

NATUUR- HISTORISCH MAANDBLAD



GEMEENTE-SPAARBANK VAN MAASTRICHT

biedt U :

Uitgebreide kosteloze service

**Onbeperkte garantie van de
Gemeente Maastricht**

De hoogst mogelijke rente

Algehele geheimhouding

Hoofdkantoor: Markt 17 te Maastricht.

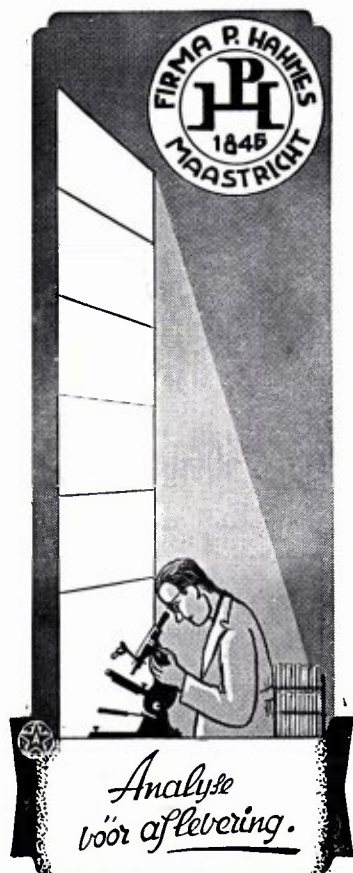
Bijkantoren te:

Maastricht: St. Annalaan 14 en Spoorweglaan 13.

Sittard: Engelenkampstraat 72 en

Valkenburg: L. v. d. Maesenstraat 11.

Rijdende bijkantoren: dienstregelingen gratis op
aanvraag.



„FOTOGROEP MAASTRICHT”

*De amateurfotografen-
vereniging waar men
werkt en snel vooruit
komt.*

*

De fotogroep die de
laatste jaren veel suc-
cessen op binnen- en
buitenlandse fotosalons
boekte met het goede
werk van zijn leden.

Vraagt inlichtingen over het lidmaatschap
bij het secretariaat :

W. J. VOLDERS, KERAMIEKSINGEL 111

Telefoon 3 00 35
MAASTRICHT

NIEUWE EN OUDE

Natuurwetenschappelijke BOEKEN

Speciaal :
ENTOMOLOGIE
ZOOLOGIE
BOTANIE

leveren op zeer gemakkelijke voorwaarden



GOECKE & EVERS

Uitgeverij - Boekhandel en Antiquariaat voor
Natuurwetenschappelijke Litteratuur

Neue Anschrift : 415 Krefeld, Deutschland
Dürerstr. 13

CATALOGI WORDEN OP AANVRAAG EN ONDER
OPGAAF VAN STUDIEGEBIED GRATIS TOEGEZONDEN

Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

REDACTIE: R. Geurts: Mevr. Dr. W. Minis-van de Geyn; Dr. P. J. van Nieuwenhoven. **Hoofdredacteur:** Dr. E. M. Kruytzer, Bosquetplein 7, Maastricht.

Voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap:

Dr. E. M. Kruytzer, Bosquetplein 7, Maastricht.

Secretaris: Dr. P. J. van Nieuwenhoven, Trianonstr. 13, Maastricht.

Penningmeester: P. Wassenberg, Hertogsingel 78 A, giro 1036366 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap Maastricht.

ADMINISTRATIE: Adreswijzigingen, opgave van nieuwe leden, bestellingen van Maandbladen te zenden aan het Natuurhistorisch Museum, Bosquetplein 7, Maastricht. Telefoon 04400-14174.

Lidmaatschap f 7,50 per jaar. Het Maandblad wordt aan alle leden gratis toegezonden. Prijs voor niet-leden f 10.— per jaar. Afzonderlijke nummers voor niet-leden f 1.—, voor leden f 0,75; dubbelnummers f 2.— en f 1,50. Auteursrechten voorbehouden.

INHOUD. Aankondiging van de maandvergaderingen, blz. 121. — Mededeling, blz. 121. — De foto op de omslag, blz. 121. — Nieuwe Publicaties, blz. 121. — De natuur in, blz. 122. — Uit eigen kring, blz. 122. — Rectificatie, blz. 122. — **Drs. A. P. Witlox:** De Concessie-aanvraag van de ENCI, blz. 123. — Verslag van de maandvergaderingen, blz. 124. — **Dr. D. G. Montagne:** Bauxiet in Suriname en omliggende gebieden, blz. 127. — **Ir. Ph. Jansen:** De betekenis van het phytoplankton voor de kwaliteit van het Maaswater in Limburg, blz. 130. — **P. J. H. Kemp:** De Avifauna van Hens, blz. 134. — **Dr. J. Hofker:** Foraminifera from the Cretaceous of South-Limburg. Netherlands. LXXXI., blz. 136. — Lijst van verschenen Publicaties, blz. 138. — Boekbespreking, blz. 122.

AANKONDIGING VAN DE MAANDVERGADERINGEN

te Maastricht, op woensdag 3 nov. 1965
om 19.30 uur in het Museum.

te Heerlen, op woensdag 10 nov. 1965
om 19.00 uur in het Geologisch Bureau.

te Maastricht, op woensdag 1 dec. 1965
om 19.30 uur in het Museum.

te Heerlen, op woensdag 8 dec. 1965
om 19.00 uur in het Geologisch Bureau.

MEDEDELING

In november zal geen maandblad verschijnen.

In december verschijnt een dubbelnummer.

DE FOTO OP DE OMSLAG

Een ontginningslandschap bij Ysselstein naar een foto van J. Th. ter Horst.

NIEUWE PUBLICATIES

Van de „Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg” zijn in deze maand twee nieuwe reeksen verschenen:

Reeks XIV (1964) 1965: „Onderzoek van grindgaten langs de Maas” door N. L. W i b a u t - I s e b r e e M o e n s met medewerking van G. M. v a n O o r d e - d e L i n t voor het plankton en Z. S a l v e r d a voor de eindredactie. RIVON mededeling no 216. Uitgave van het RIVON. 44 bladzijden.

Prijs voor leden f 2,—, voor niet-leden f 3,—.

Reeks XV (1964-1965) 1965: „Avifauna van de Nederlandse provincie Limburg benevens een vergelijking met die der aangrenzende gebieden” (with a summary). Tweede herziene druk door P. A. H e n s. 528 bladzijden.

DE NATUUR IN

Datum	Gebied	Verzameltijd	Aansluiting
zondag 14 nov.	Wylrébossen	Kerk Wylré 14.30 uur	Heerlen LTM lijn 11: 13.53 uur Maastricht trein: 13.45 uur
zondag 28 nov.	Waggelderbos	Busstation 14.30 uur Gulpen	Heerlen LTM lijn 11: 13.53 uur Maastricht LTM lijn 14: 14.15 u.

Prijs voor leden f 35,—, voor niet-leden f 40,—.

Voor nadere bijzonderheden leze men het verslag van de maandvergadering te Maastricht en vooral de bespreking in dit maandblad door de heren Ir. Ph. Jansen en P. J. H. Kemp.

Te bestellen bij de administratie, museum telefoon 0 4400 - 14174.

Op verzoek van de leden publiceren wij in dit maandblad de volledige lijst van de verschenen Publicaties.

UIT EIGEN KRING

† Prof. Dr. F. Florschütz. Op 21 juli j. overleed te Velp Prof. Dr. F. Florschütz, 78 jaar oud, aanvankelijk secretaris van het College van Curatoren van de Landbouwhogeschool te Wageningen, later bijzonder hoogleraar in de paleofytologie van het Kainozoïcum en de palynologie te Leiden en docent voor de palynologie aan de Katholieke Universiteit te Nijmegen. Prof. Florschütz heeft grote verdiensten voor het sporen- en pollenonderzoek van het Kainozoïcum in Nederland. Aan hem, de vader van de Nederlandse palynologie, werd in februari van dit jaar de Van Waterschoor van der Gracht Penning toegekend. Door de dood van Prof. Florschütz heeft Nederland een groot verlies geleden. Sinds 1924 was hij lid van ons Genootschap. Hij ruste in vrede.

† H. J. Bronneberg. Te Roermond overleed donderdag 23 september op 80 jarige leeftijd de heer H. J. Bronneberg, oud-hoofd der school te Herkenbosch. De voorzitter heeft op de maandvergadering van 6 oktober te Maastricht de overledene herdacht en zijn

verdiensten voor Genootschap en Museum naar voren gebracht.

Examen wiskunde. In Den Haag slaagde op 7 oktober voor het examen Wiskunde M.O.B. de Zeereerw. Heer J. J. M. E. Castro, leraar aan het Bisschoppelijk College te Roermond. Onze hartelijke gelukwensen.

RECTIFICATIE

Maandblad no. 7-8, blz. 93, rechter kolom. Regel 4 van onder: voor „poppen” lezen imagines.

Maandblad no 9, blz. 118, linker kolom. Regel 22 van boven: voor V lezen VII, voor „Chi” lezen Endromis versicolora.

BOEKBESPREKING

De rupsen. Systematiek, levensmilieus en voedsel. Vervolg door Prof. Dr. S. G. Kiriakoff, 39 bladz. Wetenschapp. Meded. no 58 van de K.N.N.V., 1965. Prijs f 3,—, voor leden van de K.N.N.V. en de N.E.V. f 2,50. Te bestellen door storting of overschrijving van het bedrag op postrekening 13028 van het Bureau van de K.N.N.V. te Hoogwoud, met vermelding W.M. 58.

De schrijver van dit nummer is geen onbekende in deze reeks van de K.N.N.V. Hij verzorgde reeds de W.M. 35: „Inleiding tot de systematiek der schubvleugeligen” (1960) en no 44: „De rupsen. Senstematiek levensmilieus en voedsel” (1962), waar, naast een algemeen beschrijvend hoofdstuk, een lijst der voedselplanten en andere stoffen te vinden was met aanduiding van de rupsen, die er zich mee voeden. Nu heeft de schrijver een omgekeerde lijst opgesteld, bevattende de vlindersoorten in alfabetische volgorde met aanduiding der resp. voedingsstoffen. Deze „dubbele” behandeling zal van beide boekjes een nuttig werkinstrument maken voor vak- en amateurentomologen. K.

DE CONCESSIE-AANVRAAG VAN DE ENCI

Onlangs achtten burgemeester en wethouders van Maastricht het nuttig „het gevoelen van de raad te peilen” met betrekking tot het verzoek van de Enci om uitbreiding van het af te graven gebied in noordelijke richting.

Daar de beslissing van deze zaak een aanleggenheid is van de provinciale autoriteiten, konden de raadsleden hun gevoelens luchten zonder veel zorg om hun verantwoordelijkheid, maar ook zonder uitzicht op een bevredigend antwoord van de kant van het Maastrichtse college van B en W.

Vele sprekers grepen deze gelegenheid aan, om de zaak van alle kanten te belichten. Sommigen deden dit uitvoerig en welhaast volledig, anderen bepaalden zich tot enkele aspecten. Een enkele spreker verdedigde het belang van de concessievrager zo welsprekend en goed geargumenteed, dat er geroepen werd: „iech bin veur de concessie, iech vreet de vaan!” Hoe gaarne wij deze laatste spreker ook zijn vreed(t)zaam bestaan gunnen, menen wij toch te moeten wijzen op het gevaar dat men in de woordenvloed het eigenlijke probleem laat onderduiken. Het is naar onze bescheiden mening onjuist te stellen: óf de concessie wordt verleend, óf de Enci wordt grote schade toegebracht, ja zelfs tot sluiting gedwongen.

Wij menen dat er een alternatief bestaat, dat voorzeker meermalen naar voren is gebracht, doch onvoldoende aandacht heeft gekregen.

Het is immers zo dat geen redelijk mens de Enci zou willen noodzaken haar fabriek te sluiten of haar productie te beperken. De behoefte aan cement en werkgelegenheid hebben zeker prioriteit boven het voortbestaan van het gangenstelsel Zonneberg. Maar wat gebeurt er als de gevraagde uitbreiding toegestaan wordt en het gangenstelsel Zonneberg voorgoed verloren gaat?

Zal de Enci dan na x-jaren, wanneer de nu gevraagde grens bereikt is, haar werkzaamheden stop zetten?

Zal zij dan niet opnieuw uitbreiding van haar afgraaf-gebied vragen, zolang tot de gehele St. Pietersberg afgegraven is, het gangen-

stelsel Zonneberg en het noordelijk gangenstelsel onherstelbaar verloren?

Zal men daarna dan niet terwille van de cement en de werkgelegenheid omzien naar een andere plaats dan de St. Pietersberg om de zo nodige grondstof te winnen?

Het ligt toch in de lijn van de verwachtingen dat de grondstof voor de Enci dan gewonnen zal moeten worden op de oostever van de Maas, waar een plateau vol krijgt aanwezig is en zonder gangenstelsels!

Het alternatief, waarop wij boven doelden, is duidelijk:

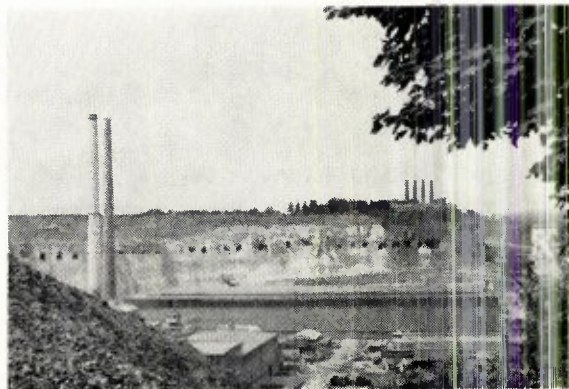
Niet de Enci nu sluiten, want we hebben cement en werkgelegenheid nodig;

Niet de gevraagde concessie-uitbreiding verlenen, want we willen het resterende deel van de St. Pietersberg, inclusief de gangenstelsels Zonneberg en het noordelijk gangenstelsel behouden.

Maar wel reeds nu serieus de mogelijkheden onder ogen zien, nù de grondstof op het plateau van Margraten te gaan delven, waarheen de Enci toch, na x-jaren, haar toevlucht zal moeten nemen.

Is dit alternatief niet acceptabel? Zo nee, waarom niet?

Drs. A. P. Witlox



**VERSLAGEN
VAN DE MAANDVERGADERINGEN**

te Maastricht, op woensdag 6 oktober 1965.

Bij de aanvang van de vergadering herdenkt de voorzitter de heren M. E. Fr. Klinkenbergh en H. J. Bronneberg, die ons sinds de vorige vergadering door de dood ontvallen zijn.

Frans Klinkenbergh is op dinsdag 21 september geheel onverwacht overleden. Wij hebben in hem verloren een goede vriend, die er van overtuigd was, dat in de strijd voor het behoud van het landschap met zijn planten en dieren samenwerking nodig was tussen het Natuurhistorisch Genootschap en de Stichting „Het Limburgs Landschap”. In feite bestaat deze samenwerking ook, want voorzitter en secretaris van het Genootschap maken deel uit van het dagelijks bestuur van het Limburgs Landschap. Wij zijn de heer Klinkenbergh veel dank verschuldigd voor zijn sympathie en daadwerkelijke steun. Hij ruste in vrede.

Te Roermond overleed op donderdag 23 september in de leeftijd van ruim tachtig jaar de heer H. J. Bronneberg, oud-hoofd der school van Herkenbosch. Gedurende 25 jaren heeft hij te Herkenbosch aan het hoofd van de jongensschool gestaan. Zijn taak als opvoeder beperkte zich niet alleen tot het onderrecht in het schoolgebouw, maar hij nam zijn jongens mee naar buiten. En waarheen kon hij ze beter brengen dan naar Meinweg, dat prachtige gebied, gelegen aan de oostzijde van de spoorweg Roermond-Vlodrop. Meinweg was hem lief geworden. De leden van ons Genootschap, die onder leiding van Bronneberg Meinweg bezocht hebben, zullen nooit vergeten met welk enthousiasme hij wist te vertellen van zijn Meinweg. Nu, bij zijn dood, willen wij dat dankbaar in herinnering brengen. Het museum is hem ook dank verschuldigd, want toen Bronneberg in 1963 van Herkenbosch naar Roermond ging verhuizen, mochten wij de vogels die wij graag, in Maastricht zouden willen hebben, bij hem thuis komen uitzoeken (zie Natuurhist. Maandblad 1963, blz. 146). Bij de uitvaart en begrafenis op maandag 27 september bleek overduidelijk,

hoe geliefd en geëerd „meester” Bronneberg in Herkenbosch was, want de hele dorpsgemeenschap heeft hem uitgeleide gedaan. Hij ruste in vrede.

Nadat de vergadering de overledenen in stilte herdacht heeft komt de voorzitter met de voor allen verrasende mededeling, dat de redactie van de „Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg” vandaag twee reeksen kan toevoegen aan de reeds verschenen dertien reeksen, nl. Reeks XIV (1964): „Onderzoek van grindgaten langs de Maas” van Mevrouw Dr. N. L. Wibaut-Isebree Moens en Reeks XV (1965): „De Avifauna van de Nederlandse Provincie Limburg benevens een vergelijking met die der aangrenzende gebieden”, tweede herziene druk, van P. A. Hens, oud-burgemeester van Valkenburg-Houthem.

Reeks XIV is eigenlijk een uitgave van het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud, RIVON mededeling no 216, in offset-druk uitgegeven, maar op verzoek van het instuut ingeschakeld in de rij van onze Publicaties. Wij hebben aan dit verzoek gaarne voldaan, omdat de inhoud van Reeks XIV zo goed aansluit bij het „Verslag van het biologisch onderzoek van de Maas en hare oevers”, een onderzoek ingesteld tengevolge opdracht van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en gepubliceerd in het Jaarboek 1918. Deze opdracht — de initiatiefnemer was Dr. Gysbert Romijn — achtte het Genootschap toen nuttig en noodzakelijk, omdat vaststond, dat de Maas zou gekanaliseerd worden. Men wilde een nauwkeurige kennis verkrijgen van de toestand vóór de kanalisatie. In het boek van Mevrouw Wibaut hebben wij te doen met een nieuw aspect: de grindgaten. Dat de grindgaten in biologisch opzicht van groot belang zijn weten wij reeds uit de mededelingen van de heer P. H. Kemp over de vogels, die deze plassen aandoen, en zullen wij ook vernemen uit de aanstonds te bespreken Avifauna van Hens. Mevrouw Wibaut spreekt wel is waar niet over de vogels, maar wel over dieren en planten, die direct of indirect tot voedsel van de vogels kunnen dienen. Het onderzoek van de grindgaten is door Mevr. Wibaut

verricht in de jaren 1956 en 1959. Wij hebben hier te doen met het werk van een van onze bekwaamste hydrobiologen.

Wij zijn blij de resultaten van dit onderzoek thans te kunnen publiceren, maar dat konden wij alleen dank zij de medewerking van het RIVON, dat de afwerking en de druk heeft verzorgd. Wij zeggen de heer directeur en de wetenschappelijke staf van het RIVON hartelijk dank voor deze hulp en de prettige samenwerking met onze redactie.

Reeks XIV besluit met een samenvatting in het Engels van 5 bladzijden.

Reeks XV, de Avifauna van Hens, is de tweede, herziene druk van het werk, dat oorspronkelijk is verschenen in het Natuurhistorisch Maandblad van 1924 en 1925 en een jaar later, 1926, belangrijk aangevuld en verbeterd in boekvorm uitgegeven door de drukkerij v.h. Cl. Goffin te Maastricht. De eerste en tweede aanvulling op deze Avifauna verschenen in het Natuurhistorisch Maandblad van 1930 en 1931 en de derde aanvulling in Reeks I (1948) van de Publicaties.

Reeds lang bestond de behoefte aan een vierde aanvulling. De auteur heeft echter meer gedaan. Hij heeft het oorspronkelijke werk van 1926 met zijn aanvullingen herzien en opnieuw uitgegeven, bijgewerkt tot en met het jaar 1964. Hierdoor heeft hij alle ornithologen van binnen- en buitenland een grote dienst bewezen. Om het werk ook toegankelijk te maken voor degenen, die de Nederlandse taal niet machtig zijn, heeft de auteur zijn werk samengevat in een Summary van 5 bladzijden en bovendien de lijst van de vogelsoorten en ondersoorten voorzien van „a glossary in English of terms used”.

Zestig jaar geleden, in 1905, is de auteur met zijn studie van de Limburgse Avifauna begonnen. Wij mogen deze Publicatie dus beschouwen als het levenswerk van de ornitholoog Hens. Hij heeft hiervoor ontzaglijk veel werk verricht en dankbaar memoreert hij in de Inleiding de hulp, die hij heeft gekregen van de veldornithologen en vogelliefhebbers in en buiten het Natuurhistorisch Genootschap. Wij feliciteren de auteur van harte met de voltooiing van zijn werk. Hedenmiddag hebben voorzitter en secretaris tijdens de ver-

gadering van het dagelijks bestuur van de Stichting „Het Limburgs Landschap” — landschap zonder vogels is niet denkbaar — te Valkenburg het eerste exemplaar van dit werk aangeboden aan de auteur, die voorzitter is van het Limburgs Landschap, en hem, met de gelukwensen, dank gebracht voor het verdienstelijke werk, door hem verzet, en tevens onze dank betuigd aan zijn vrouw, die een belangrijk aandeel heeft gehad in de totstandkoming van dit werk.

De beide Publicaties, die U vandaag door de redactie zijn aangeboden, zijn het werk van de oudere generatie, maar hun werk moet worden voortgezet. En dat zal ook gebeuren. Reeds zijn enkele jongeren bezig met de studie zowel van de rivieren als van de avifauna van ons gewest. Wij laten deze jongeren aan het woord in dit maandblad. Zij zullen het werk van hun leermeesters hier bespreken en speciaal voor de leden van ons Genootschap nader toelichten.

Na deze mededeling nodigt de directeur van het museum, **Dr. Montagne**, de aanwezigen uit de vlinderuitstalling te gaan bezichtigen, die zich bevindt in de grote bovenzaal. Het materiaal is in hoofdzaak ontleend aan de collectie-Kortebos, die in 1951 aan het museum geschonken is en niet alleen bestaat uit vlinders, maar ook uit rupsen met de voedselplanten. Het is een fraai geheel geworden, tot stand gekomen door de goede zorgen van de heer **Maassen** uit Montfort. Daarna bezichtigen wij de pas opgestelde terraria en aquaria met hun levende inhoud, die ongetwijfeld de belangstelling zullen hebben van de bezoekers van het museum en het ook inderdaad verdienen. Bij de inrichting hiervan heeft het museum gaarne gebruik gemaakt van de waardevolle adviezen van de heer **Schippers**.

Daarna geeft de voorzitter het woord aan **Dr. Montagne** voor het houden van zijn aangekondigde voordracht: „Bauxiet in Suriname en omliggende gebieden”. De inleider kan spreken over eigen werk en uit eigen ervaring en illustreert het gesprokene met talrijke door hemzelf gemaakte dia's. De keuze was gevallen op dit onderwerp, omdat de koningin tijdens haar bezoek aan Suriname op zaterdag

9 oktober het nieuwe bauxietbedrijf in werking zal stellen, te weten een groot waterkrachtwerk, een aluinaardefabriek en een aluminiumsmelter. Voor het verslag van deze interessante lezing wordt verwezen naar een afzonderlijk artikel in dit maandblad.

te Heerlen op woensdag 13 oktober 1965

De heer **Coonen** vertoonde o.a. een Chinees klokje en *Viola odorata*, Maarts viooltje, beide in bloei; verder *Genista tinctoria*, Verfbrem op een stortplaats bij de O.N. I gevonden.

De heer **Mientjes** liet een exemplaar zien van *Gentiana campestris*. Volgens de flora van Heukels is de enige vindplaats van deze gentiaan in Nederland de St. Pietersberg, van waar dit exemplaar dan ook afkomstig was. Echter van het Belgische gedeelte, waar deze soort dit najaar zeer rijkelijk bloeide. Men verwisste deze soort niet met *G. baltica*, Veldgentiaan. *G. campestris* lijkt wel veel op *G. germanica*, Duitse gentiaan, die dezelfde fletse blauwe bloemkleur heeft. Echter de bloem van *G. campestris* is viertallig, die van *G. germanica* vijftallig. Zoals door enkele excursisten geconstateerd werd, komen er bij de Duitse gentiaan ook planten voor waarbij enkele bloemen aan een plant viertallig zijn, de meeste echter vijftallig. Dit verschijnsel is niet zo heel zeldzaam. Veel fraaier van tint en kleur is *G. ciliata*, Franjgentiaan. **Dr. Dijkstra** deelde mee dat hem in Nederland slechts twee vindplaatsen van deze bekend zijn, welke plaatsen door hem en anderen ieder jaar gecontroleerd werden, echter de laatste jaren steeds met negatief resultaat. Groot was zijn vreugde toen hij deze soort op een van deze terreinen terugvond en wel meer dan twintig bloeiende exemplaren. Het was een terrein dat enige jaren geleden door omploegen en akkerbouw sterk ingekrompen was.

Mej. Janssen deelde mee dat op een tentoonstelling te Aken de stokroos aangeprezen werd als middel om woelmuizen te verdrijven.

Br. Arnoud vertelde iets over libellen, bouw, ontwikkeling en levenswijze. Soms verenigen libellen zich tot grote vluchten, die in een bepaalde richting wegtrekken. Tijdens deze trek eten de dieren niet. Echter, zoals een

der aanwezigen opmerkte, vangt men zo'n dier en houdt men deze een prooi voor, dan wordt deze wel verslonden. Als demonstratie liet spr. een larve zien.

Het ontbrak op deze bijeenkomst niet aan levend materiaal. **Zr. Christini** had een levende smaragdhagedis meegebracht, gevangen te Spekholzerhei. Dit dier is algemeen voorkomend in Zuid-Europa, maar is beslist niet inlands. Waar dit dier vandaan gekomen is zal wel nooit opgelost worden.

De heer **Bult** liet een levende veldleeuwerik zien, slachtoffer van een hoogspanningskabel.

De heer **Noteboom** liet ons krijt zien, afkomstig uit Epen, een zeer licht gekleurd monster en vertelde iets over de verschillen met Maastrichts krijt. Hierna informeerde **mej. Janssen** naar de uitbreidingsplannen van de Enci. De **voorzitter** belichtte slechts enkele facetten van dit onderwerp. Volgens hem kan de Enci nog enkele tientallen jaren exploiteren, ook al wordt een verdere concessie-uitbreiding niet toegestaan. Uitbreiding van de bestaande concessie zou de levensduur met slechts enkele jaren verlengen. Dezelfde verlenging kan mogelijk ook verkregen worden door dieper graven. Uitbreiding van de concessie zou het Popelmondal verwoesten en een groot gedeelte van het gangenstelsel van de Zonneberg. Hierbij zouden tevens drie gaten ontstaan in de kamlijn van de berg, aan de zijde van de Jeker, waardoor het profiel bedorven zou worden. Herstel door opvulling van deze gaten leek hem onmogelijk, het fraaie landschap bij een grote stad als Maastricht wordt hierdoor grondig bedorven, iets wat moeilijk te rijmen valt met landsbelang.

De heer **Bult** had vogelwaarnemingen :

Klapekster, *Lanius exubitor*, juv.

Ospelerpeel, 18-VII-'65, W. Bult, de Veen, Conen.

Grote Jager, *Stercorarius skua*

Buggenum (grindgat) 11-IX-1965. idem.

Bergeend, *Tadorna tadorna*

Buggenum (grindgat), 11-IX-1965. idem.

Ooievaar, *Ciconia ciconia*

Mechelen 2 ex., 12-IX-1965, Meessen

Wessem 6 ex., 12-IX-1965, H. Bult.

Heerlen 1 ex., 10-X-1965, W. Bult.

- Hop, *Upupa epops*
Heerlen, 16-IX-1965, Goldbach.
- Regenwulp, *Numenius phaeopus*
Buggenum (grindgat), 25-IX-1965, W. Bult en Conen.
- Slechtvalk, *Falco peregrinus*
Brunssum, 9-X-1965, H. Bult.
- Visarend, *Pandion haliaetus*
Brunssum 10-X-1965, Bais.
- Wespendief *Pernis apivorus*, (trekkend ZW)
Schaesberg 1 ex., 8-IX-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 2 ex., 9-IX-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 2 ex., 18-IX-'65, Bais en H. Bult.
Brunssum 1 + 1 ex., 19-IX-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 1 ex., 25-IX-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 3 + 1 + 2 + 2 + 1, 3-X-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 1 ex., 4-X-'65, Bais en H. Bult.
- Schaesberg 1 ex., 12-X-'65, Bais en H. Bult.
Buizerd, *Buteo buteo*
(trekkend ZW)
Schaesberg 2 ex., 4-X-1965, de Veen.
Schinnen 5 + 0, 5-X-1965, de Veen.
Schinnen 5 ex., 9-X-1965, de Veen.
Schinnen 21 ex., (o.a. groep 12 ex.), 10-X-1965, de Veen.
Nuth 2 + 1 + 1 + 1 + 1, 10-X-'65, de Veen.
Schinnen 1 + 1, 11-X-1965, de Veen
(trekkend NO)
Schinnen 1 ex., 12-X-1965, de Veen.
- Boomvalk, *Falco subbuteo*
Schaesberg 1 ex., 8-IX-'65, Bais en H. Bult.
Schaesberg 3 ex., 18-IX-'65, Bais en H. Bult.
- Smelleken, *Falco columbarius*
(jagend op spreuwen)
Schaesberg, 18-IX-1965, Bais en H. Bult.

BAUXIET IN SURINAME EN OMRINGENDE GEBIEDEN *)

De recente in bedrijf stelling van een groot waterkrachtwerk, een aluinaardefabriek en een aluminiumsmelter in Suriname vestigt de aandacht op de voor de moderne samenleving zo belangrijke grondstof voor de aluminium-fabricage, de bauxiet.

Vragen wij ons af, wat bauxiet eigenlijk is, dan zou een definitie kunnen luiden: „een voornamelijk uit waterhoudend aluminium-oxyde bestaande natuurlijke delfstof, ontstaan door extreme chemische verwerking van een grote verscheidenheid van gesteentevormende mineralen”.

Mineralogisch gezien kent men twee soorten bauxiet:

- „tri-hydraat bauxiet”, waarbij het hoofdbestanddeel gevormd wordt door het mineraal gibbsiet (= hydrargilliet) met de samenstelling $Al_2O_3 \cdot 3 H_2O$ en
- „mono-hydraat bauxiet”, waarbij het aluminium grotendeels aanwezig is in de vorm van het mineraal boehmiet, $Al_2O_3 \cdot H_2O$.

*) Voordracht, gehouden door Dr. D. G. Montagne op de maandvergadering van 6 oktober te Maastricht.

Behalve deze aluminium-oxydes komen er in de natuurlijke delfstof verontreinigingen voor. De voornaamste zijn:

- ijzer, in de vorm van goethiet ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$) en haematiet (Fe_2O_3),
- titaan, in verbindingen als anataas en rutiel (TiO_2).
- silica, soms „vrij” als kwarts (SiO_2), vaker echter „gebonden” als het kleimineraal kaolinit ($Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2 H_2O$).

De definitie van bauxiet stelt, dat hier sprake is van een „extreem verweringsproduct”. In dit verband moet eerst iets vermeld worden omtrent verwerking als afbraakproces in de exogene geologie. Ieder gesteente dat aan de atmosfeer is blootgesteld, zal worden afgebroken, zal „ververen”. Onderscheid moet worden gemaakt tussen twee types verwerking, nl.:

1. **physische verwerking** (of mechanische verwerking), waardoor het gesteente verbroken wordt en tenslotte vergruisd en daardoor zijn ruimtelijke samenhang verliest, zonder echter van samenstelling te veranderen. Voorbeelden zijn de verbrokkeling en vergruizing van gesteenten door vorstwerking, de afbladdering door zonnestraling, de verbrokkeling door de diktegroei van plantewortels enz.
2. **chemische verwerking**, waarbij onder atmosferische omstandigheden de sa-

menstelling van de gesteentevormende mineralen (en daardoor die van het gesteente zelf) verandert zonder dat de ruimtelijke samenhang verloren gaat. Deze aantasting wordt veroorzaakt door het oppervlaktewater en het grondwater en de daarin opgeloste stoffen (o.a. humuszuren). Er heeft een omvorming van de kristallijne structuur van vele der aanwezige mineralen plaats, waarbij de bestaande „kristal-roosters” ten dele worden afgebroken. Vooral temperatuur, hoeveelheid en zuurgraad van het grondwater, beweging van het grondwater zijn factoren, die de intensiteit van deze chemische verwerking beïnvloeden.

Beide processen treden gewoonlijk tesamen en tegelijkertijd op. Steeds echter zal hetzij het ene, hetzij het andere proces overheersen. Als resultaat van deze verwerking ontstaat uit het verse gesteente tenslotte een „bodem”, die zowel wat ruimtelijke samenhang als wat chemische samenstelling betreft, sterk van het oorspronkelijke gesteente kan afwijken. De tropen, met hun hogere temperaturen, zwaardere regenval en veel dichtere vegetatie, bieden de beste voorwaarden voor een intense chemische verwerking.

Een direct gevolg van de veelal ingrijpende fysische en chemische veranderingen is, dat het gesteentemateriaal veel vatbaarder wordt voor een ander afbraakproces, de erosie, dwz. dus de afslijping en verplaatsing van materiaal door oppervlakkige krachten, zoals stromend water, wind, gletschers enz. Een extreme verwerking is een langdurig proces en is daardoor slechts mogelijk in gebieden van de tropische klimaat zone met een geringe erosie. Dan kan gedurende geologische langere tijd hetzelfde gesteentemateriaal aan de steeds verder voortschrijdende chemische verwerking onderworpen worden.

Uit het bovenstaande leiden we af, dat bouwziet, als product van een „extreme chemische verwerking”, gezocht moet worden in streken, waar in het geologische verleden langere periodes hebben bestaan met tropische klimaatsomstandigheden en een geringe erosie.

Bepalen we ons thans tot de chemische samenstelling van de delfstof. In grote lijnen gezien mag de gemiddelde samenstel-

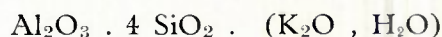
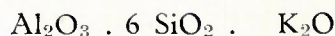
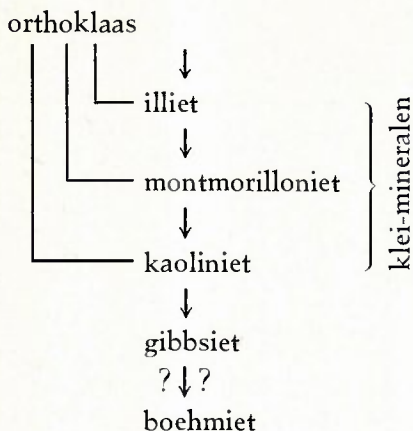
ling van de aardkorst gelijkgesteld worden aan die van de stollingsgesteenten. Immers, de beide andere gesteentegroepen, de sedimenten en de metamorfe gesteenten, mogen beschouwd worden als direct of indirect uit deze stollingsgesteenten afgeleid. De onderstaande tabellen geven een indruk van deze gemiddelde samenstelling van de stollingsgesteenten:

chemisch:		mineralogisch:	
O	46,6%	veldspaat	60%
Si	27,7	augiet en hoornblend	17
Al	8,1	kwarts	12
Fe	5,0	donkere glimmers	4
Ca	3,6	titaanmineralen	1,5
Na	2,9	rest	5,5
K	2,6		
Mg	2,1		
Ti	0,6		
rest	0,8		

Een voorbeeld schetst, zeer vereenvoudigd, de verschillende stadia in het chemische verweringsproces. Hiervoor is als uitgangspunt een vertegenwoordiger uit de grote groep der veldspaat-mineralen gekozen, nl. de K-veldspaat orthoklaas. Uit chemisch en mineralogisch onderzoek is gebleken, dat een reeks opgesteld kan worden, zoals op de volgende bladzijde (boven) is aangegeven.

Röntgenanalyses van de betreffende producten tonen aan, dat de veelal zo ingewikkelde bouwsels van de oorspronkelijke mineralen, de zgn. „kristalroosters”, steeds verder worden afgebroken. Chemisch is er bij iedere verandering sprake van een afgifte van basen en silica en een opname van water in het rooster van het nieuw gevormde product. De basen en silica gaan in oplossing in het grondwater. En hiermede raken we een andere, noodzakelijke voorwaarde voor een voortschrijden van deze aantasting, nl. de noodzaak van afvoer van deze opgeloste stoffen. Dit moet geschieden via het grondwater. Er dient dus een voldoende grondwater-beweging te bestaan.

Heeft slechts langzame verwerking plaats, bv. in ten koel klimaat, dan zal het proces veelal niet verder gaan dan het illiet-stadium. Een



versnelde of voortgezette verwerking kan, hetzij direct, hetzij uit deze illiet, het volgende mineraal uit de reeks doen ontstaan, de montmorilloniet. Nog verdergaande of intensievere verwerking vormt het mineraal kaolinit, waaruit de in de tropen zo veelvuldig voorkomende kaolienklei vrijwel geheel bestaat. Als eindstadium treden tenslotte de geheel ontkiezelde bauxiet-mineralen gibbsiet en boehmiet op de voorgrond. In hoeverre boehmiet als een gedeeltelijk gedehydrateerde gibbsiet aangezien mag worden, is niet met zekerheid te zeggen.

Voor de augieten en hoornblendes en voor de glimmers gelden soortgelijke reeksen. Het oorspronkelijke gehalte aan Mg verdwijnt geheel in oplossing, evenals dat hierboven is aangegeven voor K. Het aanwezige ijzer daarentegen gedraagt zich gedurende de aantasting op dezelfde wijze als aluminium. Als eindproducten uit deze mineralen ontstaan dan ook, naast gibbsiet (of boehmiet), andere stoffen zoals goethiet en haematiet.

De oorspronkelijke titaanmineralen leveren uiteindelijk deze zelfde ijzermineralen en de mineralen anataas en rutiel als stabiele eindproducten. De kwarts zal ten lange leste geheel in oplossing gaan en met het grondwater verdwijnen.

Een eindproduct met overwegend aluminium als metallisch element wordt aangeduid met de naam *bauxiet*. Overweegt het ijzer, dan wordt wel de naam *ferriet* gebruikt. In het algemeen spreekt men van *lateriti-*

satie om dit proces van extreem ver doorgevoerde chemische afbraak en ontkiezeling aan te duiden.

Behalve deze ontkiezeling geldt als kenmerkend voor de gevormde eindproducten de sterke relatieve aanrijking van aluminium en ijzer. Nader onderzoek heeft geleerd, dat hierbij het ijzer gewoonlijk nog wel iets „bewegelijker” is geweest dan het aluminium. In vele bauxiet-voorkomens kan in de bovenste delen van de ertslaag een concentratie waargenomen worden van het oorspronkelijk uniform over deze laag verdeelde ijzer. We spreken dan van een „iron cap”.



Erts-transport in een grote, open bauxietmijn in de Surinaamse kustvlakte. Bauxiet komt hier voor onder dikke „deklagen”.

Vele lateritische producten moeten beschouwd worden als een directe rest, een residu, van oudere gesteenten. Zij liggen nog op de oorspronkelijk plaats bovenop deze gesteenten. Dergelijke voorkomens staan bekend als „residuaire laterieten”. Daarnaast komt bauxiet voor, ontstaan uit goed gelaagde afzettingen van kaolien-klei. Hier is dus sprake van een verdere chemische verwerking van reeds tevoren als sediment afgezet, minder extreem verweerd gesteentemateriaal. Dergelijke producten worden wel aangeduid met de naam „sedimentaire bauxieten”. Bij de sedimentatie van de betreffende kaolien-kleien heeft reeds een duidelijke gravitatie selectie van de afbraakproducten plaats gevonden. Zwaardere, veelal ijzerrijkere mineralen werden gescheiden van de lichtere, aluminium-rijke mineraal brokjes. Het uitgangsmateriaal voor het bauxitisatieproces is daardoor minder verontreinigd en de op deze wijze ontstane bauxieten bezitten gewoonlijk een opvallend hoog aluminium-gehalte.

In Suriname en omliggende gebieden komen zowel residuaire als sedimentaire bauxieten voor. De eerste gewoonlijk op duidelijk herkenbare resten van schiervlaktes, dwz. op plateau's op enige hoogte boven de omgeving; de laatste in de betreffende jonge kustvlakte en dan vaak begraven onder een pakket nog vrijwel horizontale, jongere kleien en zanden. In beide gevallen dus een fraai voorbeeld van arealen met een gering relatief relief en dus geringe erosie.

Een ander type voorkomen is bekend van Jamaica, waar grote hoeveelheden bauxiet zijn gevonden in een karstgebied als opvulling van grote dolines, dwz. enorme oplossings-trechters in kalksteen. En ook hier kan van

een snelle, oppervlakkige afvoer van afbraakmateriaal geen sprake zijn geweest.

Tenslotte nog een enkel woord over de verwerking van bauxiet tot aluminium. Dit geschiedt in twee etappes. Eerst dient het erts geheel gezuiverd te worden. Alle verontreinigingen, zoals ijzer, titaan en silica, moeten zo volledig mogelijk worden verwijderd. Dit vindt plaats in de „aluinaardefabriek”, waarbij nog steeds in grote lijnen het in 1887 voor het eerst toegepaste Bayer-procedé wordt gevolgd. Hierbij wordt de bauxiet achtereenvolgens gewassen, gedroogd, vermalen en tenslotte, onder verhoogde temperatuur en druk, behandeld met een sterke oplossing van natronloog. De verontreinigingen blijven achter als een door het ijzer fel rood gekleurde massa, de zgn. „red mud”. Na uitkristalliseren van de oplossing en drogen (calcineren) wordt een wit poeder verkregen, de aluinaarde of alumina, met de samenstelling Al_2O_3 . Uit deze aluinaarde wordt, in de tweede etappe van het fabricage-proces, langs electrolytische weg het metaal aluminium verkregen. Dit vindt plaats in de zgn. „smelter”.

Voor bauxiet van goede kwaliteit, zoals de surinaamse, geldt als vuistregel:

<i>bauxiet</i>	→	<i>aluinaarde</i>	→	<i>aluminium</i>
4 ton		2 ton		1 ton

Maar de laatste etappe van het metallurgische proces, de verwerking in de smelter, vergt zeer grote hoeveelheden elektrische energie, 20.000 kWh per ton metaal. En minder goede kwaliteit bauxiet, bv. de ijzerrijke Jamaica-bauxiet, zal minder aluminium per ton erts kunnen opleveren.

DE BETEKENIS VAN HET FYTOPLANKTON VOOR DE KWALITEIT VAN HET MAASWATER IN LIMBURG

Een toelichting op de publikatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XIV, betreffende het ONDERZOEK VAN GRINDGATEN LANGS DE MAAS van N.L. Wibaut — Isebreë Moens.

Naar aanleiding van de in voorbereiding zijnde plannen voor de kanalisatie van de

Maas tussen Maasbracht en Cuyk schreef dr. G. Romijn in het Natuurhistorisch Maandblad van augustus-september 1913 (14), dat de planten en dieren, die in verschillende wateren worden aangetroffen, niet dezelfde zijn, maar dat zij verschillen vertonen naarmate de levensvoorwaarden andere zijn. Zo vindt men, aldus dr. Romijn, in een snelstromende rivier geheel andere vormen dan in een kanaal. Ten aanzien van de Maaskanalisatie stelde hij, dat

veranderingen waren te verwachten wanneer de Maas, een snelstromende rivier waarvan de bodem in het hogere gedeelte met rolstenen en lageraf met zand is bedekt, zal worden veranderd in een reeks van kommen, die bij een veel groter profiel en minder verhang, een veel mindere stroomsnelheid zullen vertonen. Hij zou het jammer vinden als dit grote experiment van Rijkswaterstaat met de flora en fauna van de Maas onbestudeerd bleef. Hij nodigde dan ook het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg uit het onderzoek van deze bij uitstek Limburgse rivier ter hand te nemen.

Het betoog van dr. Romijn is niet vergeefs geweest, want in 1914 heeft het Natuurhistorisch Genootschap een commissie ingesteld met als doel een hydrobiologisch onderzoek van het Maaswater te doen plaatsvinden met het oog op een eventuele kanalisatie van de Maas (2). In verband met de onzekere toestand, die het gevolg was van de Europese oorlog, moest de commissie gedurende lange tijd haar werkzaamheden staken. Het eerste hydrobiologisch onderzoek van betekenis van het Maaswater heeft dank zij deze commissie plaats gehad in de periode van 8 tot 12 juli 1918. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het jaarboek 1918 van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (17) (10).

In 1929 kwam de Maaskanalisaatie tussen Maasbracht en Cuyk gereed (16). Daarna werd wederom het milieu van flora en fauna van het Maaswater kunstmatig beïnvloed door de toenemende lozing van industrieel en huishoudelijk afvalwater. Het reactievermogen van het Maaswater op de lozing van deze afvalstoffen noemt men de biologische zelfreiniging van het water. Het zelfreinigend vermogen van water wordt bepaald door haar zuurstofhuishouding. Zuurstof is namelijk nodig voor de ademhaling van de waterorganismen en de miljoenen bacteriën die werken aan de opruiming van afvalstoffen (11). Bij deze opruiming blijven echter enige componenten over welke de groei van het fytoplankton, dat grotendeels uit eencellige, lagere algen bestaat, stimuleren.

De Maaskanalisaatie bood een uitstekende gelegenheid voor de natte ontginning van zand en grind langs de Maasoevers. De plassen

(grindgaten) welke bij deze ontginningen ontstonden namen in een zodanige omvang toe, dat van overheidswege wordt gevreesd voor een te grote isolatie van de Maasdorpen en een ontwrichting van de agrarische bedrijven in die dorpen door verlies aan cultuurgrond (12).

In 1954-1955 en in 1959 is het Maaswater biologisch onderzocht door Mevr. Dr. N. L. Wibaut-Isebree Moens. In de publikatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XIV, bespreekt zij de resultaten van haar omvangrijke onderzoeken op een overzichtelijke en voor iedereen begrijpelijke wijze (19). In de inleiding stelt zij o.a. dat het zelfreinigend vermogen van de Maas gunstig wordt beïnvloed door de stuwen. De vele stuwen in België en Nederland hebben, aldus de schrijfster, tot gevolg dat de stroom wordt vertraagd, waardoor detritus bezinkt, de helderheid van het water toeneemt, het fytoplankton floreert en onder de invloed van het daglicht zuurstof produceert, hetgeen bevorderlijk is voor de zelfreiniging. Voorts rees bij haar de vraag of het hoge biologisch reinigend vermogen van het Maaswater op een of andere wijze beïnvloed zou kunnen worden door het water uit de grindgaten.

De essentiële verschillen tussen de toestand van 1918 en 1959 betreffen:

- a) de kanalisatie (en scheepvaart),
- b) de verontreiniging,
- c) de aanwezigheid van grindgaten.

Bij een vergelijking van de resultaten van het onderzoek in 1918 en in 1959 blijkt dat de Maas rijker is geworden aan fytoplankton. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de methoden van onderzoek in 1918 anders waren dan in 1959. Zo werd in 1918 veel in ondiep water gewerkt met het stootnet, terwijl Mevr. Wibaut-Isebree Moens naast het netplankton veel aandacht schonk aan het allerkleinste, het zogenaamde nannoplankton (13), dat niet meer met een net, doch door bezinking moet worden verzameld.

Uit eigen onderzoek op het Natuurhistorisch Museum te Maastricht, alsmede uit publikaties van andere onderzoekers (15) blijkt dat bij de ontwikkeling van het fytoplankton de populatiedichtheid logaritmisch toeneemt met de tijd tot een niveau dat wordt bepaald

door de aanwezigheid van gemineraliseerde afvalstoffen, de temperatuur van het water en de intensiteit van de (zonne) instraling. Hierbij onderscheidt men:

- de „lag”-fase (de aanpassingsfase),
- de „log”-fase (de groeifase),
- de „stationaire” fase (de evenwichtsfase).

Het Maasplankton heeft in de „lag”- en in een gedeelte van de „log”-fase een gunstige invloed op de zuurstofhuishouding. Zo kwamen D. Adema en R. Tietema van de Staatsmijnen in Limburg in hun artikel „Untersuchung der Sauerstoffentwicklung im Wasser der Maas durch Kohlensäureassimilation” (1) tot de conclusie dat het afvalwater van de chemische bedrijven der Staatsmijnen in 1962 een gunstige invloed heeft gehad op de koolzuurassimilatie van het Maaswater. Ter verduidelijking voor de niet deskundige lezer zij hierbij opgemerkt dat het fytoplankton met behulp van het zonlicht koolzuur assimileert onder reductie van water waarbij zuurstof vrijkomt. Naast deze koolzuurassimilatie of zuurstofproductie kent het fytoplankton ook de ademhaling of zuurstofconsumptie. Bij een bepaalde lichtsterkte kunnen de zuurstofproductie en -consumptie van het plankton elkaar compenseren (18).

Tegelijk met het voornoemde Duitse artikel verschenen in juli 1964 in de Nederlandse pers enige alarmerende krantenberichten met koppen zoals: „Duizenden dode vissen in de Maas (4); Zuurstofgebrek is oorzaak van vissterfte (5); Ernstige vissterfte op de Maas (6);



Fig. 1. Vissterfte in de Maas, zomer 1964.

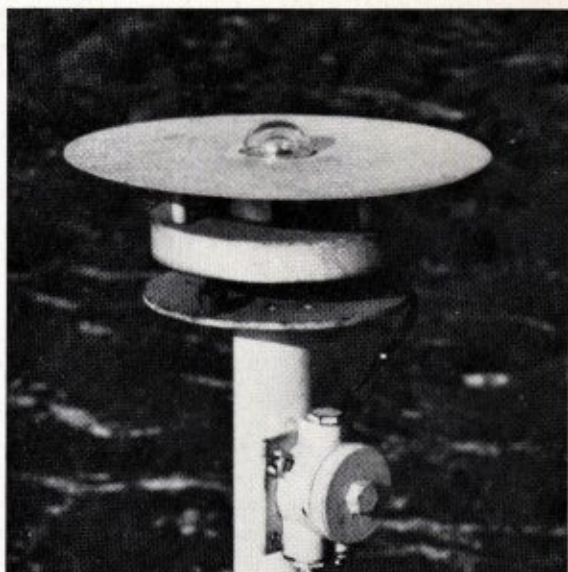


Fig. 2. Stralingsmeter van het K.N.M.I. op het vliegveld Zuid-Limburg.

Vis sterft uit in vuile Limburgse Maas (7); enz.” Omtrent de oorzaak van de plotselinge zuurstofverlaging van het Maaswater tastte de pers in het duister. In het Natuurhistorisch Museum te Maastricht telde ik reeds voor de vissterfte van 1964 in watermonsters afkomstig van de Maas te Maasbracht een planktonpopulatiedichtheid van 130.000 eenheden per milliliter! (Bij vergelijking van dit aantal met de resultaten van een planktonstudie van L. G. Williams in de grote rivieren van de Verenigde Staten gedurende de periode van 1 juli 1959 t/m 30 juni 1961 (20) blijkt dat van de 2197 door Williams onderzochte watermonsters er slechts 7 een populatiedichtheid bezaten groter dan 100.000). De geweldige toename van het fytoplankton tot een hoog niveau in de stationaire fase was in 1964 mogelijk door de lage afvoeren en de daartoe bijzonder gunstige weersgesteldheid. In 1964 was het Maaswater namelijk uitzonderlijk lang en intensief door de zon bestraald. Door een plotselinge teruggang van de straling en een plotselinge toename van de doorstroming van het water naar stuwvakken met grotere diepte (tot vlak voor de stuwen) ontving het plankton niet meer voldoende licht (de lichtsterkte daalde beneden het compensatiepunt) en ging

de ademhaling c.q. de zuurstofconsumptie de zuurstofproductie overheersen. Er werd dus door het plankton zuurstof aan het water onttrokken hetgeen, vooral in de vroege ochtenduren, een voor de vis kritieke zuurstoftoestand veroorzaakte.

De invloed van de straling op de zuurstof-toestand van het oppervlaktewater wordt vooral in Amerika van belang geacht. Dit blijkt o.a. uit de opname van de stralingsmeting in het ORSANCO Robot Monitor Systeem, een automatisch waaksysteem over de waterkwaliteit van de Ohio-rivier (9). Ook in Limburg wordt door de afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie van het K.N.M.I. de (zonne)-instraling dagelijks gemeten, o.a. op het vliegveld Zuid-Limburg.

Schematisch zou men de toestand van het Maaswater in de zomer van 1918, 1959 en 1964 kunnen weergeven als in figuur 3. Op de verticale as is aangegeven de plankton-dichtheid (= aantal cellen per milliliter); op de horizontale as de tijd waarin dit plankton zich kan ontwikkelen. Voor de Maas is dit de stroomtijd van het water tussen de oorsprong en de uitmonding in de zee.

Punt A. De Maas in 1918: In 1918 was het niveau van de logaritmische lijn

laag door afwezigheid van afvalstoffen. In verband met de snelle (vrije) afstroming bevindt zich het plankton in de niet gekanaliseerde Maas nog in de „lag“-fase.

Punt B. De grindgaten in 1959: De grindgaten worden gevuld na het sluiten van de stuwen in het voorjaar. Het Maaswater is dan betrekkelijk schoon. Het logaritmisch niveau is dientengevolge tamelijk laag. In de lange verblijfstijd in het grindgat ontwikkelt zich het zooplankton ten koste van het fytoplankton, dat zich in de „stationaire“ fase bevindt.

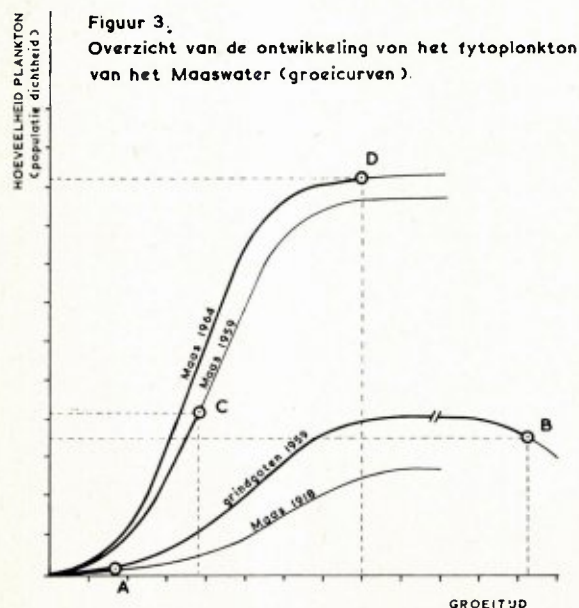
Punt C. De Maas in 1959: De gekanaliseerde Maas is rijk aan gemineraliseerde afvalstoffen. De grote verblijfstijd maakt ontwikkeling tot in de „log“-fase mogelijk.

Punt D. De Maas in 1964: Door de lage afvoer is het water van de Maas zeer rijk aan gemineraliseerde afvalstoffen en is de doorstroomtijd zeer groot.

Uit het voorafgaande blijkt dat herhaling van de vissterfte als gevolg van de activiteit van het fytoplankton mogelijk is. De kans hierop wordt nog vergroot door uitvoering van de plannen voor het stichten van thermische centrales en voor onttrekking van water uit de Maas in België (17). Laatstgenoemde plannen staan mede in verband met de eis tot levering van meer zoet water door middel van de Schelde, een eis welke van Nederlandse zijde wordt gesteld in artikel 16 van het Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België betreffende de verbinding tussen de Schelde en de Rijn (3). De bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties zal de toestand niet verbeteren omdat het effluent van deze installaties nog componenten bevat die de planktongroei stimuleren. Alleen een nog verdergaande studie kan ons leren op welke wijze wij de planktongroei in het Maaswater zo kunnen regelen, dat er zonder overlast in de Maas een optimale zuurstofproductie en zelfreiniging plaats heeft.

Dank zij de bemiddeling van de Voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal het hydrobiologisch onderzoek van de Maas in 1966 worden voortgezet met hulp van de Technische Dienst van het Waterschap van de Geleen- en Molenbeek te Sittard.

Ph. Jansen.



LITERATUUR :

1. D. Adema und R. Tietema. — Untersuchung der Sauerstoffentwicklung im Wasser der Maas durch Kohlensäureassimilation. das Gas- und Wasserfach 105 (1964) 30 (24 juli) blz. 815-820.

2. Anoniem. — De kanalisatie der Maas. Maandblad van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 3 (1914) 7 (juli).

3. Anoniem. — Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België betreffende de verbinding tussen de Schelde en de Rijn, met bijlagen. 's-Gravenhage 13 mei 1962, artikel 16. Tractatenblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Jaargang 1963, nr. 78, blz. 14.

4. Anoniem. — Duizenden dode vissen in de Maas. De Nieuwe Limburger, 23 juli 1964.

5. Anoniem. — Zuurstofgebrek is oorzaak vissterfte. De Nieuwe Limburger. 24 juli 1964.

6. Anoniem. — Ernstige vissterfte op de Maas. De Telegraaf, 25 juli 1964.

7. Anoniem. — Vis sterft uit in vuile Zuid-limburgse Maas. De Volkskrant, 5 augustus 1964.

8. Anoniem. — De watervoorziening in de Staten-Generaal. Water 49 (1965) 2 (28 jan.) blz. 29.

9. E. J. Cleary. — Billion-Dollar River Clean-Up. Journal of the Sanitary Engineering Division. Proceedings of the American Society of Civil Engineers 88 (1962) SA 6, blz. 97-104.

10. J. Heijmans en G. Romijn. — Maas-expeditie, 8 tot 12 juli 1918. Verslag Phanerogame planten en hydrobiologisch gedeelte. Jaarboek 1918 Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, blz. 113-145.

11. Ph. Jansen. — Eigenschappen van het water in Zuid-Limburg. Publikatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Reeks XIII, 1962-1963 (april 1964) blz. 1-44.

12. B. C. E. Janssen. — De ontwikkeling van de ontgrindingen in Limburg. Cement XVI (1964) 5 (mei) blz. 297-301.

13. H. C. Redeke. — Hydrobiologie van Nederland. Amsterdam, 1948. blz. 29.

14. G. Romijn. — De kanalisatie der Maas. Maandblad van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 2 (1913) 8/9 (aug./sept.) blz. 34-35.

15. W. Schmitz. — Hydrofysische und hydrochemische Vorgänge bei Planktonalgen-Massentwicklungen. Die Jahrestagung 1964 der Fachgruppe Wasserchemie in Bad Wiessee. das Gas- und Wasserfach 105 (1964) 46 (13 nov.) blz. 1284.

16. Ch. Thewissen. — Een lang begeerd werk werd aangepakt. Halve eeuw geleden: Wet op de Maaskanalisis. De Nieuwe Limburger, 16 juni 1965, pag. 17.

17. D. L. Uyttenboogaart. — Verslag van het Biologisch onderzoek van de Maas en hare oevers, ingesteld ingevolge opdracht van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Jaarboek 1918 Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, blz. 93-112.

18. E. C. Wassink et J. A. H. Kersten. — Observations sur la photosynthèse et la fluorescence chlorophyllienne des diatomées. Enzymologia, Acta biocatalytica, Vol. XI, 1943/1945, blz. 283-312.

19. N. L. Wibaut-Isebree Moens. — Onderzoek van grindgaten langs de Maas. Publikatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Reeks XIV, 1964 (oktober 1965)) blz. 1-44.

20. L. G. Williams. — Plankton Population Dynamics, from a study conducted July 1, 1959 — June 30, 1961. National Water Quality Network, Publication no. 663, Supplement 2. Department of Health, Education, and Welfare, jan. 1963.

DE AVIFAUNA VAN HENS¹⁾

Zoals de schrijver in het voorwoord van zijn boek mededeelt, is de thans klaargekomen avifauna te beschouwen als een tweede druk, waarin de oorspronkelijke uitgave met zijn aanvullingen geheel zijn opgenomen en die door middel van addenda zo veel mogelijk is bijgewerkt tot 1 november 1964.

In de inleiding geeft de schrijver in het kort het ontstaan van deze avifauna weer, alsmede een opsomming van de vogelcollecties e.d. welke hij heeft geraadpleegd; verder een lijst van veldornithologen (of kunnen we misschien beter spreken van medewerkers; welke lijst helaas moeilijk volledig kan zijn), die met hun waarnemingen aan deze avifauna meewerkten. Tevens is hierin een soort korte balans met toelichting betreffende het aantal vogelsoorten in Limburg opgemaakt.

Hierna volgt een hoofdstuk, overigens slechts van 4 bladzijden, over de topografie van de provincie Limburg.

Hoofdstuk 4 is een lijst van de vogelsoorten en -ondersoorten, waargenomen in de Nederlandse provincie Limburg, waaraan door middel van afkortingen iets over de aard en het aantal van het voorkomen van de betreffende vogel is toegevoegd.

Het alfabetisch overzicht van de geraadpleegde literatuur, dat daarna volgt, beslaat ruim 3 bladzijden. Jammer is, vooral voor de kennis van de avifauna van de aan Limburg grenzende gebieden, dat zeker althans de voornaamste artikelen uit de tijdschriften zoals

¹⁾ Hens, P. A. Avifauna van de Nederlandse provincie Limburg benevens een vergelijking met die der aangrenzende gebieden. 2e herziene druk. (Summary in English). (Maastricht), 1965. 4°, 528 blz., geïll. (Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XV, 1964-1965). Prijs voor leden f 35,—, voor niet leden f 40,—.

bijv. Le Gerfaut, De Wielewaal, enz. niet nader zijn aangeduid.

Vervolgens komt de eigenlijke avifauna aan de beurt, waarbij de vogels per soort en eventueel ondersoort worden behandeld. Met de toegevoegde addenda beslaat dit deel van het boek zo'n 490 pagina's.

Te vergeefs zal men naar een alfabetische inhoud in dit boek zoeken. Dit is toch wel zeer spijtig bij een werk van deze omvang.

De illustratie van deze avifauna bestaat uit 2 schetskaarten betreffende de provincie Limburg en een 10-tal zwart-wit foto's van meest zeldzame vogels in deze provincie.

Men zal het mij niet kwalijk nemen, dat ik een dergelijk omvangrijk boek niet tot in details ga bespreken, te meer daar de mij toegestane tijd van een week voor het maken van deze beschrijving te kort is om in zo'n geval hiervan een evenwichtig geheel te maken.

De schrijver zelf merkt in het voorwoord op: „Ondanks de wijde titel beschouw ik dit werk slechts als een bescheiden bijdrage tot de kennis van de voormalige en tegenwoordige avifauna van onze provincie.”

Naar mijn mening schuilt de moeilijkheid bij het maken van een enigszins complete avifauna van de provincie Limburg in de eerste plaats in het grote en vooral heterogene gebied. Ik geloof, dat wij in de toekomst avifauna's moeten gaan samenstellen van veel kleinere en meer homogene gebieden. Hierbij zal de topografische beschrijving van het gebied een grote rol spelen om een dergelijke avifauna met een van de verdere toekomst te kunnen vergelijken. Immers met de verandering van de biotopen verandert de vogelwereld.

In dergelijke avifauna's zal men eerstens aandacht dienen te schenken aan de broedvogels, vervolgens aan de regelmatige gasten, die in een behoorlijk aantal voorkomen, en tenslotte aan de zeldzame vogels.

Bij de broedvogels en de regelmatige gasten zou men er naar moeten streven de stand van deze vogels zo goed mogelijk in aantal vast te leggen en niet moeten volstaan met vage uitdrukkingen als „algemeen” enz.

Ik denk, dat de schrijver o.a. hierop in zijn voorwoord doelt, als hij zegt, dat er nog veel te onderzoeken valt in de vogelwereld van

onze provincie, vooral door de jongeren. Maar wie zal eens een poging doen uitgebreide richtlijnen te geven aan de jongere generatie voor het doen van vogelwaarnemingen ten behoeve van een later samen te stellen avifauna. Of moeten wij aannemen, dat dit thema wel voldoende is behandeld in de literatuur, o.a. in: Haller, W.: „Wie lerne ich die Vögel kennen?” (Aarau, Verlag der AZ-Press, 1950).

Wat de hiervoor bedoelde aantallen van vogels betreft, denk ik bijvoorbeeld aan het op pag. 516 zonder nadere interpretatie opgegeven aantal van ca. 10.000 Kokmeeuwen, die in de winter van 1963 tussen Luik en onze Limburgse grens zouden hebben overwinterd. De schrijver van deze avifauna plaatst er een uitroepeteken achter; ik persoonlijk had er liever een vraagteken achtergeplaatst, aangezien natuurlijk nooit gelijktijdig ca. 10.000 Kokmeeuwen in dit gebied hebben overwinterd. Wat is er met deze ca. 10.000 exemplaren bedoeld? Of is het een drukfout in de oorspronkelijke publicatie en moeten het er 1.000 zijn?

Bij no 197, de Oeverloper, zocht ik in dit verband tevergeefs naar de toch wel interessante cijfers, die over het voorkomen van deze vogelsoort mede van Belgische zijde zijn samengesteld.

Ook de achteruitgang van de vogelstand in ongeveer de laatste 10 jaren wordt slechts zelden en dan nog in het kort belicht. Bij no 57, de Grauwe klauwier, bijvoorbeeld wordt in gebied II na 1959 niets vermeld.

Wat het vermelden van zeldzame vogelsoorten betreft geloof ik, dat wij toch wel uiterst voorzichtig te werk dienen te gaan. Hoeveel Ruigpootbuizerden (no 125) zou ik wel volgens de kenmerken van de Vogelgids hebben gezien? Echter steeds weer bleek bij de exemplaren, waar dit te observeren was, dat de poten onbevederd waren. De schrijver wijst hier trouwens ook op. Ook het determineren van de Regenwulp (no 207), vooral in het binnenland, aan de roep lijkt mij een zaak om voorzichtig mee te zijn. Hebt u reeds de laatste opname van de Regenwulp op grammofoonplaat no 224 van Sveriges Radio gehoord?

Een zelfde waarschuwing geldt o.a. ten aanzien van no 134 A de Zwarte wouw, no 136 de Wespindief en no 208 de Poelsnip.

Ook no 210, het Bokje, is een vogelsoort die niet altijd zo gemakkelijk met zekerheid is te determineren. Het verwonderde mij dan ook op pag. 409 te lezen, dat ik zelf op 22 IV '61 in de schemering het geluid van 2 overvliegende exemplaren zou hebben gehoord. Dit is natuurlijk een kleine vergissing van de schrijver, bedoelde passage behoort bij de Houtsnip thuis.

Laat ik het bij deze opmerkingen laten. Het boek bevat zoveel interessante gegevens, dat u het beslist zelf grondig moet doornemen en telkens opnieuw met belangstelling moet raadplegen.

De waarde van een dergelijke publicatie kan niet hoog genoeg worden aangeslagen, wat ook blijkt uit het feit dat het Natuurhis-

torisch Genootschap dit boekwerk heeft uitgegeven als een van haar publicaties.

Wij bewonderen in de schrijver de moed en de volharding, waarmee hij dit werk tot een goed einde heeft gebracht.

Aan hem en aan het Genootschap onze gelukwensen en dank.

Jammer dat door de hoge prijs, tengevolge van de grote omvang van het boek, dit niet die toegankelijkheid zal krijgen, vooral in buiten Limburg, die het toekomst, te meer daar de gegeven samenvatting in het Engels is geschreven, terwijl juist de Frans sprekende Belgen en de Duitsers onze burens zijn.

12 oktober 1965.

P. J. H. Kemp.

FORAMINIFERA FROM THE CRETACEOUS OF SOUTH-LIMBURG, NETHERLANDS. LXXXI.

Coleites reticulosus (Plummer)

by J. HOFKER

The evolution of this species during the Upper Maestrichtian and the Paleocene has been described already by the author in regard to outer characteristics. It was shown that the oldest form only has a central ornamentation by sharp anastomosing ridges at the ventral and dorsal side beginning at the sutures, and that in that form only the dorsal side shows distinct pores. The form then has no distinct keel, and only the latest chambers also show pores at the ventral side near to the margin. Moreover on horizontal section the toothplates much resemble those of *Alabama* and the septa are simple. The aperture at that stage of evolution is situated at the ventral suture, near to the margin, and is loop-shaped. This is the stage in the lower part of the Upper Maestrichtian (quarry of Basbeck, Germany; Geol. Jahrb., Beih. 27, 1957, p. 385-386, fig. 429, 430).

Later, in the upper part of the Upper Maestrichtian, the species can be very common; the tests become larger, and the ornamentation heavier, growing in the end of this stage all over the surface, whereas the keel begins to develop. The aperture becomes longer also, but

continues to rest on the suture with its base. During the Danian and the lowermost Paleocene above the Danian (Holland, Denmark), the tests gradually increase in diameter and in ornamentation, and the aperture closes its lower part, becoming more and more areal, yet remaining in the neighbourhood of the margin. A lip, the uppermost part of the toothplate, begins to develop at the lower border of the aperture, mostly slightly crenulated. In the Middle Paleocene (Tuffeau de Cibly, Calcaire de Mons, Midway Formation in Texas) adult specimens become more and more elongate, since the last formed chambers slightly uncoil. (Hofker, Natuurhist. Maandbl., 1956, pp. 75-78, fig. 1-8).

Very well preserved specimens could be sectioned, deriving from the hard ground upon the Md in the quarry Curfs, and they show the following not yet known characteristics. The sections show that the species is nearly planospiral but with chambers overlapping slightly towards one side, the ventral side. Pores in the earlier whorls are only found at the dorsal side, and only in the last formed whorl also at the ventral side; these pores are distinct and more or less scattered, never densely placed. The secondary thickening of the walls, especially over the dorsal side and in the central part of the ventral side, causes that from the outer side chambers cannot be distinguished in a dry state. The ventral sutures, seen in a clarifier are dis-

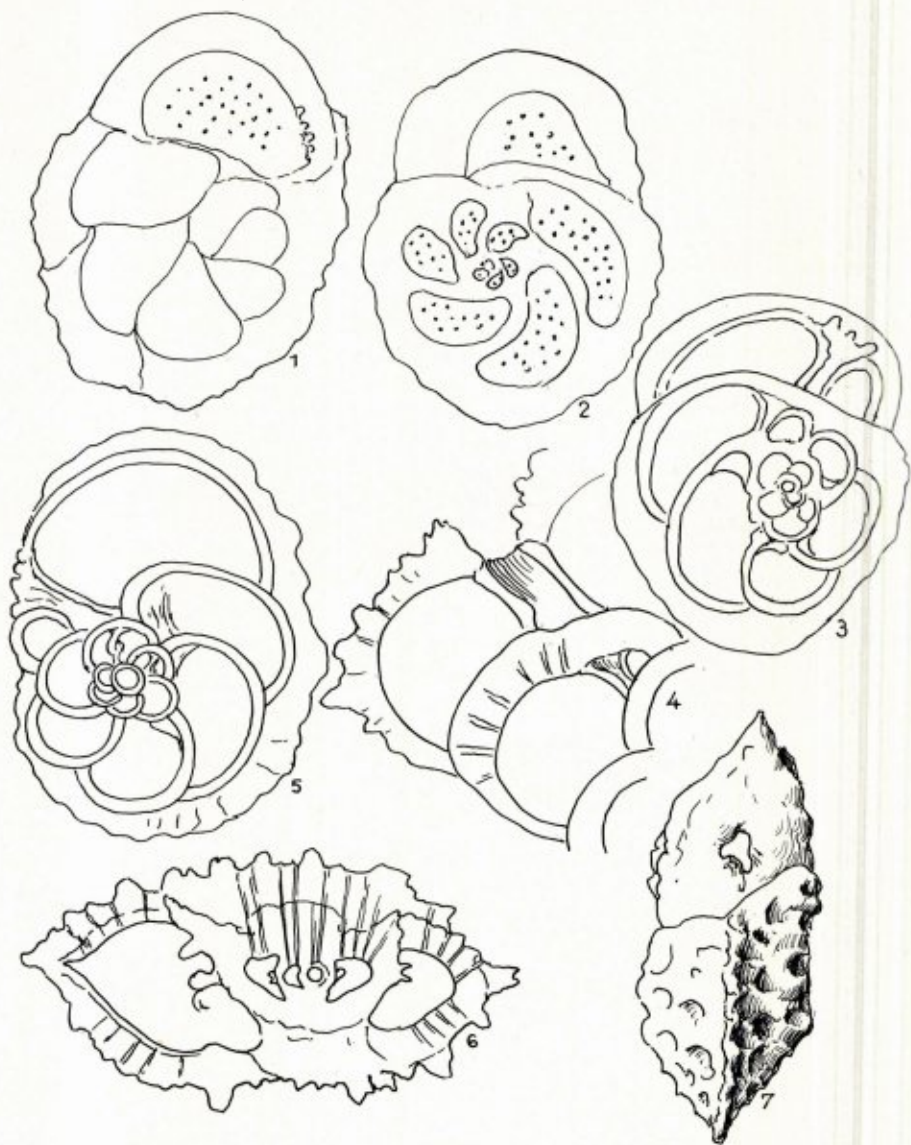


Fig. 1. Ventral side of young specimen, as seen in clarifier; x 120.

Fig. 2. Dorsal side of same specimen; x 120.

Fig. 3. The specimen ground down from ventral side, showing some toothplates in the last formed chambers; horizontal section; x 120.

Fig. 4. Last formed chambers of the final section, showing the toothplates; x 360.

Fig. 5. Another specimen, horizontal section; x 120.

Fig. 6. Transverse section, showing that only the last formed chambers have pores at the ventral walls; x 120.

Fig. 7. Same specimen, before grinding, showing the areal aperture; x 120.

tinctly oblique, those of the dorsal side rounded. The septa are simple and in the more initial chambers the toothplate, which is of a simple type, is found near to the axial angle of each chamber; it is a plate with rounded back, slightly like a gutter, with the open slit towards the dorsal side. In the last formed chambers the toothplate, in consequence with the areal place of the aperture, becomes totally free; but it is not, as described by Brotzen, who obviously observed it only from the ventral side, a solid column, but here also has an open slit directed towards the dorsal side. The end of the toothplate is attached to the ventral side of the apertural opening, where its border forms some pustules giving the border of the aperture at its ventral side a crenulated appearance. The septa, continuing into the outer primary walls, consist of fibrous radial material, often mingled with fine granules, whereas the secondary thickenings of ornamentation and keel are more crystalline radial.

The whole texture of the test, and especially the dorsal placing of the pores in the initial part, together with the gutter-like toothplate only attaching itself at the ventral border or lip of

the aperture, strongly suggest that *Coleites* is closely allied to *Osangularia*. Sections of the latter genus, especially *O.lens*, the genotype and *O.culter*, show that this species does not have real double septa, as described by Reiss; moreover, the wall structure of *Osangularia* is granular in the older species, fibrous radial in the Tertiary and Recent forms. In *Osangularia lens* Brotzen the septa are simple, with much granules, especially in the inner primary wall, and with a fibrous radial microstructure, whereas in the keel, when developed, the structure is crystalline radial; in *Osangularia mexicana* Nuttall the septa are consisting of an inner lining which is distinctly granular, and an outer one which is fibrous radial; here also the keel is distinctly crystalline radial. So even the microstructure of the walls and septa of *Osangularia* and of *Coleites* in principle are the same. In the Treatise, 1964, Loeblich and Tappan place *Osangularia* in the Family Osangulariidae, whereas *Coleites* is placed in the Family Anomaliniidae; *Coleites* has to be removed from the latter Family and has to be placed into the Family Osangulariidae.

LIJST VAN VERSCHENEN PUBLICATIES

REEKS I. 1948.

1. J. J. BARKMAN :
Bryologische zwerftochten door Nederland. II. Zuid-Limburg.
2. P. A. HENS :
Avifauna van de Nederlandse provincie Limburg, benevens, ene vergelijking met die der aangrenzende gebieden: 3e aanvulling.
3. C. WILLEMSE :
Notes on the neotropical subfamily Pauliniinae (Coelopterinae, Orthoptera, Acridioidea).
Prijs voor leden f 2,—, voor niet-leden f 3,50.

REEKS II. 1949.

1. P. MARECHAL :
Sur les proies des Odynerus (Hym. Vesp.).
2. A. M. HUSSON S.C.J. :
Over het voorkomen van de Hamster, *Cricetus cricetus* (L.) in Nederland (With a summary).
3. P. KRUIZINGA :
De ouderdom van een rolsteen bank. Prijs voor leden f 1,50, voor niet-leden f 2,—.

REEKS III. 1950.

1. P. M. F. VERHOEFF :
Taxonomie der niederländischen Hedychrum-Arten.
(Hedychrum Latr., Hym. Chrys.).
2. P. BENNO O.F.M.Cap. :
De Nederlandse goudwespen en haar verspreiding. (Hym. Chrysididae, Cleptidae).

3. J. P. VAN LITH :
Chrysis käufeli f.n.sp. Prijs voor leden f 2,—, voor niet-leden f 3,50.
- REEKS IV. 1951.
1. J. J. HOFKER :
On foraminifera from the Dutch Cretaceous.
2. C. WILLEMSE :
Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions. (Insecta, Orthoptera). Part. 1. Prijs voor leden f 4,—, voor niet-leden f 5,50.
- REEKS V. 1952.
- L. BELS :
Fifteen years of bat banding in the Netherlands.
Prijs voor leden f 7,—, voor niet-leden f 8,50.
- REEKS VI. 1953.
- W. H. DIEMONT, A. J. H. M. VAN DE VEN, J. J. BARKMAN :
De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. Prijs voor leden f 2,50, voor niet-leden f 4,—.
- REEKS VII. 1954.
1. JOHANNA M. DIEHL :
Plant en dier in de middeleeuwse wandtapijten.
Plant and animals in mediaeval tapestries.
2. J. DE WILDE EN P. J. VAN NIEUWENHOVEN :
Waarnemingen betreffende de winterslaap van vleermuizen, (with a summary in English).
Prijs voor leden f 5,—, voor niet-leden f 7,—.
voor ieder afzonderlijk deel resp. f 2,50 en f 3,50.
- REEKS VIII. (1955) 1956.
- C. WILLEMSE :
Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions Part II. Fam. Acrididae, subfam. Catantopinae, Part. one pp. 1—225.
Prijs voor leden f 9,50, voor niet-leden f 12,50.
- REEKS IX. (1956) 1957.
1. P. J. VAN NIEUWENHOVEN :
Ecological observations in a hibernation-quarter of cave-dwelling bats in South-Limburg.
2. R. H. COBBEN :
Bionomie der Jasside Fieberiella florii Stål (Hom. Auchénorhyncha).
3. C. O. VAN REGTEREN ALTENA :
Achttiende-eeuwse verzamelaars van fossielen te Maastricht en het lot hunner collecties.
Eighteenth century collectors of fossils in Maastricht and the fate of their collections.
4. J. K. A. VAN BOVEN :
Synopsis der von P. Erich Wasmann S. J. (1859—1931) als neu beschriebenen Tierformen.
Prijs voor leden f 9,50 voor niet-leden f 12,50.
voor ieder afzonderlijk deel resp f 2,50 en f 3,50.
- REEKS X. 1957.
- C. WILLEMSE :
Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions. Part II. Fam. Acrididae, subfam. Catantopinae part. II, pp. 227—500.
Prijs voor leden f 9,50, voor niet-leden f 12,50.
- REEKS XI. 1958—1959.
- C. WILLEMSE :
Notes on the Genus Salomona Blanchard (Orthoptera, Tettigonioidea, subfam. Agraccinae) with 50 figures and 53 plates.
Prijs voor leden f 7,50, voor niet-leden f 10,—.
- REEKS XII. 1960—1961.
1. W. MINIS-VAN DE GEYN :
Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
2. E. M. KRUYTZER :

- Le Musée d'Histoire Naturelle de Maastricht.
3. G. KORTENBOUT VAN DER SLUIJS :
The fossil tapir of Maalbeek, Netherlands.
 4. G. H. R. VON KOENIGSWALD :
Fossil cats from the Tegelen Clay.
 5. C. WILLEMSE :
Description of some new Orthoptera from the Indo-Malayan region (Tettigonioidea).
 6. J. K. A. VAN BOVEN :
Le polymorphisme dans la caste d'ouvrières de la fourmi voyageuse: *Dorylus* (*Anomma*) *wilverthi* Emery (Hymenoptera, Formicidae).
 7. J. HOFKER :
The Foraminifera of the Upper Campanian-Maastrichtian boundary in South-Limburg, Netherlands.
 8. J. HEIMANS :
Taxonomic, phytogeographical and ecological problems round *Viola calaminaria* Lej.
 9. WALTER SOYKA :
Neue monographische Revision der Campoptera-Gruppe mit den Gattungen *Campoptera* Förster, *Stichotrix* Förster, *Macrocampoptera* Girault und *Wertanekiella* n.g. (Mymaridae, Chalcidoidea, Hymenoptera).
 10. J. J. G. PRICK :
Some considerations on saesonal dimorphism occurring with *Araschnia levana-prorsa* based on observations and experimental investigation.
 11. BR. AGATHO :
De roodborsttapuit, *Saxicola torquata rubicola* L. Een onderzoek naar zijn leefwijze en broedbiologie (With a summary: Life of the continental Stonechat).
Prijs voor leden f 10,—, voor niet leden f 15,—.
No. 11 voor leden f 5,—, voor niet leden f 7,50.

REEKS XIII. 1962—1963.

1. PH. JANSEN :
Eigenschappen van het water in Zuid-Limburg (with a summary).
2. A. PUNT & S. PARMA :
On the hibernation of bats in a marl cave.
3. M. VAN DEN BOSCH :
Haaientanden uit de fosforietenlaag aan de basis van het Oligoceen in Overijssel en Gelderland.
Prijs voor leden f 20,—, voor niet-leden f 25,—.
Prijs van de afzonderlijke artikels:
No 1. Voor leden f 12,—, voor niet-leden f 15,—.
No 2. Voor leden f 4,—, voor niet-leden f 5,—.
No 3. Voor leden f 4,—, voor niet-leden f 5,—.

REEKS XIV. (1964) 1965.

- N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS :
Onderzoek van grindgaten langs de Maas. (with a summary)
Prijs voor leden f 2,—, voor niet-leden f 3,—.

REEKS XV. 1964-1965 (1965).

- P. A. HENS :
Avifauna van de Nederlandse provincie Limburg benevens een vergelijking met die der aangrenzende gebieden (with a summary).
Prijs voor leden f 35,—, voor niet-leden f 40,—.



Stichting
**HET
LIMBURGS
LANDSCHAP**

Natuur en Landschap zijn steeds onafscheidelijk verbonden en beider belangen gaan altijd samen. Door bescherming van het landschap wordt ook de planten- en dierenwereld in bescherming genomen. Steunt daarom de Stichting „Het Limburgs Landschap in haar streven en geeft U op als contribuant aan het secretariaat.
Minimum bijdrage per jaar f. 10.— over te maken op postgiro no. 103.86.04

Secretariaat:
**DEKEN VAN OPPENSINGEL 23 - TELEFOON 04700-7868
VENLO**

Brand^s



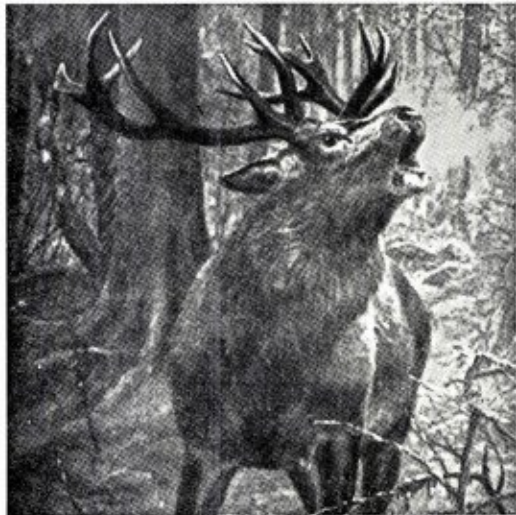
HET BIER WAAR LIMBURG TROTS OP IS

GOFFIN-DRUK

KWALITEITS-WERK

WIJ DRUKKEN OOK DIT BLAD

*C.V. DRUKKERIJ v/h CL. GOFFIN
NIEUWSTRAAT 9 - TEL. 12121 - MAASTRICHT*



Ministerieel erkend

**ZOÖLOGISCH
PREPARATEURS-BEDRIJF
EN VELLENBEREIDERIJ**

**Jac. Bouten (v.h. Leo Bouten)
Industrieterrein de Veegtes, Venlo, Tel. 2303**

ANTIQUARIAAT A. KOK

Oude Hoogstraat 4 en 10 Amsterdam
Telefoon 020-221012 en 239230

*In- en verkoop van boeken
op elk gebied*

Onze catalogus wordt U gratis toegezonden. Een briefkaart of telefonische aanvraag, met vermelding van gewenste rubriek is voldoende.

VOOR MAASTRICHT
UW HOTEL



* BEAUMONT *

*

STATIONSTRAAT
TELEFOON 04400-16285

HET MAANDBLAD

"BLIIDORP
GELUIDEN"

ZAL OOK U INTERESSEREN!

Het brengt U artikelen over het doen en laten van allerlei exotische dieren zoals dat in een diergaarde van nabij kan worden gadege-
slagen en over uitheemse gewassen in hun omgeving.

De kosten bedragen slechts f 1.90 per jaar. Proelnummer wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

STICHTING KONINKLIJKE
ROTTERDAMSE DIERGAARDE

Tel.: 82965
Giro: 384741



Bezoekt de toonkamers der



Alle elektrische toestellen, die de huisvrouw het werk kunnen verlichten, zijn aldaar, zonder verplichting tot kopen, in werking te zien.

Zeer ruime sortering wasmachines, wascentrifuges, fornuizen, komforen, stofzuigers, koelkasten, kachels, strijkijzers, enz. enz.

MAASTRICHT, Wolfstraat 20
ROERMOND, Neerstraat 40
VENRAY, Paterstraat 23

ZEER GUNSTIGE
BETALINGSVOORWAARDEN