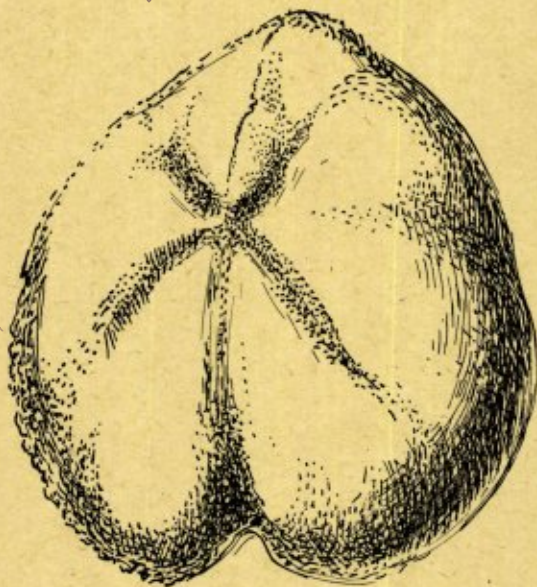


# NATUUR- HISTORISCH MAANDBLAD



# 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.



## 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, Trianonstraat 13, Maastricht.

**Penningmeester:** P. Wassenberg, Hertogsingel 87 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. Tel. 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. 101. — Programma en beschrijving van de excursie naar Comblain-au-pont, blz. 101 en 102. — De omslagtekening, blz. 101. — Nieuwe leden, blz. 101. — De natuur in, blz. 102. — Verslag van de maandvergaderingen, blz. 103. — † Dr. Ir. Frans Kurris, blz. 106. — **Dr. D. P. Erdbrink:** A fossil faunule with Homo from a prehistoric site along the Meuse in the Netherlands, blz. 107. — **Dr. J. Hofker:** Foraminifera from the Cretaceous of South-Limburg, Netherlands, LXXV., blz. 114. — **P. L. Marquet:** De paring en eivorming van de vroedmeesterpad (Alytes obstetricans), blz. 119. — **I. R. Möckel:** Fosfaatknollen in het Maastrichts Krijt, blz. 123. — Uit eigen kring, blz. 124. — Boekbespreking, blz. 124.

## AANKONDIGING VAN DE MAANDVERGADERINGEN

te Maastricht, op woensdag 2 sept. 1964,  
om 19.30 uur in het museum.

te Heerlen, op woensdag 9 sept. 1964,  
om 19 uur in het Geologisch Bureau.

## PROGRAMMA VAN DE EXCURSIE NAAR COMBLAIN-AU-PONT OP ZONDAG 13 SEPTEMBER

9.00 u.: Vertrek uit Heerlen, station (Royal Theater).

9.30 u.: Vertrek uit Maastricht, station.

Kosten f 6,— (incl.), te voldoen in de bus.

Opgave van deelnemers vóór zondag 6 sept. aan het museum (04400 - 14174).

Lunchpakket meenemen.

Denk aan de grensdocumenten.

Men leze de beschrijving van de tocht op de volgende bladzijde.

## DE OMSLAGTEKENING

Het door Felix van de Beek getekende fossiel is een zeeëgel uit het Groenzand van Vaals, *Micrastr cor anguinum* (Klein).

## NIEUWE LEDEN

Mej. M. J. A. L. van den Beuken, Kortaweg 26, Hoensbroek.

Mevr. J. Philippens-Baltussen, Frankenstraat 175 B., Maastricht.

C. Hendriks, Heerlijkheidslaan 2, Weert.

G. van Mierlo, Ringbaan-Oost 45, Weert.

H. J. Tindemans, Burgem, Vullerstraat 17, Nederweert.

W. Vroemen, Biest 52, Weert.

## DE NATUUR IN

PROGRAMMA van de EXCURSIECOMMISSIE LIMBURG voor de maand september '64.  
I.V.N.; Limb. Landschap; Natuurhistorisch Genootschap; Staatsbosbeheer.

			Vertrekpunt	Heerlen	Maastricht
Zondag 6 sept.	Bunderbossen	I.V.N.	Station	Trein	Trein
		Elsloo	Bunde 15.00	14.25	14.58
Zondag 13 sept.	Putberg, Gendaal	I.V.N.	Kapel	L.T.M. 22	Trein
		Ubachsberg	Benzenrade 14.45	14.35	13.45
Zondag 20 sept.	Wagelderbos	I.V.N.	Busstation	L.T.M. 11	L.T.M. 14
		Heerlen	Gulpen 14.30	13.50	14.15

Rondwandeling in het natuurreservaat Savelsbos vanuit het Ontvangstcentrum van het S.B.B. te Moerslag nabij St. Geertruid, op *woensdag 2*, *zaterdag 5* en *zondag 6* september, om 15.00 uur, onder daartoe door het S.B.B. aangezochte leiding. Dit zijn de laatste rondwandelingen van dit jaar. In het Ontvangstcentrum is een klein streekmuseum ingericht, dat door de deelnemers kan worden bezichtigd. Deelneming aan deze excursies is gratis; men behoeft geen lid te zijn van een medewerkende vereniging.

## EXCURSIE NAAR COMBLAIN-AU-PONT

De excursie naar Comblain-au-Pont heeft zowel betrekking op de geologie als op de biologie en het verband tussen deze. Het oudste gesteente dat in België aan de oppervlakte komt is het Cambrium, het is een kalkarm gesteente. De plantengroei ervan, wel bekend van de excursie van ons Genootschap naar Baraque Michel, is er een van eer zure bodem. Plaatselijk kan daar ook een enkele rest van het iets jongere Siluur aangetroffen worden, dat ook weer kalkarm is. Naar het Westen komt dan het nog weer jongere Devoon aan de oppervlakte. Dit wordt verdeeld in Onder-, Midden- en Bovendevoon. Het oudste Devoon is kalkarm en ligt het meest naar het Oosten, het jongste Devoon is rijk aan kalk en ligt het meest naar het Westen. De grens kalkrijk en kalkarm Devoon ligt tussen Nonceveux en Remouchamps. Men zal zich nog wel de zure flora herinneren van onze excursie langs de Ningspo. Langs de Ourthe tenslotte komt dan het kalkrijke Bovendevoon voor (zie de excursie in de omgeving van Esneux). Dit Devoon wordt echter hier en daar bedekt door enkele smalle stroken van het Onderkarboon, dat weer iets jonger is. Ook dit Onderkarboon is kalkrijk. Rijdende langs de Ourthe is men nu eens in het Devoon, dan weer in het Karboon.

Comblain-au-Pont ligt op een dergelijke strook Onderkarboon. Het is een afzettingsgesteente en werd in zee gevormd (zie de koraalriffen). Oor-

spronkelijk lag dit gesteente dus horizontaal, later is het scheef komen te liggen en helt over in de richting waar nu de Ourthe stroomt. Deze helling is zo sterk, dat het gesteente plaatselijk bijna 90° helt. Bepaalde banken ervan zijn rijker aan kalk dan andere gedeelten. Had de regen in het begin weinig vat op dit horizontaal liggende gesteente, dit werd anders toen het over ging hellen, want nu kon het regenwater langzamerhand in dit pakket doordringen, en de kalkrijke banken oplossen, waardoor de overblijvende, hardere banken hun onderliggende samenhang verloren, verbrokkelden en afschoven. Enkele van deze resten vormen nu de „Zwarte Rotsen”, een natuurmonument waar onze wandeling naar toe zal gaan.

We stellen voor koffie te drinken in Esneux, daarna wordt gestopt even voor Comblain-au-Pont, waar *alleen* die excursisten uitstappen, die de grote wandeling gaan maken, welke ongeveer 2 - 3 uur zal duren. De *rest* blijft in de bus zitten tot aan het kerkplein.

De wandeling gaat langs een smal, doch goed begaanbaar voetpad naar boven, prachtige uitzichten over het Ourthedal zijn te aanschouwen. De bodem is rijk aan kalk, we kunnen er kalkminnende planten aantreffen en daar deze er zich niets van aantrekken of de bodem waarop ze groeien uit Devoon, Onderkarboon of Krijt bestaat, mits deze maar kalk bevat, zullen we vele bekende soorten kunnen vinden. Ook voor bijv. de vogelliefhebber zal wel het een en ander te zien zijn, op een voorexkursie zagen we een klau-

wier op het prikkeldraad zitten. In de 'trektijd valt hier ook veel te beleven.

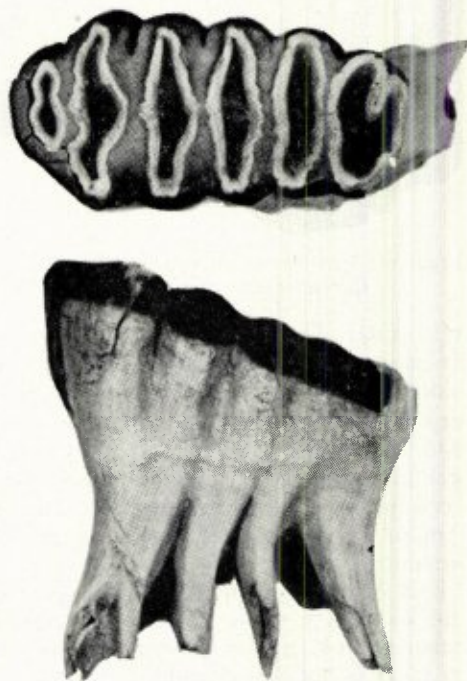
Bij de „Zwarte rotsen wordt gepauzeerd, waar men gelegenheid zal hebben de meegebrachte lunch te nuttigen (men bedenke, er zijn daar geen café's in de buurt). De tocht gaat verder over een steeds breder wordend pad; wel zijn er hier en daar smalle, doch zeer gevaarlijke paadjes dalwaarts. Na korte tijd wordt Mont bereikt, een kort smal weggetje naar links voert langs een school, daarna wordt een grotere weg bereikt; ook deze wordt weer links ingeslagen. Het eerste gedeelte van deze weg is wat eentonig, maar spoedig voert deze weg langs allerlei scherpe bochten ons naar Comblain-au-Pont, waar weer een zeer rijke flora voorkomt en ook landschapelijk veel te genieten valt. Wel lette men goed op het verkeer. Terug in Comblain-au-Pont staan de bussen op het kerkplein te wachten.

Diegenen, voorwie deze tocht te lang is, zijn in de bussen blijven zitten en zijn bij dit kerkplein te Comblain-au-Pont uitgestapt, waar ze naar eigen goeddunken hun dag kunnen indelen, want ook daar valt genoeg te beleven. Er is een klein archeologisch en folkloristisch museum vlak bij de kerk. Vandaar voert een smal voetpad naar boven, met prachtige uitzichten op de Ourthe. In diezelfde richting, men volgde dan de Rue de Grottes, kan men als de tijd dit toelaat, ook de grotten bezoeken. Deze bevinden zich ongeveer 15 min. lopen van de kerk en het bezoek duurt 75 min.

#### VERSLAGEN VAN DE MAANDVERGADERINGEN

##### te Maastricht op woensdag 1 juli 1964

De voorzitter toont bij de aanvang der vergadering een tweetal kiezen van de Afrikaanse olifant, van onbekende herkomst, maar gedetermineerd door de heer P. J. van der Feen van het Zoölogisch Museum te Amsterdam. Het is de tweede en derde melkkies. In het geheel krijgt een olifant zes kiezen, waarvan de eerste drie melkkies worden genoemd en de laatste drie tot het blijvende gebit worden gerekend. De eerste kies die gewisseld wordt is niet veel groter dan een mensekies en heeft vier laminae. De tweede melkkies is in het bezit van zeven lamellen. De derde melkkies is nog niet in gebruik geweest, en bestaat nog slechts uit de gla-



Tweede melkkies van een Afrikaanse olifant, gezien van boven en van ter zijde. Nat. grootte.

Foto Zoölog. Museum, Amsterdam.

zuurlamellen. Blijkbaar wordt later het cement over het glazuur afgezet, terwijl dan van de holte in de tand uit, het dentine wordt gevormd. Ter vergelijking wordt ook een kleine kies vertoond van een mammoet. Deze heeft tien lamellen en moet daarom de derde melkkies zijn geweest.

De heer Grégoire toont een exemplaar van de wilde sla, *Lactuca scariola*, momenteel algemeen op braakliggende bouwterreinen in Heer. Deze plant was tot aan de laatste wereldoorlog een zeer zeldzame plant in deze streken, maar is sindsdien steeds meer ingeburgerd. Het is een zgn. kompasplant. Heukels zegt hierover: „De verspreid staande bladeren staan met hun schijf in het meridiaanvlak (vooral op dorre zandige plaatsen). De bladeren die op de noorden- en de zuid-zijde zijn ingeplant, hebben dan door een wringing over een hoek van 90° vlak boven den voet hunne schijven ook in het meridiaanvlak gebracht. De bladeren aan de oost- en zuid-zijde zijn niet gewrongen, alleen stijf opgericht”.

De heer van Noorden heeft een onderzoek



Fragment van het gewei van het Reuzehert,  
*Cervus giganteus*.  $\times 1/7$ .

ingesteld naar het tegenwoordige voorkomen van de mantelanjelier, *Tunica saxifraga*, langs de spoorlijn te Voerendaal, waarover Dr. Dijkstra mededelingen deed in de vergadering van 5 juli 1944. De verwachting was toen dat deze plant zich over een groot deel van Limburg zou uitbreiden. In tegenstelling hiermede is de plant op de vermelde groeiplaats totaal verdwenen.

De heer Stevens meldt dat hij dit jaar geregeld de kwartel heeft waargenomen op de St. Pietersberg. Ook uit het Jekerdal en in de gemeente Heer is het dier gemeld. Op het grindgat te Neerharen hebben dit jaar drie nesten gelegen van de fuut. Twee zijn er echter verstoord. Men kan in deze tijd zonder enige moeite een paar ouden zien zwemmen met vier jongen. Op de St Pietersberg is ook weer eens een broedgeval geconstateerd van de grauwe gors.

De directeur van het museum toont enige nieuwe aanwinsten: een geweitak van het reuzehert, *Cervus giganteus*, een van de vier soorten hert die in de ijstijd in Europa hebben geleefd. Het gewei is opgebaggerd te Gennep door het baggerbedrijf Paes, en aan het museum geschonken door de heer J. P. M. Peters. Typisch voor dit hert is de platte oogtak, die in de figuur duidelijk uitkomt.

Een tweede aanwinst is geschonken door de heer Ogg jr. Hij vond in de bedding van de Gulp precies op de Nederlands-Belgische grens een paar stukken Hervens (= Groenzand van Vaals) met eigenaardig gevormde licht gebogen voorwerpen met een ronde of ovale doorsnede. Zij werden herkend als graafgangen, Gyrolithen, doch van welk dier is niet met zekerheid bekend. Umbgrove (Maandbl. 14, 1925, p. 99) sluit het niet uit dat zij door wormen (Anneliden) veroorzaakt zijn. Uit België is *Gyrolithes davreuxi* bekend, met een weinig plat ge-

drukte gangen, en een oppervlakte die met Lumbricaria-vormige draden bedekt is. De door Ogg gevonden voorwerpen komen hier nauwkeurig mee overeen.

De heer W. Felder voegt aan deze uiteenzetting nog het volgende toe: De pijpvormige stukken vuursteen, die ter sprake zijn geweest in de vergadering van 6 mei 1964 zijn in wezen van dezelfde oorsprong als deze graafgangen: doordat de gangen in het gesteente opgevuld worden met materiaal van een andere samenstelling wordt hierdoor op een of andere manier kiezel aangetrokken. Uit het Akens van Moresnet bezit spr. enige zeer mooie voorbeelden.

Ter sprake komen ten slotte dan nog de winning van vuursteen te Eben (B.) om kogels te maken die in maaltrommels werden gebruikt. Op de hellingen treft men nog meters dikke lagen afslag, hetgeen veel verwarring heeft gesticht bij de verklaring van de voorhistorische ateliers in Rijckholt. Een ander gebruik dat men van vuursteen heeft gemaakt is de bekleding van rookkanalen in schoorstenen, omdat dit materiaal goed bestand is tegen hitte. Gedydreerde gemalen vuursteen werd toegevoegd aan de klei in de Goudse aardewerkindustrie om de klei te versralen en daardoor de krimp onder controle te houden.

#### te Heerlen, op woensdag 8 juli 1964

Br. Arnoud vertoonde een Vliegend hert, *Lucanus cervus*. Bij de mannetjes zijn de voorkaken uitgegroeid tot iets dat op een hertengewei lijkt. Dit kan in grootte sterk verschillen. Men veronderstelt, dat als de larven zich rijkelijk konden voeden, de mannelijke exemplaren van deze later een sterk gewei konden vormen, bij armoedige voeding in het larvestadium ontstaan dieren met een minder krachtig gewei. De larven leven in dode eikestronken en pas na vier of vijf jaar ontstaan, na verpopping, de volwassen dieren. Deze kan men vaak aantreffen op bloedende takken van eik of berk, waar ze zich 'tegoed doen aan het suikerbevattende sap. Daarna werd vertoond *Periplaneta americana*, Grote kakkerlak. Er zijn maar enkele echte inheemse kakkerlaksoorten, dat zijn kleine, in losse bosgrond levende dieren. Beter bekend zijn de Grote kakkerlak, de Kleine kakkerlak en de Bakkerstor, soorten die zich vrijwel over de gehele wereld verbreid hebben. Het zijn lichtschuwe dieren, die voorkomen in warme

maar vooral in vochtige ruimten. Vooral een vochtige omgeving is noodzakelijk, te sterk verlies aan vocht is zeer schadelijk. Dit wordt tegengegaan door een vetachtige substantie, waarmee het dier bedekt is. Echter bij een temperatuur boven de 30° C verliest deze stof zijn beschermende werking. Kakkerlakken leven zowel van dierlijk als van plantaardig voedsel. Ook zijn er soorten bekend, welke in hout en paddestoelen voorkomen en daarvan leven. Eencellige organismen, welke in de spijsverteringsorganen van deze kakkerlakken voorkomen zetten dit voor deze insecten onverteerbare voedsel om in een meer bruikbare substantie.

Sommige soorten zijn eierlegend, andere eierlegend-levendbarend. De eieren worden in pakketjes door het wijfje megedragen, tot ongeveer aan het tijdstip waarop de jongen geboren worden. Na de eerste vervelling gelijken de jongen reeds op de volwassen exemplaren, hoewel ze bijv. nog geen vleugels bezitten. Daarna vervellen ze nog een keer of zes. Kakkerlakken zijn reeds uit het Carboontijdperk bekend en het merkwaardige is, dat de evolutie geen vat op hen schijnt gehad te hebben, ze zijn nauwelijks veranderd. Ook deze soorten hadden een onvolkomen gedaantewisseling. Hoewel deze dieren schadelijk zijn en vaak leven op plaatsen, die op onzindelijkheid wijzen, brengen ze, voor zover bekend is, geen besmettelijke ziekten over.

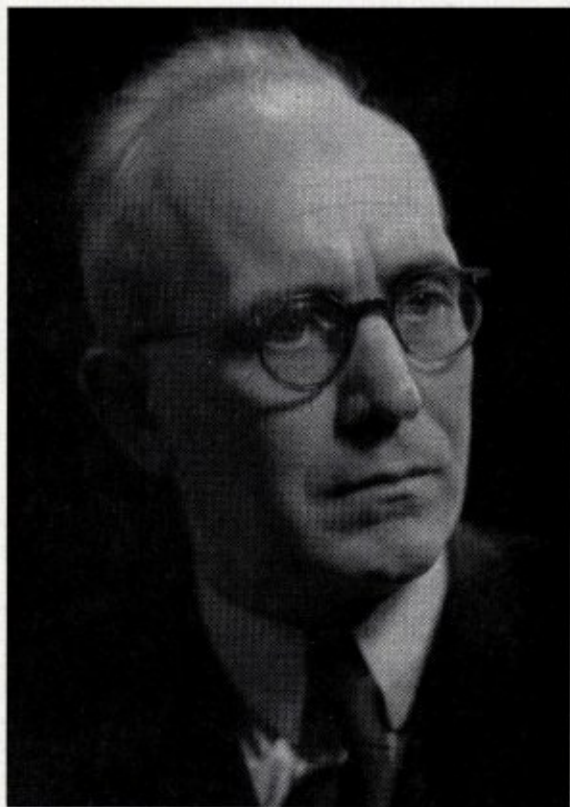
Ook vertoonde **Br. Arnoud** enkele exemplaren van *Lampyris noctiluca*, Glimworm. Zoals de naam reeds zegt kunnen deze licht verspreiden. Hoewel reeds hierover veel bekend is — men weet waar de lichtgevende organen voorkomen, dat het nuttig rendement zelfs 98% bedraagt —, toch zijn de onderzoekers het over verschillende punten nog niet eens. Men weet bijv. niet of de dieren het licht naar willekeur kunnen ontsteken en doven. Sommigen menen, dat dit schijnbaar is, doordat het dier tijdens zijn vlucht van richting verandert, waardoor de waarnemer het licht niet meer kan zien. Alleen de mannetjes kunnen vliegen.

In verband met de waarneming, dat Aronskelken vaak van hun bloeische de beroofd worden, zie vergadering te Heerlen van 13 mei 1964, merkt **Br. Arnoud** op, dat volgens hem de Salomonszegel door muizen aangevreten wordt. Tenslotte merkt hij op, dat dit jaar een echt kwarteljaar is, dit wordt door de heer **Bult** bevestigd, die

het geluid van de vogel weergeeft door een opname van een bandrecorder te laten spelen.

Het aantal planten, dat door verschillende leden ter vergadering gebracht was, was zo overstelpend groot, dat wij ons tot enkele soorten moeten beperken. Soorten uit het geslacht *Lathyrus* waren aanwezig, zoals *L. tuberosus*, Aardakker. De fraaie rode bloem lijkt op die van *L. sylvestris*, Boslathyrus, echter de laatste heeft een brede gevleugelde stengel. Deze verbreding welke ook groen is, zal mede bijdragen tot de koolzuurassimilatie, die in dit geval niet beperkt is tot het blad. Merkwaardig is daarentegen, dat bij *L. aphaca*, Naakte lathyrus, de assimilatie grotendeels geregeld wordt door de zeer grote steunbladeren. De bovenste en middelste bladeren zijn bij deze soort veranderd in ranken, normale bladeren ontbreken dus vrijwel, vandaar zijn latijnse naam „zonder blad”. Het is een geelbloeiende soort, welke men niet verwisselen moet met *L. pratensis*, Veldlathyrus, welke normale bladeren bezit met zeer kleine steunbladeren. De naakte soort komt of kwam vrij algemeen voor in korenakkers op het krijt, maar zal evenals talrijke andere soorten, wel sterk in aantal achteruit gaan. Een minder bekende plant is wel *Leonurus cardiaca*, Hartgespan, te Palemig. Deze werd ter vergadering vergeleken met *Ballota nigra*, Stinkende ballote. Van de Labiaten werd bovendien nog *Calaminthe acinos*, Steentijm, vertoond, een plant, die oorspronkelijk voorkwam in het Zuid-europese steppengebied, maar zich uitgebreid heeft tot in Scandinavië en IJsland. Men verwisselde deze niet met *Thymus serpyllum*, Wilde tijm, welke tot een ander geslacht behoort. Een andere Labiaat, *Stachys recta*, Bergandoorn, is een fraaie plant met zwavelgele bloemen, welke versierd zijn met rode stipjes. Het is een bewoner van droge kalkbodems, groeit op open plaatsen, langs akkerranden. Beter bekend is *S. sylvatica*, Bosandoorn, een soort, welke zich niet alleen beperkt tot bossen. Bij de bloemen gaan, evenals bij alle Labiaten, eerst de meeldraden open, daarna worden pas de stempels rijp. De meeldraden buigen zich, nadat ze hun stuifmeel kwijt geraakt zijn, in sierlijke bogen naar buiten. Ook werden *Scrophularia nodosa* en *balbisii*, Helmkruidsoorten getoond. Op een exemplaar zat een rupsje, welke grotendeels leeft van de bloem en de bloeiwijze en volgens de heer **Bult** slechts uitsluitend op Helmkruid voorkomt.

## † Dr. Ir. FRANS KURRIS



Dr. Kurris in 1955  
Foto Persbureau Het Zuiden.

Op 21 juli overleed vrij onverwacht Dr. Ir. F. J. J. H. Kurris, scheikundig ingenieur en leraar. Hij werd geboren te Maastricht 21 mei 1898. Na het voltooien van zijn studie aan de Technische Hogeschool te Delft ging hij wonen te Maastricht en bleef daar wonen, ook toen hij elders benoemd werd tot leraar. Hij begon in 1920 zijn leraarsloopbaan en hij is leraar gebleven tot aan zijn dood, dus ook nog na het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd. Met groot enthousiasme heeft hij zijn taak als leraar vervuld. Dankbaar zijn hem vooral de vele leraressen, die hij heeft opgeleid aan de R.K. Huishoudschool te Roermond. Temidden van zijn drukke werkring — hij had ook nog een eigen laboratorium in zijn huis aan de Wilhelminasingel — vond hij nog de tijd voor het schrijven van een proefschrift. Op 25 juni 1930 promoveerde hij tot doctor in

de Technische Wetenschap op proefschrift: „Evenwichten van vast calcium en magnesium carbonaat met koolzuuroplossingen”. Hij was tot dit onderzoek gekomen, omdat de natuur in de onmiddellijke nabijheid van Maastricht talrijke voorbeelden van bovengenoemde evenwichten opleverde.

In 1923 werd Kurris lid van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en spoedig werd hij een der actiefste leden. Wij zien hem regelmatig op de maandvergaderingen en reeds in 1923 begint hij zijn artikelenreeks: „Bijdrage tot de kennis van het Limburgsche Krijt”, die hij voortzet tot in het jaar 1926. Ook andere onderwerpen hadden zijn aandacht, zoals bv. de zinkvegetatie van Epen (Natuurhist. Maandbl. 14, no 6, 1925). Dat ook het „Maastrichts oud” zijn belangstelling had (ibid. 18, no 10, 11 en 12, 1929), moge ons niet verwonderen, daar hij de zeer gewaardeerde scheikundig adviseur was van de Zuid-Limburgse bierbrouwers. Zijn laboratorium aan huis kreeg hoe langer hoe meer een goede reputatie, zodat Kurris het veel te druk kreeg en in de loop van de dertiger jaren zijn directe medewerking aan het Maandblad moest staken. Daarbij kwam, dat zijn groeiend gezin hem ook meer in beslag ging nemen. Verder had Kurris een open oog voor de sociale noden. Zo was hij dertig jaar president van St. Vincentiusvereniging, die haar zorgen vooral uitstrekt over de minder bedeelden. Ook het kerkbestuur van St. Martinus te Wijk-Maastricht deed een beroep op zijn kennis en hulpvaardigheid. Om zijn grote verdiensten op kerkelijk en sociaal gebied werd hij ongeveer een maand voor zijn dood benoemd tot ridder in de orde van St. Sylvester. Toen was hij nog vol levensmoed. Het jaar tevoren was hij nog met zijn vrouw naar Indonesië geweest, om aanwezig te zijn bij de priesterwijding van zijn zoon Ruud. Hij had alles over voor zijn kinderen, die hij vooral geleid heeft door zijn voorbeeld.

Enige maanden geleden ontmoette ik hem en vroeg hem, nu zijn werkzaamheden wat minder waren geworden, weer naar de maandvergaderingen te komen. Hij beloofde daarmee te beginnen na de vacantie. De Heer heeft anders beslist en hem, naar wij hopen, reeds opgenomen in Zijn koninkrijk.

Bij dit afscheid zeg ik onze goede vriend dank voor alles, wat hij aan het Genootschap gegeven heeft.

E. M. Kruytzer.



**A FOSSIL FAUNULE WITH HOMO FROM A PREHISTORIC SITE ALONG THE MEUSE IN THE NETHERLANDS.**

by D. P. ERDBRINK

(Institute of Human Biology, Utrecht University)

**Introduction.**

During the construction of a bridge in a local road to the North of Maastricht (province of Limburg, Netherlands) near the Beatrix harbour along the river Meuse, a pit of 14×7 metres extension at the base had to be dug in the year 1962 for the laying of foundations. This pit, situated along the small Geul river (a tributary of the Meuse) in the village of Bunde, was kept dry by continuous pumping.

A number of amateur archaeologists and geologists succeeded in collecting a number of fossil bone fragments by carefully searching at the bottom of the pit and in the dump of dugout material. The most spectacular of these finds is formed by part of a fossil human skull cap. A description of this interesting specimen will follow at a later date. The present paper has been written with the intention of providing additional information about the accompanying faunal elements, in so far as these may be thought to contain some ecological data for the human find.

The human skull cap is, at present, in the collection of the Foundation Regional Museum at Elsloo (province of Limburg). The other specimens, and a piece of fossil wood, are in the collection of Drs. J. H. van der Linden at Maastricht, whom I have to thank here for bringing the existence of these finds to my attention (through the intermediary of the Director of the Natural History Museum at Maastricht, Abbé Dr. E. M. Kruytzer), and for allowing me to give a short description of some of the most interesting specimens.

Finally I would like to thank Professor Dr. L. D. Brongersma, Dr. D. A. Hooyer and Père Dr. A. M. Hussen from the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie at Leyden, and Drs. G. Kortembout van der Sluys,

from the Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie at Leyden, for their valued assistance with regard to taxinomial questions, and for their help with the determination of some of the fossil bone fragments.

**Situation and particulars of the site.**

The geological situation at the Bunde locality consists of a fairly thick deposit of loess with a maximum thickness of about 4½ to 7 metres, on top of deltaic deposits of clay and some sand, brought there by the Geul river. These delta deposits, which show a variable thickness (2½ to 3½ metres), in their turn rest upon river deposits of the Meuse, which consist of sand, clay, and rough gravel intermingled with some larger blocks of stone. The Geul river valley, coming from the East at this place, stands more or less at right angles to the streambed of the Meuse (which runs from South to North).

The stratigraphical particulars which may be deduced from the profile at the site are somewhat meagre. It may be said that the loess in question, which forms part of the present surface also, should be called the "young" loess, and to all probability that it has been deposited during the last part of the last glaciation (Pannekoek et al., 1956, Zonneveld, 1947), during the last part therefore of what has been termed the Tubantian (in the Netherlands) by Florshütz and van der Vlerk (1950). Accordingly, this loess has a yellowish colour and a fairly high lime content; there are small lime-concretions in it (Van Doormaal, 1945). The local river deposits of the Geul and the Meuse, which lie below this loessic cover, may be either older, or contemporaneous, allowing for the supposition that the flow of water through the upper Pleistocene course of the Geul very probably has not been seriously impeded during the cold conditions of the last part of the Pleistocene. Although there is no particular reason (no clear indications pointing in this direction have been observed) to think that this has happened, there may always be a chance also that part of the total thickness of the loess deposit has been caused by cryoturbational activities, which would have caused a downward movement of loess from some of the hills more to the East.

As a result of these considerations the age of the fossil remains may be cautiously accepted as being uppermost Pleistocene.

#### Remarks and description.

The faunule contains the following mammals and birds:

*Alces alce* (L.)

*Bos* sp. div. (2 different types are present, a comparatively small one and a rather large one, in the absence of decisive characters it may be tentatively suggested that the one might be *Bos taurus brachyceros* (Owen), and the other *Bos primigenius* Bojanus).

*Capreolus capreolus* (L.)

*Castor fiber* L.

*Cervus elaphus* L.

*Equus caballus* L. (2 different types are present, one a not very heavy horse with moderately hypsodont teeth and the other one having a rather stocky appearance).

*Ovis* cf. *ammon* L., subsp.

*Saiga tatarica* L.

*Sus scrofa* L.

*Ursus arctos* L.

*Circus* cf. *aeruginosus* (L.), the marsh-harrier

*Corvus frugilegus frugilegus* L., the rook

*Grus grus* L., the blue heron.

Of this list the (?) Marco Polo sheep (*Ovis* cf. *ammon* L., subsp.), the Saiga "antelope", and, as far as I know, at least two of the three birds, the marsh-harrier and the rook, are the first records of their species among the fossil forms known from our country.

According to their state of preservation (light yellow colour, comparatively light weight), a number of the fossil bone fragments have evidently become fossilized in the loess, whereas most of the material, which shows a dark brown or blue colour and has a heavy weight, comes from the fluviatile deposit immediately below.

When the minimum number of individual specimens, which results from a careful comparison of the determined bone fragments and from the calculation of the possibilities that several of

these fragments may have formed part of one animal, is considered, the following list results. In this, the first number refers to specimens which have become fossil in fluviatile surroundings, the second to those which come from the loess.

<i>Alces alce</i> (L.)	1 + 0
<i>Bos</i> sp. (small)	2 + 0
<i>Bos</i> sp. (large)	1 + 0
<i>C. capreolus</i> (L.)	4 + 1
<i>Castor fiber</i> L.	1 + 0
<i>C. elaphus</i> L.	5 + 2
<i>E. caballus</i> L.	
(stocky type)	2 + 1
<i>E. caballus</i> L.	
(lighter type)	1 + 1
<i>Homo sapiens</i> L.	1 + 0
<i>Ovis</i> cf. <i>ammon</i> L., subsp.	1 + 0
<i>Saiga tatarica</i> L.	1 + 0
<i>Sus scrofa</i> L.	2 + 2
<i>Ursus arctos</i> L.	1 + 0
<i>Circus</i> cf.	
<i>aeruginosus</i> (L.)	1 + 0
<i>Corvus</i> f. <i>frugilegus</i> L.	1 + 0
<i>Grus grus</i> L.	2 + 0

Total 27 + 7 = 34 animals.

From this enumeration one may perhaps conclude that the supposition, which was already made in this paper, that the fluviatile deposit of the Geul river, and the "young" loess, or at least its lower part, are probably contemporaneous, receives additional strength. It may be noted that such animals as the roe, the red deer, and the boar, usually seen as typical representatives of wooded country, occur among the loess specimens, whereas representatives of a steppe-like environment such as the Saiga, and to a lesser extent perhaps the lighter type of wild horse, and the wild sheep, are found here among the animals from the fluviatile sediments. That the small Geul river has certainly not streamed through a totally denuded country at the time when these fossils were living animals, is attested by a large piece of fossilized wood, probably of *Taxus* sp., collected by Drs. van der Linden from the delta deposits of the Geul at the Bunde site.

Some particulars about a few of the rarer specimens among the fossil fragments have to be mentioned.

**Saiga tatarica L.**

Two fossil remains of this animal have been collected: a complete tibia of the left side, numbered (by Drs. van der Linden) B 53, and a small fragment of the ilium with part of the acetabulum, also of the left side, numbered B 62. Both show the typical conservation of fossils from the fluviatile deposits (i.e. brown or blue, and heavily fossilized). They have been figured here as photograph 1. Comparison with the skeletons of three specimens of recent Saiga "antelopes" in the collection of the Rijksmuseum



1. *Saiga tatarica L.*

Upper: tibia sin., exterior lateral aspect.  $\pm 5/13$  nat. size.  
 Second: tibia sin., interior lateral aspect.  $\pm 5/13$  nat. size.  
 Third: fragment of os innominatum sin., exterior aspect.  $\pm$  natural size.  
 Lowest: fragment of os innominatum sin., interior aspect.  $\pm$  natural size; note supra-acetabular fossa at the lower left edge of the bone.

van Natuurlijke Historie at Leyden showed that there exists an almost complete resemblance, not only with respect to the morphological characters, but even as to the measurements, between the fossil remnants and the middle one (in size) of the three Leyden specimens. There is scarcely room for doubt that one has to do with the Saiga here, as both morphology and size of other Artiodactyl bones which might be compared with the fossils (for instance of roedeer, sheep, or goats) are somewhat different. The following measurements of the fossil tibia may be mentioned:

Maximum length (from the intercondylar eminence to the tip of the medial malleolus)	189 mm
Minimum lateral width (at approximately 52 mm above the medial malleolus)	11,4 mm
Minimum anteroposterior width at the same place	8,8 mm
Maximum anteroposterior width at the proximal part, from the most prominent portion of the anterior crest over the condylar faceted area	36,4 mm
Maximum lateral width at the proximal articulation (at right angles to the former measurement)	35,8 mm
Lateral width at the articulation for the astragalus	23,9 mm
Anterioposterior width at the same place	13,5 mm

There appears to be a fairly large variation in size among individuals of *Saiga tatarica L.*; Cornwall (1956, p. 169) for instance mentions a length of 222 mm for a tibia of a Saiga. This difference in size may partly be the result of sexual dimorphism, which exists in this species without doubt, as was recently remarked (with regard to the size of the teeth) by Terzèa (1963, p. 266). However, the form of the bone, and especially its slender appearance in combination with the graceful curve of the anterior crest, make it impossible to mistake it for a tibia of *Ovis*, *Capra*, or *Capreolus*.

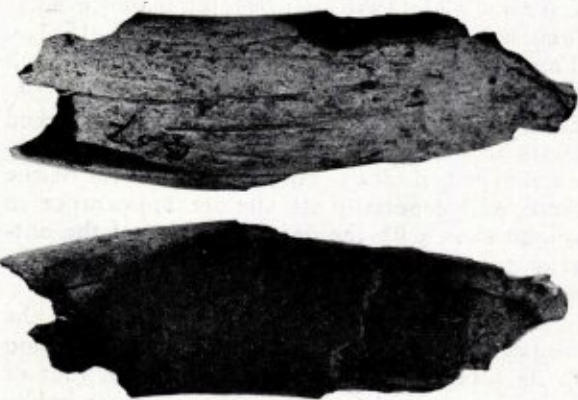
Only two measurements can be given of the fragment of an os innominatum, which, owing to its form, also makes confusion with that of other Artiodactyl animals extremely improbable:

Maximum diameter (approximately) of the acetabulum	19 mm
Narrowest diameter of the neck of the ilium, at a distance of about 19,7 mm above the acetabulum	9,5 mm

A supra-acetabular fossa is present. This bone, as well as the tibia, appears to have belonged to (a) fully adult individual(s), as no traces of yet imperfectly joined epiphyses or still separate bones of the os innominatum are to be seen.

*Ovis* cf. *ammon* L., subsp. (fig. 2).

A small portion of a left horn-core, with the number B 57, forms the only identifiable remnant of this animal. It shows the blue-brown colour of the fluviatile fossils. Its section is rounded triangular at the base, but more lozenge-shaped to sub-circular further away. A very small fragment of the skull, i.e. to the front of the horn-core, still adheres to it. Nowhere is there any trace of the characteristic antero-lateral keel which is present in the genus *Capra*. On the upper half of the posterior face of the horn-core fragment a shallow depression, which runs parallel to the longitudinal axis of the core, may be rather felt than seen. This particular character was found by me to be present also on the horn-cores of an *Ovis ammon ammon* (L.) in the collection of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie at Leyden, but not on the cores of the other subspecies of wild sheep in



2. *Ovis* cf. *ammon* L. subsp.

Upper: left horn-core (fragment), frontal aspect, with very small remnant of skull bone at the extreme right side of the piece (including a nutritional foramen). Lower: left horn-core (fragment), posterior aspect, with typical shallow depression along the axis of the core (see text). 5/7 nat. size.

that collection. However, the dimensions of the fossil fragment are very much less than in this recent *Ovis ammon ammon*, almost half that of the recent wild sheep. This forms the reason why it is thought that a more thorough determination of the fossil piece as to its subspecific nature is thought to be inadvisable. The more prudent way is perhaps to give, as a determination, the name *Ovis* cf. *ammon* L., subsp. Two dimensions may be mentioned:

Antero-posterior diameter of horn-core, approximately 40 mm above the proximal border (where the skull begins)	30,9 mm
Lateral diameter of same, at right angles to the former measurement and at the same place	20,4 mm

*Circus* cf. *aeruginosus* (L.) (fig. 3a, 4a).

The distal part of a left tibia of the marsh-harrier, also showing the typical conservation of a fossil from the fluviatile deposits, matches the comparable bone in a complete mounted recent skeleton in the Leyden collection point for point, so that there can be no doubt as to its identity. The fossil fragment, which has a length of 64,3 mm, still possesses the distal condyli. Measured over these eminences the bone has a maximal transverse width of 11,6 mm, and (measured over each of the separate two condyli) an anteroposterior width of 7,3 mm (5,2 mm between the two condyli). The piece has been numbered BM 3.

*Corvus frugilegus frugilegus* L. (fig. 3b, 4b).

This species is represented by a proximal fragment of the fused first, second and third metacarpals of the right side. The fossil, which bears the number BM 21, has a blue to grey colour with yellow spots, indicating that its origin may either have been in the fluviatile or in the loessic deposits. The clearly visible elliptical depression on one side, near the point of fusion of the metacarpals, makes it difficult to mistake this fossil fragment for anything else but a rook, as a careful comparison with mounted skeletons of different recent members of the crow family in the Leyden collection showed. The following two measurements may be given,



3a. Anterior aspect of tibia sin. of the marsh-harrier.  
3b. Anterior aspect of the proximal fragment of fused metacarpals 1, 2 and 3 (dext.) of the rook.  $\pm 5/8$  natural size.



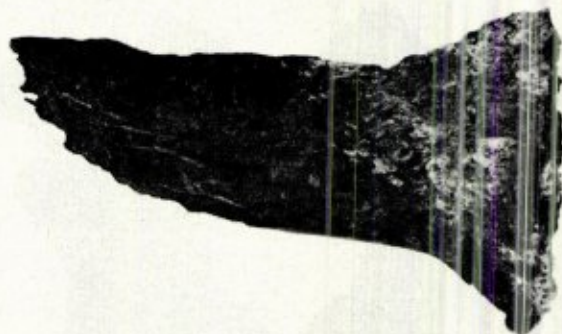
4a. Posterior aspect of tibia sin. of the marsh-harrier  
4b. Posterior aspect of the proximal fragment of fused metacarpals 1, 2 and 3 (dext.) of the rook.  $\pm 3/5$  natural size.

both taken at the proximal end where the three bones are fused:

Diameter of the fossil fragment at right angles to the imagined wing of the bird	4,6 mm
Diameter at the same place, parallel to the wing	10,1 mm

**Ursus arctos L.**

This species, represented by a very small dark blue fossil fragment (which indicates its fluvial origin) of the proximal posterior part of a right femur, bearing the number BM 18, shows part (36 mm in length) of a ridge which runs from the posterior side of the great trochanter towards the lesser trochanter. Its robust nature (photograph 5), and a comparison of this part of this bone in a recent specimen in the Leyden collection, form the reason for its determination as *Ursus arctos* L. Because of its fragmentary nature it appears better to give no measurements of the specimen.



5. Small fragment of proximal posterior part of femur dext. of *Ursus arctos* L.  $6/5$  natural size.

**Castor fiber L.**

The beaver, represented by a complete fossil femur of the left side of a fairly young specimen (the epiphyses are wanting), numbered B 61, has been found among the fossils having a fluvial origin, as seems to be natural. The peculiar form of this bone (photograph 6) leaves no room for doubt. With respect to this find, a recording of a fossil beaver from the Scheldt estuary by Hooyer (1960) may be cited here. There, as in the present case, a left femur was found, and Hooyer mentions the fact that complete ankylosis appears to occur late in life among beavers (if at all). The fossil bone from Bunde is very slightly smaller than that described by Hooyer:

Total length, measured from between head and great trochanter to the center of the distal extremity, in the find from Bunde	81,2 mm
The same measurement in the specimen from the Scheldt estuary, approx.	93 mm

There is no appreciable difference with respect to the morphological features. With this find, one more is added to the "surprisingly few Pleistocene records of *Castor fiber* in this country apart from the Tegelen clay" (Hooyer, op. cit., p. 44).

Apart from these more or less rare finds among the comparatively few bones found at Bunde, something remains to be recorded which, in itself, proves that this local accumulation, probably having had a lens-like body with a

6. *Castor fiber* L.

Left: External of femur sin. of a fairly young (?) specimen. 15/16 natural size.

Right: Internal aspect of femur sin. of the same specimen. 15/16 natural size.

circumference not much more than  $7 \times 7$  metres, is not solely due to natural causes. The human skull cap only indicates the presence of *Homo sapiens* L. in either an active or in a passive role. Many of the bone fragments, however, very clearly show signs of having been cut and used, as there are distinct indications of wear along the cutting edges of several bone fragments. The complete material of the faunule, consisting of 84 determinable fragments or specimens (the human skull cap included), contains 11 bone fragments with clearly visible signs of having been worked upon. If the determined bone fragments are arranged according to the approximated age of the individual specimens, it is seen that 12 of the 84 belong to young or very young animals; out of the total minimum of 34 different individual specimens which together form the fossil faunule, this minimum number for young or very young spe-

cimens is 9, to which a number of 1 or 2 should be added for the minimum number of very aged individuals.

All this, the signs of cutting and working on the bones, and the rather high number of young and very old individuals (which are more easily captured, the young ones being more tasty also), may point to the supposition that Man has played an active part in causing the accumulation of debris which forms the described faunule.

Photograph 7 shows two bone fragments which have been intentionally cut or broken. Number B 41 is part of the shaft of a right humerus of *Equus*, which has been cut off at its distal part and shows signs of polish through wear, perhaps as a scoop-like instrument. B 42 is the distal part of the shaft of a tibia of the right side of a rather heavy red deer. Here also the oblique edge along which the shaft has been cut or broken, at its proximal side, shows distinct signs of wear. A curious bone fragment, figured on photograph 8, is number B 40, the proximal end of a left tibia of a horse, with a clearly scoop-like cut at its distal end. The bone is yellowish and has probably come from the loessic part of the deposits. The interior portion, and the spongiosa of the bone have been eliminated; it is hollowed out almost completely. As a result this piece forms a receptacle which may be closed with any kind of stopper, the whole slightly resembling a bottle. At the time of finding this

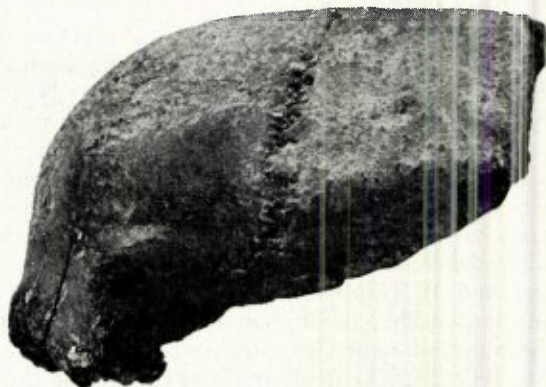


7. Upper: Intentionally cut fragment of shaft of humerus dext. of *Equus* sp. 1/2 natural size.

Lower: Intentionally cut scoop-like fragment of tibia dext. of *Cervus elaphus* L.  $\pm 5/11$  nat. size.



8a. Proximal end of left tibia of *Equus* sp. with indications of cutting at one end, for use as a honey-bottle. 7/16 natural size.  
8b. Other aspect of the same piece 7/16 nat. size.  
Photogr. by Mr. G. Jansen.



9. Skull cap of *Homo sapiens* L. from Bunde. Norma lateralis.  $\pm 1/2$  natural size.  
Photogr. by Mr. G. Jansen.

tibia-"bottle" was partly filled with whitish talcum-like lumps and -powder. Analysis of this material, for which I am much indebted to Drs. W. A. G. Veen of the Institute of Human Biology at Utrecht, was no easy task. It appeared to be an organic, fatty substance with a melting point approximately at  $65^{\circ}$  C. It could easily be saponified. To all probability it consists of a mixture of organic wax-like substances, of which beeswax forms the major part. From this, the conclusion that the hunters at Bunde have collected honey and stored it in hollowed-out bones, might appear to be justified.

**Ecological considerations.**

Finally, a picture emerges of the probable situation at the time when the deposit of Bunde was formed:

At the confluence of the small river Geul with the Meuse some nomadic hunters may have had a seasonal camping emplacement at the edge of the water or on a sandspit, from where, during summer, the surrounding countryside provided their food. Summer as a season is indicated by the rather high percentage of captured young animals. The country very probably



10. Skull cap of *Homo sapiens* L. from Bunde. Norma verticalis. 1/2 natural size.  
Photogr. by Mr. G. Jansen.

consisted of steppe-like rolling hills with only strips of wooded areas along the rivers in the shallow valleys which intersected the region. At the time, during the uppermost Pleistocene, the climate must have been of a continental type. During dry periods dust storms must have raged over the hills, while the "young" loess was deposited.

No clearly identifiable stone tools have, up till now, been encountered, but the high percen-

tage of red deer bones suggests connections of the hunters of Bunde with the post-Magdalenian Maglemosian industries further to the North (Koerhuisbeek and the Hengelo harbour in the province of Overijssel, Netherlands).

This suggested connection receives additional justification from the remarkable likeness which exists between the human skull cap from Bunde, pictured here in the photographs 9 (norma lateralis) and 10 (norma verticalis) and, especially, the comparable part of skull number C 1 from the Koerhuisbeek near Deventer described by Vallois (1943). The description of the Bunde skull cap will show that the specimen has reached an individual age of approximately 30 to 40 years, and, as in the case of the individual to which belonged skull C 1 from the Koerhuisbeek, probably was a male.

It should perhaps be stated here that two of the fossil human skulls found at Elst (roughly halfway between Bunde and Koerhuisbeek) and mentioned by van der Vlerk (1956) possess many morphological points of resemblance with the Koerhuisbeek skulls and with the Bunde skull cap. Elst may well be another point of occurrence of Maglemosian Man in our country.

#### Summary.

An uppermost Pleistocene faunule is described from a construction site in a road at Bunde (province of Limburg, Netherlands). This faunule accompanies a part of a fossil human skull cap and provides interesting ecological data. Two new mammals and two birds are added to the list of fossil species of the Pleistocene in the Netherlands.

#### Samenvatting.

Bij graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een brug in een nieuwe weg nabij de Beatrixhaven in de gemeente Bunde, ten N. van Maastricht, werd een gedeelte van een fossiele menselijke schedelkap gevonden. Tegelijkertijd werd nog een aantal andere fossiele beenderen en fragmenten daarvan verzameld; het artikel geeft hiervan een kort overzicht en een beschrijving van enkele zeldzame vondsten, die er deel van bleken uit te maken. Een en ander verschaft inlichtingen omtrent klimaat en omge-

ving ten tijde van het vormen van de afzetting, vermoedelijk in het bovenste Pleistoceen en gelijktijdig met de afzetting der z.g. jonge löss. Twee zoogdieren en twee vogels, nieuw voor de lijst van uit het Pleistoceen in Nederland bekende dieren, worden beschreven: de Saiga (*S. tatarica* L.), een wild schaap dat affiniteiten vertoont met het Marco Polo schaap (*Ovis cf. ammon* L., subsp.), de bruine kiekendief (*Circus cf. aeruginosus* (L.)), en de roek (*Corvus frugilegus frugilegus* L.). Een aanaal der beenderfragmenten vertoont duidelijke sporen van bewerking door de mens.

#### Bibliography.

- Cornwall, I. W., 1956. — Bones for the Archaeologist. London.
- Doormaal, J. C. A. van, 1945. — Onderzoekingen betreffende de lössgronden van Zuid-Limburg. Thesis, Wageningen.
- Florschütz, F., and van der Vlerk, I. M., 1950. — Nederland in het IJstijdvak. Utrecht.
- Hooijer, D. A., 1960. — New Records of Pleistocene Mammals from the Netherlands. *Geologie en Mijnbouw*, Vol. 39, pp. 43—46.
- Pannekoek, A. J., ed., 1956. — *Geologische geschiedenis van Nederland*. 's-Gravenhage.
- Terzea, E., in: Dumitrescu M., Samson P., Terzea E., Radulescu C. and Ghica M., 1963. — Pestera "La Adam", statiune pleistocena. *Lucrarile Institutului de Speologie "Emil Racovita"*, Tom. I-II, pp. 229—284, Bucuresti.
- Vallois, H. V., 1943. — Les ossements humains de Koerhuisbeek près Deventer, Hollande. *Verhandelingen der Nederlandsche Academie van Wetenschappen, afdeling Natuurkunde*, Tweede sectie, deel XL, No. 3, pp. 1—25, Amsterdam.
- Vlerk, I. M. van der, 1956. — Zijn er in Pleistocene lagen van Nederland skeletresten van de Mens gevonden? *Leidse Geologische Mededelingen*, Deel 20, pp. 195—206.

#### FORAMINIFERA FROM THE CRETACEOUS OF SOUTH-LIMBURG, NETHERLANDS. LXXXV.

The Tuffeau de Cibly in the quarry Curfs, Houthem, the Canal Albert near Vroenhoven, Belgium, and the mine-shaft Maurits III, near Geleen.

by J. HOFKER

As already stated many times, above the hard ground with holes at the top of the Md, Maastricht Tuff Chalk, in drill-holes, mine shafts, in



the quarry Curfs, in the Ravensbos, and in the Canal Albert first is found a bed which contains more or less glauconite and many Foraminifera forming the transition between the the upper Maastricht Tuff Chalk and the lower Paleocene, called by me the Me. Then about 4—6 m of greyish white fine marls are found which contain a fauna very much comparable with that described by Brotzen from the Lower Seelandium of Sweden and Denmark with many of its markers, so that that bed has to be regarded as Lower Paleocene. In the quarry Curfs, the mine shaft Maurits and the Canal Albert, this bed is covered by a hard bank containing many Paleocene molluscs in casts only. Above this bank in all localities we find much coarser marls which lithologically do not differ in any character from the lower Tuffeau de Cibly above the Poudingue de la Malogne, in the type-locality near Mons, Belgium. Also the fauna is quite identical, with the following species found in a sample, K 3870, at km. 23,975 in the Canal Albert:

*Textularia plummerae* Lalicker  
*Textularia faujasi* Reuss  
*Textularia bundensis* Van Bellen  
 „*Marssonella*” *keyzeri* Van Bellen  
*Sigmomorphina brotzeni* Hofker  
*Pseudopolymorphinoidea limburgensis* Van Bellen  
*Guttulina problema* d'Orbigny  
*Guttulina trigonula* (Reuss)  
*Globulina tuberculata* d'Orbigny  
*Robulus* cf. *rotulatus* Lamarck  
*Nodosaria fissicostata* Gümbel  
*Eponides toulmini* (very large specimens) Brotzen  
*Coleites reticulatus* Rzehak (typical Paleocene stage)  
*Rosalina ystadensis* Brotzen  
*Discorbis limburgensis* Van Bellen  
*Pararotalia globigeriniformis* (Van Bellen)  
*Rotorbinella corrugata* (Cushman and Bermudez)  
*Rotalia trochidiformis* Lamarck  
*Rotalia saxorum* d'Orbigny  
*Rotalia pseudodiscoidea* (Van Bellen)  
*Cibicides succedens* Brotzen  
*Karrerina fallax* Rzehak (Paleocene evolution stage)  
*Cibicides geleenensis* Van Bellen  
*Cibicides bosqueti* Reuss  
*Globorotalia pseudomenardii* Bolli  
*Globorotalia* cf. *velascoensis* Cushman  
*Globorotalia pseudomenardii* Bolli  
*Gavelinella danica* Brotzen (Paleocene evolution stage)  
*Anomalina bundensis* Van Bellen  
*Dentalina nasuta* Cushman  
*Reussella europaea* (Cushman and Edwards)  
*Gyrogoninoides pontoni* Brotzen  
*Thalmanita madrugensis* (Cushman and Bermudez)  
*Nonion multisuturata* Van Bellen

*Boldia madrugensis* (Cushman and Bermudez)  
*Globigerina kozlowskii* Brotzen and Pozaryska

I have already pointed out (Natuurhist. Maandblad, 1961, pp. 124—126) that this fauna is typical for the Montian of the type-locality near Mons; it is not even the fauna of the lowest part of it, the Poudingue de la Malogne, for it contains already the *Globorotalia* and “*Marssonella*” *keyzeri*, which are found for the first time about a meter above the Poudingue. It is the typical fauna as described from the drill-holes near Bunde by Van Bellen in 1946.

In the shaft Maurits III at 206 m the top of the Maastricht Tuff Chalk was encountered with a typical hard ground with holes, not differing in its fauna from that found in the quarry Curfs near Houthem or in the Canal Albert, Belgium. Above 206 m till 199 m, the typical Lower Paleocene was found with *Pseudopolymorphina paleocenica* Brotzen, *Sigmomorphina pseudoregularis* Cushman & Thomas, *Cibicides ellingensis* Brotzen, *Gavelinella umbilicata* Brotzen, *Citharina plumoides* (Plummer), *Loxostomum applinae* (Plummer), *Astacolus gryi* Brotzen, *Sigmomorphina geyseri* Brotzen, and many other forms as I described them in Natuurhist. Maandblad, 50, 1961, pp. 63—67; pp. 85—87; 51, 1962, pp. 8—11. All these species strongly indicate that the age of this limestone is that of the lower Seelandium Brotzen's, which is Lower Paleocene.

At 198,50 m in the mine-shaft Maurits III we find a hard fossiliferous bank with casts of Paleocene shells, forming the base of the next bed which lithologically and paleontologically is identical with the Tuffeau de Cibly at Mons, Belgium, and which at its top at 186 m also contains a hard fossiliferous bank and is then covered by typical Calcaire de Mons, just as has been found in drill-holes in the Basin of Mons, and also could be detected in the drill-holes near Bunde. This Tuffeau de Cibly of the Maurits III is characterised from its base on by *Globorotalia pseudomenardii* and *Rotorbinella corrugata* and the abundance of *Rotalia saxorum*.

So equally as is found in the quarry Curfs and in the Canal Albert, the Lower Paleocene has a thickness of about 6 m in the mine shaft Maurits, and is separated from the Tuffeau de Cibly by a fossiliferous hard bank. Quite the

same situation was found in several drill-holes to the East and the North of Maastricht.

In the Basin of Mons mostly the Lower Paleocene is missing, and only in some localities the Maastricht Tuff Chalk is found, called here Tuffeau de Saint-Symphorien (Hofker, Ann. Soc. géol. Belgique, 83, 1960, pp. 181—195). In many localities the Tuffeau de Ciplly rests here on the Craie phosphatée which, according to its fauna, is of the age of our Cr 4, which at Maastricht is found below the base of the Maastricht Tuff Chalk (Hofker Ann. Soc. géol. Belgique, 83, 1960, pp. 165—180). But in the Carrière Liénard there is one locality in which there are two hard grounds separated by about 1 m of limestone. The lower one forms the top of the Craie phosphatée, and in its holes and in the one meter of chalk above, below the second hard ground with holes, we find the typical fauna of the Lower Paleocene found in the quarry Curfs, the Canal Albert and the mine Maurits III. So here are found the remains of that Lower Paleocene once again (see Hofker, Revue de Micropaléontologie, vol. 4, 1961, pp. 53, 57, fig. 1, Carr. Liénard).

Brotzen and Pozaryska have given the situation as found in a drill-hole at Pamietowo in Poland. They found at 274,5 m the top of the Maastrichtian, comparable in its fauna with the top of our Cr 4, covered by one meter of Danian (?), with *Globigerina compressa* and *G. pseudobulloides*, very probably comparable with our Maastricht Tuff Chalk. From 273,5 to 266,8 they found lowest Paleocene with *Globigerina triloculinoides*, *Pulsiphonina elegans*, *Nonion graniferum*, *Alabama solnäsensis* and *Loxostomum plummerae*, a fauna identical with that found in the Lower Paleocene above the Maastricht Tuff Chalk in the quarry Curfs, in the Canal Albert, and in the Maurits III. From about 240 m to 220,5 m they found a fauna with *Globigerina koxlowskii*, *Pararotalia* sp., *Boldia madrugensis*, "*Marssonella*" *keyzeri* Van Bellen, *Nonion multisaturatum* Van Bellen, *Protelphidium hofkeri* Haynes, *Discorbis bundensis* Van Bellen, *Rotorbinaella corrugata* (Cushman and Bermudez), *Eponides toulmini* Brotzen, *Rotalia saxorum* d'Obigny, *Anomalina bundensis* Van Bellen, *Ruttenia geleenensis* Van Bellen, *Coleites reticulosus* (Plummer). They conclude, that this typical fauna is identical

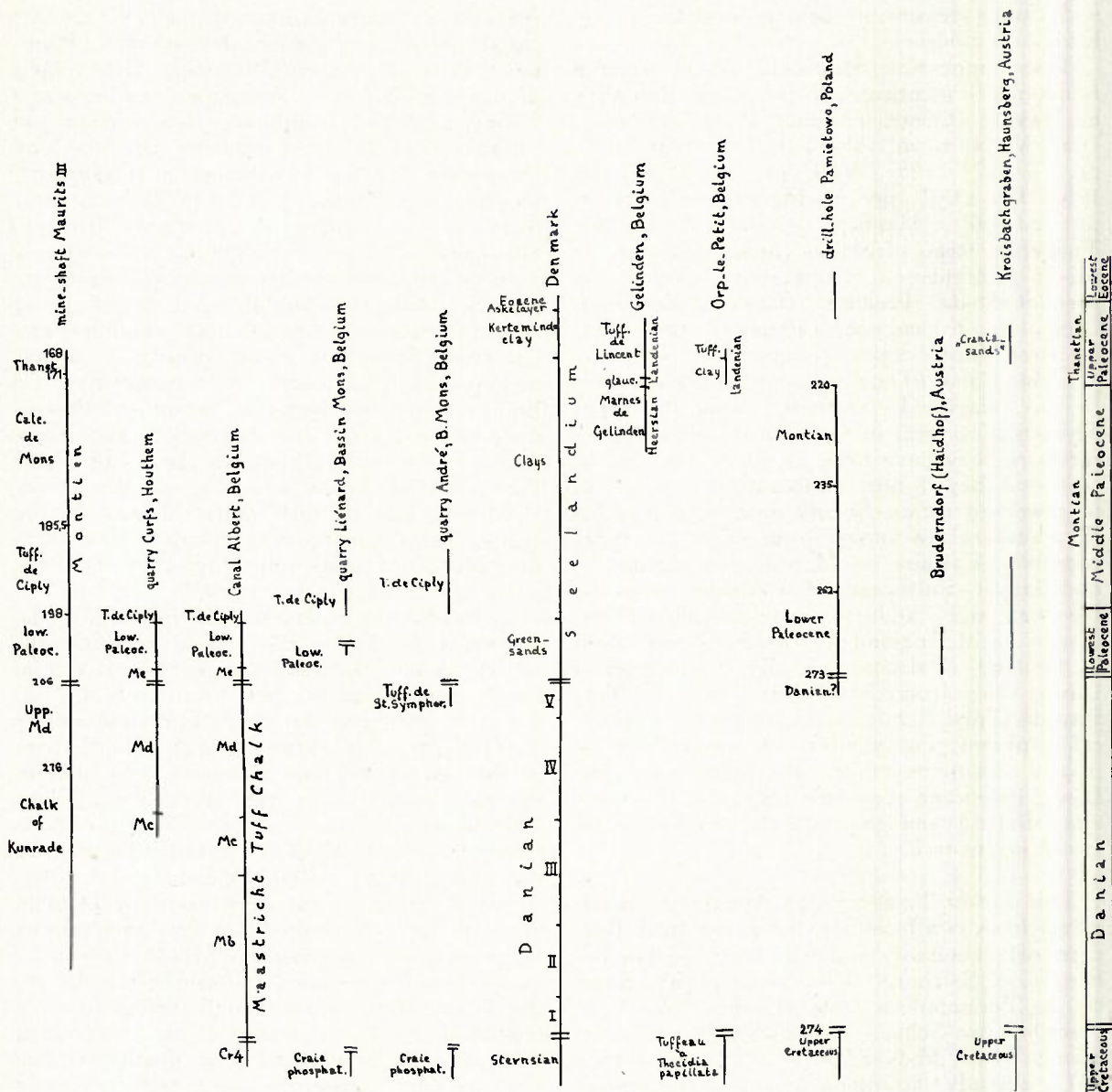
with that, found in the Bunde drill-holes, which is certain. This fauna, absolutely identical with the fauna of the Tuffeau de Ciplly, clearly indicates that the Tuffeau de Ciplly, and yet more the type-bed of the Montian, the Calcaire de Mons, which always covers the Tuffeau, are not the lowest Paleocene, but already Middle to Upper Paleocene. This is corroborated by the occurrence of the *Globorotalia* found in the Tuffeau de Ciplly (the Calcaire de Mons is void of any planktonic Foraminifera in Belgium and Holland).

In the Mine Maurits, the Calcaire de Mons finds its top at 171 m; here suddenly the facies changes and clays are found. These clays, mingled with limonitic grains, also are found at the base of the Paleocene, described by Ten Dam in 1944 from drill-holes to the North in Holland (Meded. Geol. Stichting, C.V. no. 3). They contain *Nonion sublaeve* Ten Dam, *Proelphidium hofkeri* Haynes, *Elphidiella prima* (Ten Dam), *Gavelinopsis simplex* Brotzen, *Gavelinella aspera* (Brotzen), *Eponides toulmini* Brotzen, etc. This fauna is the fauna as described also by Haynes as that found in the Thanetian of England, and refound in the Landenian of Belgium and the Kerteminde Clay of Denmark.

So the so-called Bunde-fauna of Van Bellen, described by him as being Middle Eocene in 1946, in reality is not, as believed by Brotzen and Pozaryska, Upper Paleocene, but Middle Paleocene, since it is covered by the Upper Paleocene, as described by Ten Dam and Haynes.

The correlated sections as given in our figures will show an idea of the true stratigraphic position of the different localities mentioned.

In middle Belgium, at Gelinden and at Orpèpetit, outcrops are found which contain the "Heersian" and the "Landenian". A thorough study of the Foraminifera of both the Marnes de Gelinden (Heersian) and the lowermost Landenian (glaucopitic clays and sands and the Tuffeau de Lincent) yielded rich foraminiferal faunas. These faunas do not contain any planktonic form; those of the Heersian are identical with those found in the upper parts of the Paleocene clays of Denmark below the Kerteminde clays; those of the typical Landenian are identical with the faunas found in the Kerteminde clays of Denmark as well as in the clays found



Stratigraphic correlations by means of Foraminifera of some beds in European localities.

in drill-holes in the North-eastern part of Holland, and described by Ten Dam, which also do not contain any planktonic species (but all are characterised by the marker *Rotorbinella parvula* (Ten Dam)). They must belong to the

uppermost parts of the Paleocene, since at Kerteminde in Denmark these clays gradually change into the so-called "aske-layers", containing no Foraminifera but many specimens of the diatom *Coscinodiscus*, and which are believed

with much reason to belong already to the lowermost Eocene.

These uppermost Paleocene layers show a fauna nearly identical with the faunas described by Haynes (Contr. Cushman Found. for Res., 1954, V, pt. 4, pp. 185—191; 1956, VII, pt. 3, pp. 79—101; 1957, VIII, pt. 2, pp. 45—53; 1958, IX, pt. 1, pp. 4—16; 1958, IX, pt. 4, pp. 83—92). Haynes describes from this Thanetian some planktonic forms, *Globigerina aspera* (Ehrenberg) (Cretaceous), *Globigerina pseudobulloides* Plummer (Lower Paleocene), *Globigerina triloculinoides* Plummer (Lower Paleocene), *Globorotalia velascoensis* (Cushman) aff. var. *acuta* (Toulmin) (middle Paleocene). In the samples I examined from the type-Thanetian, several of these forms occurred, as rarely as they have been found by Haynes; in castor-oil they all turn out to have the characters of reworked forms. So, till now no planktonic Foraminifera are known from either the type-Montian (Calcaire de Mons), nor the middle and Upper Paleocene of Denmark, nor the Heersian and Landenian of Belgium, nor the Thanetian of England, nor from its equivalent in Holland (Paleocene as described by Ten Dam). Only from the Middle Paleocene Tuffeau de Cibly, Bunde-fauna from Poland, several planktonic Foraminifera are known, indicating a distinctly higher Paleocene than the Lower Paleocene above the Danian in Denmark and Holland and than the Lower Paleocene found in Austria.

This Lower Paleocene of Austria is known to me from two localities, the fauna from Bruderndorf (Haidhof) and that from the Haunsberg near Salzburg (Kroisbachgraben). Some of the Foraminifera from Haidhof have been described by Schmid (1962, Sitzber. Oosterr. Akad. Wiss., M-N Kl., Abt I, 171, pp. 315—361); already this fauna described by Schmid shows, that we deal not with the fauna as found in the type-Danian, and that the supposition that the age is Danian must be a wrong one; the planktonic as well as the benthonic fauna, which at least covers 120 species, shows many well-known species from the Lower Paleocene, such as *Entosolenia crumenata* Cushman, *Nonionella ovata* Brotzen, *Robulus midwayensis* Plummer, *Robulus alabamensis* Cushman, "*Glo-*

*borotalites*" *lobata* Brotzen, *Gavelinella umbilicata* Brotzen, *Neoflabellina delicatissima* (Plummer), *Palmula oldhami* (Plummer), *Osangularia plummerae* Brotzen, *Anomalina midwayensis* Plummer, *Bulimina midwayensis* Cushman and Parker, *Globigerina kozlowskii* Brotzen and Pozaryska, *Reussella naheolensis* (Cushman), *Dorothia monmouthensis* Olsson, *Bolivina midwayensis* Cushman, *Robulus discus* Brotzen, *Globigerina varianta* Subbotina, *Globigerina pseudobulloides* with extreme honeycomb-structure, *Bolivinooides oedumi* Brotzen, *Angulogerina cuneata* Brotzen, *Clavulinoides midwayensis* Cushman, *Stensiöina whitei* Morozowa, *Bolivinooides curta* Reiss, *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *Globorotalia immitata* Subbotina, *Buliminella grata* Parker and Bermudez, and many other species, all pointing to the Wills Point Formation of Texas and thus to the Lower Paleocene, not to the Danian. Many of the species also occurring in the Danian, here show the advanced forms only found in the beds above the Danian in Denmark.

Quite the same can be said from the beds, described by Gohrbandt (Mitt. geol. Gesellschaft, Wien, vol. 56, 1963, pp. 1—116) from the Haunsberg as Danian, Montian and Thanetian according to planktonic Foraminifera. As well the planktonic forms found abundantly here as the benthonic fauna distinctly show that in the Kroisbach Graben itself we deal only with a fauna, very much resembling that of the Wills Point; no typical Montian or Thanetian species are found, and the planktonic forms also distinctly point to an age later than the Danian, even in the bed pointed out by Gohrland as "Danian", and older than the Middle Paleocene. In the so-called Craniensandstein in this region, the foraminiferal fauna mainly seems to be a reworked one from Cretaceous and Paleocene, with some markers pointing to, possibly, lower Eocene. The stratigraphic figure will once more give my view on these European localities.

So it is obvious, as I pointed out already earlier, that the Danian is very rare in Europe and that we have to separate the Danian from the Lower Paleocene which is much commoner. Moreover it is certain, that "Landenian" or "Thanetian" cannot be established with planktonic Foraminifera only, since they do not occur in the type-localities.

DE PARING EN EIVERZORGING VAN DE  
VROEDMEESTERPAD  
(ALYTES OBSTETRICANS)

door  
P. L. MARQUET  
m.m.v. Ir. Z. SALVERDA

(RIVON)

In het voorjaar van 1963 was schrijver dezes in de gelegenheid waarnemingen te doen aan een paar vroedmeesterpadden voor, gedurende en na de paring, waarbij ook de verzorging en het uitkomen van de eieren geobserveerd werden. Dit gebeuren was zo fascinerend, dat het de moeite waard was het in een gedetailleerd „ooggetuigeverslag” chronologisch vast te leggen, waarvan hier de belangrijkste episoden zijn weergegeven.

De waarnemingen werden gedaan in een ruim terrarium (140 x 40 x 55 cm), binnenskamers opgesteld, in daglicht en met avondverlichting van een gloeilamp van 40 W., temperatuur gemidd. 17°.

Bodem tuinaarde met klei, met een begroeiing van bromelia's, tongvarens, penningkruid, zegge en diverse soorten mos. Verdere aankleding met kienhout, flagstones en ingebouwde plastic bak (30 x 30cm, 25 cm diep), gevuld met zand, stenen en leidingwater. Wanden van het terrarium zijn van glas; bovenzijde vliegengaas. De be-

trokken padden werden gevangen als juist gemetamorphoseerde, overwinterde dieren. Leef-tijd is bij de paring 3 jaar.

In het verslag is dikwijls sprake van het geluid, dat het ♂ voortbrengt en hier kennelijk een uitdrukking was van zijn emotie. Dit zeer kenmerkende geluid is moeilijk te definiëren. Bij het ♂ zijn op beide zijden van de rug, ter hoogte van de longen, duidelijk een paar bultjes waarneembaar. Vooral op de avond voorafgaande aan en tijdens de paring zijn deze zo gezwollen, dat ze bolrond worden en de gespannen huid bijna doorzichtig wordt (Fig. 1).

Bij elke als het ware stotend uitgebrachte korte toon bewegen de huid van deze bultjes en de keelhuid op en neer en opent de bek zich een weinig; bij een opeenvolgende roffel raakt de huid in trilling.

Het geluid is helder, vrij laag, zacht en wel-luidend met een metaalachtige naklank, alsof metalen of glazen voorwerpen elkaar even raken.

Men beschrijft dit, alleen door de mannelijke dieren voortgebrachte geluid wel als een „fluittoon” of het „klingelen van klokjes”. De oudere dorpsbevolking van Z.-Limburg noemt deze padjes „Klungelkes” of „Klingelkes”.

Het geluid wordt in dit rapport dan ook aangeduid als „klingelen”.

Verder is aangegeven, dat bij bepaalde handelingen de ogen van het ♂ een zeer opvallende lichtflikkering (weerkaatsing) vertonen, mogelijk samenhangend met een reactie van het oog op emoties (beschreven als „twingelen” van de ogen).

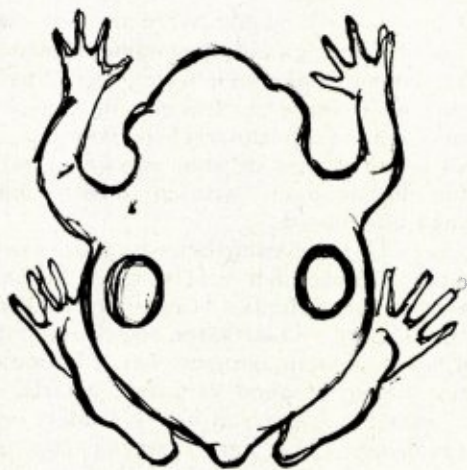


Fig. I. Ligging van de geluidsorganen.



Fig. II. Lendenparing

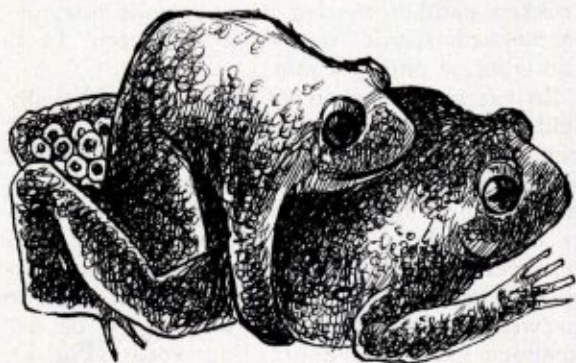


Fig. III. Houding bij het afzetten der eieren

### Verslag der waarnemingen

19-3-1963, 19.30 u.: ♂ Verschijnt uit een holletje onder het mos, maakt een „Klingel”-geluid in een tempo van 2 slagen/sec. Dit duurt de gehele nacht tot  $\pm 7.00$  uur; het ♂ is dan verdwenen.

20-3, 20.00 u.: ♂ Verschijnt „klingelend” met 2 slagen/sec.

21.00 u.: Het monotone „klingelen” wordt onderbroken door snellere dwingende slagen, 5-6/sec.; het ♀ verschijnt naast het ♂, maakt geen geluid of bewegingen.

1.30 u.: Waarneming beëindigd, situatie onveranderd.

21-3,  $\pm 12.00$  u.: Het ♂ onzichtbaar, maar „klingelen” onder de grond, 10-12 slagen/uur.

21.30 u.: ♂ Komt „klingelend” te voorschijn (1 slag/sec.).

22.00 u.: „Klingelen” 2 sl./sec.

23.45 u.: „Klingelen” 3 sl./sec., gevolgd door een roffel van lokroepen, 5 à 6/sec., ♀ verschijnt hierna onmiddellijk uit de schuilplaats.

23.50 u.: Roffel van lokroepen herhaalt zich, ♀ rent op ♂ toe en stopt er vlak voor. ♂ Schiet razendsnel 40 cm verder achter begroeiing en laat weer een roffel lokroepen horen. ♀ Reageert onmiddellijk door weer naar ♂ te rennen en ervoor plaats te nemen (opm.: het „rennen” is een uiterst snelle schuifelende verplaatsing met een nauwelijks waarneembare beweging der ledematen). Koppen opgeheven tegenover elkaar, de bekken bijna elkaar rakend. Even later buigt het ♀ de kop tot onder die van het ♂ en kruipt er tenslotte geheel onder. Na enige ogenblikken



Fig. IV. (links). Eieren vóór de bevruchting

Fig. VI. (rechts). Eieren na bevruchting en urinelozing

kruipt nu het ♂ van de rug, draait een halve slag om en drukt, nu precies achter het ♀ zittend, zijn kop tegen het onderlichaam van het ♀. Na 3 seconden richt het ♂ zich op, kruipt over het ♀ heen en zit met het achterlichaam vlak voor de kop van het ♀, dat haar kop tegen het onderlichaam van het ♂ drukt.

24.00 u.: Het ♂ loopt naar de achterzijde van het ♀ en probeert dit om de lenden te grijpen; het ♀ schijnt door even te bewegen dit aan te moedigen, waardoor de greep van het ♂

22-3, 0.09 u.: zich steeds meer verstevigt. Bij deze bewegingen siddert de kop van het ♂ en „twinkelen” de ogen sterk. Het ♂ laat zich thans tussen de ruitvormig gespreide achterpoten en de gesloten hielen van het ♀ zakken en brengt zijn poten hier binnenin, in dezelfde stand. Het ♂ zit dus feitelijk op de uitgespreide knieën en hangt met de voorpoten aan de lenden van het ♀ (fig. II).

0.10 u.: Het ♂ maakt viermaal een zwenkende, op en neer gaande beweging, daarbij — door het bovenlichaam een weinig op te heffen en rechts naar voren te drukken op het ♀ — druk uitoefenend op zijn rechter voorpoot, die hierdoor tegen of over de anus van het ♀ wrijft. Dezelfde handelingen worden direct daarna naar links uitgevoerd.

0.25 u.: Deze paringsbewegingen worden gedurende 20 seconden veel vlugger herhaald. Steeds weer gemiddeld 3 maal rechts-links-rechts per seconde. Daartussen vallen rustpozen, waarin het ♀ telkens opnieuw het ♂ stimuleert door een weinig te gaan verzitten, waarbij ook telkens weer het kopje van het ♂ siddert en de ogen twinkelen. Daar het ♀ steeds naar links gaat verzitten draait het gedurende het verloop van de gehele paring (tot 1.33 u.)  $1\frac{1}{2}$  slag om.

Het ♂ knijpt de lenden van het ♀ zo sterk, dat ze geheel uitpuilen en rose doorschijnen.

1.00 u.: Het ♂ begint bij de bewegingen te „klingelen”. In het tijdsverloop tussen 1.15 uur en 1.33 uur worden in totaal 606 paringsbewegingen door het ♂ gemaakt, gedurende welke het ♀ 18 maal gaat verzitten (waarbij telkens de ogen van het ♂ twinkelen en de kop beeft); er klinkt 38 maal „klingelen”. De duur van één paringsactie is meestal 15 tot 20 seconden met gemiddeld een 30- tot 60-tal paringsbewegingen.

1.33 u.: Het ♀ probeert het ♂ af te werpen; deze raakt met zijn poten buiten de hare en laat direct los.

1.34 u.: Terstond beginnen de voorbereidingen voor een nieuwe paring, zoals deze hierboven beschreven zijn van 21.30 uur tot 24.00 uur. Het ♂ lijkt geïrriteerd en er hebben een paar onvolledig uitgevoerde omhelzingen plaats; tot lendenparing komt het nog niet.

2.21 u.: Hoewel de poten van het ♂ nog buiten die van het ♀ steken, worden een zestal paringsbewegingen gemaakt.

2.29 u.: Het ♂ brengt zijn poten weer binnen de „ruit” van de poten van het ♀ en de paring vindt weer voortgang precies op dezelfde wijze als hiervoor omschreven. Daar het ♀ nu echter bij het verzitten — of beter omschreven: de kleine schokbewegingen die het ♂ schijnen te prikkelen — telkens naar links én naar rechts schuift blijft het in dezelfde positie.

3.24 u.: Na 20 seconden van paringsbewegingen krimpt het ♂ plotseling in elkaar, met de kop stijf gedrukt op het lendenkruis en zijn achterlichaam even boven het achterlichaam van het ♀. De voorpoten van het ♂ knijpen zo sterk in de lenden van het ♀, dat zijn lichaam ervan trilt. Hevige sidderingen doorvoeren nu het ♀ en onder een op braken gelijkend geluid heeft

3.25 u.: het uitstoten der eieren plaats (Fig. III).

Daar de ruitvormig gespreide achterpoten van de dieren als het ware een vergaarkak vormen, worden de eieren hierin opgevangen. Het is een aaneengesloten massa van sneeuw witte ondoorzichtige ronde parels. De eieren hebben een diameter van plm. 3 mm en zijn elk omgeven door een dunne mantel van kristal-heldere gelei (Fig. IV).

3.26 u.: Het ♂ laat de lenden van het ♀ los en grijpt zich dan vast bij de nek. Het ♂

blaast zich 10 maal op en leeg, waarbij het zo sterk en krampachtig ineenkrimpt, dat beide dieren ervan schudden. Daarop volgt een plotselinge ontspanning en de eerste uitstorting van het zaad over de eieren, als een heldere vloeistof, vindt plaats (Fig. V).

3.30 u.: Tot dit tijdstip herhaalt zich deze zaadlozing nog drie maal op dezelfde wijze.

3.34 u.: Het ♂ trekt de achterpoten weg bij het ♀ en strekt ze, enigszins uit elkaar, naar achteren en een weinig omhoog. Daardoor worden de door het gelei-achtige omhulsel aan de poten van het ♀ klevende eieren losgetrokken. Nu volgen, onder het uiten van „klingel”-roepen (8 x) een aantal bewegingen met de achterpoten van het ♂, waardoor de eieren met het sperma door elkaar gewreven worden. De poten worden gestrekt, gespreid, soms tegelijk en soms beurteelings, met gestrekte tenen door de kluit heengestoken, waarna deze enige malen uiteengerekt wordt.

3.35 u.: De eieren, die aan de dijnen van het ♂ kleven worden afgestroopt tot op de hielen, waar tenslotte alle eieren belanden en stevig bevestigd blijven met het kleverige, de eieren verbindende gelei-achtige snoer. Daarbij zit het ♂ dus nog steeds op het ♀, dat de laatste 5 minuten sidderende bewegingen maakt.

3.39 u.: Het ♂ laat het ♀ los, kruipt over de kop er van af en zit nu dus met de eieren vlak voor het ♀. Het „klingelen” en het uitrekken van de kluit eieren vindt nog enige tijd voortgang. Het ♀ beweegt niet; het achterlichaam is volkomen plat.

3.42.: Het ♂ verplaatst zich naar de achterzijde van het ♀, verheft zich op de voorpoten boven het ♀ en laat 12 „klingel”-klanken horen. Het ♀ reageert weer door de kleine schokbewegingen en het mannetje grijpt zich, 3 x „klingelend” weer om de nek vast, maar daar blijft het bij.

3.44 u.: Het ♂ rekt de eieren een weinig en loost er een flinke hoeveelheid urine overheen. Zo overvloedig, dat deze van de rug en van de zijden van het ♀ afdruipt. Hierop verlaat het ♂ het ♀ weer via de kop, rekt en wrijft opnieuw de eieren en draait zich een halve slag om. De eieren hebben nu een enigszins ander voorkomen; het gelei-omhulsel is niet meer waarneembaar (Fig. VI). Het ♂ zit nu voor het ♀, de bekken bijna tegen elkaar. Het „klingelen” en



Fig. V. Houding bij de bevruchting

rekken der eiermassa door het ♂ gaat afwisselend voort.

3.48 u.: Het ♀ strekt de achterpoten en poest hiermede rug en achterlichaam schoon. Het ♂ „klingelt” 25 x achtereen.

3.50 u.: Het ♂ blijft met korte pauzes „klingelen” en gaat door met het rekken van de eiermassa.

6.00 u.: Einde van de waarnemingen.

Het ♂ neemt verder de verzorging van de eieren op zich (Fig. VII). In twee gevallen werd dit geobserveerd; het aantal eieren bedroeg plm. 40 stuks en de ontwikkeling der larfjes binnen het ei tot het uitkomen plm. 35 dagen.

De gedragingen van het ♂ waren tijdens beide waarnemings-perioden dezelfde en verliepen als volgt. Elke avond komt het ♂ te voorschijn. De eerste dagen weerklinkt nog, met kleine tussenpauzes, het „klingelen”, om daarna geleidelijk af te nemen en na 5 dagen geheel te stoppen.

Als de eieren met een grassprietje of penseeltje aangeraakt worden, beweegt het ♂ fel de achterpoten en brengt de eieren hevig in beroering, waarschijnlijk in een poging om de oorzaak van deze irritatie af te schudden of af te schrikken.

Als 1/6 deel van een lucifershoutje op de eieren gedeponereerd wordt, is dit reeds een voldoende prikkeling om het ♂ te nopen net zo lang met een der achterpoten over de eieren te vegen tot het obstakel verwijderd is. Wordt even met een vinger of een houtje tegen de eieren gedrukt, dan volgt een panische vlucht. Waarschijnlijk bevordert het elastische eiersnoer de geleiding van deze prikkels.

De kleur van de eieren is gedurende de eerste

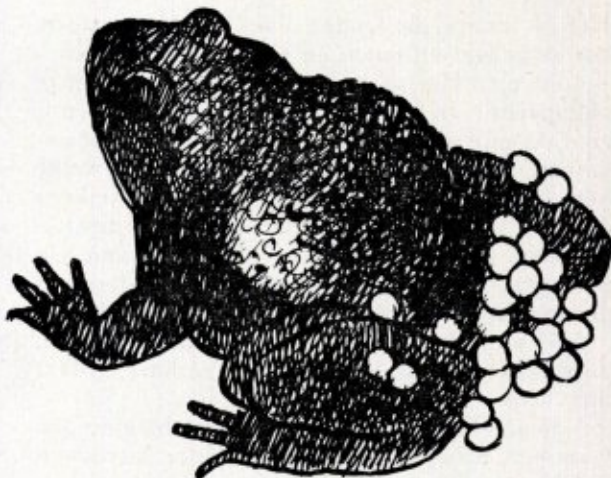


Fig. VII. ♂ met eieren

week na het afzetten dof-vuilwit en de eieren zijn ondoorzichtig. In de tweede week nemen zij een heldergele kleur aan en krijgen in hun kern een duidelijk zichtbaar zwart puntje. In de derde week worden ze helder barnsteenkleurig; er zijn nu twee zwarte puntjes (de ogen) zichtbaar. Tijdens de vierde week wordt de inhoud der eieren donkergrijs en ten dele zwart door de ontwikkeling der larfjes. Deze zijn met het blote oog echter nog niet herkenbaar. Gedurende het verloop van de vijfde week tenslotte komen de larfjes tot aan hun staart uit het ei; de staart blijft nog vast omsloten door het ei-omhulsel.

Direct bij het uitkomen van het ei begint het uitgetreden gedeelte van de larf te zwellen door vochttopname en een moment later is de omvang toegenomen tot plm. 3 x die van het ei.

De mondopening van de larf blijkt afgesloten te zijn door een vlies. Als tegen het einde van de vijfde week alle larfjes, op de staart na, het ei verlaten hebben, begeeft het ♂ zich met de ten dele uitgekomen larven te water. Binnen 10 minuten zijn dan alle larfjes geheel uit het ei-omhulsel geslipt. Zij zakken naar de bodem van de waterbak.

Bij een beschouwing van enige exemplaren na verloop van een half uur, blijkt dat de staart nu tot dezelfde proporties van het lichaam is uitgedijnd en dat de mondopening geopend is.

Het ♂ verlaat na 15-20 minuten het water



en ontdoet zich op het droge van de resten van het eiersnoer.

In een der afgeworpen eiersnoeren werden nog een tweetal gesloten eitjes met larfjes aangetroffen. Toen deze in water geplaatst werden kwamen ze na resp. een half uur en een uur, op de staart na, wel uit, maar vertoonden geen zwelling meer. Na  $1\frac{1}{2}$  uur stierven deze kennelijk „onvoldragen” exemplaren.

De tekeningen van dit artikel zijn gemaakt door Felix van de Beek.

### FOSFAATKNOLLEN IN HET MAASTRICHTS KRIJT

door  
I. R. MOCKEL, LEIDEN

In het Maastricht Krijt zijn rolsteentjes zeer zeldzaam. Umbgrove beeldt er een af in zijn boek „Ons land zeventig millioen jaar geleden” (1956, fig. 41). Hij vermoedt (p. 85 e.v.), dat dit steentje als gastroliet (maagsteen) in de maag van een Cretaceïsche krokodil dienst heeft gedaan om het voedsel in kleinere stukken te breken.

Hij vervolgt dan (p. 87): „In het Museum te Maastricht heb ik een stuk tufkrijt gezien waarin vlak bij elkaar vier glanzend zwarte rolsteentjes liggen. Ondanks ijverig zoeken van de huidige conservator, blijkt het stuk op het ogenblik helaas onvindbaar te zijn. Gaarne zou ik nl. die rolsteentjes aan een microscopisch onderzoek onderworpen hebben, ten einde het gesteente te kunnen determineren. Ik vermoed namelijk, dat die bewuste rolsteentjes vuursteen zijn uit het Gulpens Krijt. Indien dat vermoeden bevestigd mocht worden, dan zou dit betekenen, dat er ten tijde van de afzetting van het Maastrichts tufkrijt reeds zonder twijfel vuurstenen als zodanig aanwezig waren in het Gulpens Krijt. Wij zullen het resultaat van een onderzoek onder het microscoop evenwel moeten afwachten”.

In verband met deze mededeling van Umbgrove is het wellicht interessant het resultaat te vermelden van een onderzoek van twee dergelijke rolstenen uit de paleontologische collectie van Teyler's Museum te Haarlem.<sup>1)</sup>

Beide exemplaren zijn donkerbruinzwart van kleur en bezitten een glanzend, als het ware gepolijst oppervlak. No. 865 meet ca. 5 cm, no. 5286 is ongeveer 1 cm groot. Uit röntgenografisch onderzoek blijkt dat de knollen uit apatiet bestaan; deze apatiet is vermoedelijk een carbonaat-fluorapatiet (francolet) met  $a_0 = 9,33 \text{ \AA}$  en  $c_0 = 6,90 \text{ \AA}$ . In een dunne doorsnede van de grootste knol (s.g. = 2,84) ziet men behalve poreuze, bruine, optisch isotrope apatiet („collofaan”) o.a. enkele kleischubjes en fragmenten van microfossielen. Bovenstaande gegevens wijzen er op dat de twee rolstenen fosfaatknollen zijn.

De twee stukken bevinden zich in een matrix van tufkrijt met veel fossielfragmenten. In de knollen zelf werden deze grotere fragmenten niet aangetroffen, hetgeen waarschijnlijk maakt dat hier geen sprake is van concreties, ontstaan door plaatselijke vervanging van het tufkrijt door fosfaat. De knollen laten zich gemakkelijk uit het sediment verwijderen: men ziet dan dat de grovere detritische bestanddelen zich rondom de rolstenen hebben gevoegd.

Men zou zich ten slotte — zonder zich verder te verdiepen in alle theorieën over het ontstaan van fosfaatknollen — naar aanleiding van bovenvermelde hypothese van Umbgrove zich kunnen afvragen of de twee gevonden fosfaatknollen eventueel gastrolieten zouden kunnen zijn. Dit laatste nu is onwaarschijnlijk daar het materiaal waaruit de stenen bestaan in het maagzuur langzaam zou oplossen. Winkler's vermoeden, dat de knollen coprolieten zijn (zie noot), komt mij aannemelijker voor.

#### Literatuur:

- Umbgrove, J. H. F. (1956). Ons land zeventig miljoen jaar geleden. Den Haag, Nijhoff.  
Winkler, T. C. (1865). Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique. Aflevering 4 (pp. 395—482).

<sup>1)</sup> Deze stukken zijn door Winkler (1865) als volgt gecatalogiseerd:  
(p. 460) No. 865. *Mosasaurus Camperi* v. Meyer.  
Coprolithe? . . . . . de Maestricht.  
de la collection de Henkelius.  
(p. 462) No. 5286. Id. ?  
Coprolithe? . . . . . Ib.  
de la collection de Henkelius.

## UIT EIGEN KRING

*Onderscheidingen.* Bij gelegenheid van de eerste verjaardag van de pauskroning werd de oud-gouverneur van Limburg, Mr. Dr. F. Houben, onderscheiden met het Grootkruis van de orde van St. Gregorius de Grote.

Bij het gouden jubileum van de Vereniging voor Landbouwonderwijs te Roermond, 30 juni, werd haar voorzitter, Dr. Ir. W. J. Droesen, benoemd tot ridder in de orde van St. Gregorius.

Aan beiden onze hartelijke gelukwensen.

† *Mathias Kemp.* Op vrijdag 7 augustus overleed op 73 jarige leeftijd de dichter-romancier *Mathias Kemp*, die door zijn oeuvre een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de versteviging van de Belgisch-Nederlandse vriendschapsbetrekkingen, waarvoor hem verleden jaar de Juliana-Boudewijn prijs werd verleend. Sinds 1934 was hij lid van het Genootschap, waarvoor hij altijd een grote belangstelling heeft getoond.

Hij ruste in vrede.

## BOEKBESPREKING

*Tweevleugelige Insekten-Diptera. De Nederlandse vliegen - Muscidae,* door W. J. Kabos. 32 bladz. met tekeningen van de schrijver. Wetenschapp. Meded. no. 53 van de K.N.N.V., juni 1964. Prijs f 2,95, voor leden van de K.N.N.V. en de N.E.V. f 2,45. Te bestellen door storting of overschrijving van het bedrag op postrekening 13028 van het Bureau van de K.N.N.V. te Hoogwoude, N.H. met vermelding W.M. 53.

De vliegen spelen in de huishouding van de natuur een belangrijke rol zowel actief als passief; actief door het opruimen van allerlei organische afval (door de larven) en als bestuivers van bepaalde bloemen, passief als prooi van vogels, wespen enz. Het is daarom goed, dat de redactie de heer Kabos verzocht heeft over deze dieren te schrijven. Niet alle vliegen zijn Muscidae. In de inleiding vertelt de schrijver iets over de ontwikkeling en de kenmerken.

De eerste tabel geeft een overzicht van de indeling en de soorten van de familie der Muscidae. Nadat de schrijver op bladz. 8 heeft aangegeven, hoe men tewerk moet gaan bij het determineren, volgt de eerste determineertabel, de tabel voor het bepalen van de onderfamilies. Dan volgen tabellen en beschrijvingen van genera en soorten.

De schrijver moge er in geslaagd zijn belangstelling te wekken voor deze belangrijke familie.

K.

*Aquariumplanten* door G. Brünner. 84 bladz., 75 figuren. Thieme & Cie, Zutphen, 1964. Geb. f 5,50.

Iedere aquariumhouder weet, dat de planten niet in de eerste plaats dienen voor decoratie, doch dat zij een wezenlijk dus noodzakelijk bestanddeel van het aquarium uit maken. Zij zijn nodig voor de ontgift van het water (opname van kooldioxyde en afgifte van zuurstof) en de zuivering er van (opname en verwerking van afvalproducten). De aquariumhouder moet dus zijn planten in goede staat houden.

De vertaler van het Duitse boek, Dr. J. van Ramsborst, zegt in het voorwoord, dat hij de schrijver al lang kent als een echte specialist op het gebied van aquariumplanten en daarom niet bang hoeft te zijn voor conflicten. Dit aannemend, wil ik alleen iets zeggen over de inhoud. De schrijver begint met de bespreking van de groeivoorwaarden en de keuze van de planten. Dan geeft hij een beschrijving van de aquariumplanten en aanwijzingen voor de cultuur er van. Daarna volgt de indeling der aquariumplanten naar groei- en bladkenmerken: A. Ondergedoken planten; B. Drijvende palnten, telkens met onderverdeling, bv. bladstand kruisgewijs enz., en verwijzing naar de volgende bladzijden (23-66), waar men de nauwkeurige beschrijving en de namen kan vinden. Op de bladzijden 68-81 vindt men de tabellen, bv. van de Aponogeton-soorten. Een inhoudsregiser sluit het boek af.

Hoewel ons land al relatief rijk gezegend is met behoorlijke aquariumplantenliteratuur, hoopt en vertrouwt de schrijver, dat dit boekje zijn weg zal vinden. K.

*De Duitse herder. Portret van een hondas,* door Jan van Rheenen. 111 bladz. met 13 foto's van Frans Kramer. Thieme & Cie, 1964. Geb. f 5,50.

De schrijver zet de serie voort, die hij verleden jaar begonnen is. Dat de boeken uit deze serie keurig verzorgd zijn, hebben wij reeds bij de vorige bespreking gezegd.

Sinds de taak van de Duitse herder als hoeder van schapen zo goed als voorbij is, heeft deze hond zich een zeer veelzijdige gebruikshond getoond: politie-, werk-, geleidehond enz. Dat wil natuurlijk niet zeggen, dat iedere Duitse herder voor al deze taken geschikt is.

Zoals gewoonlijk begint de schrijver met afstamming en herkomst. De prehistorische honden kunnen volgens Studer in zes groepen gerangschikt worden. Onze Duitse herder zou dan behoren tot de afstammelingen van de Bronshond, welke, zoals de naam aangeeft, het eerst verschenen is in het Bronzen Tijdperk, dus ongeveer 1800 jaar v. C. Toch heeft het tot 1882 geduurd eer de eerste Duitse herder op een tentoonstelling verscheen.

Daar de Duitse herder een veelzijdige gebruikshond is, heeft de schrijver terecht veel aandacht geschonken aan de opvoeding. Volgens de schrijver van het voorwoord. Dick M. Engel, is de schrijver van het boek er volledig in geslaagd de problemen, die aan de opvoeding van de hond verbonden zijn, te doorgronden en voor iedereen begrijpelijk te maken. Op zijn gezag wil ik dit boekje dan ook gaarne aanbevelen.

K.



**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 7.50 over te maken op postgiro no. 103.86.04.

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

**Brand**

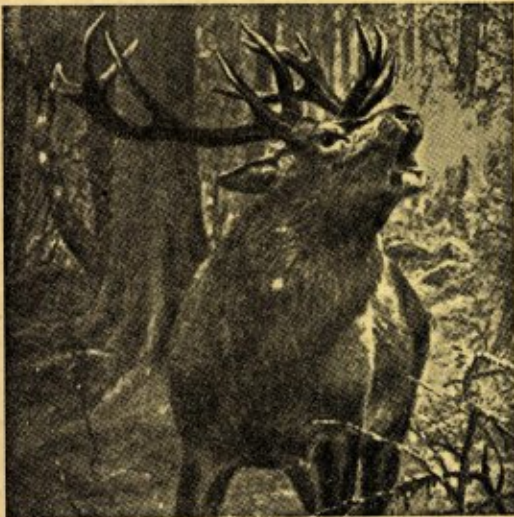


HET BIER WAAR LIMBURG TROTS OP IS

**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 VELLENEREIDERIJ**

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

VOOR MAASTRICHT  
UW HOTEL



\* BEAUMONT \*

\*

STATIONSTRAAT  
TELEFOON 0 4400-16285

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 ultheemse gewassen in hun omgeving.

De kosten bedragen slechts f 1.90 per jaar. Proefnummer 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