


# NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Hoofredactie: P. H. Schmitz S. J., Ignatius College Valkenburg (L.) Telef. 35. Mederedacteuren: te Maastricht: Jos. Cremers, Hertogsingel 10; J. Pagnier, Alex. Battalaan; G. H. Waage, Prof. Roerschstr. 4; te Beek (L.): F. J. H. M. Eyck. Drukkerij v.h. Cl. Goffin, Nieuwstr. 9, Maastricht. Tel. 45.

Versijnt Vrijdags voor den eersten Woensdag der maand en wordt den Leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg gratis en franco toegezonden. Prijs voor niet-leden f 3.60 per jaar, afzonderlijke nummers 30 cent. Auteursrecht voorbehouden. 

INHOUD: Aankondiging Maandelijksche vergadering 4 Aug. 1926. — Zomervergadering en Excursie v. h. Natuurh. Genootschap in Limburg op 31 Aug. 1926. — Verslag der Maandelijksche vergadering gehouden op Woensdag 7 Juli 1926. — J. Hofker, Die Foraminiferen aus dem Senon Limburgens V. — H. Schmitz S. J., Die Verwandtschaft und Abstammung der Phoriden. (Slot). — G. H. Waage, Lichtende Organismen. — Korte berichten. — C. Franssen, Verzoek.

**Atelier REMBRANDT**  
Groote Staat 46, Maastricht.

::: Speciaal adres voor het :::  
vervaardigen van Foto's voor  
wetenschappelijke doeleinden,  
zooals het fotografeeren van  
insecten, mineralen, bloemen,  
enz. enz. — — — —

Prijscourant op aanvraag.

**Grand Hôtel**  
**„Du Lévrier et de**  
**L'Aigle Noir”,**  
Boschstraat 76, Maastricht.

Centrale verwarming.  
Stroomend water op alle kamers.

**Diners à prix fixe**  
van 5-7<sup>1/2</sup> uur.

**APARTE ZALEN**  
voor groote en kleine  
**GEZELSCHAPPEN.**

**Auto-garage in 't Hôtel.**



# „DE NEDERMAAS”

LIMBURGSCH GEILLUSTREERD MAANDBLAD.

Verschenen is het 12<sup>e</sup> nummer van den 3<sup>en</sup> Jaargang.

## INHOUD:

AAN ONZE LEZERS. — LIMBURGSCH E PORTRETTEH. H. B. J. Van Rijn, Oud-Burgemeester van Venlo. — MAESTREECHTER WALLEMOER. — DE BERGKAPTEL TE LEENHOF-SCHAESBERG. Een Maria-oord in de Mijnstreek. — GEDENKWAARDIGE LIMBURGERS. Paul de WIT. — NEERITTER. Een met sagen omgeven dorp. Door Gerh. Krekelberg. II. — SPOTVERSIERING ONZER KERKEN. — BOEK-BESPREKING. — BERICHT. — — — — —

**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 April-nummer 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!**







## VERSLAG MAAND. VERGADERING OP WOENSDAG 7 JULI 1926.

Aanwezig de heeren: Jos. Cremers; G. H. Waage; P. v. d. Linden; Br. Bernardus; J. C. Rijk; P. Peters; F. Paulussen; C. Blankevoort; Edm. Nijst; N. v. d. Gugten; H. Wijsen; J. Maessen; L. A. J. Keuller; H. Schmitz, S. J.; A. Kostermans; F. H. van Rummelen; P. J. J. Vroom; A. Rondou; Aug. Kengen; L. H. A. Leysen; Joh. Th. v. d. Zwaan; P. H. Bouchoms.

Om ongeveer kwart na zes opent de **Voorzitter** de vergadering en zegt, dat het hem verheugt, dat zoovelen ter vergadering aanwezig zijn ondanks het warme weder.

De heer **Keuller** krijgt het eerst het woord voor het doen van een zeer bijzondere mededeeling. Spreker nam een der vorige vergaderingen op zich, om van de draadvormige pijpjes, gevonden in het Kunrader Krijt, slijpplaatjes te maken. Dit heeft hij gedaan en aan de hand van twee duidelijke teekeningen toont hij ons nu wat te zien is op lengte- en dwarsdoorsnede. Het geheel is zoo goed geconserveerd dat spreker een duidelijke voorstelling kreeg van den bouw van de verschillende cellen. Het eerste dat kon worden vastgesteld was dat we te doen hebben met plantaardige producten. De heer Waage merkte op, dat hier geen twijfel mogelijk was en dat we te doen hebben met een dwarsdoorsnede van een wortel. Het is zeer frappant, dat de heer Keuller, die absoluut niets wist van de anatomie van een wortel een dergelijke zeer scherpe tekening kon maken van het preparaat. Duidelijk waren de drie worteldeelen, steel, schors en epidermis waar te nemen, de laatste alleen over een kleine afstand. Zelfs de ligging van endodermis, phloëem en xyleem waren te zien.

Een kleine discussie ontspan zich tusschen de heeren Pater **Schmitz** en **Waage** over de ligging van het phloëem, het xyleem en het cambium. De cambiumcellen waren op de lengtedoorsnede anders geteekend als men had mogen verwachten. De heer Keuller zal op den vorm van deze cellen letten en een volgende vergadering de vorm dezer cellen beschrijven.

De **Voorzitter** toont nu een exemplaar van *Apus*, door den heer Wijsen gevonden bij Gellick (België) en vertelt hierbij het volgende:

Het exemplaar is *Triops cancriformis* Bosc. (*Apus*), Grootte Schilddragende Kieuwpoot, behoorend tot de afdeling der kreeftachtige dieren en wel tot de orde der bladpooten, welke in twee onderorden is gesplitst, n.m.l. die der *Watervlooien* en die der *Kieuwpooten*.

Tot deze laatste nu behoort *Apus* alsmede *Branchipus*. (*Branchipus* kwam in Limburg o.a. vroeger geregeld voor in een poeltje op den *Koilenberg* gelegen, gaande van de *Kapel* aldaar naar *Watersleide* en zijn ook

gevonden in de buurt van Maastricht, van *Valkenburg* en *Stevensweert*). De in ons land zeer zeldzame, haast fabelachtige *Apus*, aldus Heimans, draagt een donkerbruin glanzig schild, dat op een stukje staart na, van boven zijn geheele lichaam wijd overwelft.

De vrouwelijke *Apus* is ontdekt in 1756 en wel in de buurt van Weenen. E. Heimans vertelt hiervan in de *Levende Natuur*, 7de Jrg., 1903, p. 69 en v.v. Dit artikel bevat van zijn hand ook een goede tekening van *Apus*, (doch van *Apus Lepidurus productus* Bosc., een voorjaarsvorm, welke maar heel weinig verschilt van de zomervorm *Triops cancriformis*).

„n Dierkundige (aldus Heimans) te Weenen had de boeren herhaaldelijk hooren spreken van dieren, die uit de lucht kwamen vallen. Zij verschenen op eens bij duizenden en duizenden in de regenplassen en verdwenen ook weer met 't uitdrogen der poelen tot ze soms vele jaren later op dezelfde plaats na een sterken voorjaarsregen weer aanwezig waren. Dit bleek letterlijk de waarheid te zijn en de *Apus* werd 't voorwerp van nauwgezette studie. De eieren, die de *Apus* legt, komen waarschijnlijk 't best tot ontwikkeling wanneer ze eerst uitgedroogd en bevroren zijn geweest. Jaren achtereen kunnen die eieren op den bodem van den uitgedroogden poel werkeloos blijven, tot op eens, als de kuil is volgeregend, het water wemelt van larven van *Apus*, die dra volgroeid zijn.

De dieren ademen met hun pooten, daarvandaan de naam *Kieuwpooten*.

*Mannetjes*, welke eerst 100 jaren later, 1856, gevonden werden, zijn er veel minder dan wijfjes. Verscheidene achtereenvolgende geslachten ontstaan alleen van wijfjes. Dit verschijnsel, *parthenogenesis* genaamd, komt in de kleinere dierenwereld meer voor. In de boeken vindt men dat *Apus* op den rug zwemmen. Heimans constateerde aan zijne in gevangenschap gehouden beestjes dat ze meestal zwommen met 't rugschild opwaarts gekeerd.

Ze hebben ruim 30 paar *Kieuwpooten*. De kleine gele eitjes dragen ze tusschen 't 10e en 11e pootenpaar. Heimans voederde de dieren met kleine aardwormen, doch kon ze niet langer dan 8 dagen in 't leven houden. In de vrije natuur leven ze hoofdzakelijk van *Branchipus*, waarmee ze talrijk in 't water leven.

Ik weet niet, aldus spreker, of *Apus* bereids in Limburg gevonden werd; ik heb ze er nooit ontmoet. De beestjes *Apus productus*, waarover Heimans schreef, waren afkomstig uit de buurt van den *Bosch*.

Later, in 1911, vermeldt dezelfde nog vondsten van *Apus* uit *Grave*, *Rosmalen* en bij *Vucht*. Over de vondst van *Triops cancriformis* Bosc. (*Apus*), — de Zomervorm dus — in Nederland is voor zoo ver ik weet niets bekend.

Verder deelt de **Voorzitter** mede, wat door



hem is gedaan om de fossielen, gevonden bij een graafwerk bij Linne, in het bezit te doen komen van het Museum. Verschillende autoriteiten zijn aangeschreven, maar gevreesd wordt, dat veel door ondeskundigen is vernield en weggegooid.

De heer **Rijk** laat een afwijkend spinsel circuleeren van een rups, terwijl de heer **van der Zwaan** mededeeling doet van een tamme nachtegaal en een dito hagedis, beide voorkomend in het Missiehuis te Steijl.

De heer **Blankevoort** doet vervolgens een mededeeling over een exacte ouderdomsbepaling van onze aarde. De atomen van het element Uranium, dat in vele radioactieve stoffen voorkomt, doen nu voor ons dienst als ideale chronometers. Door berekening langs chemische weg hoe groot de hoeveelheid uraniumlood is in eenig mineraal, dat ontstaat uit uranium en hoeveel uranium er nog aanwezig is, kunnen we berekenen, hoe oud het mineraal is, daar we de betrekkelijke omzettingssnelheid nauwkeurig kennen.

Samenvattend komen de getallen, die men op deze manier vond, op het volgende neer:

Sedert de eerste ompansering van onze aarde met een korst zijn 2 à 3 milliard jaren verloop. De tijdsruimte sinds het ontstaan van de oudste ons bekende levende wezens omvat 1200 tot 1350 miljoen jaren. Sedert de vorming van de Steenkoolformatie zijn heengegaan 250 tot 300 miljoen jaren. Het begin van de Oligocene aardvorming ligt circa 25 miljoen jaren achter ons. De tijd verloop sedert den overgang van tertiair naar diluvium, bedraagt 6 à 7 miljoen jaren.

De heer **Keuller** heeft bezwaar tegen den naam exacte methode, immers er wordt hier verondersteld, dat in vroegere tijdvakken deze omzetting even snel heeft plaats gevonden als tegenwoordig en dit nu kan maar niet zoo worden aangenomen. De heer **van Guchten** merkt op, dat mogelijk rekening kan worden gehouden met den regel, dat bij elke tien graden temperatuursverhooging de reactie twee tot drie keer zoo snel verloopt. De heer **Waage** antwoordt, dat deze regel een regel is met vele uitzonderingen, en hier in het geheel niets mee heeft te maken, terwijl de heer **Blankevoort** vertelt, dat de radioactieve atomen uiteenvallen met dezelfde snelheid onverschillig of de temperatuur is min 200 gr. C. of plus 200 gr. C. of het gebeurt in vacuum of onder een druk van eenige duizenden atmosferen. Het bezwaar van den heer **Keuller** gaat dus niet op.

De heer **Nijst** heeft voor de vergadering mede gebracht een zeer donkerbruin exemplaar van *Helix nemoralis* en Broeder **Bernardus** toont ons een exemplaar van *Orchis Ophrys apifera* en van *Epipactis atropurpurea*.

De varen, die een vorige vergadering aanwezig was en gehouden werd voor de Zwartsteelvaren is gebleken te zijn een Blaasvaren.

De **Voorzitter** toont verder een aantal fossielen uit het Kunrader Krijt en eenige uit den St. Pietersberg, waaronder een zeer fraai exemplaar van een *Hamites*.

Hij herhaalt nogmaals het verzoek van Prof. Dubois, n.l. het toezenden van wildlevende Zoogdieren uit Limburg.

Vastgesteld wordt dat de zomervergadering en de daaraan verbonden excursie zal plaats vinden op 31 Augustus. Mededeelingen hierover zullen de leden bijtijds ontvangen.

De **Secretaris** doet hierna mededeeling van een ingekomen schrijven van de vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland, waarin wordt medegedeeld, dat plannen bestaan om de Riesenbergt te exploiteeren. Het bestuur van ons Genootschap, reeds op de hoogte van dit plan, wordt uitgenoodigd met de vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland mede te werken om dit nieuwe onheil af te wenden. De secretaris zal de correspondentie hierover voeren en alle inlichtingen verstrekken, die door de vereeniging zullen worden gevraagd. De heer **van Rummelen** hoopt, dat het ditmaal meer resultaat zal geven, dan in den tijd toen hij alle inlichtingen heeft gegeven omtrent het Bovenste Bosch bij Epen. De vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland schijnt toen niet veel moeite gedaan te hebben om „het ware Ultima Thule van Nederland”, zooals Heimans schreef, te redden, met het gevolg, dat het **Bovenste Bosch niet meer bestaat**.

Niets meer aan de orde zijnde, sloot de Voorzitter om ruim half negen de vergadering.

## DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

VON

J. HOFKER

V.

Wie ich jetzt beim Durchblicken der neueren Foraminiferenlitteratur gefunden habe, ist bei der Besprechung von *Orbitoides Faujasi de France* eine wichtige Studie von **Schlumberger** (Première note sur les *Orbitoides*; Bulletin de la Société de Géologie de France, 4. Série, I, p. 459—467, pl. VII—IX, 1901) unerwähnt geblieben. Aendert diese Untersuchung meine Ausführungen bezüglich der Verhältnisse dieser Spezies nicht so ist eine nähere Besprechung doch erwünscht, da **Schlumberger** nicht allein den Fehler gemacht hat, die Zusammengehörigkeit der drei Formen A, B und C zu leugnen, sondern auch diese Formen mit neuen Namen belegt hat, was nur verwirrend sein kann.

Erstens hat **Schlumberger** die Formen C und A zusammengenommen, da sie beide im Besitze einer „pointe saillante” sind, und er wurde in dieser Meinung noch gestützt durch die Theorie der Dimorphie, wodurch er immer



geneigt war, in bestimmten Lagerstätten nach „couples“ zu suchen. So musste wohl die Forma B ausgeschaltet werden und erhielt so den Namen *Orbitoides minor*, während die Formen C und A als *Orbitoides apiculata* zusammengefasst wurden. Wenn man die Beschreibungen dieser Arten studiert, so wird aller Zweifel sofort schwinden, als ob etwa **Schlumberger** doch andere Arten beschrieben hätte als die trimorphe *Orbitoides Faujasi* (*Orbitoides apiculata*: p. 465, Pl. VIII, Fig. 1, 4, 6; Pl. IX, Fig. 1, 4; *Orbitoides minor*: p. 465, Pl. VIII, Fig. 2, 3, 5; Pl. IX, Fig. 2, 3.).

Es müssen also die beiden Namen *O. minor* und *O. apiculata* **Schlumberger** in der Synonymie von *Orbitoides Faujasi de France* untergebracht werden. In wieweit die von **Schlumberger** von Maurens (Dordogne) erwähnten Individuen dieser selben Art angehören oder nicht, kann nicht ohne weiteres entschieden werden.

#### Neue Formen von *Amphistegina Fleuriausi*.

Bei der Besprechung dieser Species auf Seite 29 und 30 habe ich hervorgehoben, dass das Material, das zu meiner Verfügung stand, nicht gross genug war um die Trimorphie zu studieren. Durch die Güte des Herrn Prof. **Bonnema** (Groningen), der für mich aus dem von mir gesammelten Rohmaterial die Foraminiferen aufs sorgfältigste herausuchte, war ich jetzt instande, ein grösseres Material, von **Houthem** herstammend, zu untersuchen. In diesem Materiale fanden sich erstens die schon beschriebenen Formen, namentlich die Form mit Würzchen, ziemlich häufig. Ein einziges Exemplar war grösser, 1,77 m.M., und trat durch den Mangel jeglicher Struktur der Schale hervor, war dabei sehr flach; ein Schnitt zeigte, dass die Anfangskammer kleiner war als ich sie je bei den anderen Formen fand, sodass hier wahrscheinlich ein mikrosphärisches Individuum vorlag.

Ausserdem fanden sich aber eine grosse Menge Individuen einer dritten Form vor (wenn man nämlich die warzenarmen und warzenreichen Formen nur als Modifikationen auffasst), welche äusserlich nur sehr wenig einer *Amphistegina* ähnelt, da die für dieses Genus charakteristischen nach der Peripherie zurückgebogenen Kammersuturen hier gänzlich fehlen, sodass die Suturen fast senkrecht auf dem Umkreis stehen. Die Kammern besitzen nie die unregelmässig geformten Kammerflügel, wie sie den höheren *Amphisteginen* zukommen und wie sie auch schon angedeutet in der schon beschriebenen Form gefunden wird. Die Suturen verlaufen ganz ohne Loben und die Schale ist ziemlich dünn. Zuerst wollte ich diese Form für eine Jugendform der gewöhnlichen *Amphistegina Fleuriausi* halten, habe aber meine Meinung sofort geändert, als ich Querschnitte untersuchte, denn

da stellte sich heraus, dass diese Form mit ihrer geringen Zahl von Windungen und geringer Anzahl der Kammern in der letzten Windung keine Jugendform der schon beschriebenen sein konnte, da die Individuen oft dicker sind als die der typischen *Amphistegina Fleuriausi*. Es scheint mir daher richtiger, diese Form als die noch fehlende dritte Form der trimorphen Species *Amphistegina Fleuriausi* aufzufassen. Dabei zeigt ein Flachschnitt, dass auch die zurückgebogene Form der Kammern, welche bei der typischen *A. Fleuriausi* schon in der zweiten Windung zu erkennen ist, hier selbst in der letzten, 3. oder 4. Windung noch nicht gefunden wird. Da aber alle anderen Merkmale die für das Genus *Amphistegina* charakteristischen sind, so kann hier nur die Rede sein von einer sehr einfach gebildeten Form von *Amphistegina*.

Wir haben auf diese Weise drei Formen von *Amphistegina Fleuriausi* kennen gelernt, welche ich auf folgende Weise kurz beschreiben möchte:

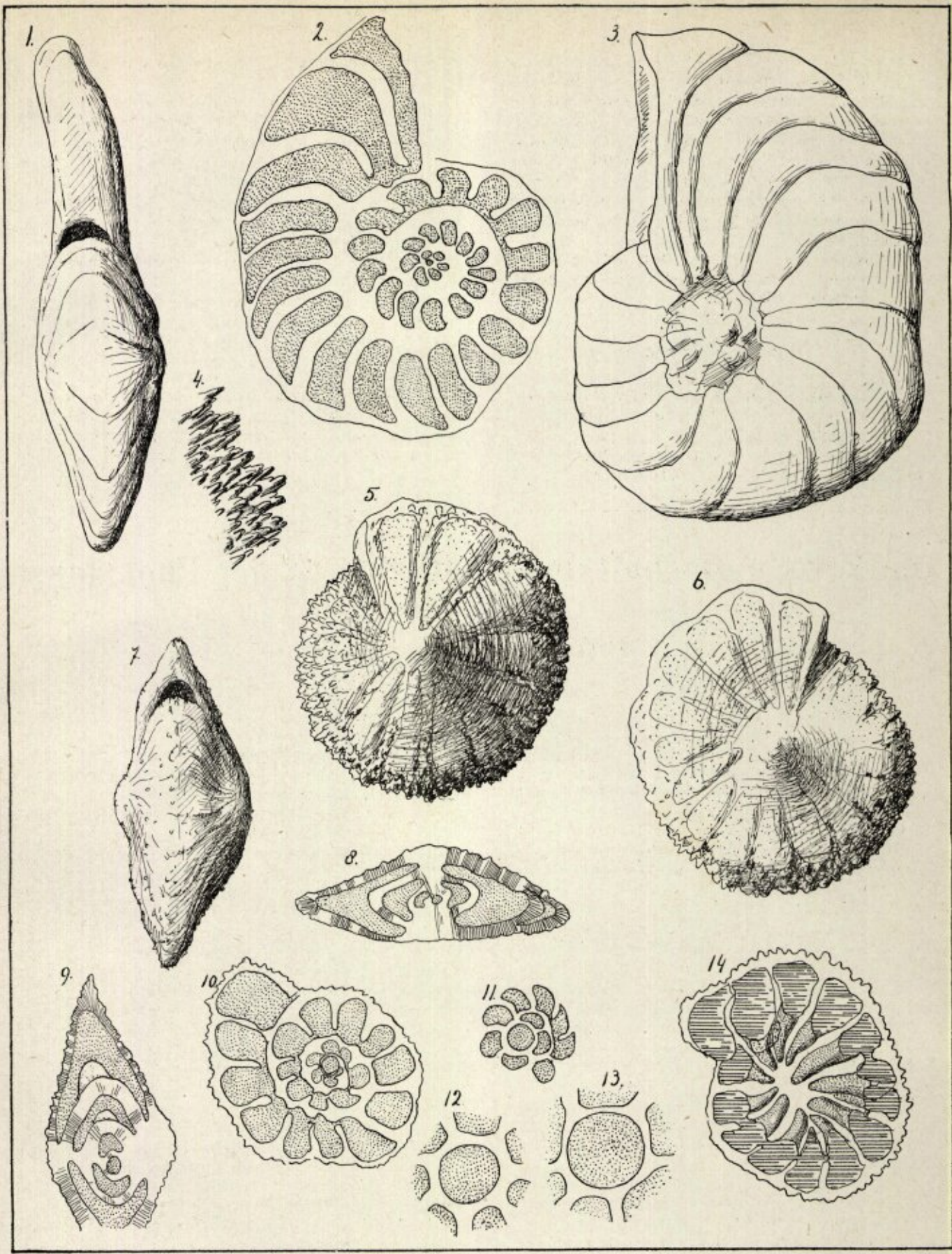
Forma A. Embryonalkammer  $\pm 50$  Mikron Durchmesser. Hierauf folgen  $\pm 30$  Kammern, von welchen 15 auf die letzte Windung kommen. Der mediane Teil der Kammern ist im Anfang breit, später hoch im Flachschnitt, aber niemals zeigen sie eine zurückgebogene Ecke an ihrer dorsalen Seite. Die Flügel sind ganz einfach, ziemlich dünn, und lassen in der Mitte der Schale nur einen kleinen Raum frei, welcher mit spärlicher sekundärer Kalksubstanz gefüllt ist. Obgleich die Wand der Schale ziemlich dünn ist, ist sie oft mit kleinen Kalknadeln bedeckt, welche ihr eine rauhe Beschaffenheit verleihen. Die Poren haben die für das Genus charakteristische feine Struktur. Die grössten Individuen haben einen Durchmesser von  $\pm 1$  m.M., ihr Umkreis ist fast vollkommen rund und sie sind beiderseits flach konisch, doch ist meist die eine Seite deutlich stärker gewölbt als die andere.

Forma B. Sie ist schon ausführlich beschrieben auf S. 29 und 30 dieser Zeitschrift. Die erste Kammer hat einen Durchmesser von ungefähr 40 Mikron.

Forma C. Diese Form sieht einer *Operculina* ganz ähnlich, und es ist nicht unmöglich, dass die von **Reuss** (1861) beschriebene Form *Operculina cretacea*, welche ich im Materiale nicht wieder finden konnte, auf einer Verwechslung mit dieser Form beruht, wie dies auch schon von **Brady** (Challenger Report, 1884, p. 743) vermutet wird, obgleich **Brady** der Meinung ist, *A. Fleuriausi* gehöre zu den *Operculinen*, welche Meinung natürlich unrichtig ist, da kein Kanalsystem existiert.

Die Suturen der Kammern der Forma C stimmen mit denen der Forma A insoweit überein, als sie nur eine Andeutung zur Rückwärtsbeugung sehen lassen. Eine derartig wenig scharf ausgeprägte Beugung findet sich





*Amphistegina Fleuriusi.*



auch bei *Operculina*. Die letzte aber stimmt mit der *Forma B* überein, da sie plötzlich viel breiter wird. Die ersten Windungen sind äusserlich von einer ziemlich stark entwickelten Verdickung von sekundärer Kalksubstanz verdeckt. Sie bestehen aus 3 Windungen, welche mit einer Anfangskammer von 16 Mikron beginnen. Die ganze Anzahl der Kammern ist 44, von welchen 19 auf die letzte Windung kommen.

Die Wand der Schale ist dünn und entbehrt aller Skulptur, nur die Suturen der Kammern sind deutlicher zu sehen.

#### Figurenerklärung.

Figur 1. Mikrosphärisches Individuum von *Amphistegina Fleuriausi*, Vorderansicht;  $\times 42$ .

Fig. 2. Dasselbe, Flachschnitt;  $\times 42$ .

Fig. 3. Dieselbe Schale, Seitenansicht;  $\times 42$ .

Fig. 4. Oberfläche der Schale der A-Form,  $\times 280$ .

Fig. 5. Ansicht von der am meisten gewölbten Seite eines makrosphärischen Individuums mit grosser Embryonalkammer (*Forma A*);  $\times 42$ .

Fig. 6. Dasselbe, andere Seite;  $\times 42$ .

Fig. 7. Idem, Vorderansicht;  $\times 42$ .

Fig. 8. Querschnitt durch ein solches unsymmetrisches Individuum;  $\times 42$ .

Fig. 9. Querschnitt durch eine ziemlich symmetrische Schale;  $\times 42$ .

Fig. 10. Flachschnitt durch die A-Form;  $\times 42$ .

Fig. 11. Embryonalapparat der *Forma C*;  $\times 280$ .

Fig. 12. Embryonalapparat der *Forma B*;  $\times 280$ .

Fig. 13. Embryonalapparat der *Forma A*;  $\times 280$ .

Fig. 14. Schnitt durch ein mit Kanadabalsam behandeltes Individuum; die eine Seite ist verschliffen, die inneren Windungen sind entfernt, sodass man die Form der Kammerflügel der letzten Windung sehen kann;  $\times 42$ .

## Die Verwandtschaft und Abstammung der Phoriden,

von

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

(Slot).

Die Anordnung der Frontorbitalborsten ist bei Phoriden und Lonchopteriden im Prinzip die gleiche: sie kommen teils längs des innern Augenrandes, teils näher der Mittellinie vor; nur sind sie bei den Phoriden meist viel zahlreicher, sodass man oft förmliche Querreihen zu je 4 Borsten konstruieren kann, die aus 2 innern, der Mittellinie genäherten, und 2 äussern, näher dem Augenrande eingepflanzten bestehen. Bei *Lonchoptera* dagegen gibt es nur 2 Paare; das vordere nähert sich der Mittellinie, das hintere steht am innern Augenrande auf gleichem Niveau wie die hintern Ocellen. Man darf aber nicht vergessen, dass die Lonchopteriden eine kümmerliche, ausserordentlich artenarme Restfamilie darstellen; gäbe es von ihnen ebenso viele Gattungen und Arten wie bei den Phoriden, so würden sich wohl weit mehr Parallelen in der Stirnbeborstung finden.

Die langen Borsten am Mundrande von *Lonchoptera* kehren bei den Phoriden in dieser Form zwar nicht wieder. Es sind aber auch dort orale Borsten vorhanden, und wenigstens bei einer Gattung gibt es ein Borstenpaar ganz vorn oberhalb der Mundöffnung am Epistom (*Auxanomatidia* Borgmeier).

Die Thoraxbeborstung ist in beiden Familien ziemlich die gleiche. Bei Phoriden sind die Dorsozentralen weniger zahlreich, doch

kommen bei den Weibchen von *Nossibea pleuritica* Schmitz ausser 2 Praescutellaren 4 Paar Dorsozentralen vor.

Auch die Beborstung der Beine ist ähnlich, nur dass den meisten Phoridengattungen Schenkelbeborstung fehlt. Merkwürdigerweise findet sich aber gerade bei der oben schon erwähnten Gattung *Melaloncha* Brues, bei der auch die hellgefärbten Postocularcilien an *Lonchoptera* erinnern, eine Borste in der Nähe der Vorderschenkelspitze.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass in der Chaetotaxie eine weitgehende Uebereinstimmung in den beiden Familien unverkennbar ist.

#### 7. Zusammenfassung.

Nach Prüfung sämtlicher Ansichten bezüglich der systematischen Stellung der Phoriden komme ich zu folgendem Ergebnis.

Die larvalen Charaktere der Phoriden stimmen in allen wichtigeren Punkten mit denen der Cyclorrhaphen so sehr überein, dass man, wenn die larvale Morphologie als entscheidend angesehen wird, die Phoriden bei den Cyclorrhaphen einzureihen gezwungen ist (s. Keilin 1911 p. 85).

Die imaginalen Charaktere sind nicht so eindeutig. Das Flügelgeäder trägt un-



verkennbar ein nemoeres Gepräge und ist eine verhältnismässig geringe Modifikation desselben hypothetischen Urtypus, der auch dem Geäder der Mycetophiliden, Sciariden und Bibioniden zu Grunde liegt. Der Bau der Fühler und Mundteile schliesst jedoch die Phoriden aus der Unterordnung der Nemocera unbedingt aus. Der Grundplan der Mundteile ist der der Cyclorrhaphen. Die Kopfbildung ist dieselbe wie bei den zu den aschizen Cyclorrhaphen gehörigen Platypeziden; das Borstenkleid hat besondere Aehnlichkeit mit dem der Lonchopteriden, einer auf der Grenze zwischen Orthorrhapha Brachycera und Cyclorrhapha stehenden kleinen Gruppe.

Die cyclorrhaphen Organisationsmerkmale haben also bei den Phoriden das Uebergewicht und somit scheint deren Stellung bei den aschizen Cyclorrhaphen gesichert. Rechnet man zur letzteren Gruppe auch die Lonchopteriden, so erscheint folgende Reihenfolge der Aschizafamilien am besten begründet:

Lonchopteridae, Phoridae, Termitoxenidae, Platypezidae, Syrphidae, Pipunculidae. Wenn man die näher miteinander verwandten Familien zu Ueberfamilien zusammenfassen will, so ergibt sich, dass die Lonchopteriden die einzigen Vertreter der Superfamilie Acroptera darstellen, die Phoriden + Termitoxeniiden die Superfamilie Hypocera und die Syrphiden + Pipunculiden die Superfamilie Syrphoidea bilden. Die Platypeziden werden verschieden beurteilt; vielleicht repräsentieren auch sie eine besondere Superfamilie.

Von einem deszendenztheoretischen Standpunkt aus sind wohl alle diese Superfam. als entfernt miteinander verwandt und aus einer nemoeren Wurzel hervorgegangen zu betrachten. Die Larven und die einzelnen Organsysteme der Imagines stehen evolutionell auf sehr verschiedenen Stufen; inbezug auf die Larven sind die Acroptera, inbezug auf das Flügelgeäder die Hypocera am weitesten zurückgeblieben.

Im Anschluss an die oben angestellte Erörterung der Stirnborstung möchte ich nun einige Vorschläge machen zur Erzielung einer rationelleren Terminologie derselben, als sie bisher bei Phoriden üblich war.

Man hat sich, besonders seit Becker (1901), daran gewöhnt, die Stirnborsten der Phoriden in Querreihen aufzufassen und von 2, 3 oder 4 geraden oder gebogenen, nach vorn oder hinten konvexen oder konkaven, aus 2, 4 oder 6 Borsten bestehenden Querreihen zu reden, wobei die vorderste als die 1. Querreihe bezeichnet wurde usw. (Dilettanten nennen auch wohl die letzte, am Scheitelrande befindliche Reihe die erste und sprechen von den Supraantennalen als vierter Querreihe!). Es leuchtet aber ohne Weiteres ein, dass diese Querreihen etwas rein Künstliches sind. Natürlicherweise kann es höchstens Borstenpaare geben, insofern als zu jeder Borste der einen Seite der

Symmetrie wegen eine entsprechende auf der andern Seite vorhanden sein muss. Die künstlichen Viererreihen waren nun für deskriptive Zwecke leidlich brauchbar, solange es sich um einen beschränkten Formenkreis z. B. den europäischen handelte, oder auch um ausländische Vertreter der in Europa vorkommenden Gattung *Gatploneura* u. a. zu beschreiben. Selbst hier ergaben sich schon Unzuträglichkeiten, die beiungen wie *Megaselia*, *Triphleba*, Dispielsweise zu der Streitfrage führten, ob bei *Phalacrotophora* drei oder vier Querreihen anzunehmen seien u. dergl. Bei exotischen, besonders vielen neotropischen Gattungen vollends kannte man sich in den „Querreihen“ überhaupt nicht mehr aus.

Es ist also klar, dass wir auf diesem Wege nicht weiter kommen. Es muss nach einer neuen Terminologie gesucht werden, die überall anwendbar und zugleich vom vergleichend-morphologischen Standpunkt aus korrekt ist. Die Termini v. Osten-Sackens sind hierfür unbrauchbar. Sie sind ganz auf die Emyiden zugeschnitten und auf Dipteren mit stärker beborsteter aber undifferenzierter Stirn nicht übertragbar. Ihr Schöpfer hat dies ja selbst vorausgesehen, indem er von seiner Terminologie sagt (1881 p. 127): „This sketch is necessarily approximative, and not exhaustive; many other characteristic hairs and bristles remain, in each family, to be observed, described and, perhaps named; this is left to the specialist...“

Ich schlage also für die Stirnborsten der Phoriden folgende Bezeichnungsweise vor, die auf ausgedehnter Vergleichung beruht und, wie mir scheint, überall durchführbar ist.

**Supraantennalborsten.** Von Wood eingeführter Name für die bekannten, meist in 1 oder 2 Paaren in der Mitte des Stirnvorderrandes vorkommenden Borsten. Malloch gebraucht dafür „Postantennalen“, aber wegen der Priorität ziehe ich jetzt den Woodschen Ausdruck vor. Die „Supraantennalen“ sind eine gemeinsame Bezeichnung für zwei phylogenetisch ungleichartige Dinge. In der Subfamilie Phorinae sind es 2 aufrecht stehende, nach rückwärts gerichtete oder (bei *Triphleba* u. a.) nach aussen divergierende Borsten. Diese fehlen den *Metopininae*; in dieser Subfamilie bezeichnet man als Supraantennalen 2 oder 4 (oder mehr) nach vorn gerichtete, oft stark gesenkte Borsten, die ich deswegen „Senkborsten“ nannte. In beiden Subfamilien gibt es Gattungen, deren Supraantennalen verkümmert oder ganz verschwunden sind.

**Antialborsten.** Von *antiae* (griech. u. lat. = Haare auf der Vorderstirn). So nenne ich die bisher vielfach, z. B. bei *Megaselia*, als „innere Borsten der ersten Querreihe“ bezeichneten Borsten. Wir brauchen für diese unbedingt einen eigenen Namen, der es gestattet, die homologen Borsten auch da mit dem gleichen Wort zu bezeichnen, wo sie nicht als innere Borsten der ersten Querreihe



auftreten, zum Beispiel bei *Pseudacteon*. Sie befinden sich stets auf dem Vorderteile der Stirn mehr oder weniger oberhalb des Fühlergrubenrandes, bald dem innern Augenrande bald der Stirnmediane genähert. Sie können divergieren (z. B. bei *Gymnoptera*), parallel nach hinten gerichtet sein (z. B. bei *Diploneura*) oder in verschiedenem Grade konvergieren. In letzterem Falle sind sie oft sehr stark auf einander zu und zur Mittellinie hin geneigt. Dass die Antialen in allen Fällen trotz ihrer verschiedenen Richtung homologe Bildungen sind, scheint mir daraus hervorzugehen, dass innerhalb der Gattung *Megaselia* Neigungen in allen Graden vorkommen; daneben trifft man in derselben Gattung, wiewohl selten, Arten an, bei denen keine oder kaum eine Neigung der Antialen zur Mediane hin wahrzunehmen ist.

Die Antialborsten hatte ich früher gelegentlich als Profrontalborsten bezeichnet (66 49, 50, 55), liess aber diesen hybridisch gebildeten Terminus seither fallen. Der Ausdruck „praefrontal“ ist wegen des bereits in andern Sinne festgelegten Begriffs praefrons nicht angängig.

**Lateralborsten.** Sie stehen am Seitenrande der Stirn längs des innern Augenrandes. Es wurde schon früher erwähnt, dass sie aus vergleichend-morphologischen Gründen nicht den Namen Orbital- oder Frontorbitalborsten als Spezialbezeichnung erhalten können. Ihre Zahl ist auch bei Phoriden mit sehr langer Stirn nie mehr als 3 jederseits (erste, zweite und dritte Laterale, bzw.  $l_1$   $l_2$   $l_3$ , von vorn nach hinten gezählt), bei Gattungen mit kurzer und breiter Stirn bisweilen nur 2. Die 1. und 2. Laterale sind fast stets direkt nach rückwärts, die 3. ist meist nach rückwärts und auswärts gerichtet. Man kann diese dritte Laterale auch Hintereckenborste nennen; sie als „äussere Vertikalborste“ zu bezeichnen, ist offenbar unstatthaft, da sie der so benannten Borste der Eumyiden nicht homolog ist.

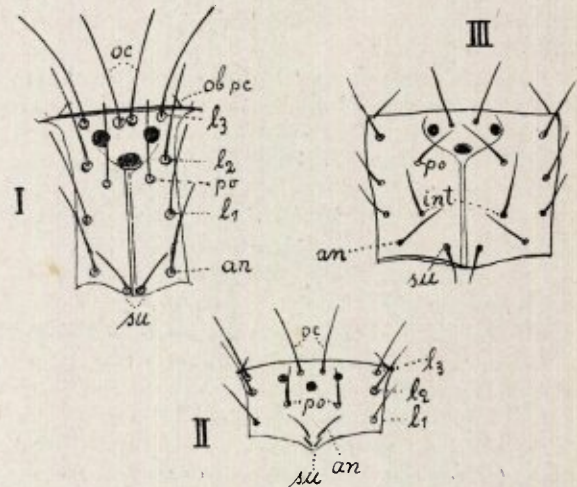
**Ocellarborsten.** Ein Paar zwischen oder direkt hinter den hinteren Ocellen, immer rückwärts gerichtet, wenig oder nicht divergierend.

**Oberste Postocularcilie** ist ein seitliches, direkt hinter dem Scheitelrande, also auf der Hinterkopffläche eingepflanztes, meist einwärts geneigtes Börstchen. Es rückt bisweilen höher hinauf und steht dann am Scheitelrande zwischen der Ocellar- und Hintereckenborste, sodass in einem solchen Falle im Ganzen 6 Borsten am hinteren Scheitelrande stehen (*Puliciphora* ♂).

**Praeocellarborsten.** Ein Paar unmittelbar vor dem vorderen Ocellus oder weiter auswärts, meist parallel nach hinten gerichtet, seltener zur Stirnmediane geneigt und

konvergent (*Woodiphora* u. a.). Bisher bei vielen Gattungen als „innere Borsten der 2. Querreihe“ bezeichnet, z. B. bei *Megaselia*.

**Intermedialborsten.** Ein selten vorkommendes Borstenpaar in der Mitte zwischen den Praeocellaren und den Supraantennalen. Bei *Pseudacteon* bilden sie nach der früheren Terminologie die sog. „inneren Borsten der 2. Querreihe“, wobei die Antialen als 1. Querreihe angenommen wurden. Fehlen bei *Megaselia* und den meisten andern Gattungen.



**Stirnbeborstung bei Phoriden** an Antialborsten, int Intermedialborsten,  $l_1$   $l_2$   $l_3$  erste, zweite, dritte Lateralarborste, ob pc Oberste Postocularcilie, oc Ocellarborsten, po Praeocellaren, su Supraantennalarborsten.

Nebenstehende Skizzen mögen die hier vorgeschlagene Bezeichnungsweise in ihrer Anwendung auf verschiedene Fälle verdeutlichen. Dabei bemerke ich noch, dass ich es da, wo die Stirnborsten in wirklich ungesuchter Weise Querreihen zu bilden scheinen, ganz angebracht finde sich der kömmlichen Ausdrucksweise für diese speziellen Fälle, z. B. bei *Megaselia*-Arten, auch weiterhin zu bedienen.

Eine aus Supraantennalen, Antialen, Praeocellaren, Ocellaren und 3 Lateralen bestehende Beborstung kann als die normale Stirnbeborstung der Phoriden gelten. Wenn in einer Gattung die Tendenz zur Rückbildung der Stirnbeborstung nach Stärke und Zahl auftritt, so zeigt sie sich häufig zuerst auf der Stirnmitte (an den Praeocellaren). An den Rändern bleiben die Borsten länger erhalten; am konstantesten sind die in der Nähe des Scheitelrandes befindlichen; erst wenn auf der vorderen Stirnpartie alle Borsten verschwunden sind, werden auch sie von der Verkümmerngriffen (*Gymnophora*, *Platyphorinae* ♂♂), bis schliesslich die Stirn vollkommen borstenlos wird. — Vermehrung der Stirnborsten über die normale Zahl hinaus findet nur bei wenigen Gattungen und zwar in der Weise statt, dass einzelne Borsten verdoppelt werden, z. B. die Antialen und Praeocellaren bei *Clinochaeta* Borgmeier.



## LICHTENDE ORGANISMEN

door

G. H. Waage.

Een zeer bijzondere eigenschap van sommige organismen is het vermogen om te lichten. Zoowel bij plantaardige als bij dierlijke organismen kunnen we dit vermogen aantreffen en sinds eeuwen heeft deze lichtproductie de aandacht getrokken.

Kent ge het fascinerend schouwspel van een lichtende zee? Hebt ge weleens uw voetstappen achter U in het zeezand zien lichten? Hebt ge weleens lichtend vleesch of een lichtende visch gezien? Zoo ja, dan kunt U zich voorstellen, hoe dit lichten aanleiding was en is tot allerlei spookgeschiedenissen.

Wanneer we spreken over lichten, moeten we al dadelijk eenige gevallen uitschakelen. Het zijn die, waarbij opgenomen licht wordt teruggekaatst. Lichtproductie vindt hierbij dus niet plaats.

Allereerst dan het geval, zooals we dat allen kennen; namelijk het lichten van oogen, b.v. van een kat. Het invallend licht wordt hier in bepaalde richtingen teruggekaatst door een cellaag, die kleine kristalletjes bevat en bekend is onder den naam van *Stratum lucidum*. In het absolute donker licht het oog dan ook niet.

Iets overeenkomstigs vinden we bij de nestjongen der *Phloceidae*. Hier zijn het de snavelhoeven, die „lichten”. Halfkogelvormige orgaantjes, waaronder een bindweefsellag, reflecteeren hier het licht. Dit bindweefsel is door een pigmentlaag van het er onder liggende weefsel gescheiden. In de duistere nestomgeving zullen de ouders door deze lichtende randen makkelijk de hongerige bekjes der jongen kunnen vinden.

Ook in het plantenrijk vinden we gevallen, waarbij sprake is van lichten, hoewel reflectie hier een rol speelt. Het Lichtmos (*Schistostega osmundacea*), dat in Noord- en Midden-Europa voorkomt, dankt aan deze eigenschap zijn naam. De lensvormige celwanden kaatsen hier het licht terug. Bij sommige Rood- en Bruinwieren komt het lichten tot stand door reflectie van het licht op microscopisch kleine plaatjes, die uit een eiwitachtige substantie bestaan.

Wanneer we verder spreken van lichten, dan vindt lichtproductie plaats in tegenstelling dus met hetgeen we hiervoor zagen. Dit lichten hoort thuis onder het hoofdstuk luminescentie en wel onder chemoluminescentie, d. i. de productie van z.g. koud licht als gevolg van chemische omzettingen.

Wanneer we thans de lichtgevende organismen de revue laten passeeren, dan krijgen we de volgende reeks, die ons laat zien, dat het vermogen om te lichten een zeer verschillend aantal individuen toekomt.

• Talrijke bacteriën, o.a. *Photobacter fosfo-*

reum, *Pseudomonas photogena*, eenige schimmels en zwammen, o.a. *Pleurotus olearius*, *Agaricus melleus*, enkele wieren b.v. *Peridineeën*.

In het dierenrijk vinden we: talrijke Eencelligen, waaronder *Noctiluca miliaris*, die een zeer voorname rol speelt bij het lichten der zee, Sponzen, kwallen (Fig. 1) (*Pelagia*, Oceania), Ribkwallen (Fig. 2) (*Beroë*, *Cytippe*), koralen (*Pen-natula*), zeeëgels (*Diadema setosum*), slangensterren (*Amphiura*), weekdieren (*Pholas*), wor-

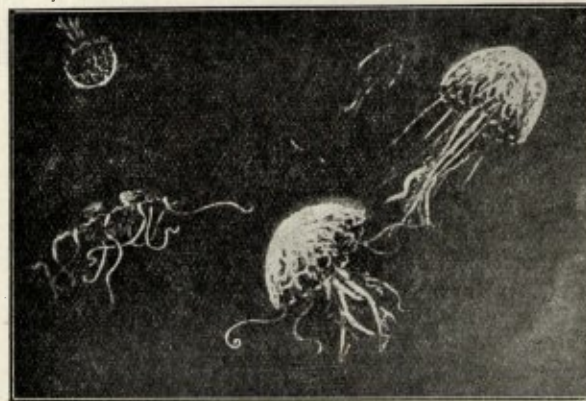


Fig. 1. Lichtende Kwallen (*Pelagia noctiluca*)  
Naar Dahlgren.

men (*Odontosyllis enopla*), geledpootigen (Copepoden, *Geophilus electricus*, *Lampyriden*), manteldieren (Pyrosomen), talrijke vischsoorten, vooral diepzeevormen. Bij reptielen, amphi-biën, vogels en zoogdieren ontbreekt dit vermogen geheel. Opvallend is verder, dat geen enkel zoetwaterorganisme onder de lichtproductenten voorkomt.

Het lichten kan plaats vinden in de lichaams-cellen, dus intracellulair, of buiten de cellen, dus extracellulair. Extracellulair vinden we het b.v. bij kleine kreeftjes (Copepoden), waar een lichtgevende stof naar buiten wordt gespoten en bij een soort duizendpoot n.l. *Geophilus electricus*, waar een lichtend spoor wordt achtergelaten. Intracellulair vinden we het o.a. bij Bacteriën, Eencelligen, in de lichtorganen van visschen en insecten.

Vragen we thans, hoe dit lichten tot stand komt, dan kunnen we het volgende antwoord geven. Men meent, want zekerheid hieromtrent heeft men nog niet, dat de lichtende organismen een stof produceeren, z.g. fotogeen, die, zoodra ze in aanraking komt met de zuurstof, zich ermee verbindt, zoodat luminescentie optreedt. Zuurstof is dan ook een eerste vereische om te lichten. Bij insecten zorgen de adembuizen, de tracheeën voor den aanvoer der zuurstof naar de lichtorganen. Zijn de cellen, die dit fotogeen produceeren, van de buitenlucht totaal afgesloten, dan zorgt natuurlijk het bloed voor den zuurstofaanvoer. Bij sommige dieren zijn de lichtorganen zoo sterk omgeven door bloedcapillairen, dat men vroeger meende te doen te hebben met bloedvor-



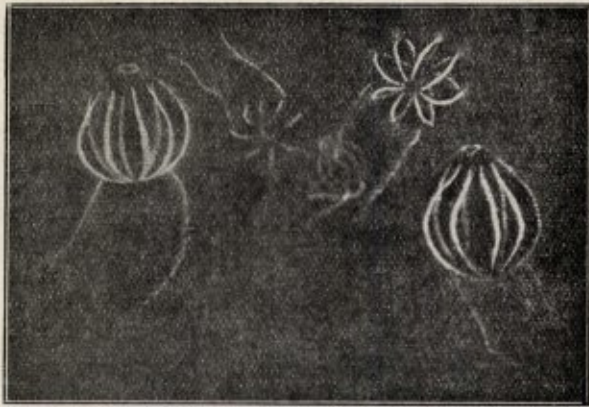


Fig. 2. Lichtende Ribkwallen (*Pleurobrachia pileus*).<sup>1</sup>  
Naar Dahlgren.

mende organen. Bij extracellulair lichten wordt dit fotogeen, als boven gezegd, naar buiten gespoten, waar het dan in aanraking komt met de zuurstof. Bij sommige Copepoden heeft men onder het microscoop waargenomen, dat een aantal huidklieren een droppeltje slijm naar buiten perste en dit onmiddellijk begon te lichten, toen het in aanraking kwam met zeewater.

Of het fotogeen zich direct verbindt met de zuurstof, of dat behalve deze stof ook nog een andere stof wordt geproduceerd, die de reactie versnelt, is moeilijk uit te maken. Bij een soort boormossel, *Pholas dactylus*, heeft men iets gevonden, dat dit vermoeden zou bevestigen. In het lichtende slijm, dat dit dier afgeeft, vond een onderzoeker twee stoffen, die ieder afzonderlijk niet lichten, bij elkaar gebracht echter lichten ze wel. Men noemde deze stoffen Luciferine en Luciferase.

Wat de bacteriën aangaat, is de productie van fotogeen verdedigd (Ludwig), ook de productie van luciferine en luciferase (Dubois), echter zeer vaak in twijfel getrokken, (Beyerinck). Bij de bacteriën houdt het lichten op, zoodra het leven vernietigd wordt (b.v. door koude, warmte, chloroform, enz.). Het organisme kan hier dus niet lichten zonder te leven, hoewel het heel goed kan leven zonder te lichten. Heel gemakkelijk kan men een wilde cultuur van een lichtende bacterie in handen krijgen door een verse zeevisch in een bord te leggen met een 3 procent keukenzoutoplossing. Na ongeveer 1 dag begint het lichten, als de temperatuur tenminste goed is, en houdt een dag of drie aan, om dan langzamerhand af te nemen. De rottingsbacteriën krijgen dan de overhand. Hoe veelvuldig lichtbacteriën voorkomen toonde Molisch aan. Na 3 dagen was een stuk rundervleesch voor 89 procent, een stuk paardenvleesch voor 66 procent met een lichtbacterie bedekt bij een temperatuur van 9 tot 12 graden Celsius. De lichtintensiteit is vaak zoo groot, dat men op zijn horloge kan zien, hoe laat het is. Of in de praktijk lichtbacteriën zullen kunnen gebruikt worden voor plaatsen, die brandgevaarlijk zijn, is zeer de vraag. Tweeduizend vier-

kante Meter lichtoppervlak-bacteriën geven evenveel licht als 1 Normaalkaars. Toch is het licht, wat een kolonie van zulke bacteriën geeft in staat op een fotografische plaat in te werken. Zelfs heeft het licht invloed op jonge kiemplantjes, want deze krommen zich naar het licht (Fig. 3). In het donker opgegroeide kiemplantjes worden echter bij dit licht niet groen.

Het licht, dat de bacteriën uitzenden, is blauwachtig tot geelachtig wit en heeft een continu spectrum.

Dat lichtbacteriën bij het lichten zuurstof nodig hebben toont ons de volgende proef. Smelt men een lichtgevende kolonie van *Pseudomonas photogena* in een buisje luchtdicht in, zoodat geen zuurstof er in aanwezig is (binden met alkalisch pyrogallol), dan leeft de kolonie verder, echter zonder te lichten. Breekt men nu dit buisje open, dan licht de kolonie op het moment, dat de buitenlucht toetreedt, dus ook de zuurstof, zeer fraai op. Een zeer fraaie proef is ook de volgende. Vult men een lange buis (1 tot 1½ M.) met sterk lichtende bouillon (*Bact. phosphoreum*), dan ziet men 't lichten alleen boven aan het open einde, want alleen daar komen de bacteriën in aanraking met de zuurstof. Sluit men nu deze opening met een vinger af en keert de buis om, dan ziet men een luchtblaas omhoog stijgen, die alle bouillon weer lichtend maakt. „Man glaubt im Finstern eine langsam aufsteigende Leuchtrakete zu sehen” (Molisch). Sporen van zuurstof zijn reeds voldoende om lichtontwikkeling te doen plaats vinden. Lichtbacteriën zijn dan ook reeds lang gebruikt als reagens op zuurstof (Beyerinck, Molisch).

Lichtgevende bacteriën kunnen zich natuurlijk vastzetten op verschillende diersoorten, zelfs komen parasitaire vormen onder hen voor. Dit heeft aanleiding gegeven tot dwalingen. men meende, dat een bepaalde diersoort lichtte, terwijl bij nader onderzoek bleek, dat het bacteriën, die groeiden op het onderzochte dier, waren. Een Italiaan, Pierantoni, is zelfs zoo ver gegaan, om alle lichten toe te schrijven aan bacteriewerking:

Verlaten we nu deze eencellige, plantaardige organismen, om eens te zien naar de eencellige dierlijke. De meest bekende vorm onder deze is de Lichtende zeevonk (*Noctiluca miliaris*), een zich door middel van een

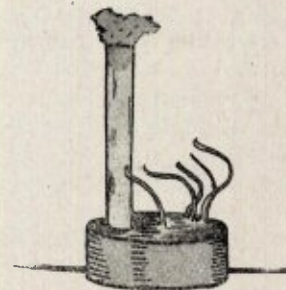


Fig. 3. Kromming van kiemplantjes na 36 uryge belichting met een bacteriëncultuur.

(Naar Fuhrmann uit Vorl. ü Technische Mycologie)



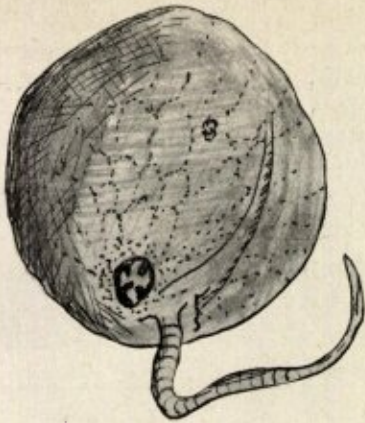


Fig. 4. Lichtende Zeevonk (*Noctiluca miliaris*)  
(Naar Hofker uit Flora en Fauna der Zuiderzee)

zweephaar of flagel voortbewegend diertje (Fig. 4). Hoe intensief de zee kan lichten, een proces waarbij dit organisme de hoofdrol speelt, kan een ieder aan het strand waarnemen. Na een warmen zomerdag is dit op het mooist, hoewel ook in de koudere tijden vaak zeelichten wordt waargenomen. In zijn „Botanische Tropenreise” vertelt ons Haberlandt hoe hij het lichten heeft gezien in den Indischen Oceaan.

„Nachts war das Meeresleuchten von einer Pracht und Stärke, wie ich es niemals wieder gesehen habe. Wenn man vom Hinterdeck auf das schäumende Kielwasser blickte, dann konnte man glauben, die Milchstrasse habe sich mit hundertfach verstärktem Glanze aufs dunkle Meer gesenkt; darin ein unausgesetztes Wetterleuchten, ringsum bis weit in die Ferne hinaus ein flammendes Zucken, wie von unzähligen blauen Raketen, die Wellenkämme wie flüssiges Silber, und knapp zu beiden Seiten des Schiffes ein Funkenstieben und Lichterhuschen, in strahlender Hast und Herrlichkeit”.

Bij de Eencelligen en lagere meercelligen komen geen aparte lichtorganen voor. Bij de hooger georganiseerde vormen vindt men één of meercellige, klierachtige organen, die op tal van plaatsen kunnen voorkomen en die zich uitsluitend belasten met de lichtproductie. Bij Inktvissen, Geleedpootigen en Vissen vindt men ze meest op bepaalde plaatsen gelocaliseerd en zijn ze vaak zeer ingewikkeld van bouw, doordat hulporganen worden gevormd. Een lensachtig lichaam, dat het licht concentreert en een soort reflector maken, dat een dergelijk orgaan veel krijgt van een oog, waar het dan ook vroeger dikwijls voor gehouden is.

We hebben reeds gezien, dat het lichten een wijd verbreide eigenschap is, vooral in het dierenrijk. Vragen we ons thans af: „Waarvoor dient het lichten?”

Een definitief antwoord op deze vraag is op het oogenblik niet te geven, hoewel toch

tal van onderzoekers over dit vraagstuk hebben gewerkt. Eenige algemeene punten kunnen we echter hier bespreken. Het lichten is bij talrijke organismen waarschijnlijk een nevenverschijnsel bij de stofwisseling, zonder verder een diepere biologische beteekenis te hebben. Bij in het donker levende dieren zal het wel dienen om de omgeving te belichten en om de prooi aan te lokken. Een ieder weet hoe vele dieren op licht aankomen. Maar door dit licht zouden tevens vijanden worden aangelokt. Een dergelijke nuttige dienst, als we eerst noemden, kan dus een lichtorgaan alleen hebben, wanneer het licht-produceerende orgaan naar omstandigheden licht kan uitzenden of niet. Dit nu kan vaak zoo gebeuren, dat het lichtproduceerende lichaam bedekt kan worden door een huidplooi. Dit komt voor o.a. bij een visch *Anomalops*, waar het lichtorgaan onder de huid kan worden verdraaid (Fig. 5).

Steche, die deze visschen bestudeerd heeft geeft hiervan de volgende beschrijving:

„Als wir uns vorsichtig näherten, zeigte sich schon aus grösserer Entfernung ein schnell beweglicher leuchtender Gegenstand. Der grünlichweise Lichtstrahl, der von ihm ausging, glich am ersten dem Reflex des Mondes auf dem Wasserspiegel; so wie dort schienen auch hier eine Reihe von leuchtenden Punkten über die leicht gekräuselten Wellen zu tanzen. Der leuchtende Körper veränderte schnell seinen Ort; als er in unsere Nähe kam, erwies er sich als ein schwimmender *Anomalops*. In seltsam verschlungenen unregelmässigen Kurven bewegte sich das Tier eine Zeitlang in der Umgebung unseres Bootes. Während dieser Zeit wurde das Leuchten rhythmisch unterbrochen, etwa so, dass nach 10 Sekunden Aufleuchten eine Pause von 5 Sekunden Dunkelheit eintrat. Die ganze Erscheinung glich in auffallender Weise dem Benehmen der Leuchtkäfer mit intermittierenden Leuchten, die sich ebenfalls durch einen ganz unregelmässigen

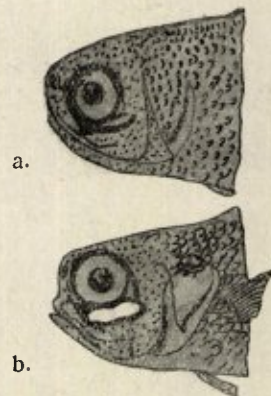


Fig. 5. *Anomalops katoptron*. a. Lichtorgaan verborgen b. Lichtorgaan zichtbaar

(Naar Weber Biologie der Tiere).



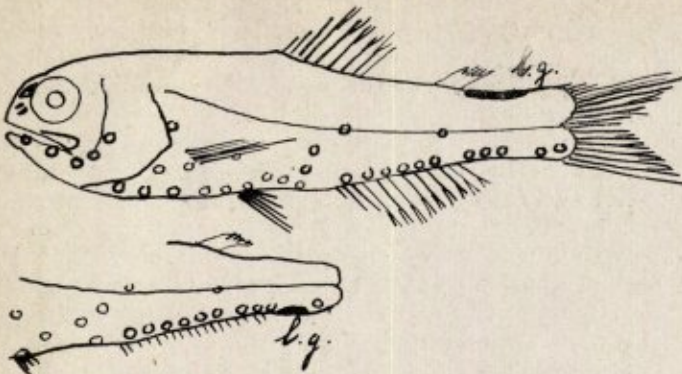


Fig. 6. *Myctophum laternatum*. a. Mannetje met dorsaal gelegen lichtorgaan b. Wijfje met ventraal gelegen lichtorgaan

(Naar Bauer uit Meisenheimer Geschecht und Geslechter).

Zickzackflug auszeichnen, die tropischen fast noch mehr als unsere europäischen Formen".

De bewoners van deze streek weten, dat talrijke visschen op het licht van deze z.g. Lantaarnvisschen aankomen en gebruiken dan ook het uitgesneden orgaan, dat dikwijls urenlang nog nalicht, boven het aas aan den haak.

Behalve als lokorgaan kan het lichtorgaan ook dienst doen bij het vluchten. Als het dier naar zijn vervolger een hoeveelheid lichtstof uitspuut, kan het van de consternatie, hierdoor te weeg gebracht, gebruik maken, om te vluchten.

Zijn de lichtorganen op een bepaalde manier gerangschikt, zoodat een kenmerkend patroon ontstaat, dan is een onderling herkennen mogelijk. „Jedes Fischart, und wahrscheinlich gilt das auch für Krebse und Tintenfische, wird durch die Anordnung, Form und Lichtproduction ihrer Leuchtorganen in der Dunkelheit der Tiefenzonen ein sehr charakteristisches Bild darbieten, welches ihren Artgenossen erlaubt, sie genau von allen verwandten Formen zu unterscheiden" zeggen Hesse en Doflein in hun bekende boek „Tierbau und Tierleben".

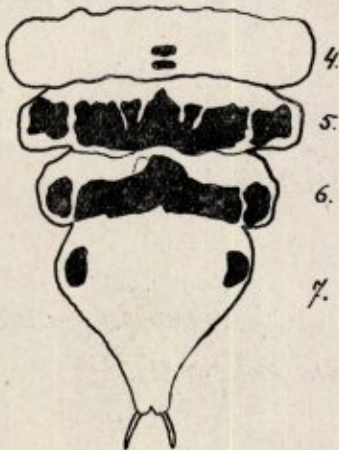


Fig. 7. Deel van het achterlijf van een wijfje van *Lampyrus noctiluca*. (ventraal)

(Naar Borgardt uit Meisenheimer).

Niet alleen kunnen de lichtorganen in dienst staan van de herkenning van vormverwante soorten, maar soms ook bij de geslachtsherkenning een rol spelen.

Dit vinden we bij een visch, n.l. *Myctophum*. Hier vindt men een lichtorgaan met reflector en lens, bij het mannetje dorsaal gelegen, bij het wijfje ventraal (Fig. 6). Bij jonge visschen, waar alle lichtorganen gevormd zijn, ontbreekt het bedoelde bij den staart gelegen orgaan, om tegen den tijd van de geslachtsrijpheid zich te ontwikkelen.

(Slot volgt).

## KORTE BERICHTEN.

### 'n Vreemde plant.

Van Pater E. Hoogeveen, S. J., Canisius-College, Nijmegen, kregen we 'n stuk plant toegestuurd, gevonden bij Beek, Nijmegen. „Ik ken, schrijft hij ons, geen Ruwbladige, zooals deze hierbij ingesloten plant. Kan Dr. de Wever misschien uitspraak (doen?...)"

Wel zeker! Dr. de Wever is nog altijd dé man, die in dergelijke gevallen met succes kan geconsulteerd worden. Volgens zijne determinatie is 't *Amsinckia lycopsidioides*, een aangevoerd iets met granen uit Californië. De Wever vond ze vroeger ook te Sittard, graanmagazijnen van Herz, zie Jaarboek Natuurh. Gen. Limburg, 1917, blz. 45.

\* \* \*

### 'n Raar-doende rat.

Van denzelfden Pater E. Hoogeveen kregen we nog 't volgende voor ons Maandblad:

„Onze tuinman heeft een zwarte rat dood-„geslagen met een hark, toen het beest een „nest van een kneu leegvrat, dat in een brui-„nen beuk zich bevond. En rat en vogel „heb ik in handen gehad, zoodat twijfel on-„mogelijk is. De beuk, een pyramiedvor-„mige, was 2 M. hoog. Het nest zat eventjes „meer dan manshoogte. Wat een zeldzaam „geval! Een zwarte rat, 's middags om „drie uur in een struik en op een kneu-„nest!"

## Verzoek.

Studie makende over de biologie en systematiek der zwarte bladluizen, zou ik gaarne van de abonné's van dit blad levend materiaal dezer dieren ontvangen. Vooral zwarte luizen van *Viburnum opulus*, *Philadelphus*-soorten, *Solanum nigrum*, Schermbloemigen en zuringsoorten zijn voor mij van groote waarde.

Volgaarne worden desgewenscht de portokosten vergoed.

Ir. C. FRANSSEN, l. i.  
Kapelstraat 7, Wageningen.



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.