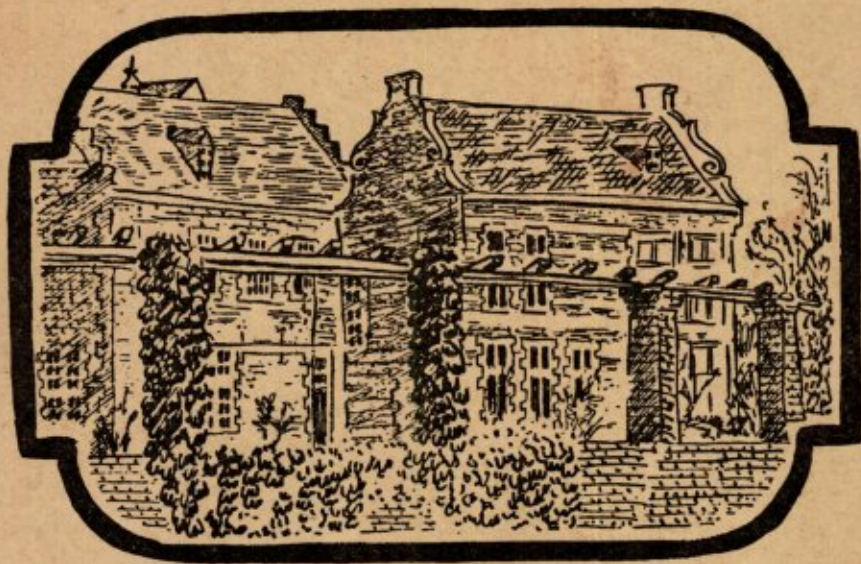


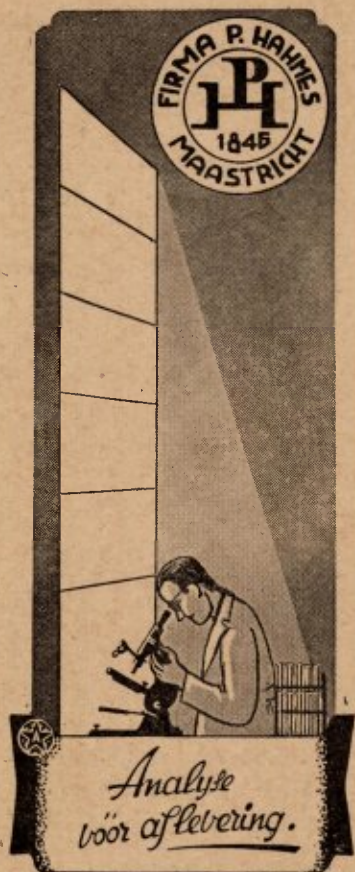
# NATUUR- HISTORISCH MAANDBLAD



ORGAAN VAN HET  
NATUURHISTORISCH  
GENOOTSCHAP IN LIMBURG



VAKANT



**TOERISTEN,** BEZOEKT

*Valkenburg* (LIMB.)

★

LIMBURG'S CENTRUM VAN HET  
**VREEMDELINGENVERKEER**

Schilderachtige afwisseling van  
Heuvels, Bossen, Rivieren, Velden  
en Weiden.

Toverachtige Spelonken, Grotten en  
Groeven, waaronder de  
Daelhemerberggroeve met Model-  
steenkolenmijn, merkwaardige beziens-  
waardigheid met vakkundige gidsen  
onder toezicht der Staatsmijnen.

Hele jaar geopend.

INLICHTINGEN :

LINDENLAAN 30 – VALKENBURG (Limburg)

Telefoon (K 4406) 2057-2519-2403

**NIEUWE**  
EN  
**OUDE**

**Natuurwetenschappelijke BOEKEN**

Speciaal:  
ENTOMOLOGIE  
ZOOLOGIE  
BOTANIE

leveren op zeer gemakkelijke voorwaarden



**G O E C K E & E V E R S**

Uitgeverij-Boekhandel en Antiquariaat voor  
Natuurwetenschappelijke Litteratuur

VON BECKERATHPLATZ 9  
KREFELD - DUITSLAND

CATALOGI WORDEN OP AANVRAAG EN ONDER  
OPGAAF VAN STUDIEGEBIED GRATIS TOEGEZONDEN

# Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

**REDACTIE:** R. Geurts, Echt. Dr. W. Minis-van de Geyn, Maastricht, C. Willemse, Eygelshoven. **Hoofdredacteur:** Dr. E. M. Kruytzer, Bosquetplein 7, Maastricht.

**Voorzitter** van het Natuurhistorisch Genootschap: Dr. E. M. Kruytzer, Maastricht. **Secretaris:** Dr. P. J. van Nieuwenhoven, Trianonstraat 13, Maastricht. **Penningmeester:** P. Wassenberg, Hertogsingel 87 A, giro 125366 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. K 4400-4174.

**Lidmaatschap** f 5,00 per jaar. Het **Maandblad** wordt aan alle leden gratis toegezonden. Prijs voor niet-leden f 7,50 per jaar. Afzonderlijke nummers voor niet-leden f 1,50, voor leden f 1,00. Auteursrechten voorbehouden.

**INHOUD:** Aankondiging van de maandvergaderingen, blz. 1. — Betaling van de contributie, blz. 1. — De natuur in, blz. 1. — Verslagen van de maandvergaderingen, blz. 2. — L. Grégoire: *Is Centaurea calcitrapa L.* in Nederland uitgestorven?, blz. 5. — H. R. Smisjaert: Limburgse beken I, blz. 7. — Dr. J. Hofker: Foraminifera from the Cretaceous of South Limburg, Netherlands. XXXIX, blz. 18. — Boekbespreking, blz. 30. — Nieuwe leden, blz. 32.

## AANKONDIGING VAN DE MAANDVERGADERINGEN.

*Te Maastricht, op woensdag 4 maart 1959, om 19 uur in het museum.*

*Te Heerlen, op woensdag 11 maart 1959, om 19 uur in de R.K.H.B.S.*

De heer J. Th. ter Horst zal kleurendia's vertonen, opgenomen in Zuid-Limburg.

*Te Maastricht, op woensdag 1 april 1959, om 19 uur in het museum.*

*Te Heerlen, niet op woensdag 8 april, maar op woensdag 15 april 1959, om 19 uur in de R.K.H.B.S.*

## BETALING VAN DE CONTRIBUTIE.

De leden worden dringend verzocht de contributie zo spoedig mogelijk te storten of over te schrijven op giro 125366 t.n.v. het Natuurhistorisch Genootschap te Maastricht. Men kan de contributie ook afgeven aan het museum of meebrengen op de a.s. vergadering.

## DE NATUUR IN.

*Vogelzangexcursies* in het stadspark te Maastricht op de donderdagen 19 maart en 16 april o.l.v. de heer P. Kemp. Bovendien op de zaterdagen 4 en 25 april. Samenkomst aan den Ingelsen Hoof, 's ochtends om 7 uur.

Over een of twee *vogelexcursies* in de omgeving van Heerlen zullen mededelingen worden verstrekt op de maandvergaderingen aldaar.

*Voorjaarsexcursie op zondag 22 maart* naar Waterval en het Vliet te Ulestraten. Trein uit Heerlen 13.54 uur, uit Maastricht 14.13 uur. Retour Meerssen.

*Hydrobiologische excursie op zondag 5 april* naar Borgharen. Vertrek van de kerk te Limmel om 14.30 uur. Vertrek buslijn 3 van Vrijthof 14.15 uur. Terug vanuit Smeermaas.

*Bloesemtocht op zaterdag 18 april* naar de Wylrebossen. Trein uit Maastricht 14.13 uur, uit Heerlen 14.22 uur. Retour Schin op Geul.



## VERSLAGEN VAN DE MAANDVERGADERINGEN

te Maastricht op 7 januari 1959

Bij de opening heet de voorzitter alle aanwezigen hartelijk welkom, in het bijzonder de heer P. H e n s, die als een zeldzame wintergast ter vergadering is verschenen. In het afgelopen jaar heeft het genootschap zware verliezen geleden. Wij beginnen met nieuwe moed aan een nieuw en er is alle reden voor een gezond optimisme, omdat van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (Z. W. O.) bericht is ontvangen dat voor de uitgave van Publicatie XI, geschreven door dokter Willemse over het geslacht *Salomona*, een subsidie zal worden verstrekt van f 3000,—. Hiermede is deze uitgave verzekerd. In deze subsidiëring mogen wij een erkenning zien van de hoge wetenschappelijke waarde van de werken van onze oud-voorzitter.

De secretaris vraagt aandacht voor kleine onderzoekjes in de natuur, waarbij vele ook minder deskundige leden actief betrokken kunnen worden. Hierbij staat dan niet op de eerste plaats het wetenschappelijk belang, maar het rijker worden van de deelnemers zelf door inniger contact met de levende natuur. Onze leden moeten toch vooral de belangstelling die zij hebben voor de natuur zoveel mogelijk proberen door te geven aan anderen, speciaal ook aan jongeren. Dit zal ten slotte ook het ledental van ons genootschap ten goede kunnen komen.

Een goed voorbeeld van een dergelijk eenvoudig onderzoek is het werk van de heer P. K e m p, over de slaapplaattrek van de meeuwen langs de Maas. Vele andere vogelsoorten vertonen in dit jaargetijde hetzelfde verschijnsel, b.v. spreeuwen, kraaiachtigen, duiven, vinken, merels. Het bos bij Slavante is een gebied, waar vele van deze soorten hun gemeenschappelijke slaapplaatsen blijken te hebben. Te onderzoeken is de plaats zelf, het gebied waaruit de vogels naar Slavante komen, de wegen waarlangs zij trekken, de tijd van de dag, enz.

Vervolgens circuleert het nieuwe tijdschrift „Vogels”, bestemd voor de jeugdleden van de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels.

Het is de heer P. Kemp gebleken dat niet alle kokmeeuwen uit de omgeving van de Maas in Zuid-Limburg de berghaven van Born opzoeken, om te overnachten, althans niet op alle

dagen. Op 20 december 1958 nam hij circa 550 meeuwen waar, gedeeltelijk op de oever, maar ook op het water van een grindbaggerplaats nabij I tteren. Het was reeds een uur na zons- ondergang (17.27 u), zodat het wel zeker was dat de dieren daar de nacht gingen doorbrengen. Eerder op de dag waren verschillende groepen naar het noorden doorgevlagen. Het aantal kokmeeuwen tussen de bruggen te Maastricht verschilt slechts weinig met dat van vorig jaar. Het hoogste aantal telde Kemp op 4 en 5 januari, circa 850. Deze winter nam hij er nog geen stormmeeuwen tussen waar.

Op kerstdag zag de heer Stevens een stookolieslachtoffer onder de meeuwen bij de bruggen.

De zachte winters van de laatste jaren hebben het blijkbaar voor roodborsttapuiten mogelijk gemaakt in Zuid-Limburg te overwinteren. De heer P. Kemp zag telkens een exemplaar te Limmel op 29 december 1957 en 22 december 1958, en twee exemplaren op 28 december 1958 te Borgharen en op 4 januari 1959 te Limmel.

Op 26 augustus en 1 november 1958 zag hij een of twee grasparkieten, *Melopsittacus undulatus*, die probeerden zich aan te sluiten bij groepen spreeuwen, die op weg waren naar de grote slaapplaats te Limmel. Volgens Fitter leven deze dieren in Bedfordshire in Engeland, waar zij na ontsnapt te zijn vrij in de natuur voorkomen, vooral aan de rand van de stad, en proberen zich daar aan te sluiten bij groepen mussen. In Australië leven de dieren in groepsverband, en trekken over de savanne, afhankelijk van het in bloei komen van de grassen, die hun hoofdvoedsel vormen.

De heer Willems heeft zich de moeite getroost op te zoeken op welke bomen en heesters in Zuid-Limburg de vogellijm, *Viscum album*, is aangetroffen. Bij ons komt alleen de ondersoort *platyspermum* voor, waarvan de zaden twee kiemen hebben. Deze plant woekert uitsluitend op loofbomen. In Europa zijn 114 waardplanten bekend. In Zuid-Limburg is *Viscum* alleen gezien op: diverse soorten populieren (*Populus nigra, deltoides, monilifera, angulata, alba, canescens, italica*), Wilgen (*Salix alba, alba fragilis caprea*), Meidoorns (*Crataegus oxyacantha, monogyna*), Es (*Fraxinus excelsior, americana*), Robinia, Haagbeuk, Kardinaalsmuts, Kastanjes (*Aesculus flava, octandra, versicolor*), Aalbes, Esdoorns (*Acer campestre*,



*saccharinum*), en tenslotte op Vogellijm zelf! *Viscum* is met succes te kweken, door twee- of driejarige takken van de waardplant, waarop kleine *Viscum*planten groeien, te enten op soortgelijke onderstammen. Ook kan men deze woekerplant vrij gemakkelijk zaaien op Amerikaanse eiken en hazelaars. Dokter **Willems** wijst op de speciale soorten kevertjes, die op Vogellijm voorkomen, zoals ook **Broeder Arnoud** onlangs over de typische wantsen van deze plant geschreven heeft.

Tenslotte toont de heer **Willems** fraaie fotocopiën van herbariumbladen met gedroogde varens. Alle eigenschappen van de varens zijn te bestuderen zonder dat men last heeft van het hinderlijke bros worden en breken.

Van de heer **W. E. H. Janssen**, directeur van de Kalkmergelmaatschappij St. Pietersberg heeft het museum een mooie steenkern gekregen van een Ammoniet, *Sphenodiscus binkhorsti* Böhm. Ammonieten vormen een oud, uitgestorven geslacht van koppotige weekdieren, waartoe ook de moderne inktvissen behoren. Zij bezaten een uitwendige, gekamerd schaal, zoals de Nautilus nu nog heeft, maar de grenzen van de kamertjes, de zgn. sutuurlijnen, verliepen volgens een zeer ingewikkeld patroon.

Als laatste maakt **Dr. van Nieuwenhoven** melding van het ringen van een jonge mannelijke duinpieper, *Anthus pratensis*, op de baan te Caberg op 11 oktober 1958. Deze soort is in Nederland nog al zeldzaam, broedde vroeger op de Brunsummerheide, en nu nog in België bij Rekem.

te Heerlen op 14 januari 1959

De heer van Loo deelt een aantal bijzonderheden mede over de Japanse toverhazelaar *Hamamelis japonica*, en vergelijkt deze met *Hamamelis mollis*. Deze planten zijn afkomstig uit het verre oosten en bloeien bij ons in de wintermaanden. De bloemen staan in groepjes op de kale takken en hebben naar binnen omgekrulde kroonblaadjes. De helmknoppen van de meeldraden springen met twee kleppen open. *Hamamelis mollis*, uit China, heeft grotere bloemen, die geuren en op viltig behaarde twijgen staan. In de zon ontplooiën zich de gele kroonblaadjes, bij koude rollen zij zich weer op. Verder heeft hij als puzzel een berkentak medegebracht, welke het eerste begin vertoont van

een heksenbezem. Als verwekkers van zulke woekeringen staan verschillende soorten zwammen bekend, en ook wel galmijten. Ook **Broeder Arnoud** geeft een raadseltje op: het gewicht van een winterkoning. Het bleek 11 g. te zijn! Dan doet hij nog een mededeling over mijten, voorkomende in de bladoksels van *Digitalis*. Hierover hoopt hij later uitvoeriger te kunnen zijn. **Mej. Janssen** toont een merkwaardige steen, gevonden op de zeverij van de Sm Hendrik, en die wel iets doet denken aan een tijgeroog. Het bleek ketelsteen te zijn, waarschijnlijk ontstaan in een verwarmingsbuis. Tot slot bespreekt **Dr. Dijkstra** het hoofdstuk over de torenkraai uit **K. Lorenz**: Ik sprak met viervoeters, vogels en vissen. Ook deelt hij iets mede over het in bloei komen van planten in het voorjaar. De tijd waarop dit gebeurt, hangt af van de totale hoeveelheid warmte na 1 jan. Warme dagen in januari hebben dus nog invloed op de datum van de bloei van gewassen in mei. De temperatuur in maart is dus niet doorslaggevend. De hazelaar, die al vóór 1 jan. bloeit, staat uiteraard onder invloed van warmte in december of nog eerder. Deze feiten komt men te weten door het phaenologisch onderzoek, dat in ons land onder leiding staat van het K.N.M.I.

Iedere serieuze liefhebber, die in de gelegenheid is, geregeld waarnemingen te verrichten, kan hieraan meedoen. Dit is zelfs zeer gewenst, daar men een aantal planten van de waarnemingslijsten heeft moeten schrappen wegens gebrek aan de nodige gegevens.

te Maastricht, op 4 februari 1959.

De voorzitter, **Dr. Kruytzer**, heet in het bijzonder de introducee's welkom en deelt mede dat het museum van de heer **P. Hens** twee spitsmuizen ten geschenke heeft gekregen, nl. de dwergspitsmuis, *Sorex minutus* L., en de bosspitsmuis, *S. araneus* L. Beide zijn mannetjes en afkomstig uit het Ravensbos te Houthem (febr. 1936). Hij maakt van deze gelegenheid gebruik erop te wijzen dat vóór het prepareren van dergelijke dieren nauwkeurig een aantal maten dienen te worden opgenomen, die dan op het etiket kunnen worden vermeld, zoals hier dan ook gebeurd is.

De heer **Grégoire** doet enige mededelingen over een Maastrichtse groeiplaats van de kalke-



trip, *Centaurea calcitrapa*. Zie hiervoor elders in deze aflevering.

Dan volgen er de gebruikelijke vogelwaarnemingen: De heer Mommers zag op 16 jan. 1959 een aalscholver, *Phalacrocorax carbo*, in onvolwassen kled op een boom in het stadspark te Maastricht, dicht bij de plaats waar de Jeker in de Maas uitmondt. Op 27 jan. een troep van  $\pm 20$  goudpluvieren, *Pluvialis apricaria*, op een hooggelegen bouwland te Bemelen. Zij vlogen vrijwel in V-formatie weg. De heer Stevens nam op 15 jan. 1959 een overwinterende kwikstaart waar langs de Maas te St. Pieter. Op een drooggevallede weide tegenover het kasteel Borgharen op 16, 17 en 19 jan. enige tientallen watersnippen. Het is hem opgevallen zoveel kraamvogels zich deze winter in de omgeving van Maastricht ophouden. Op 14 jan. zag hij er 150 te Lanaken, op 19 jan. 200 te Borgharen. De koperwieken zijn daarentegen veel minder talrijk. Op 17 jan. zag hij er een tiental van op een weide nabij de stuw te Borgharen, en ook op de Maasweide tegenover het kasteel. De heer P. Kemp merkt op dat de waarnemingen van deze vogelconcentraties een gevolg is van hernieuwde trek onder invloed van de invallende koude, zgn. rushes. Op 11 jan. 1959 zag hij rondom Maastricht groepjes trekkende koperwieken, kramsvogels, veldleeuwerikken en Kievieten. Deze vogels streken neer op plaatsen, waar zij voedsel kunnen verwachten, i.c. de weiden langs de Maas, die tengevolge van het vallen van het water in de rivier sneeuwvrij waren. Daar hielden zich ook veel spreeuwen en kokmeeuwen op. Bovendien zag hij er enkele witte kwikstaarten en graspiepers en op 14 jan. watersnippen en een jonge stormmeeuw. Op 11 jan. vloog op klaarlichte dag een houtsnip op uit een bosje ten W. van de sluis te Limmel, om met een vleermuisachtige erratische vlucht naar het Z. te verdwijnen. Ook van deze vogelsoort is trek bekend onder invloed van het weer: „Wettervogel”. Sinds 29 jan. ziet hij ook weer geregeld enkele stormmeeuwen tussen de bruggen van Maastricht. Tenslotte meldt de heer J. Paulissen pestvogels, in de week voor Kerstmis te Maastricht langs de Maas bij de Wilhelminabrug, en in begin januari te Meerssen en te Borgharen, telkens een vijftal. In Maastricht zijn er gevangen met behulp van vogellijm dat aan hengelstokken was gesmeerd.

Aan het einde van de vergadering worden

enige vogelfilmpjes vertoond, welwillend ter beschikking gesteld door de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels.

te Heerlen, op 11 februari 1959.

De voorzitter heeft de aangename taak talrijke aanwezigen welkom te kunnen toeroepen, waaronder leden van de Natuur- en Vogelwachten en leiders uit de Jeugd natuurwacht.

Ondanks het reeds enige weken voortdurende winterweer heeft de heer van Loo kans gezien, een tweetal bloeiende planten mede te brengen; de Vleeskleurige Dophei, *Erica carnea*, afkomstig uit Zuid-Europa. Dit heestertje komt soms bloeiend onder de sneeuw vandaan; Naaktbloeiende Jasmijn, *Jasminum nudiflorum*, een klimheestertje uit China. De laatste wordt voortgekweekt als late zomerstek onder glas, door winterstek of door afleggers. Het aanbinden veroorzaakt soms moeilijkheden, die ondervangen kunnen worden door het aanbrengen van een stuk kippegaas tegen de muur. Ook toont hij een tak van de Katalpa, *Catalpa bignonioides*, de Noordamerikaanse Trompetboom. Dit is een van de weinige houtige gewassen, waarvan de bladeren in kransen van drie kunnen staan. 's Winters is dit kenmerk te zien aan de stand van de okselknoppen boven de opvallend grote bladmerken, en aan de zijtakken. Soms bevinden zich tot diep in de winter aan de bloeibare bomen de 30 à 35 cm lange, hangende, rolronde doosvruchten.

Dr. Dijkstra meldt dat zijn Turkse Tortels op 23 jan. aan een nieuw broedsel zijn begonnen, nadat zij tengevolge van de zware sneeuwval op 4 jan. een legsel in de steek hadden moeten laten.

Dan krijgt Dr. van Nieuwenhoven het woord om een aantal vogelfilmpjes in te leiden, die welwillend door de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels ter beschikking waren gesteld. De eerste film, van Strijbos, heeft vooral het voeren van vogels in de winter tot onderwerp. Men hoort hier wel eens kritiek op. Het zou volkomen normaal zijn dat in de winter vogels van honger en koude omkomen. Dit zijn meestal de zwakkere exemplaren, zodat de sterkere in leven blijven en zich kunnen voortplanten. Maar juist door toedoen van de mens worden zoveel vogelsoorten in hun bestaan bedreigd (door ontginningen, insectenbestrijding, hoog-



spanningskabels, vuurtorens, stookolievelden op zee), dat een beetje hulp zeer gewenst, zo niet noodzakelijk is. Een andere film had betrekking op nestkastcultuur, waardoor de holenbroeders in onze meer en meer gesaneerde bossen en parken aan nestgelegenheid worden geholpen. Naar aanleiding van deze film biedt de heer **Haan** namens de Vogelwachtht aan belangstellenden nestkastjes te koop aan voor de lage prijs van f 1,50. Met het bekende filmpje van Burdet over de Koekoek wordt het programma besloten.

### IS CENTAUREA CALCITRAPA L. IN NEDERLAND UITGESTORVEN?

door L. GRÉGOIRE

Onder bovenstaande titel verscheen in het Correspondentieblad Nr. 6 van 15 nov. '57 (Uitgave van het Rijksherbarium) een beschouwing van S. J. van Ooststroom en Th. J. Reichgelt. Hierin wordt geconstateerd, dat er na 1900 een opvallende vermindering van vindplaatsen van deze plant in ons land moest vastgesteld worden. Tevens wordt de vraag gesteld, welke verklaring van dit verschijnsel kan gegeven worden en tenslotte volgt een verzoek om berichten i.z. recente vondsten.

Over het „verdwijnen” uit ons land gaf daarop Ch. r. van Leeuwen (Utrecht) in Correspondentieblad nr. 9 d.d. 1 juni '58 als zijn zienswijze, dat het zou kunnen samenhangen met het ophouden van zijn anthropochore zaadverspreiding, als gevolg van verandering in onze handelsbetrekkingen, o.a. in die met het nabije Oosten, Zuid-Rusland, e.d.

Ik ben de mening toegedaan, dat ook nog enige andere redenen zijn aan te wijzen. Vooreerst die, welke geldt voor de achteruitgang van nagenoeg de gehele nederlandse flora, dat het een gevolg is van ingebruikneming van gronden voor bebouwing en industrievestiging e.d.

Verder kan men, althans zeker in het Zuiden, constateren, dat de voorlichting op landbouwgebied, die de jonge boeren hebben ontvangen, hen tot een drastische bestrijding van weide- en akker-onkruiden heeft gebracht. Ze beperken zich niet slechts tot het uitroeien van lastige onkruiden (waartoe *C. calcitrapa* toch zeker behoort) in hun weiden en akkers, maar roeien deze ook meer dan vroeger uit in de aangren-

zende ongecultiveerde percelen, o.a. ook op de aangrenzende dijken. Hierdoor is dan wellicht niet de achteruitgang vanaf 1900 t/m. ± 1920 verklaard, maar daarna beginnen m.i. de gesignaleerde factoren hun invloed te laten gelden en wel in steeds stijgende mate.

Aanknopen de aan het slot van de beschouwing van S. J. van Ooststroom en Th. J. Reichgelt kan ik inzake vindplaatsen nog het volgende mededelen: De eerste vondst, die ik deed, was op 8 augustus 1937 en wel midden in Maastricht, op de Maasmolendijk. Deze strekt zich uit langs de westelijke Maasoever vanaf de St. Servaasbrug in noordelijke richting tot aan de sluis, die het Bassin verbindt met de Maas. (Biesenwal).

Het betreft dus dezelfde vegetatie, die A. de Wever bedoelt op blz. 30 van het Jaarboek Natuurh. Gen. van Limburg 1920-'23 en die hij er blijkbaar reeds in ± 1900 aantrof. Bory de St.-Vincent (Description du Plateau de St. Pierre de Maestricht, 1821, p. 20), vermeldt deze plant voor de St. Pietersberg „entre les plantes vulgaires des lieux herbeux”. Uit de nagelaten aantekeningen van De Wever (Archief Natuurh. Museum, Maastricht) blijkt, dat deze plant vroeger ook veel voorkwam in Midden-Limburg en wel langs de Maas bij Wessum en Maasbracht.

Vóór de bouw van de Wilhelminabrug (1928-1932) en de inrichting der Wilhelminakade (1930-1933) bestond de bovengenoemde Maasmolendijk ter plaatse in dwarsprofiel uit 4 stroken en wel 1e de dijkglooiing aan de Maaszijde, 2de de kruin van de dijk, die verhard was met kiezel en aan weerszijden met bomen beplant, 3e de grazige binnenglooiing van de dijk naar het Luiker-Kanaal toe, en 4e een licht bekiezeld jaagpad van enkele meters breedte langs dit kanaal.

Bij de bouw van de Wilhelminabrug werd tevens vanaf het Westelijk landhoofd der brug een geplaveide afrit gemaakt in noordelijke richting tot ongeveer aan de ophaalbrug over het kanaal tegenover de St. Antoniusstraat. Deze vrij sterk glooiende afrit werd opgesloten tussen 2 gewapend betonnen grondkeermuren, die aan de buitenzijden met Kunrader-mergelsteen bezet werden.

Welnu, het was op het gedeelte van b.g. jaagpad, dat lag tussen de westelijke grondkeermuur en het kanaal, dat ik de plant in 1937



aantrof in  $\pm 20$  à  $30$  exemplaren. Ze had dus de tormentaties, die bouw van brug en afrit ongetwijfeld hebben opgeleverd, overleefd.

Als men nu weet, dat tengevolge van de kanalisatie der Maas, annex het gereed komen en ingebruikstellen van de verbindingssluis te St. Pieter enerzijds en die in het Bosscherveld anderzijds, het Luikerkanaal, resp. de Zuid-Willemsvaart, die er bij het Bassin op aansluit, tussen deze beide verbindingssluisen steeds minder bevaren werden en het jaagpad dus steeds meer als zodanig in onbruik raakte, dan hoeft het niet te verwonderen, dat de plant geleidelijk in aantal uitgebreide. Ook in oppervlakte. Aanvankelijk bevond ze zich hoofdzakelijk op een vrij kleine strook nabij de genoemde ophaalbrug bij de St. Antoniusstraat. Geleidelijk drong ze echter steeds meer ook naar het Zuiden op en in 1942 had ze het landhoofd van de Wilhelminabrug bereikt. Eigenaardig en m.i. ook onverklaarbaar is het, dat ze toen dat oprukken in zuidelijke richting staakte. Nooit trof ik ook maar één exemplaar op de rest van het jaagpad, gelegen tussen Wilhelminabrug en St. Servaasbrug.

Kort na de 2de wereldoorlog dreigde er voor de vegetatie een groot gevaar. Het jaagpadgedeelte, waarop ze groeide, werd n.l. in gebruik genomen als openlucht-reparatie-atelier voor sluisdeuren uit het Luikerkanaal. Er kwam een werkkeet, er werden zware eiken balken en planken, ijzerwerk, enz. liefst juist op de belangrijkste plek gedeponeerd en verder eveneens de enorme sluisdeuren. Er was voortdurend heen en weer geloop van de arbeiders en per vrachtwagen werden de materialen aangevoerd en dat juist in de groeitijd. Ik stelde mij voor, dat dit het einde zou zijn van een groeiplaats, die zeker al  $\pm$  een halve eeuw had stand gehouden. Het duurde nog enige tijd, voordat het tijdelijk afgesloten pad weer werd opengesteld, maar inmiddels was de winter ingetreden. Vol vrees ging ik in het daarop volgende voorjaar (1947 of 1948?) het terreintje inspecteren. Tot mijn vreugde mocht ik vaststellen, dat de taaie en lange penwortels, althans grotendeels, de miserie hadden overleefd, althans er waren verschillende jonge wortelrozetten opgekomen. Na enkele jaren stonden er weer nagenoeg evenveel planten als tevoren. Maar opnieuw dreigde er gevaar. Behalve onze *C. calcitrapa* hadden ook andere planten, vooral grassen en klavers,

met daartussen ook brandnetels en distels en wat kleine onkruiden, als gevolg van het niet meer in gebruik zijn als jaagpad, de kans gezien zich aanzienlijk uit te breiden. Nadat een circus-troep zijn paarden hier had laten grazen, werd dit voorbeeld gevolgd door een ingezetene venter en zag men er geregeld een of twee zijner paarden hier grazen. Op zichzelf zou dit niet zo erg geweest zijn, maar de man schijnt bij het plaatsen der ijzeren pinnen, waaraan de paarden met lange koorden werden vastgemaakt, ofwel bij het lopen door zijn geïmproviseerde weide, last te hebben ondervonden van de scherpe stekels van onze Kalketrip, want in 1956 bemerkte ik, dat er verschillende planten met wortel en al waren uitgestoken, wat ongetwijfeld door de venter is gedaan. Gelukkig bleef ze behouden op diverse plekken, waar nog weinig of geen gras groeide. Begin 1957 waren er nog 40 à 50 planten aanwezig.

Maar toen kwam de grote ramp: Men begon toen met de definitieve restauratie van de in de laatste oorlog opgeblazen en daarna slechts tijdelijk herstelde Wilhelminabrug. De nieuwe plannen behelzen o.a. de sloping van het westelijke bruggenhoofd en van de meergenoemde noordelijke afrit. Al spoedig was het aangelegen jaagpad bedekt met de uitgebroken keien en de Kunrader-mergelblokken van de grondkeermuren. Nadat deze materialen met rijdende grijpkranen op vrachtwagens waren geladen en afgevoerd, werden op het terrein de enorme betonblokken, afkomstig van de keermuren en van het bruggenhoofd, gedeponeerd en eveneens met zware wagens weggevoerd, zodat van het pad niets overbleef dan een door sporen doorploegde en vol kuilen en gaten zittende modderbrei. Om nieuwe materialen te kunnen aanvoeren, werd het tenslotte overdekt met een dikke laag kiezel en steenpuin en het is dus nu een verharde weg, waarop vegetatie onmogelijk is.

Helaas moet dus worden aangenomen, dat ook deze standplaats van onze zo zeldzame *Centaurea calcitrapa* voor goed verdwenen is.

Tenslotte zij nog vermeld, dat er, voorzover ik weet, in Maastricht gelukkig nog een terreintje is, waar ze zeker al vanaf 1942 en vermoedelijk al langer voorkomt. Het is een arm-tierig stukje weiland langs de westelijke Maasoever, vlak bij de Nederlandse grens te Smeermes. Laat ons hopen, dat ze hier nog lang mag standhouden.



## LIMBURGSE BEKEN I.

Faunistisch, oriënterend-oecologisch.

(with a summary in English)

H. R. SMISSAERT

R.I.V.O.N. Mededeling no. 52.

## INHOUD

## Summary

- I. Inleiding  
 a. Doel  
 b. Samenvatting  
 c. Medewerking van anderen  
 d. Vroeger onderzoek
- II. Uitvoering, verwerking der gegevens  
 a. Werkwijze en verzameltechniek  
 b. Zuurgraad-, chloorgehalte-, temperatuur-bepalingen  
 c. In het onderzoek betrokken groepen  
 d. Aangetroffen soorten  
 e. Vindplaatsen, data
- III. Overzicht physiographie der Limburgse beken  
 a. Kalkrijkdom  
 b. Verval  
 c. Temperatuur
- IV. Aangetroffen soorten — vindplaatsen — bespreking  
 A. Tricladida  
 B. Hirudinea  
 C. Crustacea  
     C, 1 Isopoda  
     C, 2 Amphipoda  
     C, 3 Decapoda  
 D. Hydrachnellae  
 E. Insecta  
     E, 1 Plecoptera  
     E, 2 Ephemeroptera  
     E, 3 Coleoptera  
     E, 4 Trichoptera  
     E, 5 Hemiptera-Heteroptera  
 F. Gastropoda  
 G. Lamellibranchia  
 H. Pisces
- V. Indeling Limburgse beken  
 a. Inleiding  
 b. Bronnen  
 c. Bergbeekjes  
 d. Bekken van het Geul-type  
 e. Snelstromende zandbekken  
 f. Laaglandbekken  
 g. Beekbroek-stroomveen
- VI. De Zuid-Limburgse beken en de „Salmoniden-region"-literatuur (Voorlopige conclusies)

## Literatuur

## SUMMARY

- A. The object of this investigation was a survey of the fauna of streams and brooks in the province of Limburg in the south-eastern part of the Netherlands in connection with the protection of these brooks from disturbance by regulation etc.
- B. For this purpose qualitative collections were made of Tricladida, Plecoptera-, Ephemeroptera-, and Trichoptera-nymphs, and — more or less incidentally — collections of some other groups (see Part. 4). Especially the identification of a part of the Trichoptera-nymphs has not been carried through to the end.
- C. 79 collections were made in 40 brooks and its tributaries from February till August 1954 with landing-nets with meshes of 1 mm square. Measurements of some physiographical factors were made only incidentally and have hardly any value. (See tab. I).
- D. Based on some physiographical phenomena (especially structure of the bottom) and the distribution of more or less characteristic (stenoecic) species, a provisional classification of the streams studied is made. (See for some at least locally abundant species, tab. II, Part 3). Mainly three types (habitats) were distinguished.
1. Small stony streams (see no's 4b, 5, 6, 7, 8 of map. 2). These are only to be found in the extreme south-eastern part of the province of Limburg. The bottom consists of bare and smooth stones, with hardly any vegetation. The water is generally calcareous. Fall varies from about 1 to 2,5 %. Maximal length, width and depth are resp. 5 km, 2 m and  $\pm 20$  cm. Organisms restricted to, or most abundant in, these small stony streams are *Planaria gonocephala* Dugès, *Gammarus pulex fossarum* Koch, *Rhithrogena semicolorata* Curt., *Rhyacophila septentrionis* Mc. Lach., *Agapetus* Curt. spec. (especially in the neighbourhood of the spring), *Drusus annulatus* Steph. and *Ancylus fluviatilis* (Müll.). *Gammarus pulex pulex* L. is very rare or entirely absent here.
  2. Stony streams (see no 4 = "Geul" map 2). The above mentioned small stony streams discharge into another type of



stony streams. Here the stones are generally covered with mosses and algae, rooted vegetation is found at places where the current is slow. Fall varies from about 0,3 to 1,0 %. Width is about 2-5, depth varies considerable generally from 30 to 100 cm. Restricted to, or most abundant in, these stony streams are *Perlodes microcephala* (Pict.), *Ephemera ignita* (Poda), *Rhyacophila dorsalis* Curt. and *Phoxinus phoxinus* (L.). *Ephemera ignita* has never been found by me in weedy lowland-becks, rivers were not investigated (see Macan 1957b pag. 335).

### 3. Lowland-brooks.

The bottom consists of sand or mud and vegetable matter, with rarely very local stony patches. Where sunshine is not intercepted a luxurious vegetation is found. Depth is generally about 1 m, width varies from  $\pm 1$  to maximal 5 m. The greater part of the lowland-brook inhabitants also lives in ponds and other shallow lenitic environments. I have not met organisms characteristic (stenoecic) for lowland-brooks.

E. A comparison, which of course could be only provisional, with the results of Illies (1952) and Dittmar (1955) has led me to the opinion that:

1. Both types of stony streams belong to their "Salmoniden-region" (a biotope).
2. The small stony streams (type D, 1) show similarity with their "Mittellauf der Salmonidenregion" (a minor habitat = biochorion).
3. The stony streams (type D, 2) belong to their "Unterlauf der Salmoniden-region".
4. A biocoenose of the "Oberlauf der Salmonidenregion", in the sense of Illies, is (if at all) only fragmentarily present.

F. The position of the extreme south-eastern part of the province of Limburg (map 2) in Illies' diagram (Part 3) is indicated by me by an arrow. Thus also from the view-point of streamfauna, this part lies in the transitional zone between the European mountains and the Baltic low plain.

G. No speculations were made about the factors causing the distributions found.

## I. INLEIDING.

### a. Doel.

Het doel van het in 1954, voor de Afdeling Natuurbescherming en Landschap van het Staatsbosbeheer, uitgevoerde beken-onderzoek kan het best door de volgende twee vragen geformuleerd worden.

1. Welke Limburgse beken behoren, uit een oogpunt van natuurbescherming, van verdere kultuurinvloeden gevrijwaard te blijven?
2. Welke zakelijke argumenten kunnen het antwoord op de eerste vraag steunen?

Meer concreet was het onderzoek noodzakelijk i.v.m. de beoordeling van voorgenomen werken als normalisaties e.d. In verband hiermee richtte de aandacht zich in de eerste plaats op gebieden waarvoor een z.g. meldingsplicht voor de Rijksdienst voor het Nationale Plan is opgelegd.

Voor de mogelijk rijzende vraag om welke redenen een beek in feite onder boven bedoeld antwoord zou kunnen vallen, zij verwezen naar de literatuur over dit algemene probleem (b.v. het gedenkboek „Vijftig jaar natuurbescherming in Nederland" 1956). Het gaat evenwel in principe om de „eenheid" van woonplaats en bewoners, om wat „ecosystem" genoemd wordt. Alle gegevens die tot onze kennis van een beek in deze zin bijdragen, kunnen dus mede het antwoord op de eerste vraag bepalen. In het algemeen zal echter in de eerste plaats getracht worden tenminste een kwalitatief overzicht te krijgen betreffende de organismen die de beek bevolken. Hiermee zijn wij aan de, bij de Afd. Natuurbescherming gebruikelijke term „typen-inventarisatie" toe, in welks kader dit onderzoek uitgevoerd werd.

### b. Samenvatting.

In de eerste plaats moet er op gewezen worden dat het niet de bedoeling is, in dit artikel een antwoord op beide hierboven geformuleerde vragen te geven. Het gaat hier slechts om een weergave van de n.a.v. deze vragen verzamelde gegevens en om een poging deze in een groter verband te plaatsen.

Om verschillende redenen kwam de uitvoering van het beken-onderzoek in feite neer op een zoölogische inventarisatie. Daar volledigheid om praktische redenen onmogelijk was, werden slechts een beperkt aantal diergroepen in het



onderzoek betrokken. Hiervoor kwamen uit de aard der zaak in het bijzonder die in aanmerking, welke onder haar vertegenwoordigers een belangrijk percentage beekdieren tellen. Zulke rheophile soorten zijn vooral onder de larven der Plecoptera (perlariën), Ephemeroptera (haften) en Trichoptera (schietsmotten) te vinden. Ook het voorkomen van enkele Tricladida (platwormen) is tot beken beperkt. Behalve deze vier werden een aantal andere groepen in het onderzoek betrokken, waarvoor verschillende specialisten de determinaties uitvoerden.

In tegenstelling tot de in de faunistiek gebruikelijke methode, werden praktisch uitsluitend de larven van genoemde drie insecten-orden verzameld. Wel was het de bedoeling, zo veel mogelijk ook imagines te vangen als controle op de larven determinaties, maar om verschillende redenen was het resultaat hiervan vrijwel nihil (zie deel 2 Trichoptera).

Het werk kwam voor een belangrijk deel neer op het verzamelen en op naam brengen der larven. Verder werden steeds gegevens vastgelegd over aard van de bedding, diepte enz. (physiografie) en oeverbegroeiing. In de periode tussen half januari en oktober 1954, die voor dit onderzoek beschikbaar was, werd in een veertigtal beken op 68 verschillende punten in totaal 79 maal verzameld. Hierin werden als vanzelfsprekend enkele bronnen betrokken.

Bij de uitwerking der gegevens en bespreking der 133 tenminste tot op het geslacht op naam gebrachte soorten of ondersoorten werd vooral aandacht geschonken aan de typisch beekdieren.

Tenslotte werd een poging gedaan een aantal beek-typen te onderscheiden. Hiervan lijkt mij die in „bergbeken in ruimere zin” ~ „laaglandbeken” enerzijds en de verdere indeling van eerstgenoemde groep in „bergbeekjes” en „beken van het Geul-type” anderzijds, het belangrijkst.

In het laatste hoofdstuk komen zij het oppervlakkig, speciaal naar aanleiding van de Zuid-Limburgse beken, enkele zoögeografische en oecologische aspecten van dit onderwerp aan de orde. Deze, op de literatuur steunende, beschouwingen leiden tot enkele (voorlopige) conclusies.

#### c. Medewerking van anderen.

Van verschillende zijden ontving ik welkome hulp. In de eerste plaats boden een aantal leden

van het Limburgs Natuurhistorisch Genootschap hun medewerking aan. Met name zij genoemd, de heren Dr. E. M. Kruytzer, † F. H. van Rummelen en vooral Br. Arnoud. De laatste zond mij geregeld zijn vangsten uit verschillende Zuid-Limburgse beken. Verder waren † Mej. A. P. C. de Vos, Mej. Dr. A. G. Vorstman en de heer F. C. J. Fischer steeds bereid met advies en literatuur opgaven te helpen.

De heren A. J. Besseling, Th. G. N. Dresscher, W. H. Gravestein, J. J. Hoedeman, J. G. J. Kuiper, Dr. L. B. Holthuis en Dr. C. O. van Regteren Altena waren zo vriendelijk de determinaties voor de hun bekende groepen uit te voeren. Allen worden voor de ontvangen hulp en belangstelling nog eens dank gezegd.

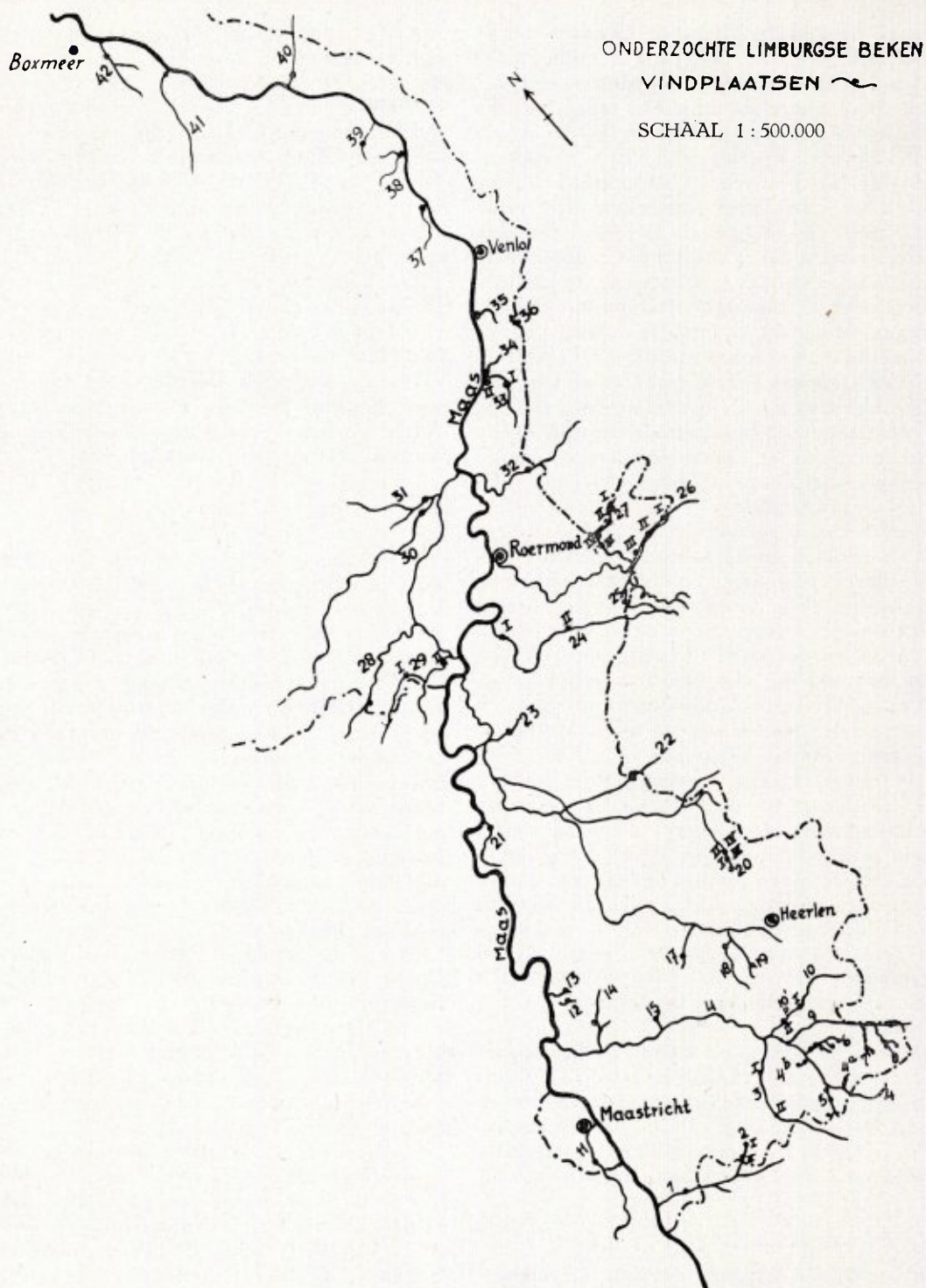
#### d. Vroeger onderzoek.

Over de fauna der Limburgse beken worden wij het best ingelicht door het werk van Redeke en Mej. de Vos. De eerste publiceerde in 1923 de resultaten van een onderzoek uitgevoerd i.v.m. de vraag naar de geschiktheid van de Limburgse beken voor de ontwikkeling van uitgezette zalmpjes. Hierbij werd een twintigtal beken op hun belangrijkste fauna elementen onderzocht, terwijl in 5 Zuid-Limburgse beken een kwantitatief onderzoek van de beekfauna werd verricht. Ook in zijn „Hydrobiologie” van 1948 zijn nog bijzonderheden over de Limburgse beken te vinden. Redeke onderscheidde „bergbeken” en „laaglandbeken”. Tot de eerste groep rekende hij voornamelijk de Geul en haar zijbeken.

Mej. de Vos (1930) gaf in haar artikel „Ueber die Verbreitung der Aquatilen Insektenlarven in den Niederlanden”, vele Limburgse beken als vindplaats op. Verder zijn in het tijdschrift „De Levende Natuur” en vooral in het Maandblad van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, kortere artikelen over Limburgse beken te vinden.

Van belang is tenslotte de lijst der Nederlandse Neuropteroidea van Albarda (1889) met het eerste supplement van van der Weele (1907). Verder de recentere opgaven van Fischer (1934) voor de Trichoptera en van Geyskes (1940) voor de Plecoptera van Nederland.





KAART 1



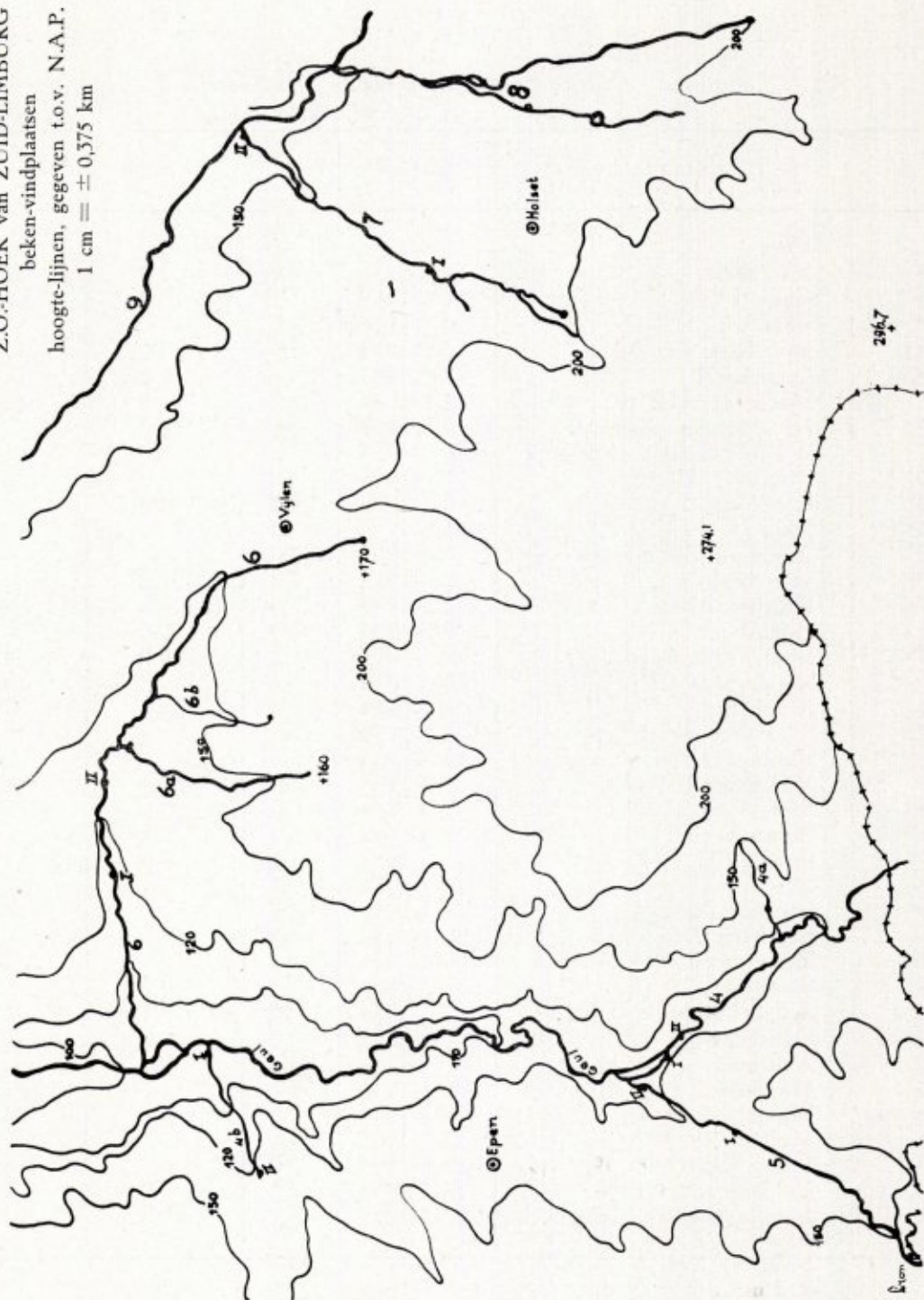
TABEL I.

Zuurgraad-, chloorgehalte-, temperatuur-bepalingen.

krt. no	Plaatsaanduiding	Datum	pH	Cl. mg/L.	Temp. in °C
1	Voer	11-6-1954	7,2	14,0	14,0
2	Noorbeek	10-6-1954	7,2	22,0	10,0
3	Gulp II	11-6-1954	7,4	20,0	12,5
4	Geul III	6-8-1954	7,6	16,0	17,5
4a	Belletbeek II	10-6-1954	7,3	14,0	12,0
4b	Landeus II	17-2-1954	—	9,0	—
6	Mechelderbeek II	5-8-1954	7,2	12,0	15,0
7	2e zijtak Sinselbeek II	6-8-1954	7,8	12,0	—
7	2e zijtak Sinselbeek bron 2	6-8-1954	7,2	8,0	8,5
10	Eiserbeek II	10-6-1954	6,8?	20,0	12,0
10'	Roodbron II	10-6-1954	7,2	14,0	10,0
11	Jeker II	5-8-1954	7,6	31,0	18,5
12	stroompje Bundersbos	11-6-1954	7,0	—	—
13	Walsbeek	22-7-1954	7,2	37,2?	—
17	Hulsbergerbeek	22-7-1954	7,6	46,8	—
18	Hoensbeek	9-6-1954	7,4	20,0	—
19	zijtak Molenbeek	9-6-1954	7,2	20,0	14,0
20	Roode-beek III	10-6-1954	5,4	10,0	14,5
21	Kingbeek	29-4-1954	7,2	—	—
22	Saefellerbeek II	22-7-1954	7,2	57,4	13,0
23	Kanjelbeek	29-4-1954	5,8?	—	—
24	Vlootbeek II	22-7-1954	6,8	62,4	15,0
25	Molenbeek I	24-3-1954	8,0	—	—
26	Roode-beek I	23-3-1954	8,0	—	—
27	Bosbeek II	23-3-1954	6,4	—	—
28	Uffelsebeek	27-4-1954	5,7	—	—
29	Itterse-beek I	28-4-1954	5,8	—	—
30	Leu-beek	30-4-1954	6,7	—	—
31	Zelsterbeek	30-4-1954	7,2	—	—
32	Swalm	25-3-1954	7,6	32,0	—
33	Schellekensbeek II	1-5-1954	7,0	—	—
34	Gansbeek	1-5-1954	7,0	—	—
35	Aalsbeek	23-7-1954	6,6	20,6	—
36	Maalbeek	1-5-1954	6,8	—	—
37	Molenbeek II	23-7-1954	7,0	—	—
38	Molenbeek	13-5-1954	6,8	—	—
39	Molenbeek	13-5-1954	7,0	—	—
40	Gelderensch kanaal	13-5-1954	7,0	—	—
41	Vierlinkbeekse Molenbeek	12-5-1954	7,2	—	—



Z.O.-HOEK van ZUID-LIMBURG  
 beken-vindplaatsen  
 hoogte-lijnen, gegeven t.o.v. N.A.P.  
 1 cm = ± 0,375 km





## II. UITVOERING, EN UITWERKING DER GEGEVENS.

### a. Werkwijze en verzameltchniek.

Bij het verzamelen werd niet kwantitatief gewerkt. Ten eerste omdat mij geen methode bekend was (en is) welke voor de verschillende beken én voor de verschillende diergroepen vergelijkbare resultaten op zou kunnen leveren. Verder was het i.v.m. het gestelde doel en de beschikbare tijd niet gewenst een poging, met onzeker resultaat, in deze richting te doen.

Zoveel mogelijk werd elke beek op verschillende punten van haar loop bezocht om een algemene indruk te krijgen. Op één of meer plaatsen, waar de beek het meest haar „natuurlijke karakter” scheen te vertonen, verzameld. Hierbij werd elk voorkomend habitat behandeld. Tevens werd een portie hiervan opgevest en op een plastic zeil uitgespreid, waarna met penseel en picet de dieren uitgezocht. De maaswijdte van de gebruikte schep-netten bedroeg (nat) 1 mm.

De verzamelde dieren werden ter plaatse, al of niet gesorteerd naar verschillende groepen, geconserveerd. Dit gebeurde aanvankelijk op 70 % alcohol. Daar de larven van Plecoptera en Ephemeroptera hierdoor echter te week werden, ging ik tot gebruik van 2 % formol over.

### b. Zuurgraad-, chloorgehalte-, temperatuur-bepalingen. (Zie tab. I).

1. *Zuurgraad.* De pH kan ons een algemene indruk geven van de „voedselrijkdom” en vooral van het kalkgehalte van het water. Verder heeft deze bepaling op zichzelf geen betekenis. De gevonden waarden liggen meestal tussen pH 7 en 8. Slechts de hoge diluviale gronden ten westen van de Maas en de Brunsummer-heide hebben beken met pH waarden lager dan 7. De bepalingen werden ter plaatse uitgevoerd m.b.v. „Spezial-Indikator Merck” papiertjes.

2. *Chloorgehalte.* Het chloorgehalte is evenredig met de vervuiling door rioolwater. In de niet vervuilde beken werden waarden van 10 tot 20 mg Cl/L gevonden.

De bepaling werd uitgevoerd volgens de methode van H. Peters overgenomen uit het

rapport van de Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Lucht-verontreiniging 1949. Men brengt in het te onderzoeken water enige kristalletjes kaliumchromaat en voegt een zilvernitraat-oplossing toe tot de kleur van geel in rood omslaat.

3. *Temperatuur.* Daar met de incidentele bepaling van de watertemperatuur niet tevens die der lucht werd gemeten, kan slechts in een enkel geval iets over beider afhankelijkheid gezegd worden.

Het is duidelijk dat de drie bepalingen, op de wijze waarop zij uitgevoerd werden, van weinig betekenis voor dit onderzoek zijn. Dat zij toch opgenomen worden gebeurt dan ook voornamelijk uit een oogpunt van volledigheid, en i.v.m. het eventuele nut dat zij nog voor later onderzoek aan Limburgse beken kunnen hebben.

### d. Aangetroffen soorten.

Een opsomming der 133 aangetroffen soorten ondersoorten of slechts tot het geslacht op naam gebrachte dieren en hun vindplaatsen, wordt in hoofdstuk IV gegeven. Verder werden zij, voor zover gewenst, nader besproken. De vorm en uitvoerigheid hiervan voor de verschillende groepen, is o.m. afhankelijk van het percentage rheophiele vertegenwoordigers en van de aandacht die de groep bij het verzamelen kreeg. Bovendien van het feit of de determinaties al dan niet door anderen uitgevoerd werden en van de vorm waarin deze specialisten hun uitkomsten weergaven. Uitgezonderd voor de vissen, welke ik in eerste instantie zelf op naam bracht, zijn nauwelijks of geen gegevens aan de door hen verstrekte toe gevoegd.

Van het door Broeder Arnoud verzamelde „materiaal” werden slechts de soorten vermeld, voor zover afkomstig uit door mij onderzochte beken en niet reeds door mij hierin aangetroffen.

### e. Vindplaatsen, data.

De punten van de beken waar verzameld werd zijn aangegeven op de kaarten 1 en 2. Elke beek of zijtak heeft een nummer gekregen. Wanneer op meerdere punten, of op verschillende data op het zelfde punt van een beek verzameld werd; zijn deze nader met Romeinse cijfers aangegeven. Met behulp van deze cijfers



## c. In het onderzoek betrokken groepen.

Naam	Determinatie door	Materiaal bevindt zich
<i>Tricladida</i> . . . . .	H. R. Smissaert	niet geconserveerd
<i>Hirudinea</i> . . . . .	Th. G. N. Dresscher	Zoöl. mus. Amsterdam.
<i>Isopoda</i> . . . . .	Dr. L. B. Holthuis	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Amphipoda</i> . . . . .	Dr. L. B. Holthuis	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Decapoda</i> . . . . .	Dr. L. B. Holthuis	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Hydrachnellae</i> . . . . .	A. J. Besseling	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Plecoptera</i> (larven) . . . . .	H. R. Smissaert	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Ephemeroptera</i> (larven) . . . . .	H. R. Smissaert	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Coleoptera</i> . . . . .	W. H. Gravestein	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Trichoptera</i> (larven) . . . . .	H. R. Smissaert	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Hemiptera-Heteroptera</i> . . . . .	W. H. Gravestein	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Gastropoda</i> . . . . .	Dr. C. O. van Regteren Altena	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Pisidium</i> . . . . .	v.n.l. J. G. J. Kuiper	Rijksmus. Nat. Hist. Leiden
<i>Pisces</i> . . . . .	J. J. Hoedeman	Zoöl. mus. Amsterdam.

werden de vindplaatsen in hoofdstuk IV aangeduid. Bovendien werden de vindplaatsen hieronder omschreven, met vermelding der data en no's van de topografische kaarten waarop zij te vinden zijn. Hierna volgt tenslotte een aanduiding van het type waartoe de beek gerekend werd (zie hfd. V), deze betreft slechts het gedeelte dat onderzocht werd.

1. Voer; 11-VI-1954, plm. 50 m. stroomopwaarts van gehucht Withuis — gem. Eysden — top. krt. 61H — Geultype.
2. Noorbeek; I, 4-II-1954, bron — II, 10-VI-1954, plm. 100 m. voor Belg. grens — gem. Noorbeek — top. krt. 62C — bosbergbeekje.
3. Gulp; I, 4-II-1954, bij Hoeve Groenendaal — gem. Gulpen; II, 11-VI-1954, bij Helena hoeve — gem. Slenaken — top. krt. 62A, 62B — Geultype.
4. Geul; I, 11-III-1954, stroomopwaarts eerste stuw op Ned. gebied, beektak — II, 11-III-1954, stroomopwaarts zelfde stuw — III, 6-VIII-1954, als II — gem. Vaals — top. krt. 62B — Geultype.
- 4a. Belletbeek; I, 17-II-1954, bij en tot  $\pm 30$  m. stroomopwaarts Heimangroeve — II, 10-VI-1954, als I — gem. Vaals — top. krt. 62D — bosbergbeekje.
- 4b. Landeus; I, 17-II-1954, tussen Geul en weg Epen-Mechelen — II, 17-II-1954, tiental meters stroomopwaarts van pompstation — gem. Wittem — top. krt. 62D — bergbeekje.
5. Terzieterbeek; bron I, 11-III-1954 — bron 2, 6-VIII-1954 — I, 11-III-1954,  $\pm 50$  m. stroomopwaarts monding Froschebron — II, 11-III-1954,  $\pm 20$  m voor monding Geul. — III, 6-VIII-1954,

als II — gem. Wittem — top. krt. 62D — bergbeekje.

6. Mechelderbeek; bron (hoofdtak) 6-VIII-1954 — I, 17-II-1954, tussen Mechelen en monding Hermensbeek bij bosje aan linkeroever — II, 5-VIII-1954, bij weg van Elzet naar Hilleslagen — gem. Wittem (I) en Vaals (II + bron) — top. krt. 62D — bergbeekje.
- 6a. Hermensbeek; 20 m voor monding in Mechelderbeek, 17-II-1954 — gem. Vaals — top. krt. 62D — bergbeekje (zanderig minder stenen).
- 6b. Eerste zijtak Mechelderbeek; bron van oostelijk takje, 17-II-1954 — gem. Vaals — top. krt. 62D limnokreen.
7. Tweede zijtak Sinselbeek; bron I, 18-II-1954 — bron 2, 6-VIII-1954 — I, 18-II-1954, tussen beide wegen die naar Holset leiden — II, 6-VIII-1954, tussen Lemiers en monding in Sinselbeek bij hoeve Wiertz — gem. Vaals — top. krt. 62D — bergbeekje (minder stenen). Dit beekje werd abusievelijk in de vindplaatsvermelding bij het geconserveerde materiaal „derde zijtak Sinselbeek” genoemd, het beeknummer is echter hetzelfde.
8. Zieversbeek; oostelijk takje enkele tientallen meters van bron, en westelijk takje  $\pm 100$  m stroomopwaarts van vereniging met oostelijke tak, 18-III-1954 — gem. Vaals — top. krt. 62D — bergbeekje (minder stenen).
9. Sinselbeek; bij Vaals, 19-II-1954 — top. krt. 62D — gem. Vaals — sterk vervuild.
10. Eyserbeek; I,  $\pm 100$  m stroomopwaarts van Eys, 18-III-1954 — II, enkele tientallen meters stroomopwaarts van spoorbrug over beek, 10-VI-1954 — bronnencomplex Roodbron, 10' I, 18-III-1954 — 10' II, 10-VI-1954 — dit is het meest westelijk gelegen bronnencomplex bij het gehucht Piepert



- gem. Wittem — top. krt. 62B — bergbeekje door lichte vervuiling karakter gewijzigd.
11. Jeker; I, 2-VI-1954, — II, 5-VIII-1954 — ter hoogte Ned. grenskantoor bij bosje aan linker oever — gem. Maastricht — top. krt. 765 — Geultype(?).
  12. Stroompje Bunderbos (Armenbos); stroomopwaarts spoorbaan Maastricht—Roermond, waar dit beekje in westelijke richting onderdoor stroomt, tussen Bunde en Geulle, 11-VI-1954 — gem. Bunde — top. krt. 62A, 61F — bergbeekje.
  13. Walsbeek; ten westen van Moorveld, van brongebied tot  $\pm 20$  m stroomopwaarts Molenvijver, 11-VII-1954 — gem. Geule — top. krt. 60C — bosbergbeekje.
  14. Watervalderbeek; ter hoogte van Waterval  $\pm 100$  m stroomopwaarts van splitsing in hoofdtak, 22-VII-1954 — gem. Ulestraten — top. krt. 62A — bergbeekje.
  15. Straatbeek; langs Ravensbos een paar honderd meter van bron, 22-VII-1954 — gem. Valkenburg top. krt. 62A — bergbeekje (zand, weinig stenen).
  16. Kattebeek, niet onderzocht.
  17. Hulsbergerbeek; enkele honderden meters stroomopwaarts van Vliethuysen, bij bosje langs linker oever, beek zelf vervuild, verzameld in helder zijtakje, 22-VII-1954 — gem. Wijnandsrade — top. krt. 62A — Hulsbergerbeek, Geultype — zijtakje, bergbeekje (geen stenen).
  18. Hoensbeek; bij weg Voerendaal—Weustenrade, 9-VI-1954 — gem. Voerendaal — top. krt. 62B — Geultype (bedding: slib-detritus, weinig stenen oevers bebost).
  19. Zijtakje Molenbeek; bij spoorbaan Heerlen—Valkenburg, 9-VI-1954 — gem. Voerendaal — top. krt. 62B — Geultype (bedding als 18).
  20. Rode beek; oorsprong veenmoeras Schrieversheide, 10-III-1954 — I begin gedeelte met beboste oevers stroomopwaarts zwembad, 10-III-1954 — II tussen I en vijver stroomopwaarts zwembad, 10-III-1954 — III als I, IV als II beide 10-VI-1954 — gem. Hoensbroek — top. krt. 60B — beekbroek-stroomveen.
  21. Kingbeek; tussen Papenhoven en Illikhoven ruim 1 km van monding in Maas, 29-IV-1954 — gem. Obbicht en Papenhoven — top. krt. 60A — laaglandbeek.
  22. Saeffelerbeek; I ten oosten van Hõngen stroomafwaarts van grenskantoor, 24-III-1954 — II, als I, 22-VII-1954 — Drostambt Tudderen — top. krt. 60B — boslaaglandbeek.
  23. Kanjelbeek; ten zuiden van Echt bij plas, 29-IV-1954 — gem. Echt — top. krt. 60A — laaglandbeek.
  24. Montforterbeek—Vlootbeek; I bij weg Brachterbeek—Linne, 29-IV-1954 — gem. Linne — top. krt. 58D — Geultype (waarschijnlijk voor een zeer beperkt deel van haar loop). II tussen Montfort en Posterholt bij hoeve Munningsboshof, 22-VII-1954 — gem. Montfort — top. krt. 60B — boslaaglandbeek.
  25. Molenbeek; I bij grenspaal 362, 24-III-1954 — II bij grenspaal 361, 24-III-1954 — ten zuiden van Vlodrop — gem. St. Odiliënberg — top. krt. 60E — laaglandbeek (weelderige plantengroei).
  26. Rode beek; I ten zuiden van station Vlodrop, 23-III-1954 — II tussen I en III, 23-III-1954 — III even stroomopwaarts van Duitse grenskantoor Rothenbach, 24-III-1954 — gem. Vlodrop — top. krt. 58G + H — Geultype → bergbeek.
  27. Bosbeek; I  $\pm 10$  m stroomopwaarts grenspaal 405, 23-III-1954 — II idem grenspaal 406, 23-III-1954 — III bij spoorweg, 26-III-1954 — IV tussen spoorweg en grenspaal 406, 26-III-1954 — Meynweggebied — gem. Melick en Herkenbos — top. krt. 58G + H —  $\pm$  voedselarm bosbergbeekje (geen stenen).
  28. Uffelsebeek; tussen grenspaal 144 en 145, 27-IV-1954 — gem. Hunsel — top. krt. 58C laaglandbeek (kalkarm).
  29. Ittersebeek; I — Thornderbeek, II; I bij grenspaal 135 ten oosten van Ittervoort, 28-IV-1954 — gem. Thorn — II tussen Thorn en Wessem, 28-IV-1954 — gem. Wessem — top. krt. 58C — laaglandbeek (kalkarm).
  30. Leubeek; tussen Leumolen en vereniging met Zelsterbeek, 30-IV-1954 — gem. Meer — top. krt. 58B — laaglandbeek (kalkarm).
  31. Zelsterbeek;  $\pm 50$  m stroomopwaarts van vereniging met Leubeek, 30-IV-1954 — gem. Meer; — top. krt. 58B — boslaaglandbeek (kalkarm).
  32. Swalm;  $\pm 10$  m stroomopwaarts afrastering gem. zwembad (dit gedeelte toen nog niet genormaliseerd), 25-III-1954 — gem. Swalmen — top. krt. 58G + H boslaaglandbeek.
  33. Schellekensbeek; I  $\pm 50$  m stroomopwaarts Ronkensteinse molen, 1-V-1954 — II  $\pm 10$  m stroomafwaarts monding Gansbeek, 1-V-1954 — gem. Belfeld — top. krt. 58E — I laaglandbeek, II snelstromende (kalkarme) zandbeek.
  34. Gansbeek;  $\pm 20$  m stroomopwaarts van de vereniging met Schellekensbeek, 1-V-1954 — gem. Belfeld — top. krt. 58E — snelstromende (kalkarme) zandbeek.
  35. Aalsbeek; bij St. Josef klooster te Steyl  $\pm 50$  m voor val in Maas, 23-VII-1954 — gem. Tegelen — top. krt. 58E — snelstromende zandbeek.
  36. Maalbeek; bij Duitse grens ten oosten van Geloo, 1-V-1954 — gem. Belfeld — top. krt. 58E — laaglandbeek. (genormaliseerd tot nauwelijks stromend slootje).
  37. Molenbeek; I en II bij ruïne „het Gebroken Slot”, 13-V-1954 en 23-VII-1954 — gem. Grubbenvorst — top. krt. 52G — snelstromende laaglandbeek met plaatselijk stenige bedding.
  38. Molenbeek;  $\pm 100$  m voor val in Maas ten zuiden van Lottum, 13-V-1954 — gem. Grubbenvorst — top. krt. 52G — laaglandbeek.
  39. Molenbeek; ten westen van Stokt, 13-V-1954 — gem. Broekhuizen — top. krt. 52G — boslaaglandbeek.
  40. Geldersch kanaal;  $\pm 600$  m voor val in Maas, 13-V-1954 — gem. Bergen — top. krt. 52F — boslaaglandbeek, (plaatselijk stenige bedding).
  41. Vierlinkbeekse Molenbeek; 20 tot 50 m stroomafwaarts Beekse Molen, 12-V-1954 — gem. Vierlinkbeek — top. krt. 632 — laaglandbeek.
  42. St. Jansbeek; langs weg Afferden — Sambeek, 12-V-1954 — gem. Boxmeer — top. krt. 632 — laaglandbeek (plaatselijk stenige bedding).



### III. OVERZICHT PHYSIOGRAPHIE DER LIMBURGSE BEKEN.

Hier zullen enkele physiographische factoren besproken worden, teneinde enig inzicht te krijgen over de Limburgse beken als abiotisch milieu voor dierlijk leven. Het is echter niet de bedoeling over de invloed van deze factoren op voorkomen en verspreiding der soorten te speculeren!

Daar ook in de literatuur gegevens over bepalingen van bedoelde factoren schaars zijn, zal dit overzicht v.n.l. gebaseerd zijn op de kennis van de geologie. Onder andere in verband hiermee, zullen slechts kalkrijkdom, met het verval samenhangende factoren en temperatuur aan de orde komen.

#### a. Kalkrijkdom.

Het is een bekend feit dat Zuid-Limburg t.g.v. de oppervlakkige ligging van het Krijt of de Lössoid-bedekking, een kalkrijke bodem heeft. Bepalingen van het kalkgehalte van beken zijn echter nauwelijks uitgevoerd. De geohydrologie kan ons inlichten over de kalkrijkdom van de bronnen. Belangrijk is, dat het kalkgehalte van een bron behalve door de kalkrijkdom van de bodem door het CO<sub>2</sub> gehalte bepaald wordt. Zo kan het voorkomen dat bronnen in kalkrijke gebieden waar het water snel wegzakt en weinig gelegenheid heeft CO<sub>2</sub> op te nemen, een lager kalkgehalte vertonen dan bronnen in aan dit element arme streken met slecht doorlatende bodem (Ruttner 1952).

Nu bezitten wij in het rapport „Waterwinning in Zuid-Limburg” door Jongmans, Krul en Vos (1941) een schat aan gegevens over de geohydrologie van Zuid-Limburg, waarin o.a. chemische analyses van waterwinningspunten en enkele bronnen. Voor de bron van de Landeus (4b) en de Roodbron (10') werden waarden van resp. 87,7 en 101,5 mg Ca per l. opgegeven. Uit de gegevens van genoemd rapport en gesteund door een persoonlijk schrijven van de heer † F. H. van Rummen; is te concluderen dat de Zuid-Limburgse bronnen en waarschijnlijk ook de beken, behoudens nog te noemen uitzonderingen, kalkrijk zijn. Het is echter moeilijk Zuid-Limburg in noordelijke richting te begrenzen. Ik wil hier slechts de in het onderzoek betrokken beken noemen, waarvan aangenomen mag worden dat zij kalkrijk water

voeren. Dit zijn dan bijna het gehele stroomgebied van de Geul (4), de Voer (1), de Jeker (11), de Geleen (17, 18, 19) en de beekjes op de heuvelrug bij Bunde (12, 13). Wat betreft bedoelde uitzonderingen, ontleen ik aan de brief van de heer van Rummen het volgende: „De Brunsummerheide met de Rode-beek (29) heeft een zeer laag kalkgehalte. De lagere gedeelten van Vaals vanaf Lemiers naar het oosten, waarin de onderzochte zijbeken van de Sinselbeek (8, 9), bezitten een laag kalkgehalte. Het water uit het Carboon van Epen is matig kalkrijk” (Belletbeek 4a?).

Wat betreft de overige beken; hierover is moeilijk iets in het algemeen te zeggen. De beken in het gebied van Weert zullen kalkarm zijn (28, 29, 30, 31). Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor de Schellekensbeek (33, 34) en de meeste noordelijker gelegen beken.

#### b. Verval.

Een belangrijke factor die voor een groot deel door het verval bepaald wordt, is de stroomsnelheid. Hoewel overwogen, werden geen stroomsnelheids bepalingen uitgevoerd om reden dat mij geen eenvoudige methode bekend was, welke betrouwbare en vergelijkbare uitkomsten voor verschillende beek typen zou kunnen leveren (zie ook Wemelsfelder 1955). Verder zijn er veel waarnemingen nodig om tot een verantwoord gemiddelde te komen. Het is overigens de vraag of de stroomsnelheid als milieu factor in het algemeen op zinvolle wijze uit te drukken is.

Een door Redeke (1923) in Limburg toegepaste indirecte methode om een globale indruk te krijgen van het karakter der beken, dat voor een belangrijk deel door de stroomsnelheid bepaald wordt, is die door berekening van het verval uit het hoogte verschil tussen oorsprong en monding en lengte. Het verval der Limburgse beken varieert van enkele tientallen cm per km in de vlakke delen van Midden- en Noord-Limburg tot plm. 20 m per km in Zuid-Limburg.

Vooruit lopende op een indeling der onderzochte beken, welke niet op het verval gebaseerd is, kan in het algemeen gezegd worden dat de bergbeekjes een verval vertonen van 1—2,5%. De beken van het Geul-type een verval van 0,3—1%, en de laaglandbeken een verval minder dan 0,3% (zie ook kaart 2).



Huet (1949 naar Albrecht 1953) geeft een indeling van de verschillende „vis-zones” der stromende wateren in het deel van West-Europa met een gematigd klimaat, naar het verval. Voor beekjes van 0 tot 1 m breed liggen de grenzen der forellen-zone tussen een verval van 5 tot 1,25 %. Beken van deze breedte met een geringer verval worden door Huet tot de blei-zone gerekend. Voor beken van 3 m breed liggen de grenzen voor de forellen-zone tussen 2,5 en 0,75 %, voor de vlagzalm-zone tussen 0,75 en 0,3 %, voor de barbelen-zone tussen 0,3 en 0,1 % en voor de blei-zone tussen 0,1 en 0,0 %.

Volgens de gegevens van het rapport „de Geul met zijbeken” (1937) van Ir. Mols werden in de Geul en haar grotere zijbeken stroomsnelheden van 1 tot 2 m/sec. gemeten.

De zuurstof verzadiging, de temperatuur, de aard van de bedding en de plantengroei zijn mede van de stroomsnelheid afhankelijk, terwijl al deze factoren met afnemend verval over het algemeen in gelijke mate variëren. Het is duidelijk dat de zuurstof verzadiging in de snelstromende soms bruisende bergbeekjes het gunstigst zal zijn. In de literatuur worden voor dergelijke beken dan ook meestal verzadigingspercentages opgegeven van plm. 100 %.

Wat de bedding betreft, naarmate de stroomsnelheid hoger is zal er zwaarder materiaal meegevoerd worden. In verband hiermee bestaat de bedding in de bergbeekjes v.n.l. uit stenen zonder slib of detritus laag of grover organisch materiaal.

### c. Temperatuur.

Reeds op betrekkelijk geringe diepte onder het aardoppervlak is de temperatuur van het grondwater konstant en gelijk aan de gemiddelde jaartemperatuur ter plaatse (dit is voor Zuid-Limburg 9—10° C). Hiermee is de temperatuur van het bronwater meestal tamelijk konstant. De waarden voor Zuid-Limburgse bronnen liggen tussen 7 en 12° C (Redeke 1948). De tijdens dit onderzoek gemeten temperaturen bedroegen voor een bron bij Vaals (7) 8° C (6-VIII-1954) en voor de Roodbron (10') 10° C (10-VI-1954).

Het is eigenlijk pas Schmitz (1954) die, voortbouwend op het werk van Eckel en Reuter (1950), een begin maakte met een

systematisch en weldoordacht onderzoek naar het temperatuur-verloop in beken. In zijn artikel „Grundlagen der Untersuchung der Temperaturverhältnisse in den Fließgewässern” geeft hij behalve algemene beschouwingen, de resultaten van temperatuur-metingen op een onbewolkte zomerdag over plm. 5 km beekloop vanaf de oorsprong. Zijn conclusies luiden o.a.: 1. Het dag-amplitude (verschil tussen maximum en minimum) neemt met de afstand tot de bron eerst toe, verder stroomafwaarts (om verschillende redenen) weer af. 2. Het temperatuurmaximum treedt bij toenemende afstand tot de bron, binnen een zekere grens, steeds later in de middag op. Uit een en ander volgt, dat: „De waarde van het dagmaximum bepaald wordt door de tijd die het water nodig heeft om van de bron tot het waarnemingspunt te stromen” (Schmitz, 1954, pag. 31). M.a.w. de maximum temperatuur op een bepaald punt wordt door de afstand tot de bron en de stroomsnelheid bepaald! Het is de moeite waard om er hier op te wijzen dat er twee kampen zijn; één van hen die menen dat de stroomsnelheid, een ander gevormd door hen die stellen dat de temperatuur de belangrijkste, de verspreiding der soorten bepalende, factor is.

Terugkerend tot de Limburgse beken moet opgemerkt worden dat de stroomsnelheid in de Zuid-Limburgse bergbeekjes naar een ruwe schatting 5—10 maal zo hoog is als in de laaglandbeken. Hieruit volgt dat, onder overigens gelijke omstandigheden, de maximale zomertemperatuur in de bergbeekjes lager zal zijn dan in de laaglandbeken.

Richten wij nu de aandacht op de gemiddelde zomer- en winter-temperaturen in waterlopen. De gemiddelde zomertemperatuur (maximale maandgemiddelde) neemt met toenemende afstand tot de bron eerst snel, later steeds langzamer, toe om tenslotte een bepaalde maximale waarde te bereiken ongeveer gelijk aan de gemiddelde luchttemperatuur. De gemiddelde wintertemperatuur (minimale maandgemiddelde) zal het omgekeerde verloop vertonen, en tenslotte een minimale waarde van plm. 0° C. bereiken. Hieruit volgt dat het jaaramplitude (verschil tussen maximum- en minimum-maandgemiddelde) eveneens met toenemende afstand tot de bron zal toenemen om tenslotte een bepaalde maximale waarde in de benedenloop te bereiken.



De belangrijkste algemene gezichtspunten die uit bovenstaande beschouwingen te putten zijn lijken mij:

1. De temperaturen in de nabijheid van de bron, in vergelijking met de luchttemperatuur en die van benedenloop en stilstaande wateren, in de zomer relatief laag en in de winter relatief hoog zijn.
2. Het dagamplitude in de buurt van de bron, en het jaaramplitude in de benedenloop haar grootste waarde aanneemt.

#### FORAMINIFERA FROM THE CRETACEOUS OF SOUTH LIMBURG, NETHERLANDS. XXXIX.

#### ARGUMENTS FOR A LOWER PALEOCENE AGE OF THE SEDIMENT ABOVE THE UPPER Md IN THE QUARRY OF CURFS, NEAR HOUTHEN.

J. HOFKER

In the *Natuurhist. Maandblad*, vol. 44, 1955, p. 78, the author has published for the first time about a sediment found over the upper Md (zone with *Lockhartia roestae* and *Siderolites laevigata*), relatively rich in glauconite, which sediment he considered of the same age as the Lower Paleocene described by Bro t z e n from Southern Sweden (Bro t z e n, Sver. geol. Unders., C, 493, 1948).

In the meantime, that sediment could be found also in following localities :

- Above the Upper Md, Canal Albert, near Vroenhoven, Belgium.
- In the holes of the Poudingue de la Malogne in the quarry André, near Mons, Southern Belgium.
- In holes in the Upper Md and the overlying sediments near Houthem, at the Aquarium.
- In some holes at the top of the quarry Van der Zwaan, Jekerdal, St. Pietersberg (somewhat questionable).
- In the outcrop in the Ravensbos, near Geulhem.
- In the mine-shaft Maurits III, near Geleen.
- In several of the States-Mine drill-holes in the vicinity of the Mine Maurits.
- In the entrance of a grotto at the way Berg-Terblijt.

In the vicinity of Geleen, the sediment, with a thickness of about 5 m, is found above a real hard ground separating the sediment from the underlying Kunrade Chalk; the top of that Kunrade Chalk contains all the typical reworked fossils of the Uppermost Md, so that we may stipulate that near Geleen the sediment

is found above a sediment which in time must be of Md-time or even younger (Fig. 1). While in Curfs and in Vroenhoven the sediment is covered by much later Oligocene sands, in the vicinity of Geleen it is invariably covered by a second hard ground, separating this sediment from typical Tuffeau de Ciplly (regarding the lithology as well as its fossiliferous contents); above the Tuffeau de Ciplly typical Calcaire de Mons is found here, and at the top the Thanetian

Mine shaft Maurits III, Geleen

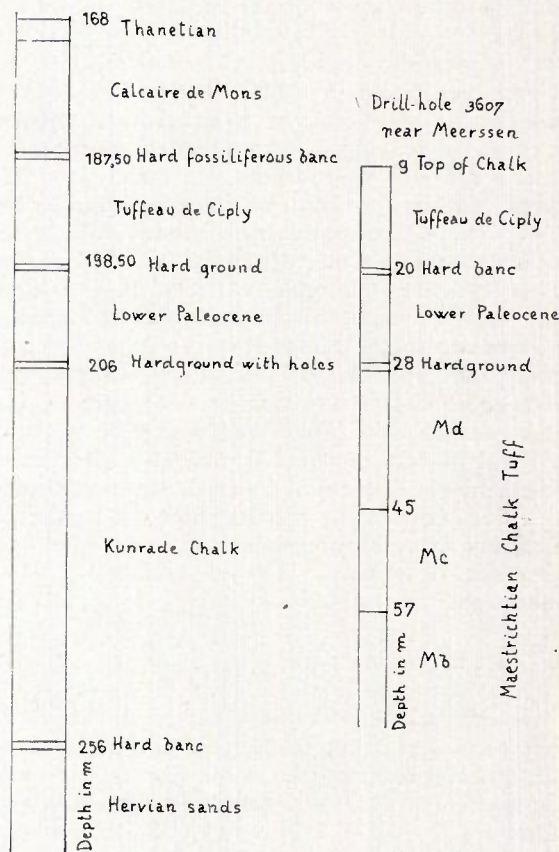


Fig. 1. Stratigraphy of part of the Mine-shaft Maurits III, which will be published in extenso in a larger paper on the Upper Cretaceous and Lower Tertiary, now in press, and of a drill-hole in the vicinity of Meerssen, North of the Saint Pietersberg, both in Southern Limburg. The mine Maurits is situated near Geleen, North of Meerssen. In both these localities the Bro t z e n's Paleocene (Lower Paleocene) stratigraphically finds its accurate position between the Tuffeau de Ciplly (Montian) and the upper Maestrichtian Chalk Tuff or its equivalent, the Kunrade Chalk.



is found in a brackish sediment totally comparable with what is found over the Calcaire de Mons in the Basin of Mons in Belgium („lagunar Montian”) and with the fauna of the Thanetian of Southern England.

In this way, the sediment in question, which from now on I will indicate as „Brotzen's Paleocene”, stratigraphically is so determined: it is found between the uppermost Md and the Tuffeau de Ciplly. It is a very striking fact, that in the hollows of the Poudingue de la Malogne in the Mons Basin, the fossils found in Brotzen's Paleocene also occur, just below the base of the Tuffeau de Ciplly. This occurrence indicates that in the Basin of Mons the Montian transgression destroyed Brotzen's Paleocene but for its remains in the hollows of the Poudingue de la Malogne. So, equal phenomena are found here as were detected by the author in the hard grounds in Northern Belgium and South Limburg separating the Campanian from the Maestrichtian: in the hollows are found the rests of those stages which were swept away by later transgressions.

We can be sure, that Brotzen's Paleocene, as found in Holland and Belgium, must be somewhat older than the Tuffeau de Ciplly.

We will now argue firstly about the age of the Tuffeau de Ciplly, the type of the „Montian”. In a recent paper, Loeblich and Tappan have given their views on that much discussed stage, Journal of Paleontology, vol. 31, No. 6, 1957, p. 1119:

“The Montian was described from Mons, Belgium, where it occurs as local deposits in the eroded surface of the chalks. It is considered to represent a transgressive stage, appearing in the central regions of Europe, which have no “Danian” deposits. A decidedly Tertiary-appearing fauna of *Cerithium* and *Turritella* occurs in the soft limes, and wherever this distinctive gastropod is found the Montian has been recognised. As mentioned above, the Danskekalk formation (type Danian of Denmark) also has a “*Cerithium* limestone” as its basal member. This basal Danian *Cerithium* represents a distinct species and thus is not an indication in itself of exact time equivalency, but it nevertheless represents a facies similar to that of the type Montian. Material from the Tuffeau de Ciplly (lower part of the type Montian) was sent to us by Dr. J. Troelsen of Copenhagen, Denmark, and contains the following planctonic species: *Globigerinoides daubjergensis* and *Globigerina triloculinoides*.”

Ideal profile in the Basin of Mons

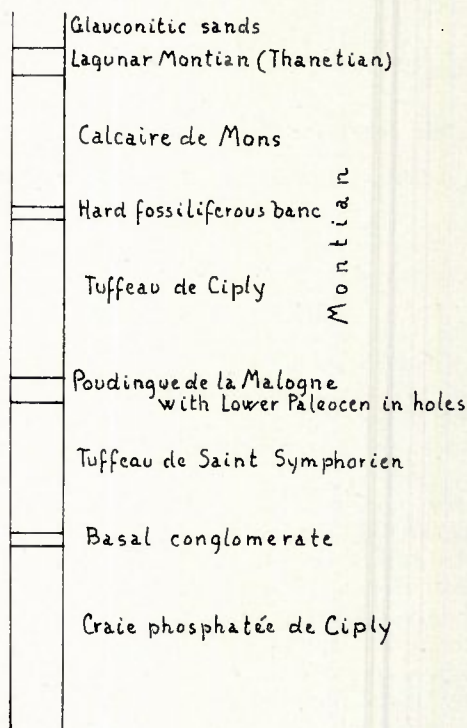


Fig. 2. Ideal profile in the Basin of Mons. The Tuff. de Ciplly is overlying in the Basin of Mons the Tuff. de Saint Symphorien, or rests on the Craie phosphatée de Ciplly, or, according to the different stratigraphic structures of the Basin, on Craie de Spiennes; here the author only has considered its position of those localities in which it is found over the Tuffeau de Saint Symphorien (Eastern part of the Basin). This position can be seen in one locality nowadays, viz. in a quarry called Caillaux, near Ciplly. But in several drill-holes this situation also was stated. In all cases studied, the Tuffeau de Ciplly rests on a hard banc, with a thickness up to 2 m, pierced by many holes; in those holes often a fauna was detected which corresponds with the Lower Paleocene (Brotzen's Paleocene) found at the top of the chalks in the quarry of Curfs, near Houthem, Holland. So, identifying the Tuffeau de Saint Symphorien with the Maestrichtian Chalk Tuff, we come to the conclusion that the Lower Paleocene in the Basin of Mons is situated just in the same way as it is in Holland in the district North of Saint Pietersberg. At the base of the Tuffeau de Saint Symphorien one finds a basal conglomerate, absolutely identical in its contents with the Ma in Holland. The Craie phosphatée de Ciplly at its top contains the fossils as found in the Cr 4.



"The occurrence of the *Cerithium* fauna in the type Danian, and *Nautilus danicus* in Montian equivalents, the species of the *daubjergensis-compressa* faunal zone represented in both type Danian and type Montian and their equivalents over the world, the identical stratigraphic position of the Danian and the Montian, each unconformable on the Cretaceous, and underlying the Landenian sediments, and the fact that they are never found together, leads inescapably to the conclusion that the Danian and Montian are merely different lithologic and faunal facies of identical geologic age. We suggest that the term Danian be used to include the Montian also, inasmuch as the type Danian includes beds of both facies. The Danian should be used as a stage name within the Paleocene."

We will now consider these arguments of Loeblich and Tappan's. The author has made several gatherings of series of samples in the Mons Basin through the underlying Cretaceous, the hard layer Poudingue de la Malogne, and the Tuffeau de Ciplly above (in one quarry at Ciplly 18 m of that Tuffeau). But there are no basal or other "Layers of *Cerithium* and *Turritella*"; these were only mentioned from one locality, at the top of the Tuffeau de Ciplly near Cuesmes, and here also material was sampled. It seems to be the hard fossiliferous layer separating the Tuffeau de Ciplly from the Calcaire de Mons, and also was found in the shaft Maurits III (Fig. 2). But the species differ, as the author believes from literature, from those found in the type Danian of Denmark. The author studied carefully the foraminiferal contents of all localities in which Tuffeau de Ciplly was found; the Tuffeau in some localities is found lying on the Calcaire phosphatée de Ciplly, which shows fossils which indicate the age of Upper Cr 3 c and lower Calc. tuffoide of Northern Belgium; in other localities it is overlying the Tuffeau de Saint Symphorien, which is by all means identical with the Mb to Lower Md of the Tuffeau de Maestricht. On the other hand, the type Danian (Faxø, Stevns Klint, etc.) is separated from the Upper Maestrichtian (always the *Pseudotextularia*-zone of it) by a transgressional layer (and not by a typical "Poudingue") the Fiskeler, which contains only reworked specimens from the underlying Cretaceous, whereas the Poudingue de la Malogne invariably contains the fauna of Brotzen's Paleocene. So, the stratigraphic conditions of the base of the

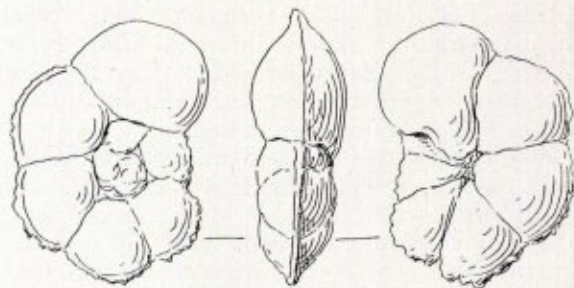


Fig. 3. *Globorotalia pseudomenardii* Bolli (*Globorotalia membranacea* of authors). Sample Hofker 525, quarry Caillaux (André), Ciplly;  $\times 70$ ; a common species in the whole Tuffeau de Ciplly, in which *Globigerina daubjergensis*, contrarily to the belief of Loeblich and Tappan's, could not be found. The occurrence of this species suggests that the type-Montian is not the lower Paleocene, but Middle-to Upper Paleocene, as is in accordance with its occurrence in Holland on top of the Lower Paleocene and below the Thanetian.

Tuffeau de Ciplly and the type Danian are by no means identical, as Loeblich and Tappan suggest. When analysing the planctonic Foraminifera in my accurately gathered series of samples, I found results quite differing from those mentioned by Loeblich and Tappan: in the hollows of the Poudingue de la Malogne, and also just at the base of the Tuffeau de Ciplly, but never more than 30 cm above the Poudingue, I found abundantly *Globig. daubjergensis* and *Gl. triloculinoïdes*, together with *Gl. pseudobulloïdes*. But in the Tuffeau de Ciplly itself, in all 18 m analysed, none of these species were found, but quite another association, in which *Globorotalia pseudomenardii* Bolli (*Globorotalia membranacea* Ehrenberg of authors) culminated (Fig. 3).

With that result in mind, we are certain, that the sample given by Troelsen to Loeblich and Tappan, and given in their paper as typical Tuffeau de Ciplly, was no Tuffeau de Ciplly but derived from fillings in hollows of Poudingue de la Malogne; and so the whole identification by Loeblich and Tappan is based on an error. Moreover, when we consider the condensed analysis of the stratigraphic results with planctonic Foraminifera in their paper (Unites States Mus. Bulletin, No. 215, 1957, p. 175, fig. 27) we find, that the Danian of Denmark is placed at the base of the Paleocene,



whereas the zone with *Globorotalia pseudomenardii* Bolli is found at the top of the Paleocene, above the Wills Point Formation and equivalent with the Hornerstown Formation and the Vincentown Formation (Fig. 4). The other species of the rich foraminiferal fauna of the Tuffeau de Cibly corroborate fully with the view, that the Tuffeau de Cibly, the lower part of the Montian, is not lowest Paleocene, but already Middle Paleocene, slightly older than the Thanetian which is Upper Paleocene. The benthonic fauna of the Tuffeau de Cibly and the just overlying Calcaire de Mons shows a striking resemblance with the Paleocene of Cuba; the following species are found in both Holland and Cuba:

*Thalmaninella madrugensis* (Cushman et Bermudez)

"*Eponides*" *vanbelleni* (Vanden Bold)

*Boldia madrugensis* Cushman et Bermudez

*Boldia cubensis* Cushman et Bermudez.

This is wholly in accordance with the Middle Paleocene age of the formation.

We have already one absolutely certain result: the Montian, the Tuffeau de Cibly, type of the lower part of the Montian, is not at all identical with the Danian, but identical with the Hornerstown Formation of Alabama, or even with the Vincentown Formation, of which it has many Foraminifera in common.

On the other hand, we may now analyse the fauna of the sediment, Brotzen's Paleocene, in Mons and in Holland underlying the true Tuffeau de Cibly. Its stratigraphic position indicates it as older than the Montian. The following species of Foraminifera occur both in the sediment detected by the author in the quarry Curfs, and the sediment found by Brotzen in Southern Sweden and compared by Brotzen with the Naheola-Formation of Alabama, described by Plummer and others. Loeblich and Tappan place that formation in the Lower Paleocene. Species in common:

*Spiroplectamina cf. laevis* (Roemer)

*Arenobulimina cuskleyae* Jennings

*Triloculina inflata* d'Orbigny

*Lenticulina oblonga* (Franke)

*Robulus inornatus* (d'Orbigny)

*Robulus klagshamnensis* Brotzen (= *Robulus degolyeri* Plummer)

*Robulus discus* Brotzen  
*Astacolus paleocenicus* Brotzen  
*Citharina plummoides* (Plummer)  
*Palmula robusta* Brotzen  
*Globulina gibba* d'Orbigny  
*Globulina inaequalis* Reuss  
*Globulina lacrima* Reuss  
*Globulina arenacea* Brotzen  
*Pyrulina fusiformis* Roemer

Upper Paleocene	Velasco	Globorotalia pseudomenard
	Aquia	
	Vincent.	
	Salt Mount	
	Hornerst.	
	Coal Bluff	
	Matthews	
Lower Paleocene	Wills Point	Globigerina pseudobulloid Globigerina daubjerg.
	Mc Bride	
	Pine Barren	
	Brightseat	
	Danian	
	Kincaid	

Fig. 4. Occurrence of the species involved here in the scheme, given by Loeblich and Tappan, U.S. Mus. Nat. Hist., Bull. 215, 1957, p. 175. In this scheme, the Tuffeau de Cibly has to be placed somewhere equivalent to the Hornerstown or Vincentown Formations, which corresponds exactly with the fossils found in the Tuffeau de Cibly.

*Guttulina communis* d'Orbigny  
*Guttulina problema* d'Orbigny  
*Guttulina hantkeni* Cushman et Ozawa  
*Pseudopolymorphina paleocenica* Brotzen  
*Pseudopolymorphina geyeri* Brotzen  
*Sigmomorphina soluta* Brotzen  
*Sigmomorphina brotzeni* Hofker  
*Sigmomorphina pseudoregularis* Cushman et  
 Thomas  
*Bolivinita selmensis* Cushman  
*Buliminella parvula* Brotzen  
*Bulimina aspera-aculeata* Brotzen  
*Bulimina rosenkrantzi* Brotzen  
*Virgulina sandegreni* Brotzen  
*Siphogenerinoides eleganta* (Plummer) (not  
*Bolivina applinae* Plummer as Brotzen  
 indicated)  
*Spirillina recta* Brotzen  
*Elphidiella prima* (ten Dam)  
*Protoelphidium* spec.  
*Patellina* spec.  
*Rosalina ystadensis* Brotzen  
*Rosalina koeneni* Brotzen  
*Gavelinella lellingensis* Brotzen  
*Gyroidinoides octocamerata* Cushman et  
 Hanna  
*Gyroidinoides pontoni* Brotzen  
*Eponides lunata* Brotzen  
*Eponides toulmini* Brotzen  
*Cibicides proprius* Brotzen  
*Cibicides succedens* Brotzen  
*Gavelinella ekblomi* (Brotzen)  
*Gavelinella simplex* (Brotzen)  
*Cibicides burlingtonensis* Jennings  
*Gavelinella umbilicata* (Brotzen)  
*Gavelinella danica* (Brotzen)  
*Gavelinella acuta* (Plummer)  
*Globigerina triloculinoides* Plummer  
*Globigerina daubjergensis* Brönnimann  
*Globigerina compressa* Plummer  
*Globorotalia lobata* (Brotzen)  
*Alabamina midwayensis* Brotzen  
*Pulsiphonina prima* (Plummer)  
*Coleites reticulosus* (Plummer)  
*Coleites danicus* Brotzen  
*Karrerria fallax* Rzehak  
*Allomorphina halli* Jennings  
*Gavelinella aspera* (Brotzen)

Only some of the species with aragonitic tests, mentioned by Brotzen from his Paleocene, are lacking totally; but that is due to the calcareous sediment, as in such sediments aragonitic tests mostly are dissolved. But just underneath, in some layers of the Upper Md, and in some of the underlying Kunrade Chalk in the mining district, also *Höglundina scalaris* (Frank) was detected.

So there cannot be any doubt as to the identity of the Paleocene, as described by Brotzen, and the sediment in discussion here. They

must be identical in age, as to the striking resemblance of the faunae. But, there is more yet.

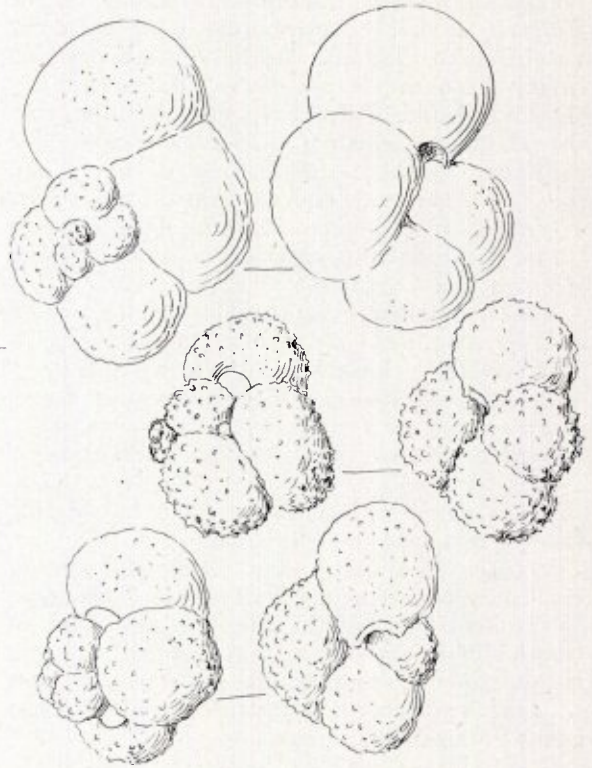


Fig. 5. The *Globigerina daubjergensis*-group. Above: specimen from Faxe, Denmark, Danske Chalk, the type-locality of the species *G. daubjergensis* Brönnimann (Ecl. geol. Helv., vol. 45, No. 2, 1952), and also identical with the figures given by Troelsen (U.S. Mus. Nat. Hist., Bull. 215, pl. 30, fig. 1). The species in this development stage does not show, even with high magnification, the openings at the dorsal sutures, so that Troelsen called it *Globigerina* and not *Globigerinoides*.

Middle row; specimen of what has been determined by Loeblich as *Globigerinoides daubjergensis*, from the Lower Paleocene (Brotzen's Paleocene) in the outcrop Curfs, Houthem, Holland. The species is much rougher than the type, and shows the dorsal sutural openings.

Lower row. Specimen from the fillings of the holes beneath the Tuffeau de Cibly, quarry Liénard, Cibly. These specimens, found in a whole fauna which is identical with that of the Lower Paleocene of Curfs, but not at all with the overlying Tuffeau de Cibly, must have given rise to the error, made by Loeblich and Tappan, when they identified the Montian with Danian. All figures enlarged  $\times 170$ .



We have already stipulated, that Loeblisch and Tappan identified the Danian of the type-localities, Faxe and Stevns Klint, with the Lower Paleocene, and thus with the Paleocene as described by Brotzen and found over the Upper Md or the Upper Kunrade Chalk in Holland, and in the Poudingue de la Malogne in Southern Belgium. This identification by Loeblisch and Tappan is based mainly on the occurrence of *Globigerina daubjergensis* Brönnimann, occurring according to Loeblisch in the Paleocene Brotzen's, in the Danian of the type-localities of Denmark, and in the Paleocene overlying the the Upper Md in Curfs. So, we will first study that remarkable planctonic species.

The species *Globigerina daubjergensis* was detected by Brönnimann in the Danian of Daubjerg and that of Hjerm, both in Jutland, Denmark. (Brönnimann, Eclog. geol. Halv., vol. 45, 1953, p. 340, fig. 53). It was described once more from the localities Stevns Klint, Faxe, Ostra Torp in Sweden, Bøgelund, by Troelsen (U.S. Nat. Mus. Bull. 215, 1957, p. 128, pl. 30, fig. 1, 2). Loeblisch and Tappan describe it from many localities of the Lower Paleocene of America (same paper) and they stipulate, that it shows accessorial apertures at the sutures, as in the genus *Globigerinoides*. Yet Troelsen, on describing it carefully from the Danian, places the species with emphasis in *Globigerina*, and he does not figure those extra apertures, nor does Brönnimann on several occasions. So, there must be something with those apertures (Fig. 5).

The author had all the material of all the localities mentioned by Troelsen, from the Danian of Denmark; he extracted many Globigerines from those materials, and studied them carefully; all other species, also mentioned by Troelsen, were found by the author: *G. compressa*, *G. triloculinooides*, *G. pseudobulloides*. But he also found, carefully studying those species with high magnifications and in oil, that they differ from the species which are in reality found in the type locality of Plummer's from the Kincaid Formation, as their pores as well as their total aspect are different. I will not now enter in those differences, and only give the results of the study of the species in question, *G. daubjergensis*. In all specimens observed from the type-Danian of Denmark, and from

Ostra Torp in Sweden, they rarely show the extra openings as mentioned by Loeblisch and Tappan. So Troelsen was right in placing the species named by Brönnimann, in the genus *Globigerina*. In the Lower Danian, the dorsal openings never occurred, only in the uppermost Danian, the *Crania* Chalk, very small openings were found in some of the specimens.

On the other hand, most specimens studied from the Paleocene of Holland (Brotzen's Paleocene), distinctly showed the extra apertures at the junctions of the dorsal sutures, and do not differ from those described from the Paleocene of Alabama by Loeblisch and Tappan.

Such small Globigerines with spinose wall and more or less trilocular test and small aperture, not differing from the original figure by Brönnimann, occur in the Md, underlying the sediment in question in Holland; I have figured them (Natuurhist. Maandblad, vol. 46, p. 58, fig. 5 and 8) as *Globigerina primitiva* Finlay and *G. pseudobulloides* Plummer, from the Lower Md in the quarry Curfs; moreover, from the Upper Md, as *G. linaperta* (Maandbl. vol. 45, 1956, p. 55, fig. 15); the typical *G. daubjergensis* as described by Loeblisch and Tappan, in the same paper, fig. 19 and 20, from the Paleocene above the Md, also from Curfs.

When comparing the specimens from the Md with those found in the zones A, B and C of the Danian of Denmark, we come to the conclusion, that they are absolutely identical, both missing the extra apertures at the dorsal sutures; whereas when we compare the specimens from the Paleocene in the quarry Curfs with those found in the Paleocene of America, we invariably find the small dorsal openings.

So it is obvious, that the generalising method used by Loeblisch and Tappan brought them to the identification of the Danian, in reality stratigraphically older than the Brotzen Paleocene, with the Paleocene, whereas Troelsen, though also inclined to that view, was more cautious, and did not, in the Danian material, figure the dorsal openings, thus giving strength to the view, that the Danian in reality was not identical in age with the Paleocene.

We can conclude the analysis of the planctonic forms as follows:



Tuffeau de Cibly	<i>Globorotalia pseudomenardii</i> -zone
Lower Paleocene	<i>Globigerinoides daubjergensis</i> zone (with dorsal apertures)
Mc-Md of the	<i>Globigerina linaperta-primitiva</i> zone (without dorsal apertures)
Maestrichtian Tuff Chalk	
Danian of Denmark	<i>Globigerina linaperta-primitiva</i> zone (without dorsal apertures; thus being also <i>Gl. daubjergensis</i> Brönnimann).

The other species of Globigerines from the Danske Chalk (Danian of Denmark), *G. trilobuloides* Plummer, *G. pseudo-bulloides* Plummer, are doubtful, since they do not agree exactly with the specimens from the type-locality especially in respect to the diameters of their pores; they also occur in the Maestrichtian Chalk Tuff, as I have mentioned and figured them in the papers mentioned above; *Globigerina compressa* Plummer already was found by me in very typical specimens in the Upper Mb from Ransdaal and the Upper Mb underlying the real Kunrade Chalk in the quarry of Schunck, near Kunrade, South Limburg; these specimens do not differ either from those, found in the Danske Chalk and also described by Troelsen 1957; I must stipulate here, that contrarily to Loeblich and Tappan, that species is not a *Globorotalia* but a true *Globigerina*, since it lacks the marginal poreless keel, typical for real *Globorotalia*.

So it is obvious, just from the planctonic Foraminifera, that the typical Maestrichtian Chalk (also Mc-Md) is of Danian age, whereas the overlying, and thus younger Paleocene, identical with Brotzen's Paleocene of Sweden, is of Lower Paleocene age, and the typical Montian (Tuffeau de Cibly) is of the age of the Hornerstown Formation, thus being already Middle Paleocene, which is in accordance with its total fauna and its stratigraphic position.

I will once again point to my paper in the *Natuurhist. Maandblad*, vol. 45, 1956, For. Cret. Southern Limburg, XXI, Pores of Gavelinellidae, diagram; here I found that the pore-diameters indicate that the Mb, possibly also the Mc, are of Danian age, whereas the Montian, as found at that time in the Beatrix drill-holes, together with the Tuffeau de Cibly from Mons, distinctly were much younger than the Danian of Denmark, and also younger than the Lower Paleocene as found in the quarry Curfs. In this way, the very reliable pore-diameter analysis, which in the Upper Cretaceous of Germany and Belgium has given so accurate results, here

again points to the same conclusions as attained by the analysis of the planctonic Foraminifera and the other faunal data.

The fauna of the type Danian of Denmark, though laid down in a sediment which is in some ways comparable with both the Maestrichtian Chalk Tuff and the overlying Lower Paleocene, differs greatly from the Dutch Paleocene, as it shows nearly no common species; on the other hand, a remarkable amount of species from the type Danian also is found in the, however tropical, Maestricht Chalk Tuff; this is the more remarkable, since the two sediments are utterly different in origin: the Maestrichtian Chalk Tuff has nearly all its tropical riffal forms in common with the Dordonian of South Western France, as the author will demonstrate in another paper on that formation; but the forms, occurring in the Maestrichtian Chalk Tuff, which are not found in the Dordonian for the larger part, are strikingly similar to the forms found in the type-Danian. Some species of the latter group are:

- Parrella lens* Brotzen (Mb)
- Mississippina binkhorsti* (Reuss) (Mb - Md)
- Gavelinopsis involuta* (Reuss) (Cr<sub>4</sub> - Me)
- Gavelinella umbiliciformis* Hofker (Cr<sub>4</sub> - Me)
- Gavelinella danica* (Brotzen) (Cr<sub>3</sub>C - Tuff. de Cibly)
- Gavelinopsis proprius* Brotzen (Md - Calc. de Mons)
- Sigmomorphina brotzeni* Hofker (Md - Calc. de Mons)
- Cibicides compressus* Hofker (Cr<sub>4</sub> - Tuff. de Cibly)
- Textularia faujasi* Reuss (Mb - Calc. de Mons)
- Pseudoparrella alata* (Marsson) (Cr<sub>3</sub>C - Tuff. de Cibly)
- Cibicides bosqueti* (Reuss) (Cr<sub>4</sub> - Calc. de Mons)
- Eponides toulmini* Brotzen (Cr<sub>4</sub> - Calc. de Mons)
- Eponides lunata* Brotzen (Cr<sub>3</sub>C - Tuff. de Cibly)
- Gyroidinoides pontoni* Brotzen (Cr<sub>4</sub> - Md)
- Globulina globulus* (Md - Tuff. de Cibly)
- Cibicides burlingtonensis* Jennings (Mc - Tuff. de Cibly)
- Alabama dorsoplana* Brotzen Cr<sub>3</sub>C - Mb)
- Alabama midwayensis* Brotzen Cr<sub>3</sub>C - Tuff. de Cibly)
- Allomorphina halli* Jennings (Mb - Me or Pal.)



*Karrerieria fallax* R z e h a k (Md - Tuff. de Ciplý)  
*Orbignyina frankei* (Brotzen) (Cr<sub>4</sub> - Mb)  
*Textularia agglutissima* Hofker (Cr<sub>4</sub> - Mb)  
*Coleites reticulosus* (Plummer) (Cr<sub>3</sub>C - Mb, once  
 again in Pal.)

*Gaudryina supracretacea* Hofker (Cr<sub>4</sub> - Mb).  
 and many other forms, especially from the Polymorphinidae and Lagenidae. And, all these species show in the Danian and in the Maestrichtian Chalk Tuff the characteristic stage of development, as I have pointed out already for several of them, so that especially those stages of development give an accurate time-equivalent for Maestrichtian Chalk Tuff with Danian.

I will give here some instances, above the diameter-development of the pores in the Gavelinellidae:

a. *Coleites reticulosus* (Plummer) forms a straight development line from a typical *Pseudoparrella* test with sutural aperture in the Cr<sub>3</sub>C up to a typical *Coleites* in the Lower Paleocene and the Tuffeau de Ciplý; in the Lower Mb the species begins to form the areal aperture typical for the *Coleites*-form; in the Mc-Md it vanishes, obviously due to the higher temperature, to return in the Me; in the mean time, the apertural condition has changed in the totally areal stage; just that changement takes place during the Danian in my Danian samples, where the species remained in the sea, the climate being there more moderate. This is a strong indication for the Danian age in which the Mc-Md were sedimented. (See: Hofker, Nat. Maandbl., vol. 45, 1956, pp. 75—78).

b. During Mb-Md, the species *Mississippina binkhorsti* (Reuss) develops from small and very flat types to bulky and strongly ornamented forms in the Upper Md; the same development takes place during the Danian; in the Lower Danian the types are flat without distinct dorsal ornamentation; in the Upper Danian the same bulky types appear with their strong ornamentation. (See: Hofker, Natuurhistorisch Maandblad, vol. 47, 1958, p. 101—103).

c. *Karrerieria fallax* R z e h a k shows a very typical development from the Lower Md on to the Tuffeau de Ciplý; the typical first stages of development, found in the Maestrichtian Chalk, also are found in the type-Danian. (See Hofker, Natuurhist. Maandbl., vol. 46, 1957, pp. 98—100).

d. *Textularia (Gaudryina) faujasi* Reuss develops in Holland from the Mb upwards into the Tuffeau de Ciplý; in the Mc-Md this spe-

cies shows three forms, one as a *Gaudryina* (the B-form); this triangular form then is common; during the Brotzen Paleocene and the Tuffeau de Ciplý-time this triangular form becomes rare and vanishes; but in the Danian of Denmark, where this species also is common, it shows the *Gaudryina* form just as in the Mc-Md.

e. *Sigmomorphina soluta* Brotzen begins in the Cr<sub>4</sub>, and gradually develops during the Maestrichtian Chalk into the large and typical forms found in the Lower Paleocene or in the Me; *Sigmomorphina brotzeni* Hofker begins in the Lower Md, where it does not show the forms with chambers which at their base are much inflated and in which the test is very elongate; that form develops during Lower Paleocene and the Tuffeau de Ciplý-Calcaire de Mons (Montian); in the Danian the two species occur together in the forms occurring in the Lower Md. (See: Hofker, Natuurhist. Maandbl., vol. 46, 1957, pp. 16—19).

f. *Orbignyina frankei* (Brotzen) shows three forms in the Cr<sub>4</sub>; but in the Maestrichtian Tuff Chalk it develops into a totally apogamic form, very much elongate; in the Lower Paleocene it does not occur any more; in the Danian it occurs mostly in the apogamic form (See: Hofker, Natuurhist. Maandbl., vol. 45, pp. 17—19).

g. *Osangularia lens* Brotzen is found from the Lower Maestrichtian (our Cr<sub>3</sub>b) on; it develops more and more a flange along the periphery and becomes more and more flattened; the flattening attained in the Mb, at the end of which zone it disappears, is the same as found in the lower half of the Danian of Denmark.

h. *Bolivinoidea polonica* Pozaryska is found in many samples from the upper Md; it is typical for the Polish Danian; but it is not refound in the overlying Lower Paleocene. (See Hofker, Natuurhist. Maandbl., vol. 45, 1956, pp. 28—29). There are several other data which have to be considered here in respect to the parallelisation of Danian (Danske Chalk) and Maestrichtian Chalk Tuff.

In the Danian of Denmark, several "Cretaceous groups" continue their last development stages; *Stilostomella spinosa* Hofker is abundant; *Osangularia lens* Brotzen is common; there are in the Danske Chalk several species of *Neoflabellinae* which seem not to have been



reworked from the Cretaceous; these *Neoflabellinae* also are signalled from the Tethys-Danian (Marie, Reiss, Wicher), and could be studied also by the author; *Bolivinoidea paleocenica* (Brotzen) in a stage slightly more advanced than that found in the *Pseudotextularia*-zone, is abundant; most of the small Globigerines found in the Danian also occur in the Maestrichtian Chalk, from the Cr 4 on. It is, as if the Cr 4 from Holland and the *Pseudotextularia*-zone in Stevns Klint continue, after a short gap, their evolution in Maestrichtian Chalk Tuff and in Danian; when one would place the Danske Chalk on top of the Cr 4, one would observe only a very mild change in the fossils.

There are many authors who consider the Danske Chalk to be the end of the Cretaceous; only the faunal break of the planctonic Foraminifera, at the top of the Cr 4 as well as at the top of the *Pseudotextularia*-zone at Stevns Klint, assigns the end of the Cretaceous and the beginning of the Tertiary.

Loeblich and Tappan emphasize that in the Maestrichtian Chalk Tuff *Rugoglobigerina*, *Globotruncana*, *Heterohelix* are found; but in the case that they occur, they are found there just as scattered and rarely as they are found

in the Danske Chalk; why not mention them from the Danske Chalk? Troelsen, however, 1957, 1, c., mentions also *Rugoglobigerina* and *Heterohelix* from the Danske Chalk (and the author found them also), which he believes there to be reworked; with the same strength of argument I can here postulate that the scattered occurrence of those groups in the Maestrichtian Chalk Tuff only regards reworked specimens (only in the transgressional zones), the more so, since the deposits of the Maestrichtian Chalk Tuff strongly point to a very restless sea with often heavy streams and turbulations; often one would think, when studying the contents of the Chalk Tuff, especially in the Md, that one has to do with some Flysch. So, the possibility of reworking of those tiny, air-filled species is obvious, and I will consider those occurrences in a special paper.

When we will be more certain about the real stratigraphic place of the Lower (Brotzen's) Paleocene, we will have to compare the stratigraphic conditions found in Scandinavia with those of Holland and Belgium. In Holland and Belgium we have the following sequence on the top of the Cretaceous and at the base of the Tertiary:

<i>Basin of Mons, Southern Belgium</i>	<i>Northern Belgium</i>
Tuffeau de Ciply . . . . .	Missing
Poudingue de la Malogne . . . . .	Missing
with Brotzen's Paleocene in holes . . . . .	Brotzen's Paleocene
Tuffeau de St. Symphorien . . . . .	Tuffeau de Maestricht
Basal conglomerate . . . . .	Basal conglomerate (?) or Ma
Calcaire phosphatée de Ciply . . . . .	Calcaire tuffoide or Cr 4
Missing . . . . .	Calcaire grise à silex noirs and craie tigre.
<i>Holland, South Limburg, South of the Geul</i>	<i>Holland, South Limburg, vicinity of Bunde-Geleen</i>
Missing . . . . .	Tuffeau de Ciply
Brotzen's Paleocene . . . . .	Brotzen's Paleocene
hard ground with holes (not always) . . . . .	hard ground with holes
Maestrichtian Chalk Tuff . . . . .	Maestrichtian Chalk Tuff or in the mining district, Kunrade Chalk.
Basal conglomerate or Ma . . . . .	basal conglomerate or missing
Cr 4 or Tuffoid Chalk . . . . .	Cr 4 or missing
Tiger-Chalk, upper part of the Cr 3 c . . . . .	Cr 3 C or missing



When we analyse the faunae in these different formations, we find that the oldest formation is in this sequence the Craie tigre or Tiger chalk, with a poor foraminiferal fauna which, in many of its Foraminifera proves to be of a slightly younger age than the top of the quarry Hemmoor in Germany, so that this formation must be of Upper Maestrichtian age, but not the lowest part of it (See: Hofker, 1956, Ann. Soc. géol. Belgique, vol. 80, pp. B. 191—233; Idem, 1958, vol. 81, pp. B. 467—493). Over the Tiger chalk lies the Cr 4 or craie tuffoide in Northern Belgium and in South Limburg in Holland, which is still younger Maestrichtian, with the highest developed forms of the *Bolivinoidea gigantea* and *Neoflabellina reticulata* forms. Between the tiger chalk and the craie tuffoide (Cr 4) invariably is found a hard layer, a typical hard ground, which was detected in the drill-hole of Glons (l.c. Ann. Soc. Belg., 1958, p. B 473), but can also be seen near Petit Lanaye in Belgium, just at the bridge in the border of the highway. The change of the facies, though not large, is very conspicuous: suddenly many planctonic elements appear, such as *Biglobigerinella*, *Rugoglobigerina* and several species of *Globotruncana* from the highest Maestrichtian, and *Gümbelina*. This formation at its top suddenly ends and in many places in South Limburg, in the whole triangle between the rivers Mosa and Geul, a very remarkable thin regression-transgression layer is found, the well-known Ma (Pietersberg, Savelsbos, Wylre, Bossenhuysen). That layer invariably contains many reworked species from the underlying Maestrichtian, fish-dents, coprolites, glauconitic grains, etc. It is always a thin layer, mostly with a thickness not over 20 cm, often thinner. In the Basin of Mons this basal conglomerate is found, just with the same contents, at the base of the Tuffeau de Saint Symphorien; this basal conglomerate here once again has a thickness of about 20 cm. Over that conglomerate, which in the Basin of Mons we may absolutely identify with the Ma in Northern Belgium and Holland, lies near Mons the Tuffeau de Saint Symphorien, with the foraminiferal fauna of the Maestrichtian Chalk Tuff. In Holland the Ma is covered by the Maestrichtian Chalk Tuff, and in the Eastern part such a conglomerate can also be found at the base of the Kunrade Chalk ("fossiliferous layer"). The Kunrade

Chalk contains many reworked species from the Maestrichtian Chalk (mostly from Md), together with not-reworked species of a Danian type, or identical with Danian species (See: Hofker, Natuurhist. Maandbl., vol. 47, 1958, pp. 64—66).

We will now trace the stratigraphy as found in the rocks at Stevns Klint, Denmark. We find here the following sequence:

---

*Stevns Klint, Denmark*

---

Danian (Danske chalk)  
 clayish layer, called "Fiskeler"  
*Pseudotextularia*-zone of the white chalk  
 hard bank  
 white chalk (Skrivekridt).

---

When we analyse the foraminiferal faunae, we find at the upper part of the skrivekridt a bryozoic chalk in which the fauna is nearly identical with the poor fauna of the craie à silex noir or the tiger chalk in Belgium and Holland. The pore-diameters of the Gavelinellidae in it has been analysed in the range-chart of my paper (Nat. Maandbl., vol. 45, 1956, pp. 99—110); it corresponds absolutely with that of the tiger-chalk. Just as in the case of the boundary tiger chalk-Cr 4, we find here a hard ground, and then the *Pseudotextularia*-zone starts, with, just as in the Cr 4, suddenly much more planctonic forms. I have analysed that fauna of the *Pseudotextularia*-zone (Paläontol. Zeitschrift, vol. 30, 1956, pp. 59—79). Not only is that fauna younger than the skrivekridt which must be of the time of the tiger-chalk, but it contains all of the species which are also characteristic of the Cr 4, though the latter fauna is poorer in planctonic species. Not only the pore-indices of the Gavelinellidae are identical with those found in the Cr 4, but also the highest forms of two of the development series which are found in both formations, show the identical height of development: *Bolivinoidea gigantea* and *Neoflabellina postreticulata*. So there cannot be any doubt as to the time-identity of the two formations, Cr 4 and *Pseudotextularia*-zone. And both formations show at their top identical phenomena, viz. a thin regression-transgression



zone, with fish-dents ("Fiskeler"), coprolites, glauconite grains and Foraminifera reworked from underlying Cretaceous. More than that: the reworked Foraminifera from the Fiskeler are identical with those found in the Ma. Both regression-transgression zones are thin zones, and they are identical in their contents. I do not hesitate to identify both zones, as not only their stratigraphic position is the same, but they are both identical with a zone which Edgell described from the Australia-region, where just such a zone, thin, with regression and transgression features, is found over the uppermost Maestrichtian with totally comparable fossils, including the last formed forms of the *Bolivoides*-sequence. I studied material of Australia and the zones are quite comparable.

Above this Fiskeler-zone, the Danian (Danske chalk) begins, with, as I have pointed out on the quoted range-chart, pore-indices identical with those of the Maestrichtian chalk tuff. When we disregard the tropical invasion

with the fauna from the Dordonian (which fauna is also much more advanced in evolution than the upper Dordonian of South Western France) the fauna of the Danian at Stevns Klint and the fauna of the Maestrichtian chalk tuff in Holland and Northern Belgium (and that of the Tuffeau de Saint Symphorien) only form the continuation of the faunae of the *Pseudotextularia* zone, the Cr 4 or craie tuffoide, or the craie phosphatée in the Mons Basin. There is but a slight jump in that development series at the Ma, basal conglomerate of the Tuffeau de Saint Symphorien or the Fiskeler at Stevns Klint. That small jump can be read off in the range chart mentioned. It corresponds with the time of regression-transgression, indicated by the Ma and Fiskeler. Only, the Craie phosphatée of Mons must be somewhat older than the top of the Cr 4, since the jump is somewhat larger.

And so we may conclude with the identity in time of the following formations:

Tuffeau de Saint Symphorien	Tuffeau of the Maestrichtian chalk	Danske chalk
Basal conglomerate	Ma	Fiskeler
	Cr 4 or Craie tuffoide	<i>Pseudotextularia</i> -zone
	hard ground	hard ground
Craie phosphatée de Ciply	Craie tigre or tiger chalk	skrivekridt just under the <i>Pseudotextularia</i> -zone.

This is of considerable importance for our problem: the Brotzen Paleocene above the Maestrichtian chalk tuff cannot be of Danian age, but is a younger zone, since the Danian in Holland and Belgium is represented in time by what is called the Maestrichtian chalk tuff or the Tuffeau de Saint Symphorien.

It seems, that the Maestrichtian Chalk Tuff, so unique for its whole fauna, consists of the mingling of two faunae, one derived from the

South and much connected to the fauna of the Dordonian (Tethys-fauna), the other from the North, a typical Danian fauna.

But on the other hand, we know of Belemnites, Ammonites, Mosasaurs and Rudists in the same Maestrichtian Tuff Chalk. Yet it may be that we have to consider these megalofossils with some caution: a *Scaphites constrictus*, sampled by Dr. M. Meyer in the Canal Albert outcrop, from the Md, showed in its matrix



(all *Scaphites* known from the Tuff are casts!) the fauna from the Md, but the cast itself showed a typical fauna as is found in the boundary Cr 4-Mb. So we have to reckon with reworking of such megalofossils.

When we consider all the planctonic forms (and also many of benthonic forms) found in the Maestrichtian Chalk Tuff we find that most of them do not have a Cretaceous character, but a Danian one; only the tropical forms from the riffal fauna show strong connections with the Upper Cretaceous forms of the Tethys; but a close analysis proves, that all of them have a more advanced development than the highest known Dordonian, as will be shown in another paper. Moreover, not the last forms of a development series give us the boundary of a stage, but the first forms of such a series. And just in the Maestrichtian Chalk Tuff those first forms of the Tertiary planctonic groups are found. This brings me to a critical review given by Loeblich and Tappan in the above mentioned paper 1957 (Journ. Pal., pp. 1115—1116). They state:

"The lowest zone of the Maestrichtian (Ma) at the type locality, ENCI quarry at St Pietersberg, south of Maastricht, contained *Biglobigerinella* and *Heterohelix*; zone Mb contains abundant *Heterohelix* and *Biglobigerinella* and rare *Rugoglobigerina* and *Globotruncana*; zone Mc contains abundant *Heterohelix* and *Guembelitra*, common *Biglobigerinella* and *Rugoglobigerina* and rare *Globotruncana*; and the base of Md contains *Heterohelix*. In de Burgerwacht quarry, St Pietersberg North, the base of Md contains *Rugoglobigerina* and rare *Heterohelix* and *Guembelitra*; Middle Md contains *Heterohelix*, *Guembelitra* and *Biglobigerinella*; and the top of Md contains abundant *Guembelitra* and *Heterohelix* spp., rare *Globotruncana* and poorly preserved *Rugoglobigerina*. At Château Nedercanne, between Maastricht and Eben Emael, Zone Mc contains *Globotruncana*, *Guembelitra*, *Heterohelix* spp. and rare *Rugoglobigerina*. In the Biebosch quarry near Falkenburg, Netherlands, Zone Mb contains *Rugoglobigerina*, *Heterohelix*, and *Biglobigerina*; Mc contains *Heterohelix* and Zone Md contains *Heterohelix*, *Guembelitra*, *Biglobigerinella* and *Rugoglobigerina*."

The author sampled carefully all those localities and many others also. The only form

found of what Loeblich and Tappan call *Heterohelix*, is *Guembelina striata* Ehrenberg in types which resemble strongly *G. ultimatumida* White; all are extremely small; they have been figured by the author (l.c. 1957, fig. 1); but this small form is not at all characteristic for Cretaceous; in all strongly moved sediments later than Cretaceous they are abundant in the Netherlands, even in recent sediments, as all investigators know. They are, in those cases, reworked; in one sample of a handfull of Tertiary sediment one can detect often hundreds of these small *Guembelinae*; the author will review these forms in a later paper in this series.

No *Rugoglobigerina* ever came to hand in all the samples (over 3000) from the Maestrichtian Chalk Tuff; but it may be that another species, *Globigerina supracretacea* Hofker, common in the Mb, rare in higher zones, gave rise to this determination Loeblich and Tappan's (Hofker, l.c. 1956, p. 55, fig. 8). *Rugoglobigerina* is abundant at the Cr 4-Ma boundary, but higher up it vanishes totally to the knowledge of the author.

*Globotruncanae*, not only of types with a single keel, were found by the author only in the transgressional layers of the different zones: base of the Mb, zone Mb/Mc, base and top of Md; they all show reworking characters and are extremely rare; so they cannot be given as base for the Cretaceous age of the sediment.

*Guembelitra* is common in upper Mc and Md, and has been figured by the author (l.c., 1957, p. 58, fig. 2, 3); but all forms found have the character of *G. mauriciana* Cole, typical for Lower Tertiary habitats. *Guembelitra* even occurs in recent planctonic samples of the Pacific, where the author found them often in quantities. *Biglobigerinella* was found by the author in the very typical form, *Globigerina biforaminata* Hofker, only in the Cr 3 b, Cr 3 c, the Cr 4 and the basal layers of the Mb; there are, however, very small forms of Foraminifera resembling this species but differing from it by the extremely thin and smooth surface, and not having a double aperture, but a single, very broad one. They very much resemble *Globigerina iota* Finlay, from the Paleocene and Eocene of New Zealand and Australia; this reminds me of another typical species, *Globigerina compacta* Hofker, of which very similar specimens



occur in the lowest Danian of the Giralia Anticline of Australia. *G. compacta* is found in the Md and Me, and rarely, in the Lower Paleocene. It also occurs in the „Danian” just above the Cretaceous in Northern Spain. No *Biglobigerinella biforaminate* was found by the author in any sample higher than Lower Mb.

So, the author does not agree with these arguments of Loeblich and Tappan's; there must have been errors in their determinations, and it is very disconcerting, that they add: "No attempt is made here to identify these forms specifically".

The author rejects the conclusions by Loeblich and Tappan; on the other hand he once more points to the number of species with tertiary characters found in the Maestrichtian Chalk Tuff, (see also: Visser, Thesis, Leiden 1950, who figured a typical *Globigerina triloculimoides* from the Lower Md of Burgerwacht), including several real *Globorotalia* species (Hofker, l.c. 1957, p. 58, fig. 9; l.c. 1956, p. 56, fig. 12; Nat. Maandbl., 1957, p. 59, 60). Loeblich and Tappan argue, that *Globorotalia mosae* is not a *Globorotalia* at all; this too is rejected by the author, who could prove in another paper (in press) that not only the type of *Truncorotalia* often has a closed umbilicus, but also that the new species must be closely allied to *Truncorotalia*.

#### Conclusions:

1. The Maestrichtian Chalk Tuff may have been deposited during Danian time;
2. The Me above the Upper Md contains a transitional fauna between the Maestrichtian Chalk Tuff and the overlying Lower Paleocene; so the gap between those two must be a small one (Hofker, Natuurhistorisch Maandblad; vol. 46, 1957, pp. 121—123);
3. The Lower Paleocene (Brotzen's Paleocene) on top of the chalk in the quarry Curfs and other localities is identical with the Lower Paleocene of Sweden as described by Brotzen, and is younger than the type-Danian;
4. The Tuffeau de Cibly from the Basin of Mons and the many localities in the Mining District of Southern Limburg is younger than the Lower Paleocene and has nothing to do with the Danian stage; it is already Middle Paleocene.

#### BOEKBESPREKINGEN

*Vliesvleugelige insekten — Hymenoptera V. angel-dragers — aculeaten, graafwespen (Sphecoidea)* door P. Benno. Wetenschappelijke mededelingen. Kon. Nederl. Natuurhist. Ver. no 28, 1958.

Wederom is een deeltje verschenen van deze zeer nuttige serie, die al enige jaren door de K.N.N.V. wordt uitgegeven en waarmee zij hoopt te bereiken dat vooral de jongeren onder ons, de dierenwereld, plantenwereld en aardkunde van ons land beter leert kennen en waarderen.

Het nu verschenen deeltje behandelt de graafwespen en is het 12de deeltje, dat over insekten reeds is uitgegeven. Dit is een zeer verblijdend teken, omdat als regel de insekten, vooral enige orden, nogal stiefmoederlijk behandeld werden tot op heden. De Hymenoptera hebben nu hun 4de deeltje reeds, terwijl een 5de (mieren) op komst is, waardoor dan alle angel-dragers (Aculeata) hun beurt hebben gehad.

De naam van de auteur staat er borg voor dat hier een zeer gedegen overzicht wordt geleverd. In de inleiding wordt een en ander verteld over de levenswijze van de solitaire wespen in het algemeen, de proviandering, de nesten en de terreinen, waar ze voorkomen, worden hierin besproken. Daarna volgt een overzicht van de plaats in het systeem en de onderverdeling in 3 families, waartoe de graafwespen behoren. Op p. 4 is een zeer goed en handig systematisch overzicht gegeven van de verschillende geslachten met opgave van het aantal in Nederland voorkomende soorten, hun nestplaatsen en de aard van het proviand.

Een determinatietabel van de geslachten uit de 3 families wordt gegeven op p. 6 en p. 20. Het aantal en de namen van de verschillende bekende soorten behorende tot een bepaald genus worden daarna uitvoerig aangegeven. Dit alles geïllustreerd met goede, instructieve tekeningen. Alles bijeen genomen wederom een zeer waardevol nummer, waarmee ik de redactie van harte gelukwens, en dat ik gaarne in handen zou willen zien van jongere entomologen, die met behulp van deze diverse uitgaven, zoveel gemakkelijker kunnen werken in hun liefhebberij dan wij, de oudere generatie, dit ooit hebben kunnen doen. De prijs (f 2.05 of f 2,45) mag zeker geen bezwaar zijn. Er is op dit gebied reeds veel bekend, maar nog steeds een en ander te onderzoeken, zodat de liefhebbers nog volop gelegenheid wordt geboden om nieuwe observaties te doen of de reeds bekende feiten zelf te controleren of uit te breiden.

C. Willemse.

Heinrich Grupe:

- A: *Naturkundliches Wanderbuch*, 16 Auflage. XXII, 831 Seiten. Mit zahlreichen Abbildungen Ganzleinen. D.M. 14,—.
- B: *Kleines Naturkundliches Wanderbuch*. Band 1: Vorfrühling 146 S., D.M. 3,60; Band 2: Frühling, 340 S., D.M. 6,40; Band 3: Sommer/Herbst, 254 S., D.M. 4,80; Band 4: Winter, 226 S., D.M. 4,80.
- C: *Bauernmaturgeschichte*. Band 1: Vorfrühling, 172 S., D.M. 6,—; Band 2: Frühling, 304 S., D.M. 8,80;



Band 3: Sommer, 200 S., D.M. 6,60; Band 4: Herbst, 98 S., D.M. 4,20; Band 5: Winter, 190 S., D.M. 6,60.

Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt/Main, Berlin, Bonn.

Geboren en getogen op een dorp is Heinrich Grupe eerst 32 jaar als onderwijzer, later als leraar en hoogleraar er steeds op uit geweest, het onderwijs in de biologie op de lagere school een grotere plaats te geven bij de opvoeding, door de jeugd zelf te laten waarnemen en experimenteren. Vanwege dit unieke pionierswerk heeft de universiteit van Frankfurt hem onderscheiden met een eredoctoraat.

In al de bovenstaande werken, die rechtstreeks geschreven zijn voor onderwijs en opvoeding, worden die vragen beantwoord, die de schrijver in zijn lessen en op de vele uitstapjes met schoolkinderen en volwassenen heeft verzameld en geschift. Daarom zijn het prachtige leidraden geworden voor onderwijzers, die levende biologie in hun klas willen brengen, en uitstekende gidsen voor schooluitstapjes. Juist datgene, wat buiten opvalt, is behandeld met rake beschrijvingen en vele duidelijke tekeningen. Om enkele onderwerpen te noemen: zingende vogels, overvliegende vogels, nesten, luid roepende dieren in het bos, kreten in het duister, nachtelijk leven, vogels die op boomstammen klauteren, dierensporen, vraatresten, gallen, spinsel, geluiden van kikkers en padden, uitwerpselen.

De onderwerpen staan geordend naar standplaatsen: bos, akker, weide, water, dorp, heg, tuinbouw, veeteelt. Bovendien naar de jaargetijden. Vandaar dat het mogelijk was, het oorspronkelijke lijvige werk (A) te splitsen in een aantal handige bandjes (B). In de uitgave C is de rijke stof pasklaar gemaakt voor de lagere school.

Ik zou deze uitgaven graag in handen zien van heel veel onderwijzers, vooral van diegenen onder hen die zich niet bij machte weten de biologie voor hun leerlingen te laten leven, omdat zij er zelf niet genoeg van kennen. Nog liever zou het mij zijn, wanneer iemand zich tot taak stelde er een Nederlandse bewerking van te maken. Daar is in kringen van het onderwijs, vooral ook aan onze kweekscholen, grote behoefte aan. Is dit niet een kans voor de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, haar fout van de uitgave „Flora en Fauna” ongedaan te maken?

v. N.

*Geïllustreerde Flora van Nederland* door E. Heimans, dr. H. W. Heinsius en dr. Jac. P. Thijssen, bewerkt door Prof. dr. J. Heimans, met medewerking van J. H. Kern, dr. G. Kruseman Jr. en Th. J. Reichgelt. Uitg. W. Versluys, Amsterdam. 19e druk. Prijs f 10,75.

Ofschoon deze flora 1956 als jaartal draagt, is zij pas op het eind van het vorig jaar verschenen.

Het is een verheugend verschijnsel, dat de flora's in Nederland telkens om een nieuwe druk vragen. Dat wijst op verhoogde belangstelling. Dat deze flora veel en met succes gebruikt wordt, hoeft ik niet aan de lezers te vertellen. De hierin gevolgde methode, verduidelijkt door meer dan 6000 goede afbeeldingen, heeft

haar bestaansrecht bewezen en de namen van de bewerkers staan er borg voor, dat de tekst wetenschappelijk verantwoord is. Bovendien hebben de oorspronkelijke auteurs en na hen de bewerkers er naar gestreefd, de tekst zo eenvoudig en duidelijk mogelijk te maken.

De inhoud is voldoende bekend. Van grote waarde blijft het hoofdstuk „De Flora als inleiding tot de bijzonder plantkunde” met de determineerlijst van de in Nederland voorkomende phytosociologische plantengemeenschappen. Reeds bij het verschijnen van de 12e druk (1942) hebben de auteurs zich verplicht geacht dit hoofdstuk in te lassen, omdat de tegenwoordige beoefenaars van de plantkunde zich niet meer tevreden stellen met op naam brengen van een plant, maar ook iets wensen te weten omtrent de milieufactoren, die van overheersende betekenis zijn bij het ontstaan van bepaalde plantengemeenschappen. Met vooruitziende blik hebben de auteurs aangevoeld, dat de beoefening van de vegetatiekunde een dringende eis is van deze tijd, waarin meer dan ooit het natuurlijk landschap bedreigd wordt.

K.

*Wandplaat Nederlandse Zoogdieren*. Afbeeldingen van van 35 Nederlandse zoogdieren in natuurlijke kleuren geschilderd door H. J. Slijper, met een handleiding van Dr. M. A. IJsseling en Dr. A. Scheygrond. Thieme & Cie, Zutphen. Prijs in map f 4,50, aan linnen op stokken f 16,50.

Een fraaie plaat in de serie Zangvogels, Riet- en watervogels, Bos- en Weidevogels, Roofvogels en Paddestoelen. Het ontbreken van de herten en zwijnen is des te opvallender, omdat dit juist de dieren zijn die onze jeugd nog al eens te zien krijgt, al was het maar in hertenkampen en dierentuinen.

De toelichting is verzorgd en deskundig, zoals te verwachten was van dit befaamde tweetal. De volgende kleinigheden mogen het succes van de uitgave niet in de weg staan: Een vleermuiswijfje hangt niet aan haar duimen bij de geboorte, maar bij de baring; de tabel van de vleermuizen is niet meer up-to-date, sinds in Zuid-Limburg op verschillende zolders kraamkamers zijn gevonden van kleine hoefijzerneuzen; grootoorvleermuizen zijn geregelde gasten van de grotten in Zuid-Limburg; het mannetje van de goudhamster moet van het wijfje gescheiden worden tegen de tijd dat er jongen geboren zullen worden, ook omdat het zelf niet veilig is voor het wijfje. Bij de roofdieren had wel verwezen mogen worden naar de bescherming van de jachtwet, die sommige soorten genieten.

Deze plaat verdient een plaatsje niet alleen op scholen, maar ook bij de liefhebbers thuis.

v. N.

*Insecten waarnemen en kweken* door Joachim Illies. Nederlandse bewerking door J. Mart. Duiven. Thieme & Cie, Zutphen 1958, f 4,90.

Een goed boekje om veel over insecten te weten te komen, en vooral ook om uit te leren, hoe men anderen (leerlingen b.v.) met deze diergroep kennis kan laten maken. Je leest het niet in een adem uit, maar het prikkelt je om alles te willen nadoen wat erin staat.



Achtereenvolgens wordt de bevolking van een boomstomp, een hoop koemest, een kadaver en een snel stromende beek onderzocht en uitgeplozen. De gekozen voorbeelden bewijzen de deskundigheid van de schrijver, de opdrachten zijn nauwkeurig en instructief. Dit zelfde geldt ook voor de hoofdstukken over het kweken, successievelijk van meeltor, azijnvlieg, dagpauwoog en libel, en het houden van een mierenstaat. Op deze manieren leert men pas insecten kennen, met hun aanpassingen en instincten, maar ook de omstandigheden waaronder zij leven, kortom de oecologie waarvoor dit boekje dan ook geschreven is.

Aan deze cursus voor zelfwerkzaamheid gaat een zeer lezenswaardig maar lang niet altijd gemakkelijk te verwerken hoofdstuk vooraf over de oecologie in het algemeen, alsmede een goed systematisch overzicht. Het boek is keurig uitgegeven, uitstekend vertaald en ruim geïllustreerd. Er blijft één wens: de inderdaad onmisbare wetenschappelijke namen te voorzien van een klemtoonteken. Ook door vakmensen worden zij zo dikwijls verkeerd uitgesproken!

v. N.

*De Hele Wereld in een Inmaakglas* door Dr. Heinrich von Schmidt. Geautoriseerde vertaling van J. C. Alders. Thieme & Cie, Zutphen 1958, f 4,50.

In dit boekje staan een groot aantal aardige eenvoudige proefjes beschreven. Het is bedoeld als een handleiding voor jongelui en andere natuurliefhebbers bij het zelf verrichten van biologische waarnemingen. De titel wekt echter verwachtingen, die lang niet alle worden vervuld. Van de 12 hoofdstukken gaan er naar enkele over planten en dieren die in een inmaakglas kunnen worden bestudeerd. De sehr. stapt heel spoedig over op het inrichten van aquaria, terraria, mieren-nesten, en geeft daar slechts oppervlakkige aanwijzingen voor. Andere hoofdstukken gaan over microscopie, en over waarnemingen die men kan doen in sloten en plassen, bossen, weiden enz. Volkomen misplaatst lijkt mij de behandeling van de anatomie van de kikker en de proeven over verminkte zoetwaterpoliepen (niet: polypen!), terwijl ik het jammer vind, dat het interessante kweken van insecten geheel schuil gaat tussen het opzetten en verzamelen van deze dieren. Op de allereerste plaats moet toch eerbied voor al wat leeft worden bijgebracht in boekjes als dit. Blijkbaar is het werk geschreven voordat de plastic zakjes waren uitgevonden, anders waren die zeker vermeld tussen jam-potjes en lucifersdoosjes in het hoofdstuk over wat wij op de excursie meenemen.

De uitgever heeft zijn best gedaan op de uitvoering. Dit kan helaas niet gezegd worden van de vertaler! Vaak heeft hij niet eens de moeite genomen, de betreffende Nederlandse naam op te zoeken. Vreemd zijn zijn toevoegingen, vooral wanneer hij constateert dat het zo juist vertaalde fouten bevat. Waarom in zo een geval de tekst niet vrij bewerkt? Vert. doet dit immers ook wanneer hij de kans krijgt naar een van de vele door hem geschreven boeken te verwijzen. We hadden de Nederlandse bewerking van dit boekje graag in handen gezien van een meer deskundige vertaler!

v. N.

*Welke vis is dat? Zoetwatervissen van West- en Midden-Europa*, door Jos. Ruting. Thieme & Cie, Zutphen 1958, f 5,90.

Jos. Ruting hanteert zijn tekenen gemakkelijker dan zijn schrijfsen. Zijn taalgebruik is niet overal onberispelijk en de bedoeling van zijn zinnen niet altijd direkt duidelijk. Maar zijn tekeningen zijn raak. Met speelse figuurtjes vult hij graag de tekst of de determinatietabellen aan. Van praktisch iedere vissoort is een afbeelding opgenomen, die zoveel mogelijk naar het levende object vervaardigd is. Alle vissoorten die men in het zoete en brakke water van West- en Midden-Europa kan tegenkomen, zijn behandeld, ook dus dieren, die geïmporteerd werden ten behoeve van de visserij, de aquariumliefhebberij of de ziektebestrijding. Met grote ijver heeft sehr. bijzonderheden verzameld, die voor de biologie of de visserij van belang kunnen zijn. Misschien heeft hij een onvoldoende scheiding gemaakt tussen het werkelijk belangrijke gegeven en de aneecdote. Toch mist men slechts node de vermelding van „opa” sterlet, die 70 jaar in het Artis-Aquarium heeft geleefd. De tekst staat op zulk een hoog peil, dat het te betreuren is, dat de literatuurlijst niet wat uitgebreider is. De uitgave is technisch goed verzorgd, al kon op vele plaatsen door een andere lay-out een overzichtelijker geheel verkregen worden.

Voor ons, bewoners van Zuid-Limburg moge het verschijnen van dit boek een aansporing zijn wat meer aandacht te besteden aan de visbevolking van de Maas. Officieel weet de wetenschap blijkbaar niets over het veelvuldig voorkomen van barbelen en ook van de sneed in de Maas bij Maastricht. Hier had Aqua-Fauna, het helaas opgeheven grottenaquarium van Marquet, uitstekende diensten kunnen bewijzen.

v. N.

## NIEUWE LEDEN

H. Duif, Groningerstraat 1, Heerlen. — J. Colen, Kuipstraat 1, Wijlre. — F. van der Beek, Maaspuntweg 5, Maastricht. — J. H. A. van der Cruys, Stationstraat 48, Heerlen. — J. Sibinga-Mulder, Ds. Jongeneelstraat 8, Heerlen. — G. M. R. Pijters, Trietherweg 5a, Eysden. — L. Harpman, St. Lambertuslaan 29, Maastricht. — Mej. W. M. C. Op den Camp, Wilgenlaan 23, Maastricht. — Ir. J. Zuurdeeg, Bergerstraat 7, Amby. — Mej. M. Willems, Past. Habetsstraat 49, Maastricht. — Jos. van Loo, Callistusstraat 53, Terwinselen. — Mère Dorothee, Jerusalem, Venray. — L. Laureusse, Patersstraat 15, Venray. — J. W. Dinjens, Julianasingel 50, Venray. — L. Nelissen, Julianasingel 42, Venray. — J. K. M. Colsen, areh., Langstraat 27, Venray. — Prof. F. F. F. E. van Rummelen, Havikstraat 8, Haarlem. — P. Tillema, Hertogsingel 98, Maastricht. — Zr. Angele h.d.s., St. Gerardusschool, Heksenberg-Heerlerheide. — J. W. M. Veugen, Parallelweg 48, Maastricht. — Ir. P. Dieven, Val. St. Croix 132, Luxembourg. — Wim N. Ellis, Jozef Israëlskade 7 III, Amsterdam. — Drs. J. J. Driessen, Leraar Bishoppelijk College, Roermond. — F. G. Kessen, St. Antoniuslaan 20, Maastricht. — A. Rentrop, Elfmor-genstraat 23, Heerlen.





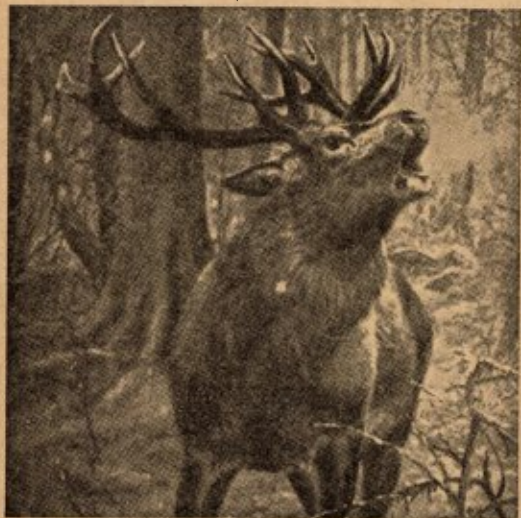
Stichting  
**HET  
LIMBURGSCH  
LANDSCHAP**

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 Limburgsche Landschap” in haar streven en geeft U op als contribuant aan het Secretariaat. Min. bijdrage f 5.

**HEYLERHOFFLAAN 6 - TELEFOON 5373  
MAASTRICHT**

## BRAND'S BIEREN

DE BESTE



Ministerieel erkend

**ZOÖLOGISCH  
PREPARATEURS-BEDRIJF  
EN VELLENBEREIDERIJ**

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

## ANTIQUARIAAT JUNK

(Dr R. Schterenberg)

LOCHEM - HOLLAND



Geldige catalogi gratis te verkrijgen op aanvraag:

*Gespecialiceerde catalogi*

Zoology I en II.	Cat. No. 105, 106	5931 items
Botany I en II.	Cat. No. 108, 109	4580 items
Botanica Applicata	Cat. No. 104	3869 items
Geology	Cat. No. 107, 110	elk 1830 items
"	Special Offer 9	484 items

Gemengde catalogi: Zoology-Botany-Geology.

Publicaties niet door de handel

gedistribueerd Special Offer 11-17 elk ca 1000 items  
Boeken  
en Periodica List 27-30 elk ca 1000 items



AANKOOP van boeken, tijdschriften en gehele bibliotheken over **Zoologie, Entomologie, Botanica, Geologie, Palaeontologie, Micropalaeontologie**

VERZOEKE OFFERTES



VOOR MAASTRICHT  
UW HOTEL



\* BEAUMONT \*

STATIONSTRAAT  
TELEFOON K 4400-3385

GOFFIN-DRUK  
KWALITEITS-WERK

WIJ DRUKKEN OOK DIT BLAD

C.V. DRUKKERIJ <sup>V/H</sup> CL. GOFFIN  
NIEUWSTRAAT 9 - TEL. 2121 - MAASTRICHT

*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!