

„DE NEDERMAAS”

LIMBURGSCH GEILLUSTREERD MAANDBLAD.

Verschenen is het 11^e nummer van den 3^{en} Jaargang.

INHOUD:

LIMBURGSCH PORTRETTEEN. Dokter H. J. Beckers. — DE MAASBRUG. — IETS UIT DE GESCHIEDENIS DER MAASTRICHTSCHE MAASBRUG. — LIMBURGS KASTEELLEN. Het Slot Hoensbroek. — Uit 't werk van Dr. Edm. Jaspar. BRONK. TWIE JONGES. — ABRAHAM'S LOOK. — DE GEIS VAN MINKELEERS. — BOEK-BESPREKING. — — — — — — — — —

Vraagt proefexemplaar: Bouillonstraat 6,
of aan de Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9.

Prijs per aflevering fl. 0.40 — per Jaargang franco per post fl. 4.— bij vooruitbetaling, (voor buitenland verhoogd met porto).

Stelt U belang

in de Avifauna van Limburg en aangrenzende gebieden?
ZOO JA, dan heeft U thans een zeldzame gelegenheid om U voor buitengewoon lagen prijs het interessante werk van den Heer P. A. Hens aan te schaffen.

U behoeft daarvoor slechts de bestelkaart, welke U met het Aprilnummer van het Natuurhistorisch Maandblad werd toegezonden, ingevuld, gefrankeerd met 2-cents postzegel, te zenden aan de uitgevers:

DRUKKERIJ v/h CL. GOFFIN,
Nieuwstraat 9 — Maastricht.

Stel niet uit! Doe het nu!

eereprijs); *Daphne Mezereum* (Peperboompje), welke plant in den Museumtuin, alwaar ze nog immer ontbrak, werd overgeplant.

De heer **Rijk** vertoonde eene afwijkende vorm van *Primula elatior* en een zonderling gevormd blad van eene roos en vroeg inlichtingen over *Silene inflata* (opgeblazen *Silene*), welke in Zuid-Limburg zeer veel voorkomt.

Uit naam van Pater Dettmer S. J. te Aalbeek vraagt de **Voorzitter** den aanwezigen dit jaar 'ns te willen letten op bedeguar, d.w.z. hondsrozenspons, mosaetige uitwas op de wilde roos.

Pater Dettmer, die bezig is met kweekproeven van gallen en plan heeft hiervan ook eene verzameling aan te leggen voor ons Museum, zou gaarne zooveel mogelijk van dit materiaal ontvangen. Met toezending wil de Voorzitter zieh belasten.

De heer **Rijk** deelt mede, dat de rupsen van *Arctia villica*, welke hij in 't najaar ontving van den Voorzitter, bezig zijn zieh te verpoppen; — dit is ook 't geval met de dito rupsen in 't Museum. Van *Arctia caja*, de bruine beer, kon hij, ondanks de vraag om toezending van rupsen in 't l.l. Aprilnummer van 't Maandblad, geen enkele rups bemachtigen.

Pastoor Kengen heeft alsnog meegebracht een hoektand van een gewoon varken, (voor vergelijkingsmateriaal in 't Museum) en vertelt over eene excursie in de buurt van Gellich (België), welke streek z.i. èn geologisch èn botanisch zeer interessant is.

Vervolgens laat dezelfde rondgaan twee prachtig geslepen steenen bijlen en een stuk van een dito hamer.

De voorwerpen werden een dezer dagen gevonden in de leemgroeve van de Zuider Handelsmaatschappij (Bossherveld), dus op 't Caberger plateau, waar in den laatsten tijd zoovele archeologische merkwaardigheden aan den dag kwamen. Een der bijtels is volgens den heer **van Rummelen** vervaardigd uit nephriet (Beilstein, Punamustein zeggen de Duitschers).

De heer **Blankevoort** deelt bijzonderheden mede over de berginstorting bij Canne en de pogingen, welke werden aangewend om de twee verongelukte menschen, die zich nog immer met kar en paard in den berg bevinden — zoo goed als zeker natuurlijk als lijken — terug te vinden. Eene kaart, waarop 't innerlijke van de groeve is geschetst, verduidelijkt zijn uiteenzettingen.

Dr. J. Beckers deelt bijzonderheden mee over het enkele weken geleden gevonden graf in het Savelsbosch, hetwelk zeer merkwaardig is, wijl er tot nog toe in ons land zoo'n graf nog niet werd gevonden. Waar Dr. Beckers meent dat zich in de buurt aldaar meerdere van deze graven bevinden, welke hij binnenkort hoopt te onderzoeken, komen wij hierop later terug.

DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

von

J. Hoiker.

IV.

Sporadotrema errantium nov. spec.

Orbitolites macroporus **Lamarck** (Reuss, Pal. Beiträge 1862, S. 320—323; Goldfuss, Petrefacta germaniae I, S. 41, Taf. 12, Fig. 8; von **Hagenow**, Bryozoen der Maastrichter Kreideformation, S. 103, Taf. 12, Fig. 4).

Cupulites macropora **d'Orbigny** (Prod. de Palaeont. stratig. II, S. 397, No. 184).

Omphalocyclus macroporus **Bronn** (Lethaea III, Auflage V, S. 95, Taf. 29, Fig. 9).

Zuerst untersuchte ich diese Form in der Meinung, dasz wirklich eine *Orbitolites* vorläge, muszte aber immer mehr diese Meinung fallen lassen, da der Innenbau gar nicht mit dem einer *Orbitolites* stimmte. Es fallen folgende Unterschiede zwischen einer richtigen *Orbitolites* und der limburgischen „*Orbitolites*“ *macroporus* **Lamarck** sort auf:

Die Schale zeigt oben und unten nicht den regelmässigen Kammerbau in eyklischer Anordnung, sondern die Kammern haben dieselbe Anordnung, welche wir von den rautenförmigen der mittelsten Schicht von den typischen *Orbitoliten* kennen.

Wenn man den Rand der Schale untersucht, so fallen sofort die auszerordentlich groszen Foramina auf, welche ziemlich regelmässig angeordnet, in mehreren Reihen zwischen je zwei Kammeru liegen. Oft aber sind die Individuen an dem Rande ein wenig erodiert, sodasz man die geöffneten Kammern statt der Foramina erblickt. Innerlich aber weicht der Bau der Schale erheblich von dem einer richtigen *Orbitolites* ab.

Wenn nämlich Schiffe angefertigt werden mittelst meiner Kanadabalsam-Methode, so wird man in vielen Fällen finden, dasz nicht nur der Embryonalapparat, sondern auch alle andern Kammern, namentlich die, welche der Oberfläche der Schale angelagert sind, von groben Poren durchsetzte Wände haben, welche Poren denen der Arten *Sporadotrema* *eylindrieum* **Hickson** und *Gypsina rubra* **d'Orb.** sehr ähnlich sind. Die mittlere Kammerschicht hat nur wenig Poren und wird gebildet von ziemlich unregelmässigen Kammern, welche mit groszen, oft etwas kanalförmigen Foramina sowohl mit einander als auch mit den oberflächlichen Kammerschichten in Verbindung stehen. Die Form dieser Kammern stimmt mit der der *Sporadotrema* und der *G. rubra* absolut überein, die oberflächlichen Kammern haben die Form der gegeneinander abgeflachten Teilfrüchtchen einer Maulbeere. Meist steht jede Kammer mit den vier benachbarten durch je ein Foramen in

Verbindung. Ein Kanalsystem fehlt vollständig.

Sehr wichtig ist ein näheres Studium der Embryonalkammern. Diese weichen von den, von **Lister** beschriebenen Anfangskammern der rezenten typischen Orbitoliten so vollständig ab, dass schon infolge dieser Verschiedenheit eine Trennung der Maastrichter Spezies von den wirklichen Orbitoliten notwendig erscheint.

Es sind in dem grossen Materiale, das von Fundstätten in der Nähe von Maastricht, von Meerssen, Bemelen und Valkenburg her stammt, drei Typen zu unterscheiden.

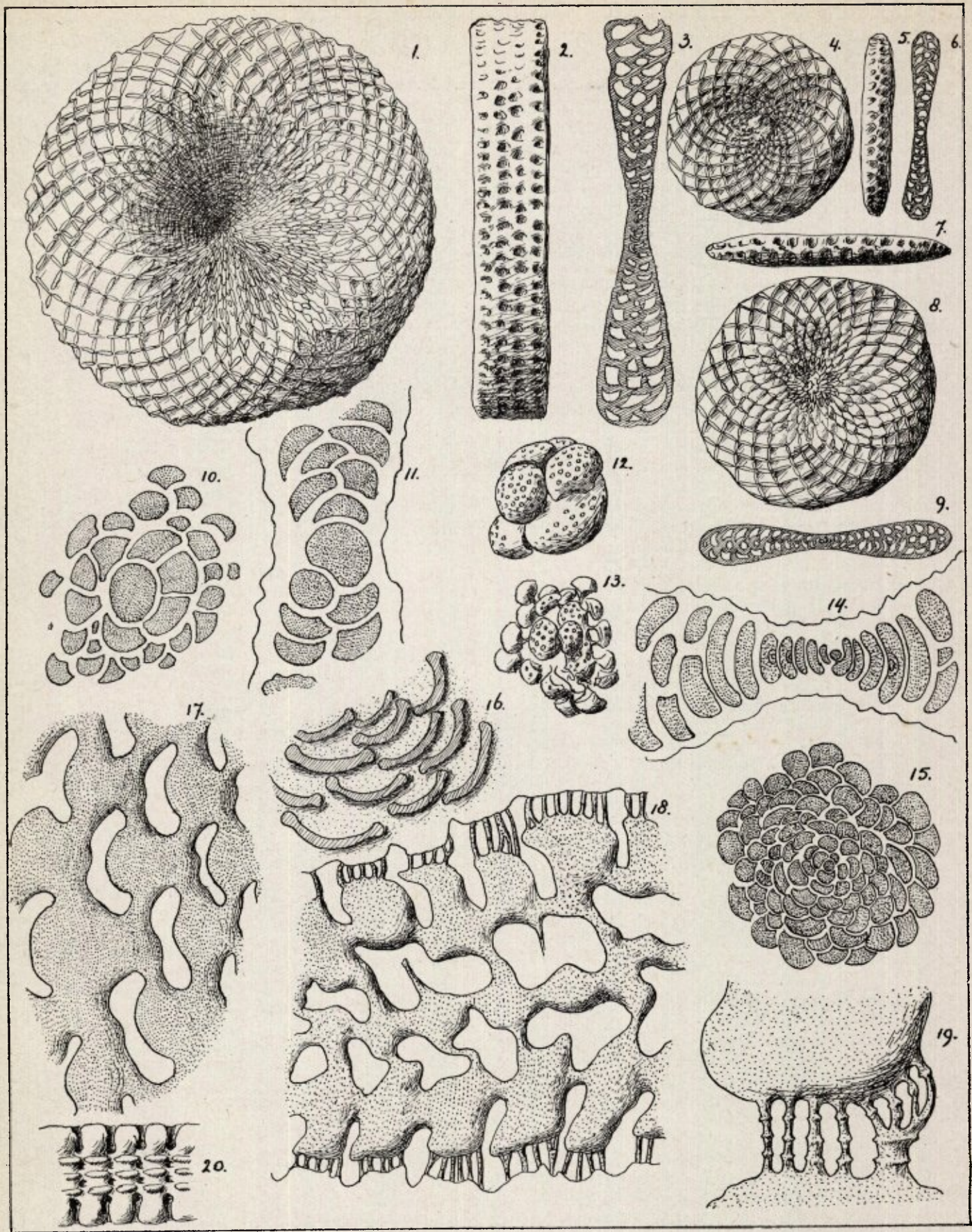
Sogleich fallen die ziemlich häufigen mikrosphärischen Formen auf, da sie grösser sind (bis zu 7,5 mM.) als die meisten makrosphärischen Formen, und immer in der Mitte viel dünner sind als am Rande (Dicke des Randes bis zu 2 mM.), sodass sie einem Haienwirbel ähnlich sehen.

Untersucht man sie auf Flachschnitt, dann ergibt sich, dass der mikrosphärische Embryonalapparat mit einer ± 60 Mikron grossen Kammer anfängt, welche von einer Spirale von ungefähr sechs Windungen umgeben wird, deren Kammern wenig Höhe besitzen, während jede Kammer hinten mit einem Foramen mit der vorigen Kammer derselben Windung in Verbindung steht und das andere Foramen, das von der Anfangskammer der Schale abgewendet ist, zu erst nach ausen an der Rückenseite der folgenden Kammer frei mündet, später in eine Kammer der folgenden Windung ausläuft. In den folgenden Windungen wird diese Anordnung undeutlich, da dann die Kammern der mittleren Schicht unregelmässiger werden. Diese mittlere Schicht bleibt immer ziemlich dünn, nur an den Rändern der grössten Exemplare findet man eine zweite Schicht dieser unregelmässigen, stolonenförmigen Kammern (Siphonalkammern) eingeschaltet. Der ganze mikrosphärische Embryonalapparat mit den ersten sechs Windungen ist einer *Planorbulina* sehr ähnlich. Diese Gleichheit ist von grossem systematischem Wert, da auch von *Sporadotrema cylindricum* ein mikrosphärisches Exemplar im Sibogamateriale aufgefunden wurde, das starke Aehnlichkeit mit *Planorbulina* zeigte.

Diese Kammerschicht bildet nun nicht allein Foramina in horizontaler Ebene, sondern es laufen auch Foramina dorsal- und ventralwärts zu den viel grösseren oberflächlichen Kammerschichten; Poren aber fehlen in den mittleren Schichten fast vollständig, wie es auch der Fall ist in den siphonenbildenden mittleren Kammern von *Sporadotrema*, wie ich in meiner Siboga-Arbeit näher auseinander setzen werde. Die grossen nach ausen abgerundeten oberflächlichen Kammern stehen mit einander und mit den Siphonalkammern in Verbindung durch grosse Foramina. Jede Kammer steht mit den vier benachbarten Kammern derselben Schicht durch Foramina in Verbindung. Nur nach ausen werden grobe Poren (Durchmesser 6 Mikron) gebildet, welche in Vertiefungen der

Oberfläche ausmünden. Diese vertieften Rinnen sind also gerade über jeder Oberflächkammer gelegen, während die Zwischenwände der Kammern sich als Hügel zwischen diesen Tälern auftun. (Auf diese Weise entstehen auf der Schalenoberfläche Leistchen, welche genau die rautenförmige Struktur der Kammern sehen lassen). Wie man weiss, münden die groben Poren des *Sporadotrema* ebenso in Vertiefungen der Oberfläche; und gerade wie in dieser Spezies lassen auch die Poren in unserer Art deutlich die Stellen sehen, wo ein plötzlicher Dickenanwachs der Schale angefangen hat. Die mittlere Schicht bleibt in der Mitte bis zur sechsten Windung die einzige, erst dann kommen die oberflächlichen Schichten hinzu. Anders ist dies bei den makrosphärischen Individuen, wo unmittelbar auf den Embryonalapparat auf Querschnitt mehrere Schichten folgen. Man muss also auch hier das Fehlen der äusseren Schichten in der Mitte der mikrosphärischen Formen als primitiv anerkennen.

Da wir ans Ende der Beschreibung der C-Form gekommen sind, wenden wir uns jetzt zu den makrosphärischen Formen, deren wir zwei unterscheiden können, eine A- und eine B-Form. Die erste bildet nur ± 3 mM. grosse, dünne (0,75 mM.) und flache Scheiben, welche auch in der Mitte keine Vertiefung sehen lassen, während die Oberfläche in der Mitte der Schale keine Struktur zeigt, ausser einer feinen Punktierung infolge der Anwesenheit von Poren. Diese Form hat eine sehr grosse Embryonalkammer von ± 270 Mikron Durchmesser, worauf eine kleinere Kammer folgt, welche dann gefolgt wird von einer sehr grossen, etwa bohnenförmigen dritten, während eine vierte und eine fünfte Kammer die der zweiten gegenüberliegenden Ecken ausfüllen. Die dritte bohnenförmige Kammer liegt meist mit dem längsten Durchmesser der Schalenoberfläche parallel und mit der concaven Seite nach oben, sodass die zweite Kammer hierin ruht, während die erste mit der zweiten eine Achse bildet, welche senkrecht der Achse der bohnenförmigen Kammer steht. Wie man sieht, hat dieser Embryonalapparat mit dem der typischen Orbitoliten gar nichts gemein und es ist mir daher ziemlich unbegreiflich, dass andere Autoren dies nicht schon längst konstatiert haben: der Embryonalapparat dieser makrosphärischen Form hat den Bau der *Tinopor*-Gruppe, wie sie zuerst genauer beschrieben worden ist von **Heron-Allen und Earland** an *Polytrema miniaceum* (British antarctic („Terra Nova“) Expedition. Nat. Hist. Report, Zoology, Vol. VI, No. 2, 1920, S. 223, Taf. VIII, fig. 1—3, 20, 28), und wie ich sie auch an *Orbitoides Faujasi* feststellte. Und ebenso wie auch hier eine zweite mikrosphärische Form besteht, welche eine kleine Anfangskammer hat, wodurch der ganze Embryonalapparat geringere Dimensionen erlangt, so finden wir auch bei der, zur *Tinopor*-Gruppe gehörigen „*Orbitolites*“ ma-



Sporadotrema errantium.

croporus eine grösere Form (Diameter bis zu 4 m.M.), welche sich von der mikrosphärischen Form nur in wenigen Punkten unterscheidet, und eine Anfangskammer von nur ± 180 Mikron besitzt, welche von einer mehr weniger rotaliformen Spirale von Kammern umgeben wird. Nur die geringere Dike dieser Individuen, welche in der Mitte dadurch weniger vertieft aussehen, unterscheidet sie von den typischen mikrosphärischen Formen. Es ist, wenn man nur die neuere Literatur berücksichtigt, das genus *Orbitolites* von der oberen Kreide her bekannt, und unsere Spezies „*Orbitolites*“ *macroporus* **Lamarck** stellt gerade die älteste bekannte Spezies dar.

Wie ich aber schon klargelegt habe, ist unsere Spezies jedoch gar keine *Orbitolites* und da die am besten beschriebenen Formen von *Orbitolites* zu andern Spezies gehören, so wird es angebracht sein, den Gattungsnamen *Orbitolites* diesen besser beschriebenen Formen zu schenken und die Spezies aus dem oberen Senon einer andern Gattung anzureihen. Am besten scheint es mir, ihr den Gattungsnamen *Sporadotrema* zu geben, da die typischen Charaktere der Gattung *Sporadotrema* dieselben sind: Embryonalapparat, Anordnung der Siphonalkammern, spirale Anordnung der Oberflächenkammern, grobe Poren, welche in Vertiefungen der Oberfläche ausmünden. Nur einige Merkmale sind verschieden: *Sporadotrema cylindricum* **Hickson** zeigt eine baumförmige Verästelung, während die ersten Siphonalkammern ein flaches Stolonengebilde formen, welches eine Art Basalstück bildet. Diese Unterschiede sind so gleich zu erklären, wenn man bedenkt, dass *Sporadotrema cylindricum* **Hickson** eine sessile Art ist, „*Orbitolites*“ *macroporus* **Lamarck** dagegen eine freilebende Spezies war. Es sind dies also nur Artunterschiede, und wir sind berechtigt, auch diese freilebende Spezies der Gattung *Sporadotrema* einzuverleiben. Da aber der zweite Name eine charakteristische Eigenschaft der Gattung *Orbitolites* in Erinnerung bringt, nicht der Gattung *Sporadotrema*, wird es besser sein auch den Artnamen *macroporus* fallen zu lassen, und ich schlage also vor, die Spezies *Sporadotrema errantium* nov. spec. zu nennen. ¹⁾

Inwieweit auch andere zu *Orbitolites* gehörigen fossile Arten in Wirklichkeit dem Genus *Sporadotrema* angehören oder nicht wird nur eine erneute nähere Untersuchung ausfindig machen können.

¹⁾ Es wäre dem Prioritätsgesetze gemäss vielleicht besser gewesen, den Namen *Omphalocyclus* **Bronn** beizubehalten, wie es auch **Douvillé** (*Bulletin de la Société géologique de France, Série 4, Tome 2, 1902, S. 307*) tut. Da aber *Omphalocyclus* von den Autoren zu den Orbitoiden gerechnet wird, und wir dagegen sahen, dass die Merkmale in vieler Hinsicht von denen der Orbitoiden abweichen, habe ich es besser gefunden, einen anderen Gattungsnamen zu wählen, um so mehr, als das Genus *Sporadotrema* **Hickson** mit seinem baumförmigen Habitus wenig geeignet scheint, den Namen *Omphalocyclus* zu tragen.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Mikrosphärisches Individuum; $\times 14$.
 Fig. 2. Dasselbe, von der Seite gesehen.
 Fig. 3. Schematischer Querschnitt.
 Fig. 4, 5 und 6. Ebenso abgebildetes makrosphärisches Exemplar mit grosser Embryonalkammer.
 Fig. 7, 8 und 9. Mikrosphärisches Individuum mit kleiner Embryonalkammer.
 Fig. 10. Schematischer Flachschnitt durch die Mitte eines makrosphärischen Exemplars; $\times 65$.
 Fig. 11. Dasselbe, aber Querschnitt.
 Fig. 12. Kanadabalsam-Präparat des Embryonalapparates einer makrosphärischen Schale mit grosser Anfangskammer; $\times 65$.
 Fig. 13. Aehnliches Präparat, aber mit kleiner Anfangskammer; $\times 65$.
 Fig. 14. Querschnitt durch die Mitte eines mikrosphärischen Individuums; $\times 65$.
 Fig. 15. Flachschnitt durch ein solches Exemplar.
 Fig. 16. Flachschnitt durch die Kammern der inneren Windungen eines mikrosphärischen Individuums; $\times 80$.
 Fig. 17. Kanadabalsam-Präparat durch die oberflächlichen Kammern eines mikrosphärischen Exemplars; $\times 100$.
 Fig. 18. Querschnitt durch ein Kanadabalsam-Präparat; die mittlere Reihe von Kammern ist die Stolonenschicht; $\times 100$.
 Fig. 19. Poren einer Oberflächenkammer; $\times 210$.
 Fig. 20. Seitenansicht eines mikrosphärischen Individuums; $\times 20$.

TREKKENDE VISSCHEN.

't Alen-geheim.

door G. H. WAAGE.

't Verschijnsel, dat wij kennen onder den naam van 't trekken der dieren, heeft niet nagelaten de aandacht van den mensch te trekken en 't was vooral 't plotseling verdwijnen, of te voorschijn komen van bepaalde vogelsoorten, wat 't meest in 't oog liep. Reeds Aristoteles verhaalt ons van 't trekken dezer dieren en in Jerem. VIII 7 vinden we reeds: „Zelfs een ooievaar aan den hemel weet zijn gezette tijden, en een tortelduif en kraan en zwaluw nemen den tijd hunner aankomst waar“.

Zoozeer is 't verschijnsel van den vogeltrek bekend, dat menigeen geneigd is bij 't woord trekken, uitsluitend te denken aan vogels, daarbij vergetend, dat dit verschijnsel eveneens bij andere diergroepen voorkomt en zeker even geheimzinnig, bij sommige dieren nog geheimzinniger is, dan bij de vogels. Ik denk hierbij aan vele vischsoorten, zooals haring, schol, kabeljauw e.a., die zich op bepaalde tijden ver-

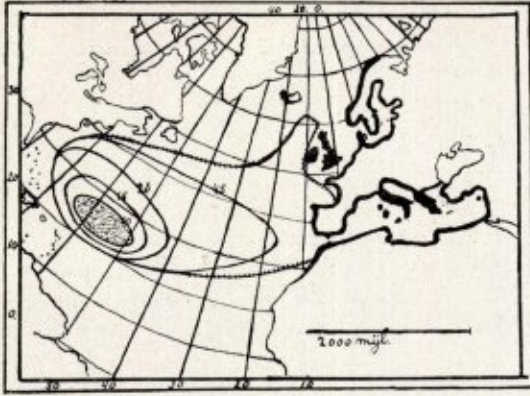


Fig. 1. De grens van het verspreidingsgebied van de nog niet gemetamorphoseerde Aal. (door stippellijn aangeduid).

plaatsen over vaak groote afstanden, om zich te begeven naar hun paaiplaatsen, de plaatsen, waar van af oudsher, de eieren worden afgezet.

Hoe vreemdsoortig zijn nu onder de trekken- de visschen de gedragingen van den zalm en den aal!

De zalm is een visch, die in zoutwater zijn voedsel zoekt en zich voortplant in zoet water. Nu is een overgang van zout naar zoet water in de meeste gevallen doodelijk voor een dier. De zalm echter past zich aan 't nieuwe milieu aan en gaat, na zich een tijd lang opgehouden te hebben in 't brakke water, over in 't zoete water der rivieren. 't Zou ons te ver voeren, na te gaan, welke veranderingen in samenstelling van lichaamsvochten, doorlatendheid van weefsels en andere punten meer gepaard gaan met den overgang van 't leven van zout in zoet water. Stroomopwaarts moeten nu deze visschen steeds dieper 't land in, om in bepaalde bergbeekjes hun eieren af te leggen. In den Rijn komt de groote massa in de maanden Mei tot Juli, hoewel er zalmen zijn die veel vroeger, andere, die veel later worden waargenomen. Voor den afstand Hoek van Holland—Bazel hebben ze 45 tot 50 dagen nodig. Vaak moeten ze stroomversnellingen en watervallen passeeren en nemen dan een dergelijke hindernis, door een of meer sprongen van een meter of drie. Een zeer levendige beschrijving van dit omhoogspringen en weer wegduiken in den waterstroom geeft Long in een van zijn nu reeds 13 in 't Hollandsch verschenen deelen. Welk een krachttoer voor een dergelijk dier, stroomopwaarts zwemmen en hooge cascaden passeeren! En dan, aangekomen in de bergriviertjes, voeren de mannetjes nog heftige gevechten om 't bezit der wijfjes!

Zeer vervallen komen in Januari de Rijnzalmen weer terug in zee, want gedurende hun heele verblijf in 't zoete water nemen ze geen voedsel op. De anaalopening groeit soms zelfs dicht. In eenige gebieden, o.a. in Schotland en Noorwegen, is echter waargenomen, dat ze wel eens voedsel opnemen.

De jonge zalmen komen na 3 maanden uit 't

ei, blijven ongeveer een jaar in de bergbeken, om dan langzamerhand zich te verspreiden in 't stroomgebied van de rivier, dan over te gaan in 't brakke water en ten slotte in 't zeewater. Enkele blijven hun geheele leven in 't zoete water, krijgen dan niet 't volle zalmuiterlijk, maar worden toch geslachtsrijp, hoewel ze steeds een eenigszins larvaal uiterlijk behouden. Dit verschijnsel is 't meest bekend van een Amphibie, n.l. van de *Amblystoma*, die, wanner de larve steeds in 't water blijft, op 't larve-stadium geslachtsrijp wordt. 't Verschijnsel noemt men neotenie.

Even vreemdsoortig als 't gedrag van den Zalm, is dat van den gewonen Aal en 't heeft dan ook heel wat moeite gekost voor 't de wetenschap gelukt is, achter 't mysterie van 't alenleven te komen. Zoo algemeen bekend als deze visch is, zoo onbekend was men vroeger met den eigenaardigen levensloop. Pas in 1904 is 't geheele geheim ontsluiterd, hoewel tot op heden de bevruchte eieren en de allereerste ontwikkelingsstadia niet zijn gevonden. Vroeger heeft men gemeend eieren en embryonen gevonden te hebben in 't lichaam van den aal, doch dit bleken later parasitaire wormen, waaraan alen zoo rijk zijn, te wezen (*Ascaris* en *Pomphorhynchus laevis*).

Een eerste stap in de goede richting was, toen Grassi en Calandruccis, twee Italianen in 1896 in een aquarium uit glasheldere vischjes, die in 1856 door Kaup beschreven waren onder den naam van *Leptocephalus brevirostris*, kleine aaltjes zagen ontstaan. Hiermede was dus aangetoond, dat deze *Leptocephalen* larvale stadia waren van den gewonen Aal of *Anguilla vulgaris*. Onze alen uit 't zoete water beginnen dus hun ontwikkeling als zeedieren. In de Middellandsche Zee, waarin Grassi de *Leptocephalen* gevangen had, meende men dus de paaiplaats te mogen zien van de alen. 't Onderzoek daar ter plaatse vlotte echter niet en geen wonder!

Eerst aan den Deen Schmidt is 't in 1904 gelukt 't alen-geheim geheel te ontsluiten. Gesteund door de Deensche regeering en bijgestaan door Petersen heeft Schmidt zijn waarnemingen kunnen voortzetten. Het viel hem op, dat, hoe verder hij zich verwijderde van de Deensche kust in Zuidelijke richting, hoe kleiner de alenlarven, die hij vond, werden. Door nu alle punten, waar larven gevangen werden van 45, 25, 15 en 10 m.M., te verbind-

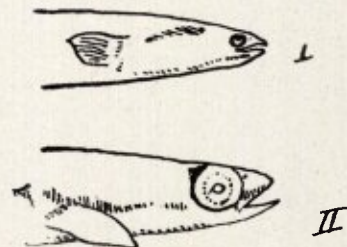


Fig. 2. I. Kop van een vr. Aal.
II. Kop van een mannelijke Aal, die naar de diepzee is getrokken.

den door lijnen, kreeg hij een beeld zooals hierbij is gegeven. De kleinste larven, die geheel doorzichtig zijn, werden gevangen rond een windstil gedeelte van den Atlantischen Oceaan, gelegen tusschen Afrika en W.-Indië, de z.g. Sargazzo Zee.

De geschiedenis van den aal is nu als volgt. De alen, die in zoet water leven, zijn allen wijfjes. Wanneer deze geslachtsrijp worden, 't geen geschiedt in het 5e tot 9e jaar, gaan ze z.g. „loopen”, d.w.z. ze trekken langs allerlei waterwegen naar de zee. Soms leggen ze hierbij groote afstanden af over land. Dit gebeurt meest 's nachts, wanneer de velden vochtig zijn, en meest tegen den herfst.

Aangekomen in zee, sluiten de mannetjes, die voor of in de monden der rivieren leven (soms dringen ze ver landwaarts in), zich bij de wijfjes aan en nu begint de groote trek, op een afstand van 50 tot 100 M. onder 't oppervlak dwars door den Atlantischen Oceaan, een afstand vanaf den Hoek van Holland die 3600 K.M. bedraagt, en die met een gemiddelde snelheid van ± 14 K.M. per etmaal wordt afgelegd. Tijdens dezen geheelen tocht ondergaan de alen een verandering. De buikzijde wordt wit, vandaar de naam „zilveraal” of „blankaal” en de oogen worden veel grooter (Fig. 2). Dit laatste moet wel opgevat worden als eene aanpassing aan 't leven in een milieu, waarin een schemerachtig licht nog doordringt. Jarelang leven dus de alen in zoet water, groeien en nemen in omvang en gewicht toe, maar blijven geslachtelijk onrijp. In 't 5e tot 9e jaar treden de groote veranderingen op. De geslachtsorganen zwellen op en gelijktijdig treedt een achteruitgang op van 't darmkanaal, zoo sterk, dat verdere opname van voedsel niet meer mogelijk is. In dezen toestand trekken dus de visschen, ten minste die uit West-Europa naar de Sargazzo zee, waar 't afleggen der eieren en 't bevruchten er van plaats vindt op een diepte van 1000 M. Terugkeeren van hier doen ze nooit; hun lichaamskrachten zijn uitgeput en zij allen vinden hier den dood.

De larven gelijken niets op 't volwassen dier. Ze zijn plat, lancetvormig en geheel doorzichtig. Doorzichtigheid komt bij talrijke waterdieren of hun larven voor (kwallen). Mogelijk is dit alweer een beschutting, want dergelijke organismen loopen in 't water natuurlijk niet gemakkelijk in 't oog. Hun bloed, hun gal, hun inwendige organen, alles is glashelder. Deze larven trekken nu vanaf de plaats, waar ze ontstonden na een half jaar weg, al meer en meer 't land naderende. Tijdens de tocht ondergaan ze een gedaanteverwisseling of metamorfose. Hun hoogte neemt af, de breedte toe, de oogen worden kleiner, de anaalopening schuift naar voren, de anaal- en rugvin worden korter, kortom, langzamerhand nemen ze den vorm aan van een volwassen aal, alleen de pigmentatie ontbreekt. In dit stadium z.g. glasaal, worden ze bij duizenden tegelijk aangetroffen voor onze kust in Februari of Maart.

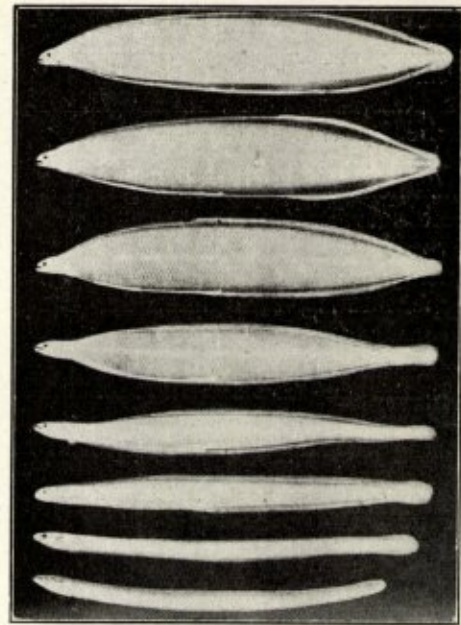


Fig. 3. Metamorphose v. d. Aal.

Nu treden weer ingrijpende veranderingen op. De pigment- of kleurcellen vormen zich, 't bloed wordt rood, de gal geelachtig, 't skelet verbeent. In dit stadium, z.g. montée, trekken de wijfjes onze rivieren binnen, dikwijls in reusachtige groote zwermen. (Fig. 3). Van uit de rivieren trekken ze in zijrivieren en beken, om dan binnen te dringen in kanalen, plassen en slootjes. Vaak trekken ze daarbij weer over land. 't Gezamenlijke leven wordt opgegeven en elke aal leeft voortaan zijn eigen verborgen leven, om na eenige jaren gehoor te geven aan de roepstem der Natuur.

DIE NATUERLICHEN GRENZEN DER FAMILIE PHORIDAE

von H. SCHMITZ, S. J.

(Slot).

Der Sinn dieser weitgehenden imaginalen Entwicklung kann nur der sein, die larvale Entwicklung irgendwie quantitativ abzuändern oder, anders ausgedrückt, einen bedeutenden Teil des postembryonalen Wachstums in das Imagostadium zu verlegen. Dass das Auftreten stenogastrier Formen keinen Beweis für die von Wasmann anfangs behauptete Ametabolie von Termitoxenia bildet, darin hat Keilin recht. Sehr unglücklich ist indessen seine spätere Berufung hierfür auf *Puliciphora pusillima* de Meijere (= *pulex* Dahl) (1919 p. 446). Das von de Meijere (1912 tab. 4. fig. 16 b) abgebildete Tier mit eingefallenem Bauch soll nach Keilin ebensogut ein stenogastres Individuum sein, wie die sogenannten stenogastren Jugendformen der Termitoxenien! Eine solche Behauptung beweist aufs neue, dass Keilin von der Stenogastrie bei Termitoxeniiden nur eine ganz unzulängliche Vorstellung hat. Ich habe

das betreffende Präparat Professors de Meijere selbst gesehen; es ist ein Weibchen, das seine Eier bereits abgelegt hat, sich also nicht in einem Entwicklungsstadium, sondern im Endstadium befindet!

Es ist a priori denkbar und sogar höchst wahrscheinlich, dass das stenogastre Stadium aus einem larvalen durch Metamorphose hervorgeht; es ist denkbar, dass die ganze larvale Entwicklung mit oder ohne Häutungen samt der Puppenbildung sich unter der Eihaut abspielt (Keilin 1916 p. 413); es ist denkbar, dass dem stenogastren Imagozustand ein freier dreifacher Larven- und ein Puppenzustand, also eine qualitativ ganz normale holometabole Entwicklung vorausgeht. Alles dies ist mit der durch die Existenz der Stenogastren sicher bewiesenen quantitativen Beschränkung der jugendlichen Entwicklung von *Termitoxenia* vereinbar.

Wenn wir nun fragen: Was ist tatsächlich bezüglich der vor-imaginalen Entwicklung beobachtet worden? so müssen wir je nach den Arten unterscheiden. Bei *Termitoxenia assmuthi* hat Assmuth den indirekten, aber vollgültigen Beweis erbracht, dass ihr ein freies Larven- und Puppenstadium fehlt. Man lese seine diesbezüglichen Ausführungen im Biol. Zentralblatt (1923 p. 269, 270). Bei weit über hundert aufs sorgsamste durchgeführten Termitenhügel-Untersuchungen in Vorderindien zu jeder Jahreszeit im Verlaufe von 8 Jahren hat er zwar über 3000 Imagines, aber nie Larven oder Puparien gefunden. Er hätte sie finden müssen, wenn sie existierten; denn dass die Eier ausserhalb der Termitennester abgelegt oder endoparasitisch im Körper eines Wirtstieres untergebracht werden, ist vollständig ausgeschlossen. Assmuth nimmt daher an, dass bei *Termitoxenia assmuthi* eine im Ei sich vollziehende äusserlich ganz verborgene holometabole Entwicklung vorhanden sei und schlägt für diese eigenartige Verwandlungsweise den Namen Holokryptometabolie vor (p. 271). Direkt beobachtet ist dieser Vorgang bisher nicht; es ist eine Hypothese, welche sich aus der Kombination der Assmuthschen Feststellung über das Fehlen freier Entwicklungsstadien bei *T. assmuthi* mit dem, was sonst über die ontogenetische Entwicklung der Dipteren bekannt ist, mit Notwendigkeit ergibt.

Sowohl Wasmann wie Assmuth setzen voraus, dass der bei *T. assmuthi* beobachtete Ausfall jedes freien Entwicklungsstadiums sich bei allen Arten der Familie Termitoxeniidae finde. Dass dem nicht so ist, hat neuerdings Kemner nachgewiesen, dem es gelang, bei der javanischen *Termitoxenia punctiventris* Schmitz das Ausschlüpfen von Larven aus in der Gefangenschaft abgelegten Eiern zu beobachten (1922). Er demonstrierte solche Larven auf dem III. Internationalen Entomologenkongress in Zürich und machte darüber genauere Mitteilungen (1925). Die in kleinen Glasröhren gezüchteten Larven

gingen schon nach wenigen Tagen zugrunde. Kemner hält es für möglich, dass auch unter normalen Umständen die punctiventris-Larven keine lange Larvenentwicklung durchmachen, sondern alsbald durch Metamorphose die stenogastre Imago liefern. Wir hätten also auch bei dieser Art die charakteristische Abkürzung der larvalen Entwicklung und zum Ersatz dafür die Imaginalentwicklung.

Natürlich lassen sich aus den Beobachtungen über *T. punctiventris* auch wieder keine allgemeinen Schlüsse ziehen. Es ist daher unberechtigt, wenn Kemner, von seiner Entdeckung begeistert und ihre Tragweite auf Kosten der sorgfältigen Beobachtungen Assmuths überschätzend, von der Larve der Termitoxenien redet! In Zürich suchte er die Sache so darzustellen, als ob die von Wasmann aufgestellte Hypothese von Anfang an aller Beweise und jeder Wahrscheinlichkeit ermangelt habe und nur ein „romantischer Nimbus“ gewesen sei, mit dem Wasmann die Termitoxeniiden zu umgeben gewünscht. Dies und die weitere Behauptung, die Meinungsgegenossen Wasmanns suchten dessen Anschauung um jeden Preis zu verteidigen, entbehrt so sehr der wissenschaftlichen Objektivität, dass es überflüssig ist, darauf weiter einzugehen.

Noch ein Wort über die angebliche Larve von *Ptochomyia afra*, die Silvestri aus Eiern herauspräparierte, die er in Nestern von *Ancistrotermes crucifer* (Sjöst.) fand. Diese Larve beweist selbstverständlich nichts für die von Kemner vertretene Ansicht, dass allen Termitoxeniiden ein freies Larvenstadium zukomme; sie würde höchstens die ohnehin von Assmuth und mir und, wie ich glaube, von Wasmann selbst aufgegebene strikte Ametabolie widerlegen, wenn sie echt wäre. Letzteres ist jedoch sehr zweifelhaft. Denn erstens hat Silvestri die Zugehörigkeit der betreffenden Eier zu *Ptochomyia* nicht bewiesen, wie er selbst zugibt (1920 p. 283: osservazione); zweitens ist diese Larve der von Kemner gezüchteten sehr wenig ähnlich, und drittens gleicht sie auffallend einer *Diplo-neura*- (*Dohrniphora*-) Larve. Da es in den Tropen viele termitophile *Dohrniphora*-Arten gibt, so bin ich vorläufig geneigt anzunehmen, dass die vermeintlichen *Ptochomyia*-Eier tatsächlich *Dohrniphora*-Eier waren.

Viel wichtiger als die Abkürzung der larvalen Entwicklung ist für die systematische Trennung der Termitoxeniiden von den Phoriden das Merkmal des proterandrischen Hermaphroditismus. Denn abgekürzte Larvenentwicklung verbunden mit dem Auftreten stenogastrer und physogastrer Imagines kommt ausnahmsweise auch bei Phoriden vor (von mir bei *Wandolleckia biformis* nachgewiesen (15)), Hermaphroditismus ist dagegen den Termitoxeniiden ausschliesslich eigentümlich. Es sind zwar auch gegen die Zweitrigkeit der Termitoxeniiden Bedenken erho-

ben worden. Das von Wasmann und Assmuth als Hoden beschriebene Organ der stegogastren Imagines wird von Bugnion und Silvestri als Spermotheca gedeutet, weil sich darin keine Spermiogenese beobachten lasse, die betreffender Tiere seien also befruchtete Weibchen. Assmuth hat (1923 p. 272—280) die Nichtigkeit dieser Einwände nach jeder Richtung hin überzeugend nachgewiesen. Von einer Spermotheca kann aus histologischen Gründen keine Rede sein; die Spermatogenese ist bei Dipteren öfters schon vor dem Eintritt ins Imago stadium vollendet, (Polylepta, Drosophila).

phila). Männchen sind nie gefunden worden.¹⁾

¹⁾ Kemner, der sich in seinem Züricher Vortrag dem Standpunkt Silvestris und Bugnions ohne Weiteres anschloss, wirft Assmuth blosse „negative Beobachtungsergebnisse“ vor und findet solche nicht beweiskräftig. Aber dass auch negative Beobachtungsergebnisse unter Umständen vollkommene Gewissheit erzeugen können, liegt gar zu sehr auf der Hand. Wenn man es z. B. als wissenschaftlich feststehende Tatsache bezeichnet, dass in Schweden heutzutage keine Termiten vorkommen, so wird man wohl auf die Zustimmung Kemners rechnen können. Was ist das denn anderes, als ein „negatives Beobachtungsergebnis“? Wenn es also nur auf den Umfang und die Genauigkeit der Beobachtungen ankommt, so möge Kemner angeben, was den Beobachtungen Assmuths noch fehlt, um beweiskräftig zu sein!

Die Verwandtschaft und Abstammung der Phoriden,

von

H. SCHMITZ S.J. (Valkenburg, Holland).

Ueber die mutmassliche Phylogenie der Phoriden herrscht sowohl bei den Spezialisten als auch bei den Autoren der verschiedenen Dipteren systeme die grösste Meinungsverschiedenheit. „Kaum eine Dipterenfamilie, sagt de Meijere, ist an so verschiedenen Stellen des Systems eingereiht worden wie diese“, und Dahl drückt dieselbe Sache noch etwas stärker so aus (1898 p. 195): „Die Systematiker haben von jeher mit den Phoriden nichts Rechtes anfangen können.“

Es handelt sich hier in der Tat um eine recht schwierige Frage, die aber trotzdem nicht aus dem Auge gelassen werden darf, weil sie für die Systematik der Phoriden von so grosser Bedeutung ist. Denn obwohl in neuerer Zeit immer häufiger Stimmen laut werden, die den objektiven Wert der Deszendenztheorie bezweifeln und diese Theorie, besonders nach der philosophischen Seite hin, für schwach begründet halten, so wird man doch gestehen müssen, dass sie neben vielen wertlosen Spekulationen wenigstens die eine gute Frucht gezeitigt hat, der systematischen Forschung neuen Schwung zu verleihen und ihr den Blick für die morphologischen Eigentümlichkeiten bis zu den feinsten Details herab zu schärfen. Dies zeigte sich auch beim Studium der Phoriden. Doch scheint mir, dass man bisher bei dieser Familie versäumt hat, auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse eine rationelle, auf vergleichend-morphologischer Grundlage beruhende Terminologie zu schaffen, wie man sie doch für wissenschaftliche Beschreibungen unbedingt braucht. Darum werde ich im Anschluss an die phylogenetischen Erörterungen dieses Abschnittes Vorschläge zur Reform der Terminologie vorbringen, die ich besonders auf dem Gebiete der Chaetotaxie für nötig erachte.

1. Die verschiedenen Ansichten.

Bei einem Vergleich zwischen Phoriden und andern Dipterenfamilien erhält jeder Unbefangene sogleich den Eindruck, dass die Phoriden wegen ihrer dreigliedrigen Fühler zu den eigentlichen Fliegen (Diptera brachycera) gehören. Sie sind gewissen kleinen Musciden, besonders den Borboriden einermassen ähnlich und werden von Sammlern öfters damit verwechselt. Doch haben sie so viel Eigenes, dass auch der Laie sie bei einiger Uebung mit Leichtigkeit von allen andern Zweiflüglern unterscheidet. Besonders auffällig ist die bucklige Gestalt, die halbversteckte Lage der Fühler und das Flügelgeäder mit den starken Adern des Vorderrandes und den blossen des Hinterrandes. Eine ähnliche Differenzierung des Geäders beobachtet man hauptsächlich bei gewissen Pupiparen, bei Stratiomyiden und in einigen Familien der Nemoccren, besonders Sciariden, Simuliiden und Bibioniden (Scatopsiden). Unter letzteren hat die Gattung *Aspistes* ein überraschend phoridenähnliches Geäder. Doch ist die Kopf- und Fühlerbildung bei den Phoriden ganz anders. Ein Analogon des Phoridenkopfes mit der meist mehrreihig beborsteten Stirn ist überhaupt in der ganzen Ordnung der Dipteren schwer zu finden. Am ehesten können in dieser Beziehung die Lonchopteriden zum Vergleich herangezogen werden.

Das sind die Tatsachen, die den Dipterologen seit Latreille und Meigen allmählich auffielen und ihnen bei Beurteilung der Phoridenverwandtschaft den Weg wiesen, allerdings nach sehr verschiedenen Richtungen hin.

Die erste Richtung, hauptsächlich vertreten durch die älteren Autoren, sah in den Phoriden

muscidenähnliche Tiere, und auch nachdem sich die Ansicht durchgesetzt hatte, dass sie für sich allein eine besondere Familie bilden (Meigen 1830), schloss man sie doch noch lange aufs engste an die Musciden an. Bei Meigen stehen sie daher nahezu am Ende des Systems zwischen der letzten Muscidengattung *Borborus* und den Pupiparen (*Coriacea* Meig.). Ohne Zweifel hat Meigen ihnen eine besondere Aehnlichkeit sowohl mit den Borboriden als mit den Pupiparen (Hippobosciden) zugeschrieben. Sehr viele Autoren bis hinab auf Schiner (1864) und über Schiner hinaus sind ihm hierin gefolgt, z. T. bald der einen bald der andern der beiden genannten Familien den Vorzug gebend. Interessant ist, dass auch noch in unsern Tagen gewisse Aehnlichkeiten zwischen Phoriden und Hippobosciden einerseits und Phoriden und Borboriden andererseits von Brues ausführlich dargelegt worden sind (Biolog. Bull. Vol. XII [1907] p. 349—359 und Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc. Vol. VII [1909] p. 103—106). Brues äussert sogar die Meinung „that the resemblances between these two families [Phoridae und Borboridae] are not superficial“ (l. c. p. 105).

Eine andere Richtung betonte mehr die Sondermerkmale des Phoridentypus und gelangte dadurch zu der Auffassung, dass die Phoriden im System isoliert dastünden. Sie zeigte sich bereits in der Aufstellung der besonderen Kategorie der *Hypocera* (Latreille 1829). Klar ausgesprochen finden wir sie bei Loew 1857 gelegentlich der Beschreibung von *Psylomyia testacea*. Am Anfang derselben sagt er: „Die Phoriden unterscheiden sich in ihrem Körperbau so auffallend von den Dipteren aller andern Familien, dass sich kaum irgend eine nähere verwandtschaftliche Beziehung derselben nachweisen lässt...“ Am Schluss: „Leider muss ich bekennen, dass die oft wiederholte Vergleichung der *Ps. testacea* mit Dipteren gar verschiedener Familien mir nach dieser Richtung hin durchaus kein positives Resultat ergeben hat, sodass ich die Familie der Phoriden von allen andern Familien der Dipteren noch so scharf getrennt und so unvermittelt zwischen ihnen stehen sehe wie zuvor.“ Auch die Untersuchung v. Osten-Sackens (The position of Phora in the System of Diptera, in: Entomol. Monthl. Mag. (2) Vol. 13 [1902] p. 204—205) gipfelt in dem negativen Resultat, dass die Phoriden sicher keine Cyclorrhaphen seien, aber auch unter den Orthorrhaphen keine eigentlichen Verwandten hätten „A real affinity with Phora does not exist anywhere.“ Aus rein formalen Gründen werden sie schliesslich mit den Asiliden, Empiden und Lonchopteriden in die Orthorrhaphen-Superfamilie *Energopoda* gestellt.

Eine dritte Richtung hat Wesché eingeschlagen (Trans. Ent. Soc. London 1908 p. 283—296). Er leugnet jede Beziehung der Phoriden zu den Musciden und Cyclorrhaphen überhaupt und findet bei mikroskopischer Un-

tersuchung der Mundteile und Genitalien eine Reihe von *Nemocereneigentümlichkeiten*, die aber zum grössten Teil auch bei den primitiveren Familien der Orthorrhapha *Brachycera* vorkommen sollen. Zu den primitiven Orthorrh. Brach. rechnet er auch die *Dolichopodiden* und schreibt ihnen eine besondere Verwandtschaft mit den Phoriden zu.

Neben diesen drei Richtungen gibt es eine vierte, welche die Phoriden in unmittelbare Beziehung bringt zu den *Nemoceren*. Ihr extremster Vertreter ist Girschner. Bei ihm finden wir die Phoriden am Anfang seines Dipterensystems in der ersten Familienreihe, welche aus folgenden Familien besteht: 1. *Cecidomyidae*, 2. *Mycetophilidae*, 3. *Phoridae*, 4. *Bibionidae*, 5. *Simuliidae* (Ueber die Postalar membran der Dipteren, in: Ill. Zscht f. Entomol. 1897 p. 553). Er bemerkt dazu: „Nach dem Flügelgeäder, welches ich für ein an die Costa und Flügelwurzel herangezogenes *Mycetophilidengeäder* halte, gehören die Phoriden zu einer Entwicklungsreihe, welche mit den *Cecidomyiden* und *Mycetophiliden* beginnt und mit den Phoriden, als den cyclorrhaphen Endformen dieser Reihe, abschliesst“. —Man hat behauptet, dass auch Th. Becker den gleichen Standpunkt einnehme wie Girschner. Das ist nicht richtig. Becker sagt in seiner Monographie (1901 p. 8) nur, dass er das Flügelgeäder gerade so beurteile wie Girschner. Er zieht aber nirgends die Folgerung, dass nun deswegen im System die Phoriden neben den *Mycetophiliden* stehen müssten. Aus mehreren Stellen in andern Werken Beckers geht vielmehr deutlich hervor, dass er sie zu den *Aschiza* rechnet. — Sicher dagegen gehört Dahl zu der von Girschner vertretenen vierten Richtung, in einer seiner Schriften auch Williston (Some common Errors in the Nomenclature of the Dipterous Wing, in: Psyche Vol. XIII [1906] p. 154—157). Dahl leitet die Phoriden von einer hypothetischen *Archiscatopse* ab und bekämpft dabei ausdrücklich das Brauersche System (1898 p. 195, 197).

Dieses System stellt die fünfte Richtung dar, die sich in der Beurteilung der Phoridenverwandtschaft herausgebildet hat. Zwar hat Brauer anfangs, um mit Dahl zu reden, „mit den Phoriden nichts Rechtes anfangen können“. Im Entwurf von 1880 (Denkschr. K. Ak. Wiss. math.-nat. Cl. Vol. 42) fehlen die Phoriden; es heisst nur in einer Anmerkung (p. 118): „Die Gruppe *Hypocera* (*Phora*) Schiner scheint mit den *Borborinen* verwandt zu sein, doch haben die Larven viele Beziehungen zu den *Ephydrinen*. Andererseits liessen sich die Phoriden auch noch mit den *Platypeziden* vergleichen. Vorläufig scheint ihre Stellung zweifelhaft“. Als dann aber Becker 1882 (Zur Kenntnis der Kopfbildung d. Dipteren, in: Wien. Ent. Ztg. Vol. 1 p. 49—54) die Trennung der *Cyclorrhaphen* in *Aschiza* und *Schizophora* vorgenommen hatte, war für

Brauer der Zweifel gelöst. Becher bringt unter die Aschiza zwei Familiengruppen, die er Syrphidae s. l. und Hypocera nennt, die Syrphidae s. l. bestehen aus den Familien Syrphidae s. str. und Pipunculidae, die Hypocera aus den Phoridae und Platypozidae. Diese Bechersche Anordnung hat Brauer in seinem Entwurf von 1883 (Denkschr. etc Vol. 47 p. 32) vollständig übernommen. Er bemerkt dabei: „Ein gemeinsames Merkmal für die Larven der Phoriden und Platypoziden ist nicht gefunden.“

Die sechste und letzte Richtung erblickt die nächsten Verwandten der Phoriden in der Familie der Lonchopteriden. Da nun die systematische Stellung der Lonchopteriden verschieden beurteilt wird — die einen, besonders viele amerikanische Forscher stellen sie ans Ende der Orthorrhapha Brachycera, die andern an den Anfang der Cyclorrhapha Aschiza — so schwankt auch die Stellung der Phoriden in den modernen Systemen in derselben Weise hin und her. Auch bei solchen Autoren, die die Stellung der Phoriden unabhängig von der Hypothese ihrer Verwandtschaft mit den Lonchopteriden untersuchen, dreht sich neuerdings alles um die eine Frage: Gehören sie noch zu den Orthorrhaphen oder schon zu den Cyclorrhaphen? Zielt man die Larven zur Entscheidung heran, so sind die Phoriden zweifellos den Cyclorrhaphen zuzurechnen. Beschränkt man sich auf die Imagines, so ist die Sache nicht so evident. Es lassen sich dann auch solche Merkmale anführen, die für die Zugehörigkeit zu den Orthorrhaphen zu sprechen scheinen.

Gehen wir nun dazu über, die vorgebrachten Ansichten der Reihe nach zu prüfen!

2. Phoriden und Borboriden.

Die alte Hypothese von der näheren Verwandtschaft dieser beiden Familien ist heutzutage allgemein verlassen und wurde in neuerer Zeit nur noch von Brues als nicht ganz unwahrscheinlich hingestellt. „Perhaps the absence of a ptilinum is good evidence that the Phoridae are not descended from Muscid-like forms, but it can not be considered at all unlikely that such a character might be easily lost, especially in such minute forms where its mechanical use is probably not so great“ (1909 p. 105). Letzteres vermag ich nicht einzusehen. Mir scheint, dass wir uns bei phylogenetischen Betrachtungen unbedingt an erster Stelle an die aktuell zu beobachtenden Tatsachen halten müssen, da man sonst jede Möglichkeit der Beweisführung verliert. Die unzähligen kleinen *Limosina*-Arten haben ihre Stirnblase nicht eingebüsst; wir haben daher gar keinen objektiven Grund anzunehmen, dass sie bei den Phoriden wegen deren Kleinheit verloren gegangen sei.

3. Phoriden und Energopoda Osten-Sacken.

Die Gründe v. Osten-Sackens für die Ausschliessung der Phoriden aus dem Kreise der Cyclorrhaphen sind offensichtlich schwach. Er gesteht selber, die Metamorphose nie beobachtet zu haben und stützt sich bloss auf alte Angaben von Schnabl und Dufour, die wahrlich für die Entscheidung vorliegender Frage keine ausreichende Grundlage bieten. Ueberdies hat sich die Voraussetzung, von der Osten-Sacken ausgeht, als irrig erwiesen. Es hat sich gezeigt „dass es nicht einfach zwei Oeffnungsweisen gibt, welche es gestatten, nach einem leeren Puparium eine Fliege entweder in der einen oder in der andern Hauptabteilung unterzubringen“ (de Meijere, Ueber die Larve von *Lonchoptera*. Ein Beitrag zur Kenntnis der cyclorrhaphen Dipterenlarven in: Zool. Jahrb. Syst. Vol. 14 [1900] p. 128).

4. Phoriden und Dolichopodiden.

Einige der von Wesché erwähnten Ähnlichkeiten zwischen Dolichopodiden und Phoriden sind gewiss unverkennbar; zieht man aber alle diejenigen ab, die sie mit noch andern Familien, sowohl der Nemoceren als der Brachyceren gemein haben, so bleibt doch wenig spezifisch Uebereinstimmendes übrig. Und diesem Wenigen wird auch in andern Systemen genügend Rechnung getragen, wenn beispielsweise der Strich zwischen Orthorrhaphen und Cyclorrhaphen so gezogen wird, dass er zwischen den Dolichopodiden und den Lonchopteriden + Phoriden hindurchgeht. Auch begegnen dem mit den Phoriden besser vertrauten Leser von Weschés Abhandlung so mancherlei Unkorrektheiten, dass er schon dadurch gegen die Schlussfolgerungen des Autors misstrauisch werden muss. Es würde mich zu weit führen, hier darauf näher einzugehen; ich verweise nur auf Brues (1909), der mehrere begründete Einwände erhebt.

Ueberhaupt halte ich Weschés Methode, die sich auf die Vergleichung mikroskopischer und halbmikroskopischer Details der verschiedenen Familien stützt, nicht für richtig. Wo die makroskopisch erkennbaren Züge keine Verwandtschaft erkennen lassen, wird man sich vergeblich auf die mikroskopischen berufen; es ist gar nicht einzusehen, warum die einen ohne die andern bewahrt geblieben sein sollen. Man wird sich vielmehr für diejenige Verwandtschaft zu entscheiden haben, die sowohl durch Merkmale der einen als durch solche der andern Gruppe wahrscheinlich gemacht werden kann, wie das bei der Girschnerschen Hypothese der Fall ist. Sonst läuft man Gefahr, dass Konvergenzerscheinungen in mikroskopischen Details als Anzeichen natürlicher Verwandtschaft gedeutet werden. Dies hat besonders de Meijere gegen Wesché geltend gemacht, und ich kann mir nicht versagen, seine kritischen Bemerkungen hier in extenso anzuführen (vgl. Bei-

träge zur Kenntnis der Dipterenlarven und -Puppen, in: Zool. Jahrb. Syst. Vol. [1916] p. 311).

„Meines Erachtens hat Wesché die Uebereinstimmung [zwischen Phoriden und Dolichopodiden] zu hoch angeschlagen. Bei dem häufigen Auftreten von Parallelbildungen bei den Dipteren ist nicht zu vergessen, dass gleicher Bau noch gar keinen Beweis für direkte Verwandtschaft bildet. Gerade der Umstand, dass die von Wesché betrachteten Merkmale bald auf diese, bald auf jene Familie der Nemoceren oder der brachyceren Orthorrhaphen hinweisen, lässt den Schluss berechtigt erscheinen, dass die Phoriden überhaupt eine sehr alte Familie bilden, deren alte Merkmale sich deshalb in verschiedenen andern Familien wiederfinden, je nachdem sie von diesen beibehalten worden sind. Die Aehnlichkeit mit den Dolichopodiden beruht zum Teil darauf, dass auch diese Familie schon früh von ihren Verwandten sich abzweigte, also als auch sie noch primitive Merkmale besass. Weist doch auch schon die grosse Kluft zwischen Empiden und Dolichopodiden auf eine frühe Trennung hin, was die Imagines anlangt, während die Larven beider Familien nur sehr wenig divergierten. Was die spezielle Fühlerbildung anlangt, so dürfte diese als parallele Entwicklung zu betrachten sein, zumal sie gar nicht allen Dolichopodiden eigen ist und nicht einmal bei den primitivsten Gattungen sich findet. Dagegen könnte der übereinstimmende Fühlerbau bei Phoriden und Lonchopteriden auf direkter Verwandtschaft beruhen; wenigstens würde hier die Parallelbildung sich auch in andern Hinsichten nahe stehenden Familien beziehen und sich demnach schwerer beweisen lassen. — Die Reihe von Wesché angeführter Merkmale stimmt m. E. also ganz gut mit meinem Befund, was die Larven anlangt, nämlich dass die Cyclorrhaphen nicht aus hochentwickelten, brachyceren Orthorrhaphen, sondern aus viel niedriger stehenden Dipteren, irgendwo aus archaischen Nemoceren, herzuleiten sind,..... also aus jener zentralen Nemocerengruppe, von welcher die Mycetophiliden, Bibioniden, Rhyphiden die wenig abgeänderten rezenten Ausläufer sind.“

5. Phoriden und Nemoceren.

Meiner Meinung nach hat die Idee Girschners, das Flügelgäader der Phoriden von dem der Mycetophiliden abzuleiten, in der Dipterenforschung nicht die Beachtung gefunden die sie verdient. Daran mögen verschiedene Umstände schuld sein. Vor allem ist sie niemals mit genügender Ausführlichkeit und Anschaulichkeit entwickelt worden. Man war rücksichtlich ihrer hauptsächlich auf die von Becker (1901 p. 8) veröffentlichte Flügel-skizze Girschners und deren begleitende Erläuterung angewiesen, die zu dürftig sind, um überzeugend zu wirken. Wahrscheinlich hat auch die von Girschner mit aller Schärfe gezo-

gene Folgerung, die Phoriden seien mit den Mycetophiliden an den Anfang des Dipteren-systems zu stellen, abschreckend gewirkt. Diese Folgerung braucht aber gar nicht mitübernommen zu werden und darum auch niemand abzuhalten, den Girschnerschen Grundgedanken weiter zu verfolgen. Ich bin auf Grund eingehender Prüfung zu der Ueberzeugung gekommen, dass das Phoridengäader tatsächlich eine verhältnismässig geringe Modifikation desselben hypothetischen Urtypus ist, aus dem sich auch das Gäader der Mycetophiliden, Sciariden und Bibioniden entwickelt hat.

Vergleich des Phoriden- und Mycetophilidenflügels.

Um die Verwandtschaft des Phoriden-Gäaders mit dem der Mycetophiliden zu erkennen, geht man am besten von den Subfamilien der Ceroplatinae oder Macrocerinae aus. Abb. 1 stellt den Flügel der Ceroplatine *Platyura ochracea* (Meig.) (= *dorsalis* Staeg.) dar. Die Adern sind nach dem Comstock-Needhamschen System bezeichnet; r_{2+3} wird in Uebereinstimmung mit Edwards (British Fungus-Gnats, with a revised Generic Classification of the Family, in: Trans. Entomol. Soc. London 1924 Parts III, IV, p. 507) als fehlend angenommen; die Gabel des Radialsektors wird also von r_1 und r_5 gebildet. Auf der Strecke vw ist die Media (der Mediangabelstiel) mit dem Radialsektor rs verwachsen, was sich in der Verbreiterung dieser Stelle deutlich genug kund gibt. Infolgedessen fehlt auch die Radiomedianquerader, oder sie ist, anders ausgedrückt, in der Strecke vw enthalten. Der Cubitus entspringt aus der gemeinsamen Basis des hintern Aderstamms bei x teilt sich bei z in einen vordern (cu_1) und hintern Ast (cu_2); cu_1 steht durch die Mediocubitalquerader (yv) mit der Media (bzw. dem mit der Media verschmolzenen Radialsektor) in Verbindung. Die Analis geht bis zum Rande, die Axillaris fehlt.

Der Flügel scheint zunächst mit einem Phoridenflügel keine besondere Aehnlichkeit zu besitzen. Eine ganz überraschende Aehnlichkeit zeigt sich aber sofort, wenn man sich die Costal- und Radialader auf die Hälfte verkürzt denkt ohne irgend etwas anderes am Bau des Flügels zu ändern. In Fig. 2 ist diese Konstruktion ausgeführt. Man sieht, wie die Aderbrücke aus dem mittleren Flügelfeld verschwindet und in die Nähe der Flügelbasis rückt, die Median- und Cubitalgabel sich in die Länge strecken und sich dem Vorderrande des Flügels nähern. Um Fig. 2 zu einem regelrechten Phoridenflügel werden zu lassen, brauchen wir nur folgende, zum Teil durch Punktierung in Fig. 2 schon angedeutete Annahmen zu machen: a) die Subcostalader münde nicht in den Vorderrand, sondern in r_1 oder sie sei rückgebildet b) der Ursprung der Mediangabel obliteriere und der obere Gabelast m_{1+2} nähere sich dem Radial-

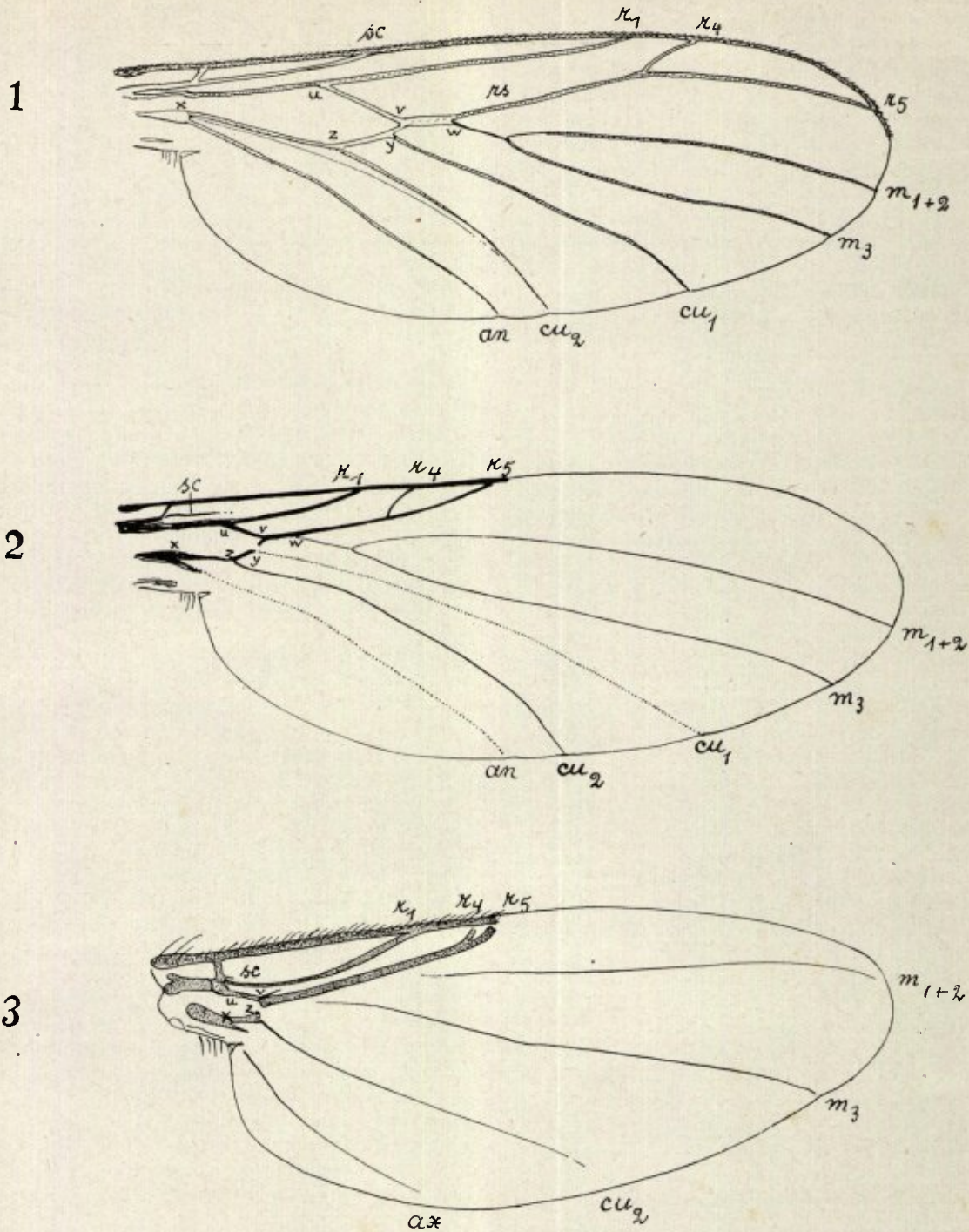


Fig. 1. Flügel von *Platyura ochracea* Meig.

Fig. 2. Erklärung im Text.

Fig. 3. Flügel von *Diploneura crassicornis* (Meig.)

sektor c) der Vorderast der Cubitalis cu_1 verschwinde und d) statt der Analader sei die Axillarader ax ausgebildet. Diese Annahmen enthalten nichts Ungewöhnliches und finden sich einzeln genommen bald bei dieser bald bei jener Mycetophilide verwirklicht. Wir erhalten dann einen Flügel, auf dem die Hinteradern m_1+2 m_3 cu_2 und ax besser über die Flügelmembran verteilt sind (man vergleiche Fig. 3 mit Fig. 2), was aus flugmechanischen

Gründen sicher vorteilhaft sein wird. Und dieser in Fig. 3 dargestellte Flügel ist eben derjenige einer rezenten Phoride, *Diploneura crassicornis* (Meig.)! Damit scheint mir der Beweis erbracht, dass der Phoridenflügel eine in der Verkürzung und Verstärkung des ersten, Vereinfachung und Abschwächung des zweiten Aderstammes bestehende Modifikation desselben Nemocerenflügels ist, dessen Schema auch dem Mycetophilidenflügel zugrunde liegt.

Natürlich habe ich nicht unterlassen meine in Fig. 3 dargestellte neue Flügelinterpretation mit den bisher in der Literatur niedergelegten anderweitigen Versuchen der Deutung des Phoridengeäders zu vergleichen. Dabei kamen folgende Auffassungen und Flügelzeichnungen in Betracht: Schiner 1862 F. A. Dipt. I tab. 2; Adolph 1885 Nov. Act. Leop. Car. Ak. 47 p. 271—308, tab. 26 fig. 5; Girschner bei Becker, Die Phoriden 1901 p. 9; Enderlein 1912 a p. 16, 41 fig. 1, 2, 1912; b 48, 50, 52 fig. 1—3; J. H. and A. B. Comstock 1917, fig. 581 wing of Phora (anscheinend *Megaselia scalaris* Loew); Handlirsch¹⁾ in Schröders Handbuch d. Entom. p. 1000 f. 906; Enderlein 1924 p. 272 (gegen End. 1912 veränderte Auffassung).

Alle diese Deutungen weichen in Einzelheiten von einander ab, und keine trifft meiner Ansicht nach vollständig das Richtige. Adolphs Betrachtungsweise ist ganz und gar abwegig. Was die übrigen Autoren betrifft, so sei ihnen gegenüber zur Stütze meiner Auffassung noch dies hervorgehoben:

Schon Schiner ist wie ich der Ansicht gewesen, dass bei den Phoriden die zweite Längsader (r_{2+3}) vollständig fehle und der Vorderast der Gabel nur den oberen Arm der 3. Längsader darstelle (vgl. F. A. Diptera Vol. 1 Taf. 2 Fig. 4). Die von Girschner bei Becker 1901 aufgebrauchte und seither ziemlich allgemein, auch von J. H. und A. B. Comstock adoptierte Ansicht, welche den Vorderast der Gabel für die 2. Längsader hält, ist dagegen äusserst unwahrscheinlich. Für den Phoridenflügel ist doch offenbar das Entspringen der Hauptlängsader nahe der Flügelwurzel charakteristisch; warum sollte nun gerade die Hauptteilstelle des Radialsektors ganz distal gelegen sein? Ein solches Verhalten ist für r_{2+3} gar nicht zu erwarten, dagegen für r_4 etwas Gewöhnliches. Auch die Leichtigkeit, mit der bei den Phoriden der vordere Gabelast von Gattung zu Gattung und manchmal sogar innerhalb der Gattungen atrophiert, spricht nicht gerade dafür, dass er zwei verwachsene Adern vertritt. — Dass die beiden ersten sog. blossen Längsadern als Mediagabeläste aufgefasst werden müssen, dafür gibt es auch ausserhalb der Gattung *Diploneura* Anhaltspunkte. Bei *Platyphora picea* z. B. kann man die beiden nach vorne zu als farblose Konvexfalten deutlich verfolgen und ihre Vereinigung zu einer gestielten Gabel beobachten. Auch die bei so vielen Phoriden auftretende zirkumflexartige Krümmung am Anfang von m_{1+2} weist darauf hin, dass es sich nicht um ein Entspringen aus dem Radialsektor, sondern um ein Anlehnen an ihn handelt. Ein direktes „Entspringen“ der 4. und 5. Phoridenlängsader aus der 3. zeigt sich nirgends. Warum also noch

¹⁾ Handlirsch bezeichnet seine Fig. 906 als Original, es ist aber dieselbe Darstellung eines Flügels von *M. scalaris* wie bei Comstock 1917, nur mit anderer Bezeichnung der Adern.

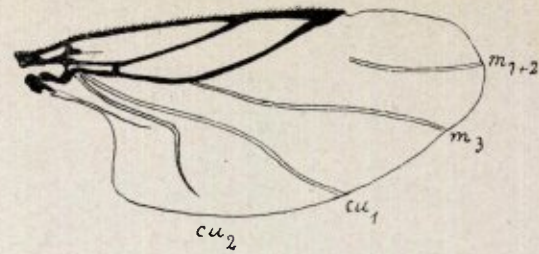


Fig. 4. Flügel von *Aspistes berolinensis* Meig.

zögern, in ihnen die beiden Aeste der Mediangabel zu erblicken? Obendrein haben wir einen ganz analogen Fall in der Bibionidengattung *Aspistes* (Fig. 4). Hier wissen wir ganz sicher, dass die beiden ersten auf den Radialsektor folgenden Adern die beiden Aeste der Media darstellen. Da sie nun ganz denselben Verlauf zeigen, der für die Mehrzahl der Phoriden typisch ist, so führen sie uns die Möglichkeit der bei der Media des Phoridenflügels vermuteten Umbildung unmittelbar vor Augen.

Einen wahren Prüfstein für die richtige Ableitung des Phoridenflügels scheinen mir die an seiner Basis zusammengedrängten Adern und Aderstümpfe ($uvxz$ in Fig. 3) zu bilden, und gerade diese lassen sich durch die Vergleichung mit dem Ceroplatinflügel vollständig aufklären. Was der kleine Vorsprung bei z und der (bei andern Phoriden bald mehr bald weniger entwickelte, meist ganz fehlende) gegenüberliegende bei v bedeutet, lehrt ein einziger Blick auf Fig. 2 und Fig. 1 ohne Weiteres: z ist der letzte Rest von zy , also der Basis von cu_1 , der gegenüberliegende Stumpf ist der Ueberrest der Mediocubitalquerader (Fig. 1 vy). Die Aderstrecke uv , die sich beim Phoridenflügel zwar sogleich als Basalabschnitt des Radialsektors zu erkennen gibt, aber eine nicht ohne weiteres verständliche Richtung und Beschaffenheit aufweist, hat dann auch gar nichts Rätselhaftes mehr an sich. Sehr interessant ist es übrigens, dass diese Basalstrecke des Radialramus nicht nur bei Mycetophiliden und Sciariden, sondern auch bei Phoriden gelegentlich queraderähnlich entwickelt sein kann, indem sie auf r_1 senkrecht steht und mit dem Rest von rs einen rechten Winkel bildet (*Epichonocephalus* n. g.). Ferner: Ganz in Uebereinstimmung mit dem, was man bei Mycetophiliden und den nahe verwandten Bibioniden und Scatopsiden sieht, besitzt auch der Phoridenflügel eine Konkavfalte, welche die Mediocubitalader „durchschneidet“, zwischen m_3 und cu verläuft und sich distal gabelt. Besonders deutlich sieht man sie bei *Gymnophora*-Arten (vgl. die Abb. des Flügels von *G. verrucata* n. sp.), aber bei einiger Aufmerksamkeit ist sie überall zu finden, am deutlichsten vielleicht bei *Diploneura*-Arten. — Durch die Homologisierung der sog. 6. Längsader des Phoridenflügels mit dem Hinterast der Cubitalis wird auch m.E. ihre in manchen Gattungen sehr eigentümliche S-förmige oder „sigmaförmige“ Krümmung verständlich (*Metopina*,

Dahlphora). Man trifft dieselbe Krümmung sehr oft bei Nemoceren, z. B. bei Bibioniden, Scatopsiden, auch bei Simulium, seltener bei Mycetophiliden — Endlich sei noch darauf hingewiesen, wie sehr die Konfiguration des Phoridenflügels an der Basis des Hinterrandes dem der Mycetophiliden gleicht.

Für Phoridenbeschreibungen bleibt übrigens aus praktischen Gründen auch in Zukunft die alte Terminologie der von 1 bis 7 nummerierten Längsadern empfehlenswert, die vollständig eindeutig und allgemein gebräuchlich ist.

Abgesehen vom Flügelgeäder bemerkt man an den Phoriden noch andere archaische Merkmale, die an die Nemoceren, besonders an Mycetophilidae, Sciaridae, Bibionidae erinnern. Hierher rechne ich u. a. die von Osten-Sacken so sehr betonte Uebereinstimmung in Bewegung und Haltung beim Fliegen und Laufen und ihre anatomische Grundlage (1902 p. 205), sowie Eigentümlichkeiten der Augen-, Fühler- und Tasterbildung. Den primitiven Bau der Hauptaugen hat bereits Wesché (1908 p. 286) hervorgehoben. Bei den Bibioniden stehen die Fühler wie bei den Phoriden in der Nähe des Mundrandes. Am 1. Tasterglied der Sciariden befindet sich sehr häufig ein grosses, zusammengesetztes Sinnesorgan, das ich bei *Pnyxia subterranea* beschrieben und abgebildet habe (Tijdschr. v. Entomol. Vol. 56 (1913) p. 212). Ein analoges Organ kehrt an dem eingliedrigen Maxillarpalpus der Phoriden bei vielen Gattungen wieder, z. B. bei *Paraspiniphora*, *Plethysmochaeta*, *Nossibeia*, *Euryphora* u. a.). Das männliche Hypopygium der Phoriden soll nach Wesché primitiver sein als das der Mycetophiliden (1908 p. 290). Es fehlt noch immer an einer vergleichenden Untersuchung desselben; ich bin jedoch überzeugt, dass, wenn einmal eine solche vorgenommen und dabei an das Mycetophiliden-Hypopyg angeknüpft wird, sich interessante Zusammenhänge werden aufdecken lassen. Für den weiblichen Hinterleib der Phoriden ist die reiche Entwicklung abdominaler Hautdrüsen und ausstülpbarer Anhänge charakteristisch. Wo kennt man solche sonst noch in der Ordnung der Dipteren? Wiederum bei einer Familie der Nemoceren!

Kämme von quergestellten Haaren am Ende der Schienen zeigen ausser den Phoriden auch einige Gattungen von Mycetophiliden und Sciariden. Diese Familien sind auch die einzigen, bei denen behaarte Schienensporen wie bei den Phoriden vorkommen.

Mit dieser Aufzählung scheinen mir die alttümlichen Merkmale der Phoriden ziemlich erschöpft. Was man sonst noch anführen könnte z. B. die Tendenz zur Reduktion der Flügel, die wohl nirgends so auffällig hervortritt wie bei den Phoriden einerseits und den Sciariden andererseits, ferner die Neigung zur Bildung äusserst zahlreicher, schwer unterscheidbarer Arten, sind zwar interessante Parallelen, aber keine sichern Kriterien.

6. Phoriden und Lonchopteriden.

Die Ansicht, dass die Phoriden den Lonchopteriden näher stehen als irgend einer andern Dipterenfamilie, ist gegenwärtig unter den Dipterologen wohl die verbreitetste. Zu dieser Ansicht ist man aber nicht so sehr durch die Beobachtung einer grösseren Reihe von Ähnlichkeitsmomenten geführt worden als vielmehr durch den Umstand, dass beide Familien dem Grenzgebiete zwischen Orthorrhaphen und Cyclorrhaphen angehören. Rechnet man beide zu den aschizen Cyclorrhaphen, so zeigt sich alsbald, dass sie einander jedenfalls ähnlicher sind als den ebendahin gehörigen Syrphiden und Pipunculiden, und das Gleiche ergibt sich, wenn man beide ans Ende der Orthorrhaphen stellt. Die Frage, ob sie, abgesehen von dieser mehr äusserlichen Zusammengehörigkeit, in ihrer Organisation noch innigere Beziehungen zu einander zeigen, ist noch nicht genügend untersucht worden. In dieser Hinsicht hebe ich Folgendes hervor:

Im Flügelgeäder scheint mir keinerlei verwandtschaftlicher Zusammenhang zu bestehen. Meine Bemühungen, einen solchen herauszufinden, waren vergebens. Allerdings fehlen dem Lonchoptera-Flügel, oberflächlich gesehen, wie dem der Phoriden die Queradern. Eine gewisse Uebereinstimmung liegt auch in der Beborstung der Längsadern, was von de Meijere (1906 p. 56) besonders hervorgehoben wird. Bei Lonchoptera ist diese Beborstung sehr auffallend, bei Phoriden kommt sie seltener vor und ist dann meist auf die 3. Längsader beschränkt; höchst selten beobachtet man sie auch auf deren vorderem Gabelast und nur in einer Gattung (*Nossibeia*) auch auf der 1. Längsader. Es mag ein archaisches Merkmal sein, das in beiden Familien bewahrt blieb, aber das Wesentliche des Flügelgeäders wird davon nicht berührt. Dieses scheint mir in beiden Familien fundamental verschieden zu sein. Während man, wie de Meijere (l. c. p. 54) gezeigt hat, den Lonchopterenflügel verhältnismässig leicht auf den Empidenflügel zurückführen kann, ist dies beim Phoridenflügel nicht möglich.

Sehr bemerkenswert ist dagegen ein gewisse Uebereinstimmung im Kopfbau und in der Ausbildung des Borstenkleides. Doch bevor ich diese bespreche, sei zuerst noch ein auffallendes inneranatomisches Merkmal hervorgehoben, das sich bei beiden Familien genau in derselben Weise vorfindet. Die Schilderung nämlich, die de Meijere (1900 p. 96) von den Malpighischen Gefässen der Lonchopteralarve gibt, passt sehr gut auf die Mehrzahl der von mir anatomisch untersuchten Phoriden (Imagines). Auch bei diesen ist der gewöhnliche Fall der, dass 4 Malpighische Gefässe vorhanden sind, ein vorderes und ein hinteres Paar. Letztere sind auch bei den Phoriden stets in ihrer ganzen Länge gleich gebildet ohne

terminale Erweiterung des Lumens; sie führen auch niemals weisse Konkretionen. Ganz wie bei *Lonchoptera lutea* vereinigen sich die beiden hinteren Tuben proximal zu einem bald längern, bald kürzeren gemeinsamen Abschnitt, der an derselben Stelle wie die beiden vorderen Gefässe in den Anfang des Enddarms mündet. Die vorderen Gefässe münden immer getrennt voneinander, verlaufen im Abdomen nach vorn und endigen je mit einer starken, eiförmigen Anschwellung, die ganz von steinharten, bei auffallendem Licht hellweiss erscheinenden Konkrementen angefüllt ist.¹⁾ In alledem verhält sich die *Lonchoptera*-Larve geradeso, und wahrscheinlich auch die Imago. Bei Phoriden wenigstens habe ich gefunden, dass Larven und Imagines im Bau der vasa Malpighii übereinstimmen.

Ich komme nun zu den Aehnlichkeiten in der Beschaffenheit des Kopfes und der Beborstung. Die Form des Kopfes ist in beiden Familien etwas verschieden. Bei den Phoriden ist der Kopf im allgemeinen halbkugelig; das Ocellendreieck liegt weit nach hinten unmittelbar vor dem m. o. w. scharf ausgebildeten Scheitelrande. Bei den Lonchopteriden dagegen ist der Kopf rundlich, das Ocellendreieck liegt weiter nach vorn und ist vom weniger deutlich markierten Scheitelrande noch merklich entfernt. Unleugbar ist der Platypezidenkopf, was diese Verhältnisse betrifft, dem Phoridenkopf bedeutend ähnlicher, und man kann wohl verstehen, dass *Becher* aus diesem Grunde die Phoriden mit den Platypeziden in Zusammenhang brachte. Hierauf will ich jedoch jetzt nicht weiter eingehen. Allen drei Familien gemeinsam ist jedenfalls die derbe, stark und einheitlich chitinisierte, mit Borsten nicht nur am Augenrande, sondern bis zur Mitte hin versehene Stirn. Betrachten wir die Stirn- und Scheitelborsten bei den Phoriden und Lonchopteriden etwas näher. Wer den Versuch macht, diese Borsten in beiden Familien miteinander zu vergleichen, wird bald erkennen, dass die Homologisierung im einzelnen sehr wohl möglich ist.

Bei *Lonchoptera* unterscheidet *de Meijere* Frontorbital-, Ocellar-, Vertikal- und Postvertikalborsten. Die meisten dieser Borsten finden sich bei den Phoriden in ähnlicher Ausbildung wieder.

Postvertikale, um mit diesen zu beginnen, habe ich allerdings bis jetzt bei Phoriden nicht gefunden. Sie kommen jedoch bei den nahe verwandten Termitoxenien vor und sind bei den Phoriden wohl nur deshalb weggefallen, weil sich bei ihnen der Hinterkopf dem Thorax m. o. w. enge anschliesst, was bei *Termitoxenia* nicht der Fall ist. Was *Lund-*

beck bei Phoriden als Postvertikalborsten bezeichnet, ist etwas ganz anders, nämlich die oberste Postocularcilie. Dieser gab ich in meinen bisherigen Phoridenbeschreibungen den Namen Occipitalborste.

Vertikalborsten. Bei *Lonchoptera* setzt sich die Reihe der Postocularcilien nach oben bis weit über den Augenrand hinaus fort, wobei sie schnell an Länge zunehmen. Die untersten sind stets von gelbweisser Färbung, die oberen bei vielen Arten schwarz. Die zwei obersten heissen bei *de Meijere* Vertikalborsten. Topographisch betrachtet trifft diese Bezeichnung zu, da der Scheitelrand des *Lonchoptera*-kopfes unmittelbar hinter diesen Borsten vorbeigeht, vergleichend-morphologisch scheint sie mir aber nicht richtig. Denn diese Vertikalborsten sind offenbar nicht denen homolog, für die *Osten-Sacken*, von den *Akalyptraten* ausgehend, den Namen Vertikalborsten eingeführt hat. Sie müssen richtig „oberste Postocularcilien“ heissen. — Bei Phoriden sind die Postocularcilien meist schwarz, aber bei einer Gattung (*Melaloncha* *Brues*) von der untersten bis zur obersten alle weissgelb, also von derselben Färbung wie die meisten Postocularcilien der Lonchopteren. Ferner ist bei Phoriden die oberste Postocularcilie (gewöhnlich nur diese) durch besondere Länge ausgezeichnet, steht aber hinter dem Scheitelrande, weil, wie oben erwähnt, der Scheitel der Phoriden weiter vorne liegt als bei *Lonchoptera*. Est ist die „Postvertikalborste“ *Lundbecks*. Wir haben also auch in bezug auf die sog. „Vertikalborsten“ die gewünschte Uebereinstimmung.

Ocellarborsten. In beiden Familien stehen auf dem Ocellendreieck zwei aufwärts und rückwärts gebogene Borsten, bei den Lonchopteriden vor, bei den Phoriden zwischen oder unmittelbar hinter den hinteren Ocellen. Man darf sie wohl auch bei den Phoriden als Ocellarborsten bezeichnen, obwohl *Osten-Sacken* (*An essay of comparative Chaetotaxy, or the arrangement of characteristic bristles of Diptera*, in: *Mitt. Münch. Entomol. Ver.* 1881 p. 128) sagt: „Ocellar pair of bristles, on the ocellar triangle, they are always diverging and pointed forward“.

Frontorbitalborsten. Nach *de Meijere* besteht die ganze sog. Stirn der Lonchopteriden, Phoriden und Platypeziden aus den Periorbiten und dem hinten zwischen denselben eingeschlossenen Scheiteldreieck (1906 p. 52, 1916 p. 33, 34, 43). In der Tat lässt sich bei allen drei Familien gelegentlich eine feine Mittellinie beobachten, in welcher die beiden Periorbiten, deren Breite sehr variiert, zusammenstossen. Ich ziehe daraus den Schluss, dass auch bei den Phoriden alle sog. Stirnborsten (mit Ausnahme der gewöhnlich in diese Bezeichnung einbezogenen Ocellarborsten) als Frontorbitalborsten zu betrachten sind.

(Wordt vervolgd).

¹⁾ Betreffs der chemischen Zusammensetzung liess sich feststellen, dass in den Konkretionen wahrscheinlich ein Karbonat vorhanden ist, da sie mit HCl aufbrausen; Calciumkarbonat scheint es jedoch nicht zu sein, denn ich erhielt mit H₂SO₄ keine Gipskristalle.

Ter Drukkerij voorh. CL. GOFFIN

Nieuwstraat 9, Maastricht

is verkrijgbaar

Geologische en Palaeontologische
Beschrijving van het Karboon
der omgeving van Epen (Limb.)

door

W. J. JONGMANS

met medewerking van

G. DELÉPINE, W. GOTHAN, P. PRUVOST, F. H. VAN RUMMELEN en N. DE VOOGD.

(Mededeeling No 1 van het Geologisch Bureau voor het Nederlandsch Mijngebied).

32 bladz. tekst groot kwarto formaat met \pm **150 figuren**,
uitgevoerd op zwaar kunstdrukpapier.

Prijs per exemplaar fl. 2.50.

Prijs per exemplaar fl. 2.50.

Ter Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9,

is verkrijgbaar:

De Nederlandsche Mieren en haar Gasten

door

P. H. SCHMITZ S. J.

(146 bladzijden, met 56 figuren).

Ingenaaid fl. 1.90, gebonden fl. 2.40 per exemplaar.

Dit mooie boek is, om wille van inhoud en **stijl**, zeer geschikt als **leesboek**
op Hoogere Burgerscholen, Gymnasia en Kweekscholen.

VERLANGT U

GOED UITGEVOERD

DRUKWERK

dan is het aangewezen adres

Drukkerij en Registerfabriek

v.h. CL. GOFFIN,

Nieuwstraat 9, Tel. 45, Maastricht.