

Mocht mijn stuk ook anderen tot opmerkingen of aanvullingen opwekken, dan houd ik mij voor de opgave daarvan zeer aanbevolen.

Amsterdam.

D. MAC GILLAVRY.

Aanteekeningen over Suctoria XXV.

Over den oorsprong der Suctoria en over hunne vleugelloosheid. (Vervolg van blz. 108).

(L. c. p. 150—151). De oorspronkelijke kopsegmenten zullen wel de volgende geweest zijn: 0, een praecoraal, 1, een antennaal, 2, een interkalaar of postantennaal, 3, een labraal, 4, een epipharyngeaal, 5, een mandibulaar, 6, een maxillaar, 7, een hypopharyngeaal, 8, een labiaal segment. Ik voeg hier dus bij: het interkalaar segment (cf. BERLESE, *Gli Insetti* v. 1. p. 87—88). De zin: „Von diesen Segmenten ist das Siebente spurlos verschwunden” trek ik in (cf. hierboven p. 107).

(L. c. p. 151). De verklaring van de sterke ontwikkeling van den frons (zie ook hierboven p. 104) moet vervangen worden door eene nieuwe, op waarnemingen berustende zienswijze, n.l. dat de lange kop zich voornamelijk verkortte door zich te krommen, evenals bij de hoogere Vertebraten. Deze kromming is gemakkelijk te vervolgen bij de studie der *Suctoria*, vanaf de *Fracticipita* tot *Echidnophaga* en oorzaak, dat de monddeelen zoo op elkander gepakt zijn.

(L. c. p. 153). „Mit welchen anderen Insekten sie verwandt sind, scheint immer rätselhafter zu werden. Das Durchmachen einer Metamorphose, oder eines Larvenstadiums, selbst eins, das denen der *Diptera* gleicht, braucht noch keine Verwandtschaft mit den letztern anzudeuten; denn die secundär erworbene Larve, als Folge einer besonderen Lebensweise, der jungen Flöhe, kann bei den *Suctoria* unabhängig von den anderen Insektenordnungen entstanden sein. Auch das Puppenstadium ist kein Beweis von Verwandtschaft. Es kann ebenfalls unabhängig von den anderen Insekten in den Lebenscyclus der *Suctoria* eingeschaltet sein. Kommt ja doch ein Puppenstadium auch bei den Männchen der Cocciden, einer Abteilung der Rhynchoten, vor, bei denen ein Puppenstadium etwas ganz Fremdes ist!”

Deze beschouwingen hebben nog aan kracht gewonnen!

Ook HANDLIRSCH zegt in zijne Verhandeling „Über Konvergenzerscheinungen bei Insekten und über das Protentomon” (in Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien. 1904. p. 141): „Wenn wir bedenken, dass eine sogenannte vollkommene Metamorphose bei Koleopteren, Hymenopteren, Strepsipteren, Megalopteren, Raphidiiden, Neuropteren, Panorpaten, Phryganiden, Dipteren, Lepidopteren und Suctorien allgemein ist und bei Physopoden und Homopteren (Cocciden) wenigstens angedeutet wird, so werden wir, die sonstigen tiefgehenden Unterschiede zwischen den genannten Gruppen uns vor Augen haltend, kaum daran zweifeln können, dass auch die Holometabolie auf heterophyletischen Wegen entstanden und daher als Konvergenzerscheinung zu deuten ist.”

Merkwaardigerwijze hebben de oudst bekende Insekten uit de carboonformatie allen reeds, enkelvoudige koppen. We moeten dus aannemen, òf wel, dat, naast alle andere Insektenorden, de Oer-*Suctoria* vermoedelijk in rotte bladen, of in mos, van roof leefden ¹⁾ en millioenen van jaren bleven voortbestaan, alvorens zij op *Aves* en *Mammalia* parasitisch konden leven, òf wel, dat reeds lang vóór de Carboonformatie de *Suctoria* als parasieten van weekhuidige *Amphibia* optraden.

Mijn „oer-Suctorie” (zie hierboven p. 106, 107) wijkt dus belangrijk af van de voorstellingen, die tot dusverre van een Protentomon in de literatuur te vinden zijn. HANDLIRSCH, die op palaeo-entomologisch gebied zijn sporen verdiend heeft, beschrijft (l. c. p. 135) een „Protentomon, d. h. von der auf morphologisch-biologischem Wege konstruierten hypothetischen Stammform der geflügelten Insekten”, (zie ook zijn „Die Fossilen Insekten”, p. 3—10).

Dat is dus niet een „Protentomon”, maar een „Protopterygoot”. Zijn kop, het aantal kopsegmenten en mondlede-maten, de bouw der pooten, alles verschilt zeer van mijn oer-Suctorie, ja zelfs van de morphologie der recente *Suctoria*.

Dat HANDLIRSCH van zijn „Protentomon” ook de *Suctoria*

¹⁾ Men zie o. a. mijne mededeeling over maaginhoud in Ent. Ber. v. 2. n. 42. p. 251. 1 Juli 1908.

afleidt (p. 139—141), was van hem wel te verwachten. Het afleiden van de *Suctorina* met 6 paar mondledematen en met ledematen zonder trochantinus, van een protentomon met 3 paar mondledematen en met pooten met trochantinus, blijft voor zijne rekening.

BRAUER liet 1869 alle *Hexapoda* afstammen van *Campodca*-vormige Oer-*Hexapoda*. Deze kregen vleugels; enkelen verloren ze weer door omstandigheden. Alle recente ongevleugelden zijn dus secundair-ongevleugeld.

BRAUER liet 1885 zijn *Campodca*-theorie varen en wijst met PAUL MAYER erop (Syst. Zool. Stud. 295), dat de *Apterygogenea* niet alleen primair ongevleugeld zijn, maar zelfs te beschouwen zijn als nakomelingen van dezelfde dieren, waarvan de *Pterygogenea* afstammen; beider oorsprong is dus nog monophyletisch.

HANDLIRSCH gaat een stap verder, scheidt niet alleen de *Apterygogenea* geheel van de *Pterygogenea* (Akad. Anz. Wien, n. 26. 1905; Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien, 1906; Die Fossilen Insekten, 1908, p. 1294—1299), maar lost zelfs de *Apterygogenea* op in 3 groepen (*Thysanura*, *Campodcoidea*, *Collembola*), beschouwt dus de zoogenaamde „*Hexapoda*” als van polyphyletischen oorsprong, m. a. w. heft het oude begrip *Hexapoda* als natuurlijke groep op. Alle *Pterygogenea* zijn echter volgens hem von monophyletischen oorsprong en afleidbaar van kieuwdragende waterbewoners, afstammelingen der *Trilobiten*, waarvoor veel te zeggen valt.

Ik ga nog een stap verder: ik verwijder nu ook de *Suctorina* van de *Pterygogenea* (dat zal HANDLIRSCH wel genoeg doen, want hij zit met de *Suctorina* deerlijk verlegen, l. c. p. 1285—1287), plaats ze naast de 3 uitgeslotene kleinere groepen (zie hierboven), en beschouw ze als nóg ouder dan deze. De stap is gewaagd, doch er valt eveneens veel voor te zeggen.

Hoe verklaren we nu het feit, dat de antennac bij de recente *Suctorina* geplaatst zijn achter de antennegroeve aan de pars posterior, die, blijkens mijne onderzoekingen, uit eene samengroeiing van het derde en vierde dubbelsegment ontstaan is? De verklaring is deze: door de parasitische

levenswijze der weeke Oer-*Suctoria* op sterk behaarde, of bevederde dieren, rukten de antennen steeds meer achterwaarts, totdat zij schijnbaar op het 5^e kopsegment (3^e dubbelsegment) geplaatst waren. Eerst daarna vormden zich het antennegroefdeksel en de „kragen” aan de diverse kop-, thorax- en abdominaalsegmenten.

Nu nog een paar opmerkingen.

1. Men zou van de antennen (zie blz. 107) ook kunnen beweren, dat de *scapus* uit twee leden bestond.

2. Indien wij de *Suctoria* afscheiden van de overige *Hexapoda*, zijn hunne monddeelen dan wel homoloog aan die der overige *Hexapoda*? Zouden de maxillae niet homoloog kunnen zijn met de mandibels der *Crustacea*, die toch ook tasters of palpen dragen?

3. Ook de compresse lichaamsvorm wijst erop, dat de *Suctoria* nog week waren, toen zij begonnen parasitisch te leven. Het is ondenkbaar, dat een goed gechitiniseerd plat lichaam compres zou worden door parasitische leefwijze. *Platypsylla castoris* is een *Coleopteron*, dat als een vloo leeft, doch dat zijn platten vorm behouden heeft, geen de minste tendens vertoont compres te worden.

Genus *Spilopsyllus* Baker 1905.

In Zool. Jahrb. Suppl. 12, Hft. 3. p. 651, Oct. 1910, zegt DAMPF: „Wenn wir sehen, dass bei *Neopsylla bidentiformis* WAGNER (Type der Gattung und Vertreter der Integricipita) der Vorderkopf durch einen deutlichen Einschnitt vom Hinterkopf getrennt ist (vgl. WAGNER, 20, tab. 10, fig. 28) und nur die Falx verticalis beide Teile fester zusammenhält, so dass sozusagen jeden Augenblick eine Gliederung auftreten kann;”

Hier moet ik opmerken, dat uit mijne genealogische beschouwingen, toegelicht door teekeningen, gepubliceerd in Nov. Zool. v. 16. p. 140—153, 19 Juni 1909, ten duidelijkste blijkt, dat de geleding van den kop der *Fracticipita* nooit op de wijze ontstaan zijn kan, als door DAMPF mogelijk wordt geacht. Integendeel, de falx verticalis is juist een bewijs, dat de kop vroeger geleed is geweest; het is onaannemelijk, dat de kop, eenmaal in het bezit van een falx, ooit weer tot een fracticeps terug zal keeren!

Met absolute zekerheid kunnen wij aannemen, dat alle tegenwoordig bekende vlooien met ongeleden kop (*Integricipita*) afgestamd zijn van vlooien met geleden kop (*Fracticipita*). Nu heb ik de *Integricipita*, als onmiskenbaar aan elkander verwant, als natuurlijke groep behandeld, d. w. z. als eene van monophyletischen oorsprong, en deze meening ben ik thans nóg toegedaan. Men zou deze zienswijze kunnen betwijfelen, maar dan moet men daarvoor goede gronden aanvoeren.

L. c. p. 652 zegt DAMPF: „So viel lässt sich jedoch schon erkennen, dass die Augenlose Flöhe mit Kopfctenidium (die frühere Gattung *Typhlopsylla* WAGNER 1893) und die Gattung *Ceratophyllus* nahe verwandt sind”.

Dat heb ook ik beweerd, want ik vereenigde deze twee vloogroepen, door mij *Neopsyllidae* en *Dolichopsyllidae* genoemd, met de *Anomiopsyllidae* tot de Sectio *Dolichothoraca*.

L. c. vervolgt DAMPF: „und dass es nicht möglich ist, die beiden OUDEMANS'schen Familien *Neopsyllidae* und *Dolichopsyllidae* voneinander zu trennen.”

Erkent DAMPF met deze woorden het goed recht dezer twee families? Dan ben ik het volkomen met hem eens: deze twee families zullen wel steeds naast elkander tot één hogere groep onaangevochten vereenigd blijven. — Meent echter DAMPF, dat mijn voorstel, aan deze twee groepen den rang van familie toe te kennen, onaannemelijk is, m. a. w. dat de tot die twee families behorende genera beter tot twee supergenera, hoogstens tot twee subfamilies, vereenigd kunnen worden, dan moet ik toch even de opmerking maken, dat onze beide meeningen op hetzelfde neerkomen: hoe men die groepen noemen wil, doet weinig ter zake: de groepen zullen wel ten eeuwigen dage blijven bestaan, ja, de mogelijkheid is niet uitgesloten, dat zij later tot „superfamilies”, „secties”, etc. verheven worden met talrijke „families”!

L. c. p. 652 beweert DAMPF: „Noch viel weniger kann *Palacopsylla* unter die *Hystrihopsyllidae* gebracht werden.”

Ik mag er zeker wel even op wijzen, dat, sedert deze uitspraak van DAMPF, de genera *Doratopsylla* JORDAN & ROTHSCHILD 1912 (= *Stenopsylla* DE ALMEIDA CUNHA 1914), *Stenoponia* JORDAN & ROTHSCHILD 1911, *Dinopsyllus* JORDAN

& ROTHSCHILD 1913, *Chimaeropsylla* ROTHSCHILD 1911 en *Hypsophthalmus* JORDAN & ROTHSCHILD 1913 ontdekt zijn, die de schijnbare kloof tusschen *Palacopsylla* WAGNER 1903 en *Hystrihopsylla* TASCHEMBERG 1880 overbruggen!

Ik kan mij niet vereenigen met de zienswijze van DAMPF, dit genus met *Spalacopsylla* samen te brengen (l. c. p. 649). Aan overeenkomsten, of verschillen in de „Plantarfläche” hecht ik minder waarde dan aan die in den bouw van den kop. De plantaarvlakte is m. i. geheel in overeenstemming met den genealogischen ouderdom van het genus (men zie ook daaromtrent mijne beschouwingen in de Nov. Zool. v. 16. p. 144, 19 Juni 1909), òf met de hoedanigheid der huid van den gastheer (een sterk behaarde plantaarvlakte op gladde gastheerhuid, een minder behaarde op minder gladde, enz.), òf met het meer of minder gebruik der ledematen: een onbehaarde plantaarvlakte komt slechts voor bij vlooien, die zich weinig of niet veplaatsen.

Eindelijk lezen wij (l. c. p. 652): „und dass *Spilopsyllus* neben *Ctenophthalmus* und *Listropsyllus* in der Nähe von *Ceratophyllus* steht, muss man als verfehlt bezeichnen. OUDEMANS sagt zwar (14, p. 154): „Ich sehe keine Verwandtschaft zwischen *Pulex* und *Ctenocephalus* einerseits und *Spilopsyllus* anderseits”, dass jedoch eine Verwandtschaft existiert, lässt sich mit Leichtigkeit beim Vergleich des männlichen Copulationsapparats der genannten Gattungen erkennen. Betrachten wir diese Teile etwas näher.”

En nu volgt eine meesterlijke beschrijving, toegelicht met haast onnavolgbare teekeningen van de laatste segmenten en de genitaalapparaten der ♂♂ der genoemde genera en van *Archaeopsylla*. De bedoeling is blijkbaar, aan te toonen, dat *Spilopsyllus* het naast aan *Pulex*, minder aan *Archaeopsylla* verwant is, welk genus weer „in systematischer Hinsicht näher an *Ctenocephalus* anschliesst” (l. c. p. 657).

Gaan wij stuk voor stuk na, in welke punten dan toch de ♂♂ van *Spilopsyllus* en *Pulex* overeenkomen, dan zijn die:

1. (l. c. p. 652) het 8^e tergiet, dat sterk gereduceerd is en twee „Fortsätze zum Muskelansatz” heeft, die „zweifellos . . . ein Merkmal, das auf gegenseitige Verwandtschaft hinweist, bilden”. Mag ik hier even opmerken, dat de ♂♂

van *Echidnophaga* een 8^e tergiet hebben van volm a a k t d e n z e l f d e n v o r m ! Is daarom dit genus ook het naast aan *Pulex* en aan *Spilopsyllus* verwant?

2. DAMPF zelf is huiverig, dan bouw van het 8^e sterniet in de vergelijking te betrekken, „da wir auch bei den Arten einer Gattung in diesen Teilen beträchtliche Verschiedenheiten konstatieren können” (l. c. p. 652). Ik ben het volkomen met hem eens!

3. Een bijzonder sterke ontwikkeling van het corpus (gedeelte van het „Haftapparat”) (l. c. p. 652). Zulk eene bijzonder sterke ontwikkeling treffen wij echter ook aan bij de genera *Palaeopsylla*, *Rhadinopsylla*, *Vermipsylla* en *Hectopsylla*, die nóch aan *Spilopsyllus*, nóch aan *Pulex* direct verwant zijn! Omgekeerd treffen wij bij *Doratopsylla intermedia* (WAGNER) bedriegelijk hetzelfde corpus aan als bij *Spalacopsylla agyrtes* (HELLER); hierin mogen wij toch geen verwantschap zien!

4. „Eine Verkümmerung oder Verlagerung des bei den meisten Gattungen über den Corpus hinausragenden beweglichen Fortsatzes” (l. c. p. 652). Een dergelijk gereduceerd zijn tot een bijna onherkenbaar orgaan treffen wij ook aan bij *Pygiopsylla*. Verwantschap? DAMPF zelf zal het idee verwerpen.

5. Het corpus is bij *Pulex* „gelenkig an dem zum 9. Tergit gehörigen Teil angesetzt, so dass mit Hilfe der antretenden Muskeln allem Anschein nach eine Bewegung der nach aussen konvexen Platte des Corpus möglich ist.” (l. c. p. 655). Dit is toch niet het geval bij *Spilopsyllus*, daarentegen wél een weinig bij *Archaeopsylla* en zelfs in zeer sterke mate bij *Ctenocephalus* en andere genera.

6. DAMPF wijst op den vorm en de plaatsing van den „beweglichen Fortsatz” van het „Haftapparat”. Deze gelijkenis is ook inderdaad frappant. Maar, indien wij de gelijkenis van dit orgaan eens beschouwen tusschen *Ctenophthalmus segnis* (SCHÖNII.) en *Doratopsylla dasycnemus* (ROTHS.), tusschen *Doratopsylla intermedia* (WAGNER) en *Ischnopsyllus octactenus* (KOL.), tusschen *Hexaptenopsylla hexactenus* (KOL.) en *Spalacopsylla unidentatus* (KOL.) en van hoevele anderen (ik bezit nog geen 50 soorten van *Suctoria*, alzoo een be-

droevend gering materiaal!), dan vragen wij ons verbaasd af: alles verwantschap?

7. Tusschen het sterk ontwikkelde corpus en den bewegelijken vinger treffen wij zoowel bij *Spilopsyllus* als bij *Pulex* een 2^{en} „Fortsatz” aan. Tevergeefs zoeken wij naar dezen bij *Ctenocephalus* en *Archaeopsylla*. Daaruit zoude men kunnen besluiten tot eene verwantschap tusschen de beide eerstgenoemde en tusschen de beide laatstgenoemde genera, onafhankelijk van elkander.

Waar de bewegelijke vinger met het corpus eene tang vormt, daar kan licht een harder gechitiniseerde lijst aan de binnenzijde van het corpus ontstaan (e. g. *Ctenophthalmus segnis* (SCHÖNH.), *Ischnopsyllus octactenus* (KOL.), *I. simplex* ROTHS.), die, hetzij als werkelijk tangstuk, hetzij als stootkussen aan de basis dienst doet, en later als zelfstandig orgaan optreedt. Het vreemde feit, dat *Pulex* wèl, *Archaeopsylla* en *Ctenocephalus* geen tang bezitten, wordt in zekeren zin herhaald bij *Pygiopsylla*: *P. robinsoni* heeft twee tangvormige aanhangsels, *P. ahalae* geen een! Omgekeerd hebben zoowel *Hectopsylla* als *Echidnophaga* precies dezelfde tangen als *Spilopsyllus* en *Pulex*, hoewel deze genera nòch aan *Pulex*, nòch aan elkander direct verwant zijn!

8. „Die Sinnesplatte zeigt am Hinterrande des 9. Tergits sowohl bei *Pulex* wie bei *Spilopsyllus* jederseits 3 Borsten” (l. c. p. 659). Zulke borstels, ofschoon niet altijd in 3-tal, treffen wij ook aan bij *Doratopsylla intermedia* (WAGNER) (1), *Palaeopsylla minor* (DALE) (1), *P. sorecis* (DALE) (2), *Ischnopsyllus elongatus* (CURT.) (1), *I. octactenus* (KOL.) (1), *Rhinolophopsylla unipectinata* (TASCH.) (1), *Hexactenopsylla hexactenus* (KOL.) (1), *Spalacopsylla agyrtes* (HELLER) (1), *S. bisbidentatus* (KOL.) (1), *S. congener* (ROTH.) (1), *S. unidentatus* (KOL.) (1), *Pygiopsylla ahalae* ROTHS. (5), *P. robinsoni* ROTHS. (5).

9. „Der Vorderrand des 9. Tergits ist bei *Pulex* schwach, bei *Spilopsyllus* stärker, bei *Archaeopsylla* (auch bei *Ctenocephalus*) sehr stark vorgezogen” (l. c. p. 659). Ja, maar *Doratopsylla intermedia* (WAGNER) heeft volkomen denzelfden vorm aan den voorrand van dit tergiet als *Spilopsyllus*! Ook verwantschap?

10. „Die Form des Manubriums ist bei *Spilopsyllus* und

Pulex sehr ähnlich". Mij dunkt (zie de teekeningen van DAMPF), dat van *Pulex* is dorsaad, dat van *Spilopsyllus* ventraad gebogen; bij mijn exemplaren is het recht, zooals bij *Ceratophyllus fasciatus* (BOSC.), *Vermipsylla trichosa* (KOH.), *Ctenocephalus* en *Archaeopsylla*.

11. „Die grösste Ähnlichkeit liegt jedoch im Bau des Corpus, das hier bei beiden als mächtige Platte entwickelt ist, die am Oberrande zahlreiche Borsten trägt" (l. c. p. 660). Men zie mijne opmerkingen over deze vergelijking hierboven, sub 3.

12. „Bei beiden Arten zieht auf der Aussenseite des Corpus ein mehr oder weniger geschwungener, stärker chitinisierter Streif hin, der wegen seiner Unbedeutendheit gerade am sichersten die Verwandschaft angibt". Wel, diezelfde zwaarder gechitiniseerde streep vinden wij ook bij *Palaeopsylla minor* (DALE), niet bij *P. sorecis* (DALE), ook niet bij *Vermipsylla trichosa* (KOH.) aan. Die streep bevindt zich aan de binnenzijde, niet aan de buitenzijde van het corpus, en geeft den omtrek aan van eene verdieping, die aan de bewegelijkheid der tangstukken perken stelt. Het feit, dat zulk eene „streep" ook voorkomt bij *P. minor*, niet bij *sorecis*, vermindert wel veel van zijne verwantschaps-waarde!

13. „Abweichend ist bei *Spilopsyllus* der Unterrand gestaltet, der dreieckig vorspringt". Juist; beter ware het dien „Vorsprung" „viereckig" te noemen. Zulk eene vierhoekige lob treffen wij ook aan bij *Spalaeopsylla bisbidentatus* (KOL.), niet bij *Ctenocephalus*, *Archaeopsylla* en *Pulex* aan.

14. „und 2 lange Borsten trägt." Juist; zulke lange borstels zijn een algemeen verschijnsel. Men vindt er 1 bij *Palaeopsylla*, *Doratopsylla*, *Nycteridopsylla*, *Spalaeopsylla*, 2 bij *Ischnopsyllus*, *Hexactenopsylla*, *Ceratophyllus*, 3 bij *Rhinolophopsylla*, geen bij *Hystrihopsylla*, *Ctenophthalmus*, *Pygiopsylla*, *Vermipsylla*, *Ctenocephalus*, *Archaeopsylla*, *Pulex*.

Amhem.

A. C. OUDEMANS.

(Wordt vervolgd).