte Ende af Dyret, den frie Ende etc. etc., vil man kunne have faaet Indtryk af, at jeg ikke er enig med den af de foregaaende Forfattere brugte Benævnelser, og det havde maaske været bedre,



om jeg strax havde indført en anden Terminologi, men paa den anden Side vilde denne have staaet umotiveret, indtil Beviserne for dens Rigtighed vare fremsatte, og jeg har derfor foretrukket at lade den nye Terminologi ligesom være en Afslutning af mine Undersøgelser. Sagen er i Korthed denne, at medens alle\*) tidligere Undersøgere have betragtet den Del, som Hunnen stikker ud af Værtdyret, som dets Forende, mener jeg, at det er dets Bagende.

Det er en bekjendt Sag, at den fremstrakte Ende af Strepsipter-Hunnen ved en Indsnøring, der iøvrigt tjener til at holde Parasiten paa Plads i Værtdyret, er afsnøret fra den øvrige Krop. Samme Ende faaer derved Udseendet af en Knap eller Hoved, og Udtrykket Hoved findes derfor ogsaa indtil ind i Fyrreerne brugt af de forskjellige Forfattere om denne Ende af Dyret. Erichson er den første, som 1841 i »Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie während des Jahres 1839«, Wiegmann Arch. f. Naturg. II, p. 70 (286), gjør opmærksom paa, at Tilstedeværelsen af Stigmer eller Spirakler her godtgjør, at det ikke kan være Hoved alene, men at ogsaa Thorax maa være indbefattet heri, og strax i sit følgende Hovedarbeide, »Über Strepsiptera« 1843, optager Siebold da Udtrykket »Cephalothorax« istedenfor det tidligere brugte »Caput«, »Kopf« etc., og dette Udtryk slaaes da fast med det Samme. Det var for at undgaae den »Anomali«, at et Insekthoved kunde føre Spirakler, at Erichson førtes til

---

\*) Naar jeg her bruger Udtrykket »alle«, er det ikke ganske correct, thi jeg er under min Gjennemgang af Litteraturen stødt paa een Forfatter, som ligesom jeg anseer den fremstrakte Ende for Bagenden, men jeg erindrer nu ikke hans Navn og kan ikke gjenfinde det; kun forekommer det mig, at samme Forfatters Navn ikke hørte til de betydeligste.

at ombytte Hoved med Hoved og Thorax, men derved faldt han kun fra Scylla i Charybdis, thi det er en om muligt større Anomali, at et Insekt har Cephalothorax. Iøvrigt kunde naturligvis hverken Erichson, Siebold eller Datidens Naturforskere vide, at mange Aar derefter Spirakler skulde eftervises i Hovedet af Scolopendrella af Haase\*). Ved den Erickson-Sieboldske Theori fremkommer ogsaa den Anomali, at Hovedet reduceres til kun at bestaae af et enkelt Led, hvad der ellers ikke er Tilfældet hos noget Insekt hverken som Imago eller Larve, naar noget Hoved overhovedet kan siges at være dannet, jfr. de acephale Fluelarver. Heller ikke passer det leddede Vedhæng, som findes fortil paa dette Cephalothorax, til noget som helst Par af Insekternes Mundlemmer, da det sidder foran Aabningen (den saakaldte Mund). Hos Imago er Vedhængen hidtil ikke seet, men hos Larven kaldes det rask væk Kjæber, »Kiefer«, uden Hensyn til Stilling; toges der Hensyn til den, burde det snarere være kaldt Antenner, uden at deres korte Form, kindbakkeagtige Udseende og Brug (?) kunde væsentlig indvendes herimod.

De allerede her omtalte Anomalier forekomme mig at burde have været tilstrækkelig stærke for Westwood og Erichson; men værre blev det, da Siebold troede at kunne vise, hvorledes der fra Undersiden af Hovedet udgik en Kanal, hans »Brutkanal«, ind i Kroppen, helt henimod dennes Bagende, og hvorledes der fra samme Kanal udgik et Antal Rør dybt ind i Strepsipterens Krop. En saadan Kanal udgaaende forfra bagtil i et

---

\*) »Das Respirationssystem der Symphylen und Chilopoden«, Schneider Zool. Beitr. I. H. 4. 1884; jfr. samme Forfatters »Die Abdominalanhänge der Insekten« etc., Morphol. Jahrb. XV. 1889 Taf. XIV Fig. 1, og »Abdominalanhänge bei Hexapoden«, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. 1889 p. 28.

Insekts Krop vilde jo være noget aldeles Nyt, og saa udgaaende fra Hovedet eller Cephalothorax!

Jeg søgte derfor en Udvei, hvorved jeg kunde blive fri for denne Videnskabens Pest, de uforklarede og uforklarlige Nyheder, og fandt, at Sagen vilde stille sig ganske anderledes, naar man betragtede den Del som Forende, der før var gjort til Bagende og omvendt. Gjorde man saaledes »Cephalothorax« til Bagende, var »der Brutgang« den ordinære Vagina, udgaaende paa sædvanligt Sted af Kroppen, nemlig paa dennes Underside bag næstsidste Segment, og de nye Rør bleve ikkun de ordinære Receptacula seminis, hvis Antal 3—5 ikke kunde skrække overfor Fluernes ordinære Antal af 3 saadanne Receptaculer, og hvis spredte Stilling og Længde let fandt sin Forklaring i Æggemassernes Udbredelse gennem hele Kroppen og Fordelen ved at bringe Hannens Sæd i nær Forbindelse med disse Æggemasser. Var »Cephalothorax« Bagende, blev vi dernæst fri for de før omtalte Anomalier: et Hoved bestaaende af et enkelt Segment, en Sammensmæltning af de tre følgende Segmenter til en fast, uleddet Deel og denne Dels Sammensmelten med det supponerede Hoved; blev vi fri for Munddele, som i Følge deres Stilling eller Udspring aldrig kunde være Munddele, blev vi fri for en Mund, som ved sin Ubevægelighed, faste Chitiniseren og Mangel paa efterviselig Musculatur aldrig kunde have været en Vei for Fødens Optagelse, og som i en betydelig Del af Dyrets Levetid ved at stikke ud af Værtens Krop og ved her at sidde fast som i en Skruestik kun kunde være i Stand til at snappe Luft uden dog at kunne synke den, uden Brug for de kraftige »Kjæber« hverken i Værtens Krop eller udenfor denne.

En Forklaring, som friede for saa mange Vanskeligheder, var jo nok værd at agte paa, men Grundene til og Fordelene ved den gamle Betragtning maatte jo

ogsaa tages i Betragtning. Først maa det derfor undersøges, hvorfor man hidtil har betragtet Strepsipter-Hunnens fremskudte Endeparti som Hoved eller som Cephalothorax. Ja, det følger af sig selv, det kan Enhver see, sagde man vel i gamle Dage; den, som seer paa en udpillet Strepsipter-Hun, vil strax sige, den afsnørede Deel er Hovedet, som tilmed har Mund og Kjæber, og desuden stikker ikke ogsaa Strepsipter-Hannen som Larve sin Forende ud af Værten? Hvorfor skulde der være Forskjel her paa Han og Hun? Ja, føiedes der til, er det ikke altid Tilfældet hos Insekter, der til Tider leve parasitisk, at de krybe forlænds ud af deres Vært? I det Foregaaende have vi allerede søgt at vise det Ugrundede i den første Del, det Selvfølgelig, af Begrundelse; nu skulle vi see lidt paa den anden Del, det Analoge til Hannen og de øvrige Parasiter, men med det Samme maa det bemærkes, at før Westwood betragtedes Hun-Larven som en Gjennemgangsform til den større, cylindriske Larveform, ud ad hvis frie Ende man havde seet Strepsipteren flyve ud. Ved Opgivelsen af Strepsipter-Hunnen som Melleform faldt Nødvendigheden, om man saa maa sige, bort, og kun Analogierne blev tilbage; men ligeoverfor disse maa da bemærkes, at den almindelige Retning af Parasitens Hoved fremefter er begrundet i og betinget af, at sammes Bevægelse er fremefter, og derfor er det først, naar Parasiten skal indrette sig paa Bevægelse ud af sin Vært, at den er nødt til at antage denne Retning. Saaledes ligge *Microgaster*-Larverne i deres første Stadier uden nogen bestemt Ordning inde i Værtens Fedtlegeme, og først i sidste Larvestadium vende de sig med deres Hoved fremefter mod Værtens Hud, og bryde derpaa ud gennem Huden ligeledes med Hovedet forefter. Saaledes ligge de parasitiske Fluelarver med vel udviklet Tracheesystem og bageste, store Spirakler med disse

Spirakler, altsaa med Bagenden, vendt udefter, og først naar de forlade Værten, gaae de med Forenden frem- efter ud af denne, hvad enten de forlade den som Larve eller Imago. Det er altsaa Hensynet til Udkrybningen, som betinger Retningen eller Vendingen.

Hos Strepsipter-Hunnen er der nu intet Hensyn at tage til Udkrybning for Hunnen selv, hvorimod det er Ynglen, der maa tages Hensyn til; men her er det netop saa, at denne ellers altid søger ud bagtil paa Hunnens Krop, og en Hun, som skulde føde eller lægge Æg gennem Hovedet, vilde forekomme som en hel Latterlighed. Støttende mig paa alle de anførte Grunde og gaaende ud fra vor Kundskab til Strepsipterernes Bygning, saaledes som denne var fremsat af Siebold 1843 og godkjendt af de følgende Halvhundrede Aar, var det da, at jeg dannede min Anskuelse, at det var Bagenden og ikke Forenden, som Strepsipter-Hunnen strakte ud af Værtens Krop. At Dyret paa den Maade kom til at mangle Hoved, brød jeg mig kun lidet om, et saadanne Bevægelighedens og Sandsningens Sæde var der her kun liden Brug for.

Ved Nasonovs Undersøgelser fik vor Kundskab om Strepsipterernes Bygning et meget væsentligt Tillæg, og vi ville nu see, om min Opfattelse ogsaa kan holde Stik for dem. Det er navnlig to Punkter, som her komme i Betragtning, nemlig Oplysningen om den sande Beskaffenhed af Siebolds »Brutkanal« og hans Fremstilling af Nervesystemet og Hjernen.

Hvad først den omtalte Kanal angaaer, saa oplyste jo Nasonov, at denne slet ikke var en Indkrængning af Hunnens Overhud, altsaa slet ikke kunde lignedes med Vagina, saa at det for mig meget væsentlige Motiv, at Vagina, som ellers altid udgaaer fra Undersiden af Bagkroppen, vel ogsaa maatte gjøre det hos Strepsipterne, derved altsaa faldt bort. Men istedenfor den bortfaldne

Vanskelighed reiste sig en ny; thi, saavidt jeg veed, kjender man ikke noget Dyr, hvor Munden (thi det blev Indgangsspalten til) ligger mellem Hoved og Krop, hvad enten man kalder den Del af Kroppen Thorax — og altsaa det Hele Cephalothorax — eller ikke. Er derimod den fremstrakte Del Spidsen af Bagkroppen, og Spalten da maa betragtes som Gat eller maaske nærmere Kloak, da ligger den netop paa rette Sted, i sidste Segment med dettes Bughvælving liggende fremefter, og Cerci udgaaende fra den bagved eller ovenfor liggende Del af Segmentet.

Langt større Vanskelighed volder det andet Punkt, Nervesystemet mig; men jeg troer mig her berettiget til strax at fremhæve, at Nasonov erklærer, at han gaar ud fra Siebold og navnlig, at de af mig fremhævede Anomalier og Uforstaaeligheder slet ikke synes at have tildraget sig hans Opmærksomhed, saa at det altsaa var vel, om ogsaa Nervesystemet kunde vise sig at være i Overensstemmelse med den gjængse eller Sieboldske Opfattelse. Ser man paa Nasonovs Fremstillinger af Hunnens Nervesystem, særlig 1. Afhandl. Tav. I Fig. 10 og 14, saa give navnlig Supræsophageal-Gangliet,  $\sigma$ : Hjernen, Fig. 10 a, og Subøsophageal-Gangliet, Fig. 10 d, med mellemliggende Commissurer, et saa tydeligt Billede af en normal Insekthjerne, at der ingen Grund er til ikke at give dem dette Navn; men er det Hjerne, saa maa ogsaa den Del af Kroppen, hvori samme Hjerne befinder sig, være Hoved, og saa er det ogsaa Hovedet og ikke Bagenden, som Hunnen stikker ud af sin Vært, og saa er min her fremsatte Opfattelse urigtig; men saa bliver der ogsaa staaende en Række Anomalier, den ene værre end den anden, den ene mere uforklarlig end den anden. Alt naturligvis under Forudsætning af, at Nasonovs Fremstilling er korrekt og overensstemmende med Virkeligheden.

Jeg skal nu prøve Nasonovs Fremstilling, atter beklagende, og intet Sted mere end her, at mit Undersøgelsesmateriale har været saa ringe og i saa utilfredsstillende Stand. Noget har jeg dog set, og først skal jeg henvise til min Figur 3, hvor jeg fremstiller Nervesystemet, saaledes som jeg har fundet og tydet det hos en Strepsipter dræbt i Spiritus med samt sin Vært. Den her fremstillede Del af Nervesystemet viser et meget langstrakt Ganglion med Nervetraade udgaaende saavel fra Siderne som fremefter noget paaskraa. Vender man Billedet om, vil det strax minde om Enden af Buggangliesnoren, saaledes som den forekommer hos Insekter med spærrede Ganglier og for den Sags Skyld heller ikke ulig Nasonovs Fremstilling af Enden af Bugnervesnoren hos Hannen saavel af Imago som Larve, 1. Afhandl. Tav. II Fig. 16 og 2. Afhandl. Tav. II Fig. 16. De to fremadløbende Traade ligne aldeles de Nervetraade, som fra sidste Bugganglie gaa henimod Bagkroppens Spids, og, hvad der særligt maa fremhæves, de gaa lige, ret ud. Skulde Gangliet, c, være Subøsoophageal-Gangliet, maatte de fremad løbende Nervetraade være Commissurerne til Hjernen, men i det Tilfælde være buede og endende i selve Hjernen, og ikke løbe langt frem tabende sig henimod Vedhængene til »Cephalothorax«. Foran dette Ganglie og med de omtalte Nervetraade løbende hen under sig har jeg tegnet et Legeme, som vel har megen Lighed med et Supraøsoophageal-Ganglie (Hjerne), men dog fjerner sig derfra ved blandt Andet fortil at have en meget skarp Begrænsningslinie med bagved liggende Række Celler, medens den bageste Linie ved stærk Forstørrelse viser sig at være ujævn, ligesom fremkommen ved Løsriven af eller fra et bagved liggende Parti. Dette Legeme har jeg derfor ikke kunnet anse for Hjernen, men har troet heri at se Matrix til Analaabningens Klap.

Jeg indrømmer nu, at et enkelt Objekt, tilmed naar det ikke i alle Maader er heldigt, ikke kan omstøde en Tydning, som er bygget paa en Række Objekter og klare Tegninger, og at saaledes Nasonov maatte kunne fordre bedre og flere Beviser. Jeg har derfor søgt ogsaa ved Hjælp af Microtomen at skaffe mig klarere Billeder, og jeg har faaet et Par af mine faa Individuer paa vanlig Maade farvede og microtomerede, men det ringe Materiale og de usædvanligt ugunstige Forhold, hvori Chitinskelettet her optræder ligeoverfor de indre, svagt fæstede Væv, have voldt, at jeg heller ikke paa den Maade er kommen til en sikker Opfattelse, hverken pro eller contra. Hvad der havde været at vente ved Sagittalsnit og Gjennemskjæring af den supponerede Hjerne, jvf. Nasonov 1. Afhandl. Tav. I Fig. 9 m, at denne ifølge sin indre Vævsbygning strax skulde have vist sig at være Hjerne, slog ikke til. Dog fremkom der eet Faktum, som vel fortjener at tages med ved Tydningen af den fremskudte Ende, og som stærkt taler for, at min Opfattelse turde være den rigtige, nemlig at der fandtes Æg i Udvikling helt ud i det yderste af det saakaldte Cephalothorax. Nasonov taler vel ogsaa om og afbilder, hvad han kalder Spor til Øjne, Zatschatotschnij organ zrænia, 1. Afhandl. Tab. I Fig. 3 B, eller Zatschatotschni glaz, ibid. Fig. 10 b, men jeg har paa det angivne Sted i Hunnens Krop kun fundet spredte Pigmentkorn uden noget Spor til Lindse.

Iøvrigt maatte det ogsaa her være tilladt at fremdrage det Spørgsmaal, hvad Nytte skulde det fastsiddende Dyr have af et særligt Sandseapparat eller Øjne, eller med andre Ord, hvad Brug er der her for en Hjerne?

Til Slutning skal jeg kun føje nogle systematiske Bemærkninger; men er det vanskeligt at udrede og tyde Strepsipterernes Bygning, saa er deres Systematik eller nærmere deres Stilling i Insekternes System endnu langt



vanskeligere, idet der hos disse Dyr findes samlede mange Bygningsforhold, som ellers forekomme spredte i forskellige Ordener.

*Rossi*, som nu for mere end Hundrede Aar siden først beskrev en Form af Strepsipterer under Navn af *Xenos*, betragtede dem som Hymenoptera. *Kirby* gjorde dem først til Hymenoptera (nærmest til Ichneumonidæ), senere til Coleoptera, derefter til Hemiptera og endeligt til en egen Orden, Strepsiptera. *Lamarck* gjorde dem til Diptera under Navn af Diptera Rhipidoptera. *Latreille* stillede dem som en egen Orden, Rhipiptera, mellem Lepidoptera og Diptera. *Jurine* mellem Hymenoptera og Diptera. *Mac Leay* mellem Coleoptera og Hymenoptera. Ligesaa gjorde *Westwood*, *Siebold* og *Erichson* dem til en egen Orden. Derimod betragtede *Burmeister*, *Newmann*, *Schiødte*, *Schaum* og *Brauer* dem kun som en Familie indenfor Coleoptera. Endeligt antog *Gerstäcker* dem først for en Familie af Coleoptera, senere derimod som en egen Orden og endeligt som en Familie eller større Underafdeling under Neuroptera.

Af den her givne Oversigt, som iøvrigt ikke gjør Krav paa Fuldstændighed, vil det ses, hvilke mange Svingninger Strepsipternes systematiske Stilling har været udsat for. Jeg skal nu ikke forøge Antallet af Opstillingsforsøgene, men kun tillade mig at fremhæve et Par Momenter, som der synes mig hidtil ikke at være taget tilstrækkeligt Hensyn til. Det maa da først fremhæves, at Strepsiptera ere Parasiter med særligt vanskelige parasitiske Forhold, og at der derfor, for at bruge en mindre videnskabelig Udtryksmaade, har været mange aparte Forbehold at tage, og at meget af det besynderlige i Dyrenes Bygning maa søges forklaret ud fra de biologiske Forhold, hvorved ogsaa Affiniteten til andre Insektformer paa mange Maader er dækket. Paa

den Maade bliver Hunnen i visse Maader sat ud af Spillet, idet den gennemgaar en retrograd Metamorphose, hvorimod Hannen bliver særligt udviklet med Hensyn til Flyveevne for at kunne opsøge og i en Hast ligesom i Forbifarten befrugte Hunnen.

Det væsentligste Moment for at henføre Strepsipterne til Coleoptera og nærmere til Vescicantia, har vist været den lignende Parasitisme, som betinger lignende første Larvestadier; dog med første Larvestadium opfører ogsaa Ligheden, men selv her er der stor og gennemgribende Forskjel i Mund, Antenner, Ben etc., saa at medens Vescicantia-Larven tydelig gjengiver en fri og bevægelig Coleopterlarve, saa savner Strepsipterlarven i de angivne Dele al Lighed med en Coleopterlarve. Strepsipter-Larverne inde i Værtdyrene ligne med den af mig supponerede Mangel af Hoved og stærk Udvikling af de bageste Spirakler nærmest en Musca-Larve, men til den frie Yngel findes intet Lignende hos nogen som helst Dipterlarve. Hos Han-Imagoen have de forreste Vedhæng paa Thorax, hvad enten man nu har kaldet dem Forvinger, Pseudohalteres, Præhalteres etc. altid voldet Systemikerne stort Besvær, men allerførst burde det dog afgøres, til hvilken Thoraxring de ere Vedhæng; thi mig forekommer Kirbys Henføren af dem til første Thoraxring slet ikke saa forkastelig, som saa at sige alle andre Systematikere vil gjøre den til; man betragte kun Nasonovs Afbildning af *Xenos Rossii's* Han fra neden, 1. Afhandl. Tab. II Fig. 4 n, »Rygvedhæng«, *Spinnie pridatki*. Derimod kan det ikke nægtes, at Nasonov paa Fig. 3 paa samme Tavle, der fremstiller Hannen fra oven, henfører disse Vedhæng til »Mellembrystet«, Svednegrud, og endogsaa paa Fig. 6 afbilder det sondrede Mellembryst med dette Vedhæng, a. Endnu bestemtere eller tydeligere end Nasonov har allerede Curtis, *British Entomology* III vol. 226, paa sin graphiske

Fremstilling af *Stylops Dahlii* Curt. og af de enkelte Segmenter, som sammensætte Dyrets Krop, gjengivet denne Opfattelse. Jeg skal blot henvise til Tavlens Fig. K, hvor 9 betegner »anterior wings... attached to the mesothorax«, og Fig. D, hvor hele Dyret er afbildet fra Siden, og »anterior wings« ligeledes ere betegnede med Tallet 9. Ogsaa Hannens Munddele trænge til en fornyet Undersøgelse. Forud kan det vides, at denne vil være vanskelig; men før de enkelte Mundlemmer ere henførte til bestemte Metamerer i Hovedet, og deres Befæstelsesmaade paa eller til disse Metamerer er eftervist, kan disse i systematisk Henseende saa vigtige Organer ikke blive ret vurderede.

En noget forkortet Fremstilling paa Fransk findes i Oversigterne af Vidensk. Selsk. Forh. for 1896 under Titel, »Contribution à l'histoire naturelle des Strepsiptères«.