

# NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Hoofdredactie: Dr. H. Schmitz S. J., Ignatius College Valkenburg (L.) Telefoon 35. Mederedacteuren: Jos. Cremers, Looiersgracht 5, Maastricht. Tel. 208. — G. H. Waage, Prof. Pieter Willemsstraat 41 Maastricht; R. Geurts, Echt. J. Pagnier, Penningmeester, Duitse Poort 20 Maastricht, Tel. 483, Postgiro No. 125366 Maastricht. Drukkerij v.h. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9, Maastricht. Telef. 45.

Verschijnt Vrijdags voor de Maand. Vergad. van het Natuurhistorisch Genootschap (op den eersten Woensdag der maand) en wordt aan alle Leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg gratis en franco toegezonden. Prijs voor niet-leden f 6.00 per jaar, afzonderlijke nummers voor niet-leden 50 cent, voor leden 30 cent. Jaarl. contributie der leden f 3.50. Auteursrecht voorbehouden.

INHOUD: Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 7 Oct. 1931. — Nieuwe leden. — Mededeelingen: 1. Van den Bibliothecaris; 2. Van de Redactie. — Verslag der Maandelijksche Vergadering van 2 Sept. l.l. — J. Hofker. Die Foraminiferen aus dem Senon Limburgens. — F. H. van Rummelen. Zijn de Hoog- en Midenterras, en soms oudere formatie's, bedekkende oppervlaktegesteenten in Zuid-Limburg van glacialen oorsprong? (Vervolg). — C. Franssen. Das Praeparieren von Termitoxenien. — Boekbespreking. — Errata.

**ABONNEERT U OP:**

**„DE NEDERMAAS”**

LIMBURGSCH GEÏLLUSTREERD MAANDBLAD,

**MET TAL VAN MOOIE FOTO'S**

**Vraagt proefexemplaar:**

bij de uitgeefster Drukk. v.h. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9.

Prijs per aflevering **fl. 0.40** — per 12 afleveringen franco per post **fl. 4.--** bij vooruitbetaling, (voor Buitenland verhoogd met porto).

LEVEREN FRANCO HUIS  
**MAGERE HUISBRANDKOLEN**  
**ANTHRACIETKOLEN, BRECHCOKES**

KOLENMAGAZIJN

**„ORANJE NASSAU”**

MAASTRICHT

TELEF. 604 - 770

VRAAGT PRIJSCOURANT.

**LIMBURGSCHE BANKVEREENIGING N.V.**  
**MAASTRICHT**  
Keizer Karelplein 4



MAASTRICHT.

Bijkantoren :

BEEK, ECHT, EYSDEN, GULPEN, HEERLEN,  
LUTTERADE-GELEEN, SITTARD,  
VALKENBURG.

Neemt gelden in rekening courant en in deposito  
tegen rentevergoeding.

## „BLOEIENDE BLOEMBOLLEN”

is een

ABSOLUUT BETROUWBARE  
zeer mooi uitgevoerde, door  
bioloog geschreven

BROCHURE-PRIJSCOURANT  
In vele tijdschriften met lof be-  
sproken.

---

Toezening op aanvraag  
GRATIS EN FRANCO.

---

**C. J. BRIEJÈR & Co., N. V.**  
HILLEGOM.

Voor conditiën omtrent het plaatsen  
van advertentiën op den omslag van dit  
**MAANDBLAD**  
zich uitsluitend te wenden tot de  
Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9.

# NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

**Hoofredactie:** Dr. H. Schmitz S. J., Ignatius College Valkenburg (L.) Telefoon 35. **Mederedacteuren:** Jos. Cremers, Looiersgracht 5, Maastricht. Tel. 208. — G. H. Waage, Prof. Pieter Willemsstraat 41 Maastricht; R. Geurts, Echt. **J. Pagnier, Penningmeester**, Duitse Poort 20 Maastricht, Tel. 483, Postgiro No. 125366 Maastricht. **Drukkerij v.h. Cl. Goffin**, Nieuwstraat 9, Maastricht. Telef. 45.

Verschijnt Vrijdags voor de Maand. Vergad. van het Natuurhistorisch Genootschap (op den eersten Woensdag der maand) en wordt aan alle Leden van het **Natuurhistorisch Genootschap in Limburg** gratis en franco toegezonden. Prijs voor niet-leden f 6.00 per jaar, afzonderlijke nummers voor niet-leden 50 cent, voor leden 30 cent. Jaarl. contributie der leden f 3.50. Auteursrecht voorbehouden.

**INHOUD:** Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 7 Oct. 1931. — Nieuwe leden. — Mededeelingen: 1. Van den Bibliothecaris; 2. Van de Redactie. — Verslag der Maandelijksche Vergadering van 2 Sept. l.l. — J. Hofker. Die Foraminiferen aus dem Senon Limburgens. — F. H. van Rummelen. Zijn de Hoog- en Middenteras, en soms oudere formaties, bedekkende oppervlaktegesteenten in Zuid-Limburg van glacialen oorsprong? (Vervolg). — C. Franssen. Das Praeparieren von Termitoxenien. — Boekbespreking. — Errata.

## Maandelijksche Vergadering op WOENSDAG 7 OCT.

in het Natuurhistorisch Museum, precies 6 uur.

### NIEUWE LEDEN.

Mevr. Th. J. G. Toebosch, Tong.weg 5, Maastricht; L. Hameleers, Dierenarts, Rothem-Meerssen.

### MEDEDEELINGEN:

#### 1. VAN DEN BIBLIOTHECARIS:

De boeken Nos. 1347, 1205, 1255, 1142, 338 ab, 339 ab, 1154, 1768, 1256, 1831, 1202, 970, 1813, 710, 1782, 670, 394, 1518, 1288, 1410, 372 a, 384 b en c, 450, 934, 1347, 404, 410, zijn reeds meer dan 6 maanden, sommigen zelfs langer dan een jaar uit. De Nos. 716, 718, 719 en de Atlas Maaskanalisation, waar ik reeds zoo herhaaldelijk om vroeg, zijn reeds 3½ en 5 jaar uit. Mag ik de betrokken leden verzoeken de boeken terug te zenden?

J. C. RIJK.

#### 2. VAN DE REDACTIE:

De voortzetting van de verhandeling Dr. C. Franssen, Biologie van *Rhodoneura myrtaea*, verschijnt in de October-aflevering.

### VERSLAG VAN DE VERGADERING OP WOENSDAG 2 SEPTEMBER 1931.

Aanwezig de heeren: Jos. Cremers, J. Beckers, Fr. Sonnevill, J. Maessen, J. Rijk, F. Kurris, G. Caselli, M. Mommers, H. Jongen, G. Panhuysen, K. Stevens, N. Boerma, J. Schulte, Fr. v. Rummelen, J. Gommers, J. Hillegers, v. Schaik, J. Vos, P. Bouchoms, Edm. Nyst en G. Waage.

De Voorzitter opent met een woord van welkom de vergadering en geeft het woord aan den heer Kurris.

Door den heer Beckers te Beek werden mij de volgende vragen voorgelegd: Hoe komt het, dat wij hier in Zuid-Limburg geen lijkengraven vinden? Op een Merovingische begraafplaats te Stein, dateerend van 450 tot 650 na Christus, heb ik de aftekening van het vergane lijk gefotografeerd, terwijl ik niet een enkel stuk been kan vinden. In andere landen zijn hier en daar beenderen gevonden uit eeuwen voor Chr., zelfs zijn er bekend uit 4 à 5000 v. Chr. In brandgraven, dus wanneer het lijk verbrand is en de beenderen aan een hooge temperatuur blootgesteld zijn geweest, dan vinden wij ze hier ook.

Blijkens de opgaven uit de literatuur o.a.: Stoklasa, Biochemischer Kreislauf des Phosphations im Boden; Wibel, Die Veränderung der Knochen bei längerer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerungszeit durch die chemische Analyse 1869 (van weinig belang!); Franchet, Rev. Antropologique 1925, 34; Carnot, Ann. mines 1893, 164; Carnot, Ann. mines (9), 10, 45; A. Rogers, Z. Krystall. Min. 52, 213 (1913); A. Rogers, Bull. Geol. Soc. Am. 35, 535 (1924); W. F. de Jong, Rec. Travaux Chim. des Pays Bas, 1926, 445, schijnt er nogal tegenspraak te zijn wat aangaat het verdwijnen van beenderen in de natuur. Over het agens dat aantast, is men het eens. Vergelijkt men de feiten, dat beenderen gevonden in den leembodem der Lybische woestijn onaangetast zijn naast een sterke aantasting van beenderen liggende in een soortgelijken bodem, maar die waterrijk is, dan wijst dit zonder twijfel op het agens water, dat dan zijn oplossende werking uitoefent.

Waarom echter het water in het eene geval dit doet en in een ander geval niet, is het probleem,

dat om oplossing vraagt. Daarnaast blijkt, dat ook het lagerende been niet onveranderd blijft. Zoo verdwijnt zeer langzaam de organische stof, die oorspronkelijk ongeveer  $\frac{1}{3}$  deel van het totale been is geweest. Carnot vond in praehistorische beenderen nog tot 5,67 % organische stof! Daarnaast neemt het fluoorgehalte van het been bij langere lagering toe. Soms zelfs vindt men praehistorische beenderen, die met koolzure kalk omhuld zijn!

Merkwaardig is, dat de deelen der beenderen niet even snel verdwijnen. Het harde deel verdwijnt het eerst voor het sponsachtige. De bewering van Franchet, dat het middenstuk van lange beenderen eerder verdwijnt dan de uiteinden en de korte en platte beenderen, kon ik niet bevestigd vinden bij het materiaal voorkomend in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Volgens Carnot geeft de chemische analyse van een recent menschen-dijbeen de volgende resultaten:

	hard gedeelte	sponsachtig deel
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	87,45 %	87,87 %
$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	1,57 %	1,75 %
$\text{CaCO}_3$	10,18 %	9,23 %
$\text{CaF}_2$	0,35 %	0,37 %
$\text{CaCl}_2$	0,23 %	0,30 %
$\text{Fe}_3\text{O}_4$	0,10 %	0,13 %

Volgens deze analyse heeft het harde deel vrijwel dezelfde samenstelling als het sponsachtig deel van een menschedijbeen. Hierbij is nog op te merken, dat de getallen verkregen zijn door bepaling van  $\text{P}_2\text{O}_5$ , Ca, Mg, Cl, F en Fe en de resultaten te combineeren tot de bovenstaande verbindingen. Of deze in het been aanwezig zijn en indien ze dit zijn in vrijen of gebonden toestand, blijkt uit dergelijk onderzoek niet.

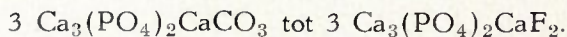
Andere analyses (vgl. Aron, Handbuch der Biochemie 2, 181 (1909) geven nog de aanwezigheid van 1,1 %  $\text{Na}_2\text{O}$  en 0,2 %  $\text{K}_2\text{O}$  aan! Of het aanwezige water chemisch gebonden dan wel mechanisch ingesloten is, is niet bekend. Trouwens blijkt reeds uit het niet afgeven bij koken van beenderen zoowel van calciumchloride als van alkalimetalen, dat deze niet als zoodanig aanwezig zijn.

Ook wisselt de samenstelling van het eene been tot het ander eenigszins van het zelfde organisme maar ook van de verschillende organismen onderling. Een regelmaat ontdekte Carnot, n.m. een vrij constante verhouding van  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  tot  $\text{CaCO}_3$ . Het vermoeden ligt daarom voor de hand een verbinding in het been aan te nemen van de samenstelling  $3 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{CaCO}_3$ . Nu komen er in de natuur een reeks mineralen voor, welke men samenvat onder den naam apatieten met de algemeene formule  $3 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{XY}_2$ , waarin X kan zijn Ca, Fe en Mg en  $\text{Y}_2$  de zuurresten  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $(\text{OH})_2$ , O,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}_3$ , enz. Het meest bekend zijn fluoorapatiet en chloorapatiet (vgl. Nauman-Zirkel, Mineralogie 1898, 605).

Een chemische analyse vermag niet uit te maken of de beenstof nu een mengsel der bovengenoemde stoffen dan wel een der apatieten is. Hierop geeft de physische analyse een beter antwoord. Door soortelijke gewichtsbepaling, de bepaling van

den brekingsindex, dubbele breking, pleochroïsma, oplosbaarheid in salpeterzuur en speciaal door röntgenspectroscopisch onderzoek bleek de Jong, dat de beenstof moet bestaan uit een stof die tot de reeks der apatieten behoort. Neemt men dit aan, dan verwacht men voor de verhouding fosfaat carbonaat 9,3, terwijl uit de analyse van Carnot volgt 8,7. De overeenstemming is niet volkomen, maar dat kan even goed gelegen zijn aan de minder juiste bepaling van Carnot als aan het niet zuiver zijn van ons carbonaatapatiet, dat gezien de analyse meer bevat dan uitsluitend carbonaat en fosfaat. Ook is het niet noodig, dat alle carbonaat gebonden voorkomt.

Of de Jong de harde ofwel de sponsachtige beenstof heeft genomen geeft hij niet juist aan. Wel geeft hij aan, dat de apatiet kristallen zeer klein zijn en niet meer dan enkele honderdtallen moleculen, hetgeen hij afleidt uit het diffuus zijn der röntgenlijnen. De apatietstructuur voor het anorganische deel van het been geeft van de bovengenoemde abnormaliteiten van het been t.w. het niet oplossen van calciumchloride noch van alkaliverbinden een goede verklaring. Deze stoffen toch zijn niet als zoodanig aanwezig maar in het kristalrooster van het apatietmoleculen vastgelegd. Ook het feit, dat fossiele beenderen rijker zijn aan fluor dan recente is nu duidelijk. De kleine apatietkristallen gaan werken als een permutiet, een silicaat, dat metalen kan uitwisselen met een oplossing. De kristalstructuur, die het röntgenspectrum grootendeels bepaalt, blijft behouden, terwijl nieuwe metalen en zuurresten worden uitgewisseld. Zoo schijnt de beenstof bij de fossilificatie te kunnen gaan van

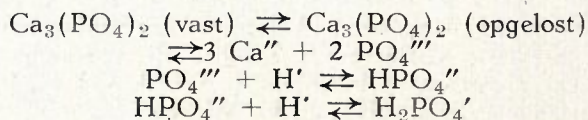


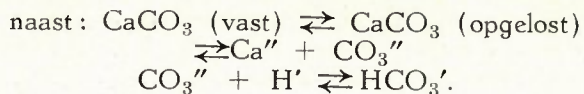
Blijkens het fluoorgehalte van recente beenderen schijnt reeds dit laatste fluoorapatiet in beenderen aanwezig te zijn.

Indien men nu in het kader van deze nieuwere onderzoekingen het oplossen der beenstof vergelijkt met het oplossen van calciumfosfaat en koolzure kalk, dan gaat deze vergelijking zeker niet kwantitatief op. De vaste phase is hier een verbinding der 2 stoffen en niet een mengsel. Een dergelijk evenwicht is te vergelijken met het dolomiet koolzuur evenwicht in tegenstelling met een systeem van een koolzuuroplossing in evenwicht met een mengsel van koolzure kalk en het een of ander magnesium-carbonaathydraat (zie mijn proefschrift Delft 1930).

De vrij constante verhouding van calciumfosfaat tot carbonaat in recente en fossiele beenderen volgens Carnot is voor mij een bewijs te meer, dat we hier met een verbinding te doen hebben en niet met een mengsel. Het bevestigt volkomen de zienswijze van de Jong.

Al is het evenwicht kwantitatief niet gelijk, kwalitatief lijkt mij een oplossing der beenderen alleen mogelijk volgens de evenwichten:





De oplossing heeft dus plaats onder invloed van H<sup>+</sup> ionen.

Een omstandigheid is hier echter buiten beschouwing gelaten, n.m. het voorkomen van de organische stof, die zooals de proefnemingen van Carnot bewijzen niet zoo vlug verdwijnen. Het eiwitachtige osseïne en het beenvet, die vooral in het sponsachtige weefsel voorkomen, zullen zeker den eersten tijd de beenstof beschermen tegen inwerking van ev. binnendringend water. Niet het te snel doorstromen van het water door het poriënrijk sponsachtig weefsel zal beletten, dat dit deel van het been het minst snel oplost (meening van Franchet), maar m.i. moet de oorzaak gezocht worden in de grootere hoeveelheid organische stof, welke de anorganische stof omhult en die in het sponsachtig weefsel meer voorkomt dan in het massievere buitendeel. Zodoende zal door het door en langsstroomende water eerst de massieve buitenstof verdwijnen en vervolgens de sponsachtige massa. Deze meening van de afbraak der beenderen staat in verband met de genese der beenderen. Deze toch zijn ontstaan uit kraakbeen, door opname van anorganische stoffen en omvorming der organische stof. Dit proces is in de massieve deelen het verst gegaan!

Het oplossen van het been hangt nu vooral met de 3 volgende punten samen, t.w. met den omringenden grond, met de waterbeweging en met de samenstelling van het water. Of een been vlug opgelost wordt is dus niet algemeen te beantwoorden, maar hangt van verschillende omstandigheden af.

Zoodra de waterstofionenconcentratie van het water groot is, bestaat de mogelijkheid van oplossen van het fosfaat en carbonaat, indien men tenminste deze vereenvoudigde beschouwing mag toepassen op het apatietmolecule. Water afkomstig van een bacterierijken bodem, die zodoende veel koolzuur vasthoudt en die weinig koolzure kalk mag bevatten zal een hoogen zuurgraad hebben. Dit water met veel „agressief koolzuur” kan de beenderen oplossen. Een voorwaarde is echter, dat de bodem, die door dit water doorstroomd wordt, weinig koolzure kalk bevat voordat de beenderen bereikt worden, en tevens dat de bodem waarin de beenderen zich bevinden, weinig koolzure kalk bevat.

Dat koolzure kalk beschermend werkt tegen het oplossen blijkt wel uit de rijke fossiele beenderresten onzer mergellagen, waar zeker een behoorlijke waterbeweging mogelijk is. In dit verband is mede interessant de vondst van Hamal Nandrin van een schedel te Ryckholt. Ook deze vrij goed geconserveerde schedel lag temidden van sterk koolzure kalkhoudend hellingmateriaal!

Zou de toestand zoo zijn, dat hard water komt in een laag met groote oppervlakte-werking, die zodoende in staat is koolzuur uit het water weg te nemen, dan zou juist koolzure kalk neerslaan en indien zich in die lagen juist de beenderen bevonden, zouden ze in plaats van op te lossen met koolzure kalk worden bedekt (geval door Fran-

chet aangehaald! Voor dit neerslaan van koolzure kalk zie de beschouwing over lösskindl, dit Maandblad 1923, p. 32—34 en 37—42).

Een waterbeweging is zodoende voor een oplossing der beenderen wel noodzakelijk maar niet alleen maatgevend. Of deze waterbeweging vertikaal b.v. door hemelwater of horizontaal door grondwater plaats heeft, verandert aan het geheele verloop niets. Zelfs kan onder zekere omstandigheden een verticale waterbeweging beter oplossend werken dan een horizontale beweging.

Hoe is nu de toestand te Stein? Ben ik goed ingelicht dan liggen de bewuste graven in het midtenteras der Maas. Vermoedelijk zullen ze wel niet zoo diep liggen, dat de grondwaterspiegel bereikt wordt. De beenderen worden dan bevochtigd door vertikaalkomend water, dat den vruchtbaren, d.i. bacterierijken bodem doorloopen heeft en hier voldoende koolzuur heeft kunnen opnemen. Dit koolzuur vindt weinig koolzure kalk in den bodem, zoodat dit water sterk agressief koolzuurhoudend is en zoob ij de beenderen komt. Alle voorwaarden zijn hier dus aanwezig, dat de beenderen opgelost worden!

Merkwaardig is nu dat gebrande beenderen wel te Stein gevonden zijn. De Jong vond, dat de röntgenspectogrammen van zoowel recente beenderen als de meeste fossiele beenderen gelijk waren aan die verkregen met fluorapatiet, dat echter de lijnen diffuus waren. Werden echter de beenderen gebrand, dan werden de lijnen duidelijker, hetgeen terug te voeren is tot een toename van het kristalrooster. Door de verbranding der lijken schijnen dus de apatietkristallen groter te worden en nu is het een bekend feit, dat de aantastingssnelheid afneemt met een toename der kristalgrootte. Of een verschijnsel, zooals men dat bij gips opmerkt, dat na sterk verhitten moeilijker oplost, hier zijn analogie vindt, is niet zonder meer uit te maken. Zeker schijnt in alle geval te zijn dat onder de omstandigheden waarbij de Jong zijn proefnemingen deed geen nieuwe verbindingen gevormd werden.

Gedachtenwisseling vindt over dit onderwerp plaats.

De heer **Beckers** deelt mede, dat te Geulle bij de afgraving vele Lösskindl te voorschijn komen.

De heer **Rijk** laat eenige prachtig geïllustreerde boekwerken circuleeren, door den heer A. de Wever aan de bibliotheek geschonken.

Vervolgens toont de heer **Rijk** een toevallige kweek van sluipwespen. In Augustus vond hij een *Agrotis*-rups, die zich na een paar dagen begon in te spinnen. In drie dagen had ze een licht spinsel gemaakt, toen op 5 plaatsen 10—20 kronkelende larven naar buiten kwamen 4—5 mm lang. Na enkele uren sponnen deze zich in, in een naar het uiterlijk schuimige, witte massa, terwijl de rupshuid uit het spinsel op den grond viel. Daaruit kwam na enkele dagen weer een dikkere larve, die zich in een tonnetje verpopte. Nog een kleine larve verscheen, doch ging te gronde. Na eenige weken bevatte het glas, waaronder de kweek had plaats gehad, 94 sluipwespjes en één vlieg, alles uit één rups van 4 cm lengte.

Tenslotte toont de heer **Rijk** een blad van een

begonia, dat vastzittend aan de plant een nieuw blaadje heeft gevormd. De heer Waage vertelt hierbij 't volgende. Elke plant ontstaat, geslachtelijk vermeerderd, uit één bevruchte eicel. Deze cel heeft een aantal erfelijke factoren. Door herhaalde deeling van deze ééne cel ontstaan de millioenen cellen, waaruit een plant is opgebouwd. Alle cellen, hetzij wortel-, stengel-, bladcellen enz. krijgen dezelfde erfelijke factoren mee. Niet al deze factoren doen zich actief gelden. Door één of andere oorzaak, o.a. verwonding kan een cel of een groep cellen 't aanzijn geven aan een geheel nieuw individu. Hier geven een aantal bladcellen 't aanzijn aan een geheel nieuwe plant. De bladcellen bezaten de factoren voor wortel- en stengelvorming, maar deze factoren kwamen in 't blad zelf niet tot uiting.

Vervolgens leest de heer Waage den volgenden brief voor.

Bloemendaal, 24 Aug. '31.

Hooggeachte Redactie.

In Uw aflevering 7 van 31 Juli j.l. zie ik, dat de heer Beckers een opmerking maakt omtrent mijn uitlatingen over de Waterspreeuwen, die in 1913 bij Gulpen gebroed hebben. Hij vreest, dat het door mij opgestelde aanleiding zou kunnen geven tot misvattingen aangaande het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg of 't Museum te Maastricht.

Ik zou dit ten allerzerste betreuren, want ik heb èn voor het Genootschap èn voor het Museum groote liefde en bewondering, waarvan ik trouwens dikwijls heb getuigd. En ik acht het een troost en een geluk, dat de waterspreeuwenfamilie zoo mooi en keurig prijkt in het Museum, een Museum, dat onmisbaar is voor de grondlegging en uitbreiding van de kennis der Natuur en daarmede voor de Liefde voor de Natuur. En niemand zal meer dan ik zich er over verheugen, wanneer dit Limburgsch Museum door steun van Overheid en particulieren èn wat behuizing èn wat werkkrachten betreft de uitbreiding kan erlangen, waarop het nu reeds krachtens zijn inhoud en beteekenis recht heeft.

Laat mij er bevoegen, dat ik jegens den verzamelaar van de waterspreeuwen nimmer eenige animositeit heb gekoesterd. Zijn handeling is te begrijpen en wij zijn hem voor het groote en degelijke werk, dat hij op het gebied van de Limburgsche Avifauna heeft geleverd, grooten dank schuldig. Wij mogen nooit vergeten, dat wij op de schouders staan van het vorig geslacht en wij zouden zonder hen de natuur niet hebben kunnen leeren genieten, zooals wij dat thans doen.

Maar de tijden zijn nu anders en wij mogen er nu gerust met kracht tegen opkomen, wanneer nieuwe en zeldzame vogels zouden worden geschoten, al was het dan ook voor bewijsmateriaal. Voor een groot deel heeft de camera het geweer vervangen en mocht er weer eens een waterspreeuwenpaar in onze Limburgsche beken willen broeden, meld het mij even, dan hopen wij ze — mits de gelegenheid gunstig is — te plaatsen in de cinema-verzameling van Nederlands grootste vogelfotograaf.

Meteen wensch ik U toe, dat uw pas geformeerde stichting „Het Limburgsch Landschap” er in

moge slagen, vele van uw beken in klaarheid te bewaren.

Mag ik besluiten met de zeer hartelijke groeten aan U allen, in het bijzonder aan den heer Beckers, die door zijn openhartige opmerking mij de gelegenheid heeft geschonken voor deze opheldering.

Met de meeste hoogachting,

Uw dw.

JAC. P. THYSSE.

Het zal mij een genoegen zijn, wanneer U dit schrijven, hetzij in extenso (dit 't liefst), hetzij beknopt in uw orgaan zoudt willen opnemen.

T.

Gaarne hebben wij aan dit verzoek gevolg gegeven.

De Voorzitter, nu 't woord nemend, deelt 't volgende mede.

*Rectificatie en..... „twee vliegen in één klap”.*

Wegens afwezigheid van den heere Waage, secretaris van ons Genootschap, was 'k verplicht zelf 't verslag op te maken van de maandelijksche vergadering op 3 Augustus.

Achteraf blijkt, dat er in dat verslag *onjuistheden* staan.

Immers de heer J. Heimans Jr. schrijft me :

„Niet om aanmerking te maken op het verslag — ik heb veel te goed gezien, dat U het maken moest in driedubbele functie van Voorzitter en secretaris en spreker over verschillende inzendingen, maar omdat wellicht een of ander entomoloog er over vallen zal, het volgende: de populierenhantjes, die ik toonde, geven als kever niet meer de geurstof af; ook de pop heeft géén klieren daarvoor; maar het aardige is, dat de pop nog uit de afgestroopte larvehuid het geurvocht naar buiten knijpt. Dat was aan de meegebrachte poppen te zien of althans te ruiken. *Als er geen opmerkingen over komen is er natuurlijk geen reden om er in het Maandblad op terug te komen (of U mocht zelf wenschen dat het rechtgezet wordt).* De soort is gebleken niet *L. populi* maar *L. tremulae* te zijn; maar dat is nog minder belangrijk; *populi* heb ik hier vroeger precies hetzelfde zien doen.”

Ziezo, hiermee heeft de *rectificatie*, waarop ik sta, plaats gehad en... zijn tegelijkertijd, naar ik hoop, twee vliegen in één klap gevangen.

Hoe vaak al heb ik, zeer dikwijls te vergeefs, er op aangedrongen, dat al wie op onze maandelijksche bijeenkomsten een of ander ter tafel brengt zulks persoonlijk, al is 't nog zoo kort, „op schrift” stelt. Den heere J. Heimans treft hier geen schuld. — Hij toch kwam voor den eersten keer ter vergadering.

't Is heusch voor 'n „verslaggever” ondoenlijk gansch en al juist weer te geven wat er op die vergaderingen wordt gedemonstreerd en georeerd.

De heer Jongen toont een exemplaar van de Gafelsilene, *Silene dichotoma*, gevonden te Lemiers in een lucernveld. Volgens den heere de Wever is deze plant een 25-tal jaren geleden voor 't eerst hier ontdekt, in ieder lucernveld te vinden. Ever eens in een lucernveld te Lemiers vond de heer Jongen de Dubbelkelk

De heer **Sonneville** schenkt aan 't Museum een exemplaar van een ♀ paardenhorzel, te Biesland gevangen den 5en Juli 1931, benevens een larve en een paardehaar met eenige horzeleieren. De paardenhorzel legt haar eieren op die plaatsen van 't lichaam, waar 't paard zich kan likken. Met 't speeksel komen dan de larven in de maag, waar ze zich vasthechten. Als ze volgroeid zijn, laten ze los en komen dan met de faeces naar buiten, waar de larven zich in den grond verpoppen.

Spr. toont daarna een wants, gevonden in een tros bananen. Verder deelt hij mede, dat te Biesland in een tuin op 28 Juli veel koekoeken voorkwamen. Vrijdag 28 en Zondag 30 Juli ving de eigenaar van den tuin een koekoek met een gewone vogelklep. Eigenaardig, deze schuwe vogels, zoo laat in 't jaar, in een stadstuin!

De heer **v. Rummelen** toont 't nest van de vlasvink, waarover hij de vorige vergadering sprak (abusievelijk werd gesproken van boekvink).

De heer **Hillegers** toont een ex. van *Colias edusa* var. *aubuissoni*, te Meerssen gevangen, de heer **Vos** een ex. van *Calimorpha quadripunctata*, in den Eifel buit gemaakt, terwijl de heer **Stevens** een ex. toont uit Zwitserland.

De Voorzitter doet vervolgens een mededeeling over *Helix pomatia* L., de *Wijngaardslak*.

Is de Wijngaardslak vroeger van uit 't buitenland bij ons ingevoerd?...

Er zijn Malakologen, die zulks vermoeden. En dit vermoeden is gegrond o.a. op 't feit dat *Helix pomatia* in Nederland voorkomt in Zuid-Limburg en... op geestgronden tusschen den Haag en Beverwijk, derhalve ver van elkaar gelegen oorden, terwijl ze in de daar tusschen liggende plaatsen ontbreekt.

Onze huidige exemplaren zouden afstammelingen zijn van dito's eertijds aangevoerde, hoofdzakelijk uit Zwitserland en van langs de Donau.

Voor al in den vastentijd worden ze als 'n lekkernij beschouwd, van te voren gevangen, in z.g. „slakentuinen” opgesloten en met sla en andere gewassen „vetgemest”.

Op deze wijze verhuisden jaarlijks meer dan vier miljoen wijngaardslakken uit de omstreken van Ulm naar meer oostelijk gelegen plaatsen. Hiervan zouden er ook in Zuid-Limburg terecht zijn gekomen in klooster- en kasteeltuinen.

't Feit, dat men tot nog toe geen fossiele Wijngaardslakken hier te lande gevonden heeft, in tegenstelling met Engeland en Noord-Duitschland, waar zulks wel 't geval schijnt te wezen, pleit voor deze meening.

Bij 't nakijken van 't vele slakkenmateriaal in 't Museum aanwezig uit grondlagen rondom Maastricht, is 't opvallend, hoe bijna alle recente Molusken bereids in die oude grondlagen vertegenwoordigd zijn en... *Helix pomatia* in allemaal ontbreekt.

Zoo vond 'k in September 1919 op den St. Pietersberg (Westzijde, dus naar den Jekerkant toe) tusschen löss en harde tuf eene laag fijn, poederig mergel, vermengd met löss, krijtfossielen en rolsteenen, ± 1 m dik en ± 2 m lang, waarin naast

onnoemelijk veel beenderen van muizen, kikkers, padden en honderden goed en minder goed geconserveerde slakkenhuisjes van allerlei soort zaten, doch *Helix pomatia* ontbrak.

Ditzelfde was 't geval met de löss (hellingleem), daar ongeveer terzelfder plaatse, waarin zich dezelfde dierresten bevonden, alweer zonder Wijngaardslak.

In Dec. 1919 ontdekte 'k in 't veld tusschen Jeker en St. Pietersberg (Cannerweg) op 'n diepte van ± ½ m eene grondsoort met duizenden schelpen van land- en watermollusken.

Deze grond, waarschijnlijk 'n afspoelsel van de verweerde krijtrotten van den berg met wat afgespoeld löss, die in 't Jekerdal trapsgewijze is afgezet, bevatte geene *Helix pomatia*.

Ettelijke jaren geleden vond ik in 't Bosscherveld, nabij Belvédère eene grondlaag terug, waarvan Casimir Ubaghs spreekt in zijn: „l'âge et l'homme préhistoriques et ses Ustensiles de la station lacustre près de Maestricht”. Deze laag bestaat uit grijs zand, hier en daar rood door ijzer-oxyde. Behalve vele houtresten, hazelnoten, eikels, elzen etc. zit ze vol schelpen van land- en water-slakken.

Ubaghs vond er niet minder dan 25 verschillende; onze vondst was al even rijk, maar noch Ubaghs, noch ik ontdekte *pomatia*!

Dit alles wijst er m.i. op dat, terwijl deze verschillende grondlagen werden afgezet, *Helix pomatia* L. bij ons nog niet voorkwam en eerst later hare intrec in Zuid-Limburg heeft gedaan.

De heer **Tesch** zegt in z'n „Lijst der Land- en Zoetwatermollusken aangetroffen in de kwartaire lagen in Nederland” (Mededeelingen van 's Rijks Geologischen dienst, Serie A No. 3) pag. 19; „*Helix pomatia* Linn. Nederland. Slechts fossiel bekend in verplaatste lössafzettingen en ander dalen hellingmateriaal in Zuid-Limburg. Waar deze vondsten hebben plaats gehad is mij onbekend.”

De heer **Stevens** zegt pas gelezen te hebben in „De Illustratie”, dat thans nog zeer vele wijngaardslakken in Duitschland gekweekt naar Frankrijk worden uitgevoerd.

De Voorzitter toont een aantal wijngaardslakken en o.a. ook een z.g. skalaride, d.i. een abnormaal kurkentrekkerachtig uitgerekte huisje. Om trent de oorzaken dezer afwijking is nog niet veel bekend (invloed van parasieten, eenzijdigen druk?).

De heer **Rijk** toont een berkenzwam, waaruit tal van pophuidjes steken, waaruit de motjes (*Tinea granella*) reeds zijn weggevlogen.

De heer **Jongen** vond 2 Aug. l.l. een ♂ porcelinhoentje dood op een weg te Lemiers. Verder vertelt hij, dat molmuizen wel geschoten worden. Als men een gang openmaakt, komt 't dier spoedig kijken en kan men door een welgemikt schot 't dier dooden.

De heer **v. Rummelen** toont een foto van een cactus. Op deze cactus zit een spin, die precies gelijkt op een jonge, verdorde spruit van de plant. Een aardig voorbeeld van vermomming.

Niets meer aan de orde zijnde sloot de Voorzitter te kwart na acht de vergadering.

## DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

von

J. Hofker.

XII.

*Cymbalopora radiata* Hagenow.

Im Jahre 1851 publizierte A. E. von Hagenow eine Schrift über „die Bryozoen der Maastrichter Kreide-Bildung“ (4<sup>o</sup>, Cassel), worin er auch eine winzige „Bryozoen“-Kolonie beschrieb, welcher er den Namen *Cymbalopora radiata* gab, womit er zugleich ein neues Genus stiftete <sup>1)</sup>. Parker und Rupert Jones haben darauf vermutet, dass dieses neue Bryozoen-Genus wohl ein Foraminiferen-Genus sein könnte, da es mit der Struktur der *Rosalina Poeyi* d'Orbigny's völlig übereinstimmte.

Dieser Ansicht haben sich viele Forscher angeschlossen, obwohl das fossile Material nicht wieder studiert wurde; das Genus *Cymbalopora* wurde von den Foraminiferologen adoptiert: in Carpenter's „Introduction to the Study of the Foraminifera“ (1862, S. 215—216) wird eine ziemlich genaue Beschreibung gegeben der rezent bekannten Arten (*C. poeyi*, *C. bulloides*); Brady (Report Challenger Foraminifera, 1884, S. 635—640) gibt eine sehr genaue Beschreibung der rezenten Formen, während auch eine neue Art, *C. tabellaeformis*, hinzugefügt wird. Etwa zur selben Zeit gibt Möbius (Foraminifera von Mauritius; Beitr. Meeresfauna der Insel Mauritius und der

„*Cymbalopora*, nov. gen. Hag. (Cymbalum, Cymbel, Musikbecken).

Der Polypenstock ist angewachsen, kalkig, fest, Kreiselförmig und in der Mitte der oberen Fläche ausgehöhlt; er besteht aus kurzen glattmündigen Röhrenzellen, welche ausstrahlend von der Peripherie nach der Centralaushöhlung hin gerichtet, und hier an ihrem engeren Ende gemündet sind.

Nur eine Art fossil in der Kreide.

*Cymbalopora radiata* Hag.

Tab. XII, Fig. 18.

Der kleine, etwa eine halbe Linie im Durchmesser haltende Körper, ist niedergedrückt kreiselförmig, und mit kurzem, spitzem Fusse angewachsen; der untere, verkehrt conische Theil ist glatt und hat kaum eine Spur von Runzeln. Der obere, flache Theil ist hingegen ausstrahlend faltig und im Centrum halbkuglig ausgehöhlt. Die Falten entstehen durch gedrängt und horizontal an einander liegende Röhren, welche, der Aggregationsweise aller übrigen Bryozoen entgegen, von der Peripherie nach dem Centrum gerichtet sind, und alle in der centralen Aushöhlung münden; indem man von oben in dieselbe hineinschaut überblickt man sämtliche Mündungen. Die Röhren liegen in abwechselnden Ringreihen über einander geschichtet, und wenn gleich jede jüngere Reihe die vorhandene ältere nach Aussen überragt und den Durchmesser mit der Höhe zugleich vergrößert, so sind doch alle Zellen mit ihren äusseren Anfangsenden innigst unter einander verschmolzen, wogegen im Centrum jede neue Reihe mit ihren Mündungen, ein wenig gegen die vorhandene zurücktritt, und dadurch zur Vergrößerung und Erweiterung der Aushöhlung beiträgt.

Nur in einem Exemplar von Maastricht in meiner Sammlung vorhanden“.

(Ich gebe nebenbei eine Reproduktion der Fig. 18 der Hagenow'schen Arbeit. Fig. 1 d).

<sup>1)</sup> Die genaue Beschreibung Hagenow's war folgende:

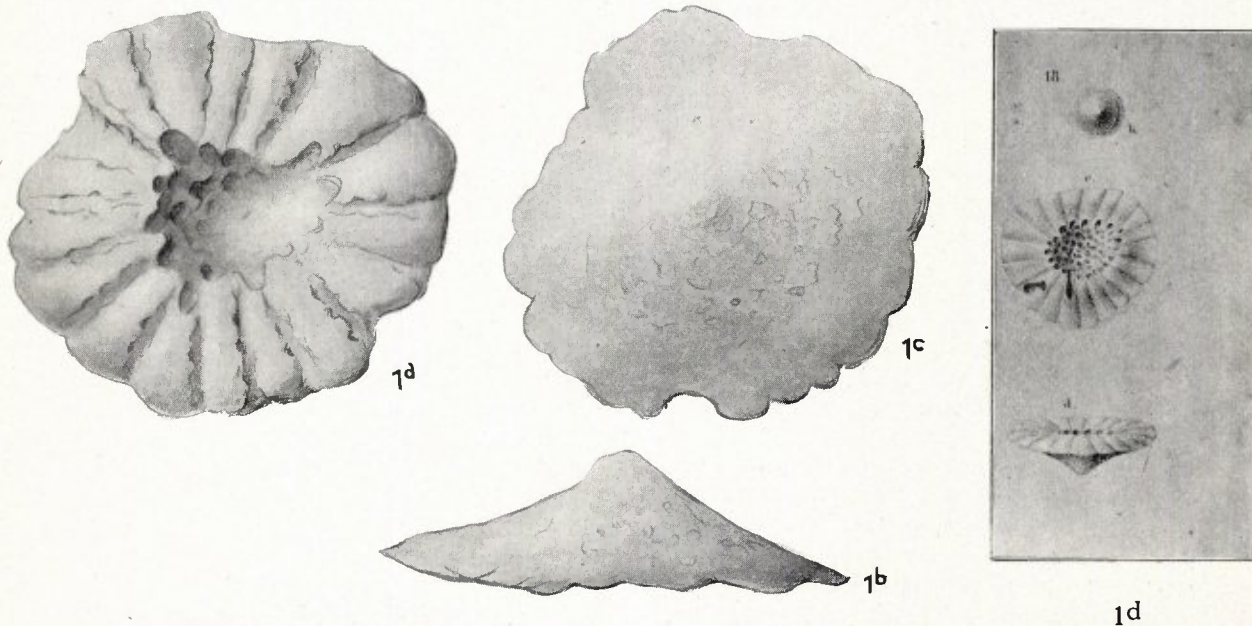


Fig. 1. Groszes Individuum, × 75.

a: Unterseite; b: Seitenansicht; c: Rückenseite der Schale; d: photographische Reproduktion der Hagenow'schen Abbildung.



Seychellen, 1880, S. 97—99) eine sehr genaue Beschreibung der rezenten Schalen, wobei er speziell nochmal betont, dasz, im Gegensatz zu vielen anderen rezenten Foraminiferen, die Kammern der ringförmig ausgebildeten Reihen eine aparte Öffnung im Nabel der Schale aufweisen. In neueren Arbeiten werden immer noch neue Arten hinzugefügt, speziell rezente, so z. B. die *Cymbalopora milletti* Heron-Allen (Foraminifera of the Kerimba-Archipelago; Trans. Zool. Soc., London, vol. XX, 1915, S. 689), in welcher Arbeit auch viele wichtige Beobachtungen über die Struktur der rezenten Gehäuse gemacht worden sind, während in einer anderen Arbeit derselbe Autor eine äusserst wichtige Beschreibung der Lebensweise der *Cymbalopora* widmet (On some newly observed Phenomena in the Life-History of the Genus *Cymbalopora*, in: Contr. to the Study of the Bionomics etc; Philos. Trans. Royal Soc. of London, Series B, Vol. 206, 1915, S. 252—261).

Einige neue Bemerkungen verdanken wir schliesslich der ununterbrochenen systematischen Arbeitsamkeit Cushman's, der erstens (An outline of a re-classification of the Foraminifera; Contr. Cushman Laboratory, 39, Vol. 3, Part 1, 1927, S. 81) die Spezies *Cymbalopora tabellaeformis* von den eigentlichen Cymbaloporen absondert, und ein neues Genus errichtet: *Cymbaloporella*: „Test compressed, the early chambers spiral, later ones in annular series, somewhat alternating in each series, apertures on the sides of the chamber on the peripheral face in generally vertical lines (Late Tertiary und Recent),“ zweitens aber das ganze Genus *Cymbalopora* verneint (Idem, Vol. 4, no. 54, S. 7), in dem er behauptet, das von von Hagenow beschriebene Fossil sei gar kein Foraminiferum, sondern ein wirkliches Bryozoon. Er errichtet also das neue Genus *Cymbaloporetta* Cushman: „Test conical, the early chambers trochoid, later ones in annular series separated somewhat from one another along the periphery, with depressions between radiating from the central umbilica area, the next series of chambers placed in these depressions and filling them; wall calcareous, coarsely perforate; aperture in the adult consisting of fine rounded pores along the ventral sides of the chamber“ (Late Tertiary to Recent).

Er sagt weiter über dieses wichtige Ergebnis: „In Carpenter's Introduction, 1862, p. 215, the foraminifera of this genus were placed under Hagenow's genus *Cymbalopora*, which was erected for a bryozoan of the Maestrichtian Upper Cretaceous of Maestricht, Holland. The resemblance of the foraminifera to Hagenow's figure is marked until a closer examination is made. Then the apertures of the bryozoan are seen to be grouped in the central portion differently than in the foraminifera, the spire is not a trochoid spiral and other details are not the same..... It is apparently a worn form figured by Hagenow which makes the resemblance more striking than would be apparent from a complete, uneroded specimen. It seems definitely established therefore that the foraminifera of this

group do not belong to the Cretaceous genus *Cymbalopora* which is a bryozoan“.

Es war also von grossem Interesse, bei meinem Studium der Foraminiferen der Maastrichter Kreide, auch die „vermeintlichen“ Cymbaloporen genauer zu betrachten. Die von Hagenow beschriebene Art scheint eine ziemlich seltene zu sein; jedenfalls konnte ich in der Sammlung des Geologen Staring kein einziges Exemplar auffinden, und auch in meiner eigenen Sammlung fanden sich nur einige Exemplare, teils von Houthem, teils von Bemelen herstammend, vor. Prof. Bonnema hatte aber die Güte, mir aus der sehr reichen Groninger Sammlung ungefähr 20 Exemplare zum Studium zu übergeben, aus der Umgebung von Geulem, sodasz ich zusammen ungefähr 30 Stück studieren konnte. Sie wurden fast alle auf Schilfe verarbeitet, teils durch den Embryonalapparat, teils auch tangential oder horizontal, sodasz ich schliesslich ein vorzügliches Bild der inneren Struktur bekam. Ich kam auf diese Weise zu der Ueberzeugung, dasz *Cymbalopora radiata* Hagenow eine wirkliche Foraminifere darstellt und also der alte Genusname wiederum gebraucht werden soll.

Ich werde zuerst aber etwas mitteilen über Bryozoen, welche Hagenow und Cushman vermutlich dazu führten, auch die Maastrichter Schalen dieser Gruppe von Tieren einzureihen. Es gibt nämlich verschiedene rezente und fossile freilebende kleine Bryozoenkolonien, welche im Falle sie rezent sind, in tropischen Gewässern zu finden sind. Ich habe einige von diesen Gebilden genau studieren können; es stellte sich heraus dasz die einzelnen Zooecien einen Durchmesser von  $\pm 0,5$  mm besazten, wie dies auch bei anderen Bryozoen immer der Fall ist. Auch werden diese kleinen Stöckchen immer auf solche Weise gebildet, dasz zuerst die breite Basis und darauf der Rest des Stöckes gebildet wird. Auch öffnen sich die Zooecien immer nach aussen; nie findet man ihre Öffnung ausschliesslich im Nabel der Schale wieder: die Polyparien würden denn auch, wenn ausgestülpt, kaum im Nabel Platz gefunden haben. In allen untersuchten Fällen fand ich an der Basis der Bryozoenkolonien ein kleines, aber ganz normal gebautes Zooecium.

So können wir gerade die scharfe Differenz betonen zwischen Bryozoenkolonien und der *Cymbalopora* der Maastrichter Kreide: Der Durchmesser der einzelnen Kammern beträgt durchschnittlich nicht mehr als 40—60  $\mu$ , ist also so winzig, dasz kein Polyparium einer Bryozoenkolonie darin Platz finden könnte; deutlich lässt sich erkennen, dasz die Bauordnung eine zentrifugale war; die Kammern sind auszen völlig geschlossen, und öffnen sich mit einem ziemlich weiten Munde



Fig. 2. Vertikaler Schliff durch die Mitte der Schale,  $\times 75$ .

in den Nabelteil; ganz oben aber in der konischen Schale fand ich in allen untersuchten Fällen ein deutlich rotalides System von kleinen Kammern, welches sich von den ersten Kammern einer *Discorbina* kaum unterscheiden liess. Die Natur dieser fossilen Schale lässt sich also nicht anzweifeln: es ist eine Foraminifere.

Ich will also jetzt mit der Beschreibung dieser kretazeischen Foraminiferenart einen Anfang machen. Die grössten Schalen des von mir untersuchten Materiales haben einen Durchmesser von zirca 1 mm (Fig. 1), die meisten aber bleiben weit zurück und messen nur  $\pm \frac{3}{4}$  mm. Die Schale hat den Habitus eines stumpfen Konus, mit einer etwas pronunzierteren Spitze, welche aber ihrerseits wiederum abgerundet erscheint. Die Obenseite des

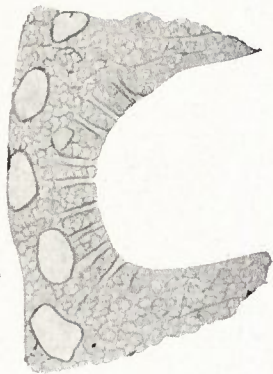


Fig. 3 Schliff durch die Wand einer der späteren Kammern, die agglutinierte Struktur zeigend. Poren sind zu sehen, zugleich in den äussersten Schichten Quarzkörner,  $\times 1000$ .

Konus ist glatt, ohne deutliche Erhebungen; die Untenseite aber zeigt sehr charakteristische Merkmale. Hier finden sich nämlich 8—12 etwas gewölbte, abgerundet dreieckige Kammern, in einer Rosette zusammengelegt, in der Mitte einen tiefen Nabel freilassend (Fig. 5). Die Kammern sind durch tiefe Rinnen von einander getrennt und grosse Poren münden an den Seiten dieser Rinnen aus. In den Nabel kann man fast zum Gipfel hineinsehen und entdeckt dann an den Wänden die schmalen Foramina der Kammern, welche sämtlich in den Nabel ausmünden. Eigentliche Poren lassen sich auf der ventralen Seite der Kammern nicht erblicken; diese Kammern sind flach, sodass der von ihnen gebildete Auszenrand der Schale, welcher deutlich gezackt ist, scharf erscheint.

Ein Vertikalschliff durch die Mitte der Schale (Fig. 2) lässt eine runde Embryonalkammer sehen, während einige andere Kammern, welche auf Querschnitt schon den discorbinen Bau sehen lassen, umher liegen (Fig. 4). Darauf fangen die sehr niedrigen, aber ziemlich langgestreckten Kammern an, welche sämtlich in den Nabel ausmünden mit einem Foramen, das deutlich eine lippenartige Vorwölbung zeigt. Der Nabel läuft bis zum Embryonalapparate hindurch, wird nach der Basis zu allmählich breiter. Diese Struktur stimmt vollkommen mit der, welche man zu Gesicht bekommt, wenn man rezente *Cymbalopora Poeyi* stu-

diert (Vgl. Taf. X, Fig. 5 der Moebius'schen Arbeit, 1880). Wenn man den Schliff nochmal genauer anschaut, so fällt sofort eine Eigentümlichkeit der Wandung der Schale auf (Fig. 3). Die ersten Kammern scheinen grob porös zu sein, soweit man dies bei der schlechten Fossilisation noch sehen kann; aber die späteren Kammerwände sind deutlich sehr fein agglutiniert, und in polarisiertem Lichte lassen sich deutlich zwischen der kalkigen Substanz Quarzkörner erkennen. Auch die ersten Kammern sind sekundär mit diesen Agglutinationen überdeckt worden; dadurch wird die fast polierte Aussenseite der Schale erklärt.<sup>2)</sup> (Fig. 6).

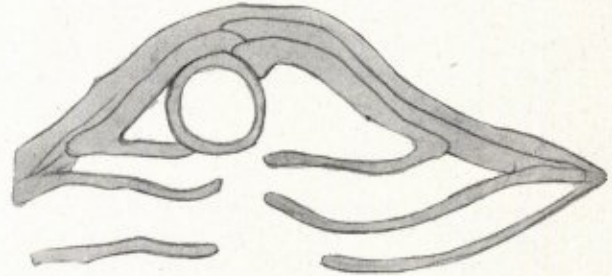


Fig. 4. Vertikaler medianer Schliff durch den Embryonalapparat; speziell die Struktur des Nabels ist zu beachten,  $\times 450$ .

Auf Tangentialschliff (Fig. 6) sind die einzelnen Kammern sechseckig, und schliessen aneinander wie die einzelnen Zellen einer Bienenwabe. Die grossen Poren zweier Kammern münden in einer Kammer, welche dazwischen und darunter gelegen ist. So kommt man zur Einsicht (gerade wie Moebius) dass eine neue Kammer von der sarkode zweier älteren Kammern gebildet wird (wie dies bei allen *Tinoporidae* der Fall ist).

Sehr wichtig erschien mir nun, näheres zu wissen über den wirklichen Bau des Embryonalapparates. Darum habe ich einige Horizontalschliffe durch den Gipfel der Schale angefertigt (Fig. 7), und kam dabei zum folgenden Resultate. Eine kugelförmige Anfangskammer wird von 4 ziemlich kleinen Kammern gefolgt, welche Kammern niedrig sind und von einer gemeinschaftlichen dicken Wand umgeben sind. Diese Kammern bilden also vermutlich den eigentlichen Embryonalapparat. Darauf folgen einige wenige Kammern, welche sehr breit sind, sodass sie ungefähr ein Drittel einer ganzen Windung einnehmen. Diesen Kammern folgen dann die zirkulär gebildeten.

Wenn wir also die Daten überblicken, welche wir jetzt gewonnen haben, so kommen wir zum Schluss, dass die *Cymbalopora radiata* Hagenow eine wirkliche Foraminifere ist, und dass die Einzel-

<sup>2)</sup> Ich habe diese Agglutination, welche typisch sekundärer Natur ist, nicht als wichtiges Merkmal gelten lassen, da erstens noch nicht genau darauf acht gegeben wurde, ob auch bei rezenten Formen keine Andeutungen dieser Agglutination zu finden sind, zweitens aber es deutlich ist, dass die fossile Art *Cymbalopora radiata* allen Anzeichen nach eine etwas höhere Organisation zeigt als die rezenten, degenerierten Typen, also gemäss den von Rhumbler aufgestellten Regeln (Ueber die phylogenetisch abfallende Schalenontogenie der Foraminiferen und deren Erklärung. Verh. d. deutsch. Zool. Ges., 1897, u. Zool. Centr.bl. 5. Jahrg. 1897).

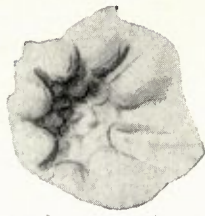


Fig. 5. Nabel einer jungen Schale,  $\times 75$ .

heiten des Baues der Schale dieser fossilen Art vollkommen übereinstimmen mit dem, was wir aus den Befunden von Möbius (1880) und Heron-Allen (1915) wissen. Dazu kommt, dass die bis jetzt gefundenen rezenten Cymbaloporen meist in der Nähe von Korallenbänken sich vorfanden (falls sie nicht zu den planktonischen „Varietäten“ gehörten); auch die fossile *Cymbalopora radiata* Hagenow findet man in der Maastrichter Kreide in den typischen korallenreichen Schichten dieser Senonfazies.

Da wir also jetzt ziemlich genau unterrichtet sind über die Strukturverhältnisse der bis jetzt bekannten Cymbaloporen — von den Lebensverhält-

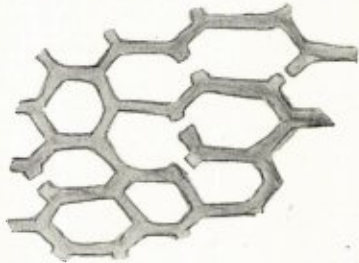


Fig. 6. Tangentialschliff, den Querschnitt durch die Kammern zeigend, und deren Verbindung durch große Foramina,  $\times 350$ .

nissen, speziell der Fortpflanzung, wissen wir nur Dürftiges — wird es angebracht sein, etwas über ihre systematische Stellung zu erörtern.

Wie man weiss, hat man von den meisten rezenten Cymbaloporen Stadien gefunden, welche durch eine letzte, gewaltige Kammer gekennzeichnet waren, welche Kammer fast immer mit größeren Poren verziert war. Oft finden sich massenhaft solche Individuen im Plankton der tropischen Meere vor. Heron-Allen aber fand ausserdem, dass die Formen ohne Schwimmkammer sich mit der Basis in den Schalen toter Mollusken einbohren, und dort ihr Leben verbringen. Von ihm und auch von anderen Autoren werden die Individuen mit Schwimmkammern als Fortpflanzungsstadien gedeutet, was wohl richtig sein mag. Jedenfalls bekommt man den Eindruck, als sei beim lebendigen Tiere der Nabel von besonderem Protoplasma angefüllt, ganz wie dies der Fall ist bei dem Umbilikalsystem der *Rotalidae*. Dieses Protoplasma würde nun die Aufgabe haben, die Molluskenschale aufzulösen. Möglicherweise würden dann die Plasmodiosporen dieser in den Molluskenschalen versenkten Individuen Nachkommen liefern, von welche des Umbilikalprotoplasma den Anlass zur Bildung der Schwimmkammer geben würde, welche

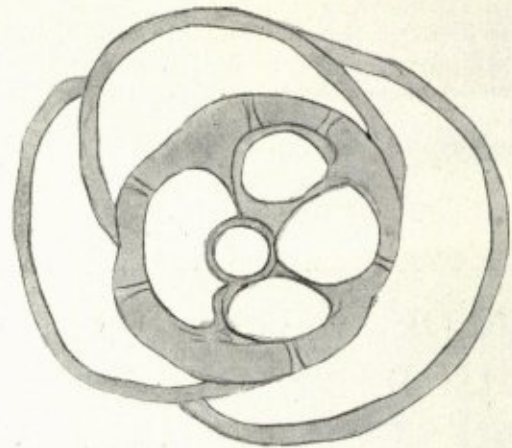


Fig. 7. Horizontalschliff durch den Embryonalapparat,  $\times 450$ .

dann als Sporulationskammer eine Rolle spielen würde. So würden dann die Öffnungen der Kammern in die Nabelhöhle denen der Rotaliden zum Umbilikalsystem homolog sein und hätten wir hier eine typische rotalide Andeutung; das für Rotaliden typische Interseptal-Kanalsystem aber fehlt vollkommen. Wir kommen also zum Ergebnis, dass wirklich eine Andeutung zum rotaliden Bau sich hier vorfindet, wobei wir aber zugeben müssen, dass das Sich-öffnen der Kammern in die Höhle des Nabels wohl Anpassungserscheinungen sein mögen an die besondere Aufgabe des hier sich befindenden Protoplasmas. <sup>3)</sup>

Wichtiger scheint mir aber folgendes. *Cymbalopora* zeigt immer erst eine typische discorbine Bauform der Kammern, während darauf die planorbiline Bauordnung auftritt, sodass oft (speziell im Falle von *C. tabellaeformis*) eine typische *Planorbulina* entsteht. Die typische Entstehungsweise der späteren Kammern aus dem Protoplasma zweier andern Kammern ist nur für die *Tinoporidae* kennzeichnend, zu welcher Familie auch *Planorbulina* gerechnet wird. Wir kommen also zum Schluss, dass *Cymbalopora* eine, obwohl schon ziemlich alte, doch schon spezialisierte Gattung in der Familie der *Tinoporidae* bildet, dass aber zugleich die Möglichkeit besteht, dass sie der Urform der *Tinoporidae* nahe verwandt ist. Schon früher (The foraminifera of the Siboga-Expedition, Part. I, 1927, S. 3) habe ich die Meinung ausgesprochen, es sei *Cymbalopora* eine Form in der Ahnenreihe der *Tinoporidae*.

Dabei lässt sich noch hinzufügen dass, soweit unsere Kenntnis jetzt reicht, die Cymbaloporen immer, in allen Stadien, den discorbinen Bau der ersten Kammern zeigen; *Planorbulina* zeigt diesen Bau jedenfalls in den Stadien A und B, die abgeleiteten Formen aber (*Tinoporus*, *Sporadotrema*, *Polytrema*, *Homotrema*, *Orbitoides*, etc.) nur in der B-Form, während sie in den anderen Formen den „raspberry“-Bau zeigen. Auch hier gibt sich also die von Cushman gegebene Regel des Baues der trimorphen Formen kund (Cushman, The Foraminifera, Sharon 1928, S. 358).

Ob wirklich die Differenz zwischen den Formen „*Cymbaloporella*“ und „*Cymbaloporetta*“

wichtig genug ist, um zwei aparte Genera dafür zu errichten, wage ich nicht, hier zu besprechen. Nur wird deutlich sein, dasz jedenfalls die hier gefundene Maastrichter Foraminifere der Gruppe angehört, welke von Cushman *Cymbaloporella* genannt worden ist. So wird dann jedenfalls *Cymbaloporella* wiederum aus der Systematik verschwinden müssen, da die fossile Art wirklich eine

Foraminifere, und keine Bryozoe, darstellt; *Cymbaloporella* ist synonym mit *Cymbalopora*.

<sup>3)</sup> Solche Oeffnungen der Kammern in die Nabelhöhle, welke ich homologisiere mit den Verbindungen, welke die Kammern der *Rotalidae* zeigen mit dem Systeme der Umbilicalkanäle, fand ich auch schon beim Genus *Pulvinulina*, welches auch ein den typischen *Rotalidae* verwandten Genus ist. (Siehe meine Ausführungen über *Pulvinulina Binkhorsti*, diese Zeitschrift, Jg. 16, 1927, S. 126—128).

## ZIJN DE HET HOOG- EN MIDDENTERRAS, EN SOMS OUDERE FORMATIE'S, BEDEKKENDE OPPERVLAKTE-GESTEENTEN IN ZUID-LIMBURG VAN GLACIALEN OORSPRONG?

door

F. H. VAN RUMMELEN.

(Vervolg).

Naar mijn bescheiden meening, kan een zoo zwak mineralogisch bewijs, als uit de tabellen te lezen is, alleen niet maatgevend zijn voor de herkomst van deze oppervlakte-grondsoort in Zuid-Limburg.

Sediment-petrographische onderzoekingen, als door *Druif* zijn verricht, kunnen zeer zeker aanwijzingen geven in een bepaalde richting. Doch dan moeten de uit deze onderzoekingen getrokken conclusie's ook kloppen met alle overige waargenomen feiten. Dit is voor de conclusie's van *Druif* geenszins het geval. Een deel zijner eigen onderzoekingen, gecompleteerd door bevindingen van *van Baren* (50) en *Wunstorff* (51) bewijzen het tegendeel.

Zooals hiervoren reeds werd vermeld, dankt de afzetting, volgens *Druif*, haar eerste ontstaan aan windtransport. Merkwaardigerwijze lezen wij op de volgende bladzijde, 307, gecursiveerd: „doch „waarschijnlijk zal maar zeer zelden of wellicht „nooit slechts één dier krachten (bedoeld zijn: „water, wind en regen, v. R.) alléén een Löss-afzetting tot stand gebracht hebben”.

Of er in den tijd, die verliep tusschen het neerschrijven der conclusie en de hier aangehaalde passage, al twijfel gerezen is, waag ik niet te beslissen.

Waar de conclusie door cursiveering zoo sterk naar voren gebracht is, meen ik, dat voor de Zuid-Limburgsche grondsoort „windtransport” bedoeld is.

Als algemeen bekend mag wel ondersteld worden, dat bij transport door wind van een of ander materiaal, uitzeving naar korrelgrootte, en voor een deel ook wel naar het soortelijk gewicht der bestanddeelen plaats vindt. De kleinste en lichtste korrels zullen het verst weggeblazen worden, terwijl de grovere en zwaardere het eerst zullen neerslaan. De laatste zal men dus het dichtst bij de

plaats van herkomst vinden, de eerste op meer verwijderde afstanden. De gevonden percentages der korrelgrootte en der zware mineralen zullen dus omgekeerd evenredig moeten zijn met den afgelegden afstand.

Nu heeft *Druif* gelukkig, en hiervoor ben ik hem zeer dankbaar, van de meeste der door hem onderzochte monsters het percentage zware mineralen in zijn werk vermeld.

De volgende getallen geven een inzicht in zijn bevindingen. Voor details zij verwezen naar zijn bijlage 2 en de monsterbeschrijving.

TABEL VI

	Keileem	Löss	Zuidelijke gesteenten
Percentage zware mineralen minimum :	0.53	0.4	0.1
Percentage zware mineralen maximum :	1.—	1.3	4.—
Gemiddeld percentage zware mineralen :	0.665	0.834	0.42
Aantal monsters waarvan het percentage bepaald werd :	11	21	28

Uit de hier gegeven cijfers blijkt ten duidelijkste, dat het percentage zware mineralen in de Löss beduidend grooter is dan in de keileem. Waar alleen de zandfractie, dus het grovere materiaal gebruikt werd, geeft dit reeds te denken.

Laat ik echter, alvorens mijn meening hieromtrent te zeggen, eerst vergelijkende cijfers geven van de korrelgrootte van het materiaal.

TABEL VII

Herkomst van het onderzochte monster	% korrels onder 0.05 mm	% korrels boven 0.05 mm	Afstand in km tot de morainerand
Rheindahlen (*)	83.2	16.8	30**
Kelzenberg (*)	90.9	9.1	30
Luttenglehn (*)	87.—	13.—	30
Schaesberg, kalkhoudend	75.5	24.5	71
Schaesberg, kalkarm	59.1	40.9	71
Vliek, middelste laag	71.8	28.2	75
Vliek, onderste laag	71.8	28.2	75
Bemelen, bovenste laag	57.4	42.6	82
Bemelen, onderste laag	63.6	36.4	82
Smeermaas, onder de bovenste kalkgrens	75.6	24.4	83
Smeermaas, boven de onderste kalkgrens	77.8	22.2	83
Smeermaas, 2.10 m o/m.	60.8	39.2	83
Smeermaas, 2.— m o/m.	33.7	66.3	83
Smeermaas, 1.— m o/m.	37.—	63.—	83
Smeermaas, 0.5 m o/m.	29.7	70.3	83
Smeermaas, akkerbodem	41.4	58.6	83

(\*) Volgens Wunstorff (51), de overige volgens van Baren (50 en 4).

(\*\*) Alle afstanden zijn gemeten tot het dichtsbijliggend punt van den morainerand, bij Crefeld.

Uit tabel VII blijkt ten duidelijkste, dat het Zuid-Limburgsche materiaal beduidend grover is, dan het duitsche, hetwelk men op grond van de samenstelling, habitus en ligging ten opzichte van den morainerand zonder bezwaar in het begrip „Löss”, in den uitgebreidsten zin, kan onderbrengen. Dit feit is ook D r u i f opgevallen. In zijn conclusie spreekt hij daarom van „de zanderige Löss van Zuid-Limburg”.

De in de tabellen VI en VII geproduceerde cijfers bewijzen dus het tegendeel, van hetgeen men bij windtransport van den morainerand mag verwachten.

Doch er zijn nog meer feiten geconstateerd, die tegen windtransport spreken. Aangenomen wordt algemeen, dat materiaal, hetwelk na windtransport gesedimenteerd is, geen gelaagdheid vertoont.

Het Zuid-Limburgsche materiaal vertoont echter op verschillende plaatsen een duidelijke gelaagde structuur. Zoo is b.v. in de nieuwe spoorweginsnijding bij de Locht, in een profiel van 7 m dikte, een opvallende gelaagdheid aanwezig. Alleen in het bovenste gedeelte ontbreekt zij, of is althans niet zichtbaar. Bij Mingelsberg, westelijk van Ubagsberg, komt in het materiaal een gelaagde structuur te voorschijn. Ook constateerde ik gelaagdheid in de groeve de Waal te Caberg, noord-westelijk van Maastricht, vooral in de kalkarme zone, op 6 m onder de oppervlakte.

Tegen windtransport spreekt ook het vinden van kleine stukjes vuursteen in ons materiaal. Of dit vaak voorkomt, is mij onbekend. Ik heb er nooit bij ontginners naar geïnformeerd en er evenmin ooit opzettelijk naar gezocht. Toch is het mij twee maal gelukt ze aan te toonen. Een onregelmatig stukje vuursteen, van circa 3 cm<sup>3</sup> vond ik vele jaren geleden, toen ik nog nooit over een Löss-probleem gedacht had, 3 m onder de oppervlakte bij Nierhoven, noordelijk van Nuth. Het tweede voorkomen constateerde ik voor korten tijd in de groeve de Waal te Caberg, 6.5 m onder de oppervlakte. Dit laatste voorwerp is een dunne splinter, wegende 1.2 gram, 2 à 3 mm dik, met een oppervlakte van ongeveer 1½ cm<sup>2</sup>. Beide vindplaatsen zijn zoodanig gelegen, dat, wanneer hier een windvorming aanwezig is, een of andere toevallige inspoeling uit naburige hooger gelegen grintvoorkomens uitgesloten is. Voorwerpen van dergelijke afmetingen kunnen toch nooit over zulke groote afstanden door wind getransporteerd geworden zijn.

*Gesteund door evengenoemde feiten, meen ik te mogen onderstellen, dat windtransport van ons materiaal, van den morainerand naar Zuid-Limburg, uitgesloten is.*

Als deze onderstelling juist is, dan valt daarmee ook de geheele theorie van de herkomst uit de moraine. Zonder wind is de breede strook, tusschen den zuidelijken morainerand en de noordgrens der eventueel er uit ontstane grondsoort in Zuid-Limburg, niet te overbruggen.

D r u i f (2) heeft nog trachten aan te toonen, dat op sommige plaatsen Löss aanwezig geweest is, waar deze thans niet meer wordt aangetroffen. Na het vorenstaande zou het eigenlijk overbodig zijn om hier nog nader op deze mededeelingen in te gaan, ware het niet, dat er mogelijk bewijskracht aan zou worden toegekend, indien ze onweersproken bleven.

Voor zoover het betreft de monsters die in het Elzeterbosch, Eperheide en Crapoel genomen zijn, kan alleen het even zwakke mineralogische bewijs voor een thans verdwenen Lössbedekking worden aangevoerd, als voor de overige als Löss gedetermineerde gronden. Er tegen spreken alle andere hierboven aangevoerde argumenten.

Voor het monster genomen bij de mijn Oranje Nassau IV, op de Heerlensche heide kan ik er nog dit aan toevoegen. Een twintigtal jaren geleden zou het niemand, die studie van het Zuid-Limburgsche materiaal wilde maken, ingevallen zijn om hier een monster te trekken, en na te gaan of het al dan niet in de rubriek Löss behoorde. De oppervlaktegesteenten bestonden toen hier, evenals bij Palenberg en noordelijk van Nieuwenhagen, met een uitzondering van enkele met grint bedekte heuveltoppen, uit zuiver wit, soms door de vegetatie zwak verkleurd, mioceen zand. Geleidelijk zijn deze gedeelten van Zuid-Limburg ontgonnen, en voor cultures geschikt gemaakt. Dit proces heeft nog steeds voortgang. Deze oppervlaktegrond is daardoor zeer sterk van karakter veranderd, en heeft op vele plaatsen reeds een leemig aanzien verkregen. Door welke factoren deze metamor-

phose bereikt werd, kan ik niet uitmaken. Landbouwkundige kunnen ons daarover wellicht opheldering geven. Ik kan alleen het feit constateeren. Uit een dergelijken, door den mensch veranderden, bodem heeft D r u i f zijn monsters getrokken, en de door hem gevonden mineralogische resultaten deden hem de conclusie van een voormalige Lössbedekking der Heerlensche heide opstellen.

Voor het ontbreken van Löss op de overige gedeelten dezer heide, wordt zelfs aan de mogelijkheid van tektonische bewegingen gedacht, nadat deze eventueel was afgezet. Voor deze onderstelling wordt een studie van K l e i n (52) geciteerd. Dat er eenig verband zou bestaan tusschen deze studie en het Lössprobleem, kan ik niet inzien.

*De vergelijkende studie van van Baren.* (4).

In Mei 1930 publiceerde v a n B a r e n een vergelijkende studie van een kalksteenprofiel bij Schin op Geul en een lössbodemprofiel van Belvédère, noordelijk van Maastricht. Doel van dit onderzoek was na te gaan, of er een genetisch verband te vinden was tusschen het materiaal, dat bij kalksteenverweering ontstaat en de vorming van Löss, een meening die in den laatsten tijd door drie onderzoekers, A n d e r s s o n (53), C a y e u x (54) en v a n R u m m e l e n (1) voor drie verschillende gebieden, Noord-China, Omgeving van Parijs en Zuid-Limburg, was uitgesproken.

Daar D r u i f dit vraagstuk langs zuiver mineralogischen weg had trachten op te lossen, en H i s s i n k (55) vroeger reeds een poging gedaan had om het ontstaan van kleiaarde uit Kunrader krijt na te gaan, werd dit onderzoek veel breder opgevat.

Zooals ik boven reeds mededeelde, kwam D r u i f tot een ontkennend resultaat van het genetisch verband krijt-löss. H i s s i n k meent gevonden te hebben, dat de kleefgrond niet het directe verweeringsresidu van het Kunrader krijt is, doch het verweeringsproduct van dit residu. Hij kwam tot dit resultaat door het chemisch onderzoek van het verweeringsresidu, hetwelk hij verkreeg door een drietal monsters Kunrader krijt met koolzuurhoudend water uit te loogen. Van dit residu werd het zgn. verweeringscomplex A volgens de methode van v a n B e m m e l e n, met zoutzuur onderzocht. Een onderzoek van het verweeringscomplex B, met zwavelzuur, bleef wegens tijdsgebrek achterwege. Daarnaast werd een monster kleefaarde chemisch onderzocht. De door hem geproduceerde cijfers zijn slechts benaderend, daar door de werkmethode bepaalde bestanddeelen verloren gingen.

Het onderzoek van v a n B a r e n werd niet beperkt tot een onderzoek in uitsluitend chemische of uitsluitend mineralogische richting. Vrijwel alle ten dienste staande middelen zijn aangewend, om een goed inzicht in het probleem te verkrijgen. Van den harden kalksteen uit het profiel werd slijpplaatjes vervaardigd voor microscopische onderzoeking. Van de zachte kalksteen en de hieruit ontstane verweeringsproducten werd de korrelgrootte bepaald in vijf fractie's. Van het Lössprofiel geschiedde dit eveneens. Van elk der getrok-

ken monsters werd een volledige analyse gemaakt, benevens een analyse van het residu van met zoutzuur, en een van het residu van met zwavelzuur behandelde materiaal. De kalksteen werd mineralogisch onderzocht met behulp van de binoculaire en de polarisatiemicroscop. Het overige materiaal werd in vier fracties mineralogisch onderzocht.

(Wordt vervolgd).

---

## DAS PRAEPARIEREN VON TERMITOXENIEN.

Beim Microscoppraeparieren von Termitoxenien erhielten wir besonders gute Resultate bei Anwendung folgender Methode:

Die in den Pilzgärten von Termiten gefundenen Termitoxenien werden erst einige Tage in 80 % Alcohol aufbewahrt. Hierauf kocht man sie sachte etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde in 80 % Alcohol, spült sie mit Wasser aus und schliesst sie in „Berlese“ ein.

Wird das Kochen in Alcohol unterlassen, so tritt nach einigen Tagen der Leibesinhalt der Termitoxenien aus. Die oben erwähnte Methode hat den grossen Vorteil, dass weder Schrumpfung noch Schwellung der praeparierten Tiere auftritt, dass somit die natürliche Form erhalten bleibt. Die Praeparate werden auch sehr durchsichtig, sodass auch die Eier im Innern derselben wahrgenommen werden können.

Buitenzorg, 25 Juli 1931.

C. FRANSSEN.

---

## BOEKBESPREKING.

*Bloeiende Bloembollen.* Uitgave C. J. Briejër Co., Hillegom, 1931, 31 blz. 80. Met 19 afbeeldingen.

Het doel van dit boekje is tweeledig. In de eerste plaats geeft het liefhebbers van bloembollen nuttigen en beproefden raad, omtrent de te kiezen soorten en de behandeling. Ten tweede wil het aantoonen, dat er een groot verschil bestaat tusschen de bollen, die uit een door deskundigen geleide kweekerij komen en de minderwaardige bollen, die tegenwoordig veel worden aangeboden.

Het boekje bevat tal van mooie fotos van tulpen, hyacinthen en narcissen.

---

## ERRATA.

Blz. 45 rechts, regel 26 v. o. staat glattakon, lees glottokon, reg. 2 v. o. staat Awibowa, lees Awibowo. Blz. 48 links reg. 1 v. b. staat op, lees in; reg. 3 v. b. de woorden Midden en Oost vervallen. Blz. 63 links reg. 8 v. o. staat wekbijen, lees werkbijen. Blz. 73 links reg. 4 v. o. lees Verbeek; rechts reg. 21 v. b. lees na het woord doppen; in de honigkamer; reg. 22 v. o. staat Vijanden, lees Ziekten. Blz. 74 rechts reg. 19 v. b. lees (*Cheliferride*).

**Sauter's**  
 TELEF. N<sup>o</sup>. 127  
**Vijnkelders**  
 MA ASTRICHT.

**Pracht**  
**Gelegenheids cadeau**

is de

**Avifauna der Nederl.  
 Provincie Limburg**

door  
**P. A. HENS**

**BESTELT NOG HEDEN.**

U heeft daarvoor slechts nevenstaande kaart  
 :: in te vullen en op te zenden. ::

Ondertekende wenscht te ontvangen .....exempl. Avifauna  
 der Nederlandsche Provincie Limburg, door P. A. Hens, Valken-  
 burg (L.).

\* Ingenaaid à Fl. 6.— per stuk, } plus 0.50 ct. porto.  
 \* Gebonden à Fl. 7.50 per stuk,

Adres :

Naam :

\* Doorhalen wat niet verlangd wordt.

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.

BESTELKAART VOOR BOEKWERKEN.

Aan Drukkerij voorh. CL. GOFFIN

Nieuwstraat 9,

MAASTRICHT