

NATUURHISTORISCH

MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

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

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

INHOUD: Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 2 December 1931. — Officiël. — Nieuw Lid. — Verslag van de Maandelijksche Vergadering op Woensdag 4 November 1931. — Dr. J. J. A. Bernsen O. F. M. Eine Revision der Fossilen Säugetierfauna aus den Tonen von Tegelen. — Dr. C. J. H. Franssen. De biologie van Rhodoneura Myrtaea. (Vervolg). — F. H. van Rummelen. Zijn de het Hoog- en Middenteras, en soms oudere formatie's bedekkende oppervlaktesteenten in Zuid-Limburg van glacialen oorsprong? (Vervolg).

ABONNEERT U OP:

„DE NEDERMAAS”

LIMBURGSCH GEÏLLUSTREERD MAANDBLAD,

MET TAL VAN MOOIE FOTO'S

Vraag proefexemplaar:

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

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

LEVEREN FRANCO HUIS
MAGERE HUISBRANDKOLEN
ANTHRACIETKOLEN, BRECHCOKES

KOLENMAGAZIJN

„ORANJE NASSAU”

MAASTRICHT

TELEF. 604 - 770

VRAAGT PRIJSCOURANT.

LIMBURGSCHE BANKVEREENIGING N.V.
MAASTRICHT
Keizer Karelplein 4



MAASTRICHT.

Bijkantoren :

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

Neemt gelden in rekening courant en in deposito
tegen rentevergoeding.

Voor conditiën omtrent het plaatsen
van advertentiën op den omslag van dit

MAANDBLAD

zich uitsluitend te wenden tot de
Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9.

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

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

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

INHOUD: Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 2 December 1931. — Officiëel. — Nieuw Lid. — Verslag van de Maandelijksche Vergadering op Woensdag 4 November 1931. — Dr. J. J. A. Bernsen O. F. M. Eine Revision der Fossilen Säugetierfauna aus den Tonen von Tegelen. — Dr. C. J. H. Franssen. De biologie van *Rhodoneura Myrtaea*. (Vervolg). — F. H. van Rummelen. Zijn de het Hoog- en Middenterras, en soms oudere formatie's bedekkende oppervlaktegesteenten in Zuid-Limburg van glacialen oorsprong? (Vervolg).

Maandelijksche Vergadering op WOENSDAG 2 DEC.

in het Natuurhistorisch Museum, precies 6 uur.

OFFICIËEL.

In de Bestuursvergadering van 6 Nov. l.l. werd met algemeene stemmen besloten Jhr. Dr. Ed. Everts het lidmaatschap van verdienste aan te bieden, op grond van zijn groote verdiensten op coleopterologisch gebied. Jhr. Dr. Everts berichtte ons, dat hij deze eer ten zeerste op prijs stelt.

17 Nov. '31. G. H. WAAGE, Secretaris.

NIEUW LID.

L. J. Jos. Pop, Brouwersgracht 24, 's Gravenhage.

VERSLAG VAN DE MAANDELIJKSCHE VERGADERING OP WOENSDAG 4 NOVEMBER 1931.

Aanwezig de heeren: Jos. Cremers, L. Grosier, Fr. Sonnevile, L. Hamleers, J. Rijk, Aug. Kengen, Joh. v. d. Zwaan, D. v. Schaik, K. Stevens, G. Caselli, H. Jongen, G. Panhuysen, N. Boerma, H. Schmitz S. J., J. Maessen, J. Hillegers, Br. Bernardus, C. v. Sonderen, P. v. d. Linden, P. Marres, Edm. Nyst, J. Schulte, J. Beckers, Fr. v. Rummelen, L. Grégoire, J. Bouchoms en G. Waage. Nadat de Voorzitter te ongeveer 6 uur de aan-

wezigen welkom heeft geheeten, zegt hij het volgende.

„Ettelijke dagen geleden kreeg 'k van ons medelid, Dr. C. Franssen, Buitenzorg, 'n schrijven, 't welk luidde:

„Het ligt in mijne bedoeling U een aangename verrassing te bezorgen. Zooals U ongetwijfeld bekend is, was ik vroeger een hartstochtelijk vlinderverzamelaar en heb ik destijds een groote en vrij volledige collectie bij elkander weten te brengen van onze Limburgsche vlinders.

Tal van bij de verzamelaars als zeldzaam geldende specimina zijn in mijne verzameling vertegenwoordigd, zooals *Agrotis glareosa*, *Agrotis sobrina*, *Celaena haworthii* enz. Ook uit andere provincies van ons land heb ik zeldzame en zeer gezochte stukken.

Ik wil in dit verband alléén nog vermelden, dat er zich een zestal exemplaren van de zoo zeer gezochte *Chrysophanus dispar* uit Friesland in de collectie bevindt.

De laatste jaren is echter deze verzamelwoede aanmerkelijk bekoeld, omdat ik, momenteel, zuiver biologisch werk en alléén dat materiaal verzamel, hetwelk ik voor mijne onderzoekingen noodig heb. Ik heb dan ook langen tijd in beraad gestaan, of ik mijne collectie, welke zich bij mijne ouders te Roermond bevindt, zou aanhouden of niet.

Met het oog op insectenvreterij etc., lijkt het mij echter veiliger ze aan een ander toe te vertrouwen en wil ik ze schenken aan het Museum te Maastricht, onder voorwaarde, dat het materiaal, nòch naar het buitenland, nòch in Nederland wordt weggegeven of geruild wordt.

De collectie bestaat uit twee kasten, elk met 10 schuifladen en een achttal schuifladen zonder kast.

Ik hoop, dat dit geschenk door de Vereeniging aanvaard wordt en dit, voor de andere leden een voorbeeld mag zijn om, bij tijd en gelegenheid, ook materiaal aan het Museum af te staan".....

Ik heb — aldus spreker — er geen oogenblik aan gedacht, om het Bestuur onzer Vereeniging bij elkaar te roepen en daaraan te vragen, of ons Genootschap en dat onder dergelijke voorwaarden, dit geschenk zou aanvaarden. Immers, elk geschenk aan 't Museum, hoe klein ook, is aan het Bestuur immer welkom. Hoe méér welkom moet dan zijn het geschenk van Dr. C. Franssen, hetwelk ik Maandag in Roermond ben gaan zien en heden morgen — 4 November 1931 — dank de nooit volprezen hulpvaardigheid van den heer Paul Marres, per auto van daar naar ons Museum heb kunnen overbrengen".

Spreker toont nu de, in één woord, prachtige collectie en besluit met een allerhartelijkst woord van dank aan 't adres van Dr. C. Franssen, die, zoo als hij het uitdrukt, zich door deze schenking 'n „Monumentum aere perennius" heeft gesticht in ons Museum.

Dank brengt hij ook aan 't adres der ouders van Dr. Franssen in Roermond, die van af Februari 1928 — tijdperk van diens vertrek naar Insulinde — de collectie piëteitvol hebben verzorgd, zoodat ze zich bevindt in 'n toestand, die op het oogenblik niet beter zou kunnen zijn."

De aanwezigen, die intusschen de verzameling van Dr. Franssen hebben bekeken en nogmaals bekeken en daarover één en al bewondering waren — (en onder die aanwezigen was er heusch meer dan één lepidopteroloog) — betuigden hunne instemming met de woorden van den Voorzitter en waren 't éénparig met hem eens, dat dit 'n koninklijk geschenk mocht heeten.

De heer Schmitz S. J. merkt op, dat men exemplaren van *Chrysophanus dispar*, afkomstig uit Friesland, heeft ingevoerd in Engeland, waar een eigen variëteit van dezen vlinder vroeger was voorgekomen. De inburgering in Engeland is zeer goed gelukt. Men wil thans Engelsche exemplaren weer in Nederland invoeren. De heer Rijk vertelt, dat de exemplaren, in de collectie aanwezig, behooren tot de variëteit *batavus*. In 't Naardermeer heeft men ook enkele exemplaren van *Chrysophanus dispar* uit gezet, maar waarschijnlijk door 't slechte weer, is de cultuur niet zoo goed gelukt, als men had mogen verwachten.

Als tweede heuglijk feit, zegt de Voorzitter, kan ik U mededeelen, dat met den bouw van de nieuwe gedeelten van ons Museum een begin is gemaakt. De kogel is door de kerk en als alles meewerkt zal ons Museum binnen enkele maanden uitgebreid zijn met eenige ruime zalen. Wij danken vooral den heer Grossier, thans wethouder in ruste, zeer voor 't vele, dat hij in zake deze uitbreiding voor ons Genootschap heeft gedaan. Gedurende zijn achtjarig wethouderschap heeft de heer Grossier steeds groote belangstelling voor 't Genootschap getoond en met veel genoeg dank ik hem dan ook voor zijn arbeid in 't belang van onze Vereeniging.

De heer Waage, nu 't woord krijgend, doet de volgende mededeeling.

In 't „Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde" van 17 Oct. 1931 komt van de hand van Prof. van Loghem een zeer belangrijk artikel voor, getiteld „Het Pestvraagstuk van Europa". Enkele mededeelingen wil ik, voor wat Nederland betreft, hieruit doen. Zooals tegenwoordig bekend is, speelt de zwarte rat (*Mus rattus*) een belangrijken rol bij de epidemieën van builenpest. De pestbacillen worden door de rattenvloer overgebracht van deze rat op den mensch en waar dus zwarte ratten in innig contact leven met den mensch (in Ned. O.-Indië vond men nesten van deze rat in bamboe-palen, gebruikt als huis- en meubelmateriaal) is kans op infectie aanwezig.

Op verschillende gronden komt de schr. tot de conclusie, dat de historische Europeesche builenpest eveneens haar oorsprong in rattenpest nam. Nu komen pestepidemieën in Europa de laatste tientallen jaren niet meer voor en de vraag is dus gewettigd: „is Europa slechts bij toeval gespaard", en zoo neen, wat is dan de oorzaak van 't niet meer voorkomen van pestepidemieën?

Schr. deelt dan verder mede, dat de rattenbevolking in een deel van de wereld bezig is te veranderen. Cuvier heeft dit in 't begin der 19e eeuw vastgesteld voor Europa, maar datzelfde is thans ook waar te nemen in subtropen en tropen. De rioolrat (*Mus norvegicus*) of bruine rat verdringt de zwarte rat (*Mus rattus*) of huisrat. „In N. Afrika en Britsch Indië is 't binnenland gekenmerkt door de huisrat, in de groote steden is de huisrat nagenoeg geheel (Alexandrië, Tunis, Algiers), of voor de helft (Bombay) door de rioolrat vervangen. In Ned. Indië schijnt de invasie van *M. norvegicus* nog in haar begin". In 1908—1910 vond Prof. v. Loghem onder de ratten van Belawan geen enkele *M. norvegicus*. In 1910 kreeg schr. de eerste exemplaren uit Semarang. In 1911, toen voor 't eerst pestgevallen in Ned. Indië voorkwamen, bleek, dat in alle havenplaatsen van N. O. I. *M. norvegicus* te vinden was en dat deze dieren langs de groote rivieren 't land binnen drongen.

In Nederland, waar vroeger *M. rattus* de gewone rat was, is thans deze soort betrekkelijk zeldzaam geworden. *M. rattus* werd door schr. aangetroffen te Amsterdam, in Limburg. Groningen en Gelderland.

Schr. zegt dan verder. „Op de groote boerderijen van het Limburgsche type, leeft de rioolrat vooral in de stallen onder de vloeren en in de riolen en goten; de nesten van de huisrat bevinden zich boven den grond, boven de stallen, in de opslagplaatsen van levensmiddelen, aardappelbergplaatsen, enz.; men treft ze echter niet aan in woon- of huiskamers. De nesten van de huisrat zijn dikwijls vrijliggend op den vloer, rond, goed gebouwd, hoog 8 à 15 cm, met een diameter van 25 à 40 cm. Men kan ze met eenige voorzichtigheid in hun geheel oplichten, zonder dat ze uit elkander vallen. Zij bestaan uit hooi, stroo, touwtjes, lompen, stukjes linnen, katoen en wol, courantpapier, enz."

Waar nu de huisrat in Nederland, zoowel in de

steden als op 't platteland, zoodanig door de bruine rat is verdrongen, is de kans op groote builenpest-epidemieën verdwenen. Komen zwarte ratten met pestziekte in onze havens aan, dan slaat de pest onder de rioolratten moeilijk aan en dooft uit. De bruine ratten vormen dus a. h. w. een natuurlijke barrière.

De heer **Schmitz** vraagt, hoe die verdringing van de zwarte rat door de bruine tot stand komt. Is de bruine de sterkere en overwint dus door geweld, of zijn hier ander momenten in 't spel?

De Voorzitter meent, dat door den hygiënischer bouw der woningen de nestgelegenheid voor de zwarte rat veel ongunstiger is geworden.

De heer **Waage** meent, dat dit niet de oorzaak kan zijn, immers de verdringing is niet iets van de laatste tientallen jaren, terwijl bovendien ook in streken, waar van beteren woningbouw geen sprake is, ook de bruine rat de zwarte verdringt. Meerdere factoren moeten hier in 't spel zijn. **Baumgart** noemt in zijn publicatie „Vergleichenden Untersuchungen über *Mus rattus* und *Mus decumanus* und über die Ursachen der Verdrängung der Hausratte durch die Wanderratte” als oorzaak 't feit, dat *M. rattus* „schlechter ausgestattet und für den Kampf ums Dasein gewappnet ist als die Wanderratte” (*M. decumanus*). De bruine rat is vechtlustiger, helpt aangevallen soortgenooten, is meer een alleseter, is taaier en sterker dan de zwarte rat.

De heer **Jongen** toont eenige gedroogde planten.

Een takje van *Cornus sanguinea* (Roode Cornoelje). Eind Oct. geplukt, wat blijkt uit de mooi bronzen herfstkleur der bladeren. In 't krijtdistrict van Limburg heel gewoon. Merkwaardig aan 't getoonde exemplaar zijn de buitenseizoensche bloemknoppen. Dit zijn al de bloemknoppen voor 't volgend jaar. Nog merkwaardiger is, dat 't takje tegelijk vruchten draagt.

Erigeron acre (Paarse Fijnstraal). In Oct. gevonden op Duitsch gebied. In Limburg is ze wel niet zeldzaam, doch ook lang geen algemeene plant. 't Getoonde exemplaar is betrekkelijk klein van vorm, wijl het van schralen drogen grond afkomstig is. In voedzamen grond wordt de plant tot 75 cm hoog.

Stachys rectus (Bergandoorn). Op Duitsch gebied gevonden in September l.l. Wordt in Limburg aangevoerd, doch zeer zelden gevonden.

Gentiana ciliata (Franje-Gentiaan). Op Duitsch gebied gevonden. Bloeit tot half October of nog later met en tusschen de ter plaatse veelvuldig voorkomende Deutsche Gentiaan (*Gentiana germanica*). Komt in Limburg, voor zoover bekend, op één plaats voor.

Daarna doet spr. de volgende mededeeling.

In lucernvelden worden zeer dikwijls merkwaardige planten gevonden. Ze zijn verschillend al naar gelang 't zaad uit Zuid-Duitschland, dan wel uit Zuid-Frankrijk wordt betrokken. Zoo wordt in 't Z. W. gedeelte van Zuid-Limburg 't lucernzaad 't meest betrokken uit Zuid-Frankrijk en in 't Z. O. gedeelte 't meest uit Zuid-Duitschland. Zoo vindt men in 't Z. O. gedeelte in lucernvelden b.v. *Helminthia* (Dubbelkelk) op een vorige verga-

dering getoond, verder *Salvia verticillata* (Kranssalie), *Salvia pratensis* (Veldsalie) enz.

Doch ook lucern zelf is een merkwaardige studeplant. Hiermede staat in verband het antwoord op de vraag één der vorige vergaderingen door een lid gesteld: „Wat is Sikkelklaver?”

Sikkelklaver (*Medicago falcata*) is thans een ondersoort van lucern (*Medicago sativa*), of liever, vroeger waren *falcata* en *sativa* beide onderscheiden soorten, terwijl thans beide worden aangezien als ondersoorten van één verzamelnaam, die ook *Medicago sativa* wordt genoemd. Het verschil tusschen echte lucern en echte sikkelklaver is, dat lucern steeds peulen met meer dan één spiraalwinding heeft en sikkelklaver altijd peulen met geen spiraalwinding, althans niet meer dan een halve. Alle andere kenmerken zijn niet vast. Wel is lucern nooit goudgeel van bloem. Bij ons is ieder lucernveld een mengsel van *sativa* en *falcata*, d. w. z. kruising der twee en heet dan *Varia*. *Varia* is hieraan te herkennen, dat ze altijd één of meer peulwindingen heeft.

De heer **Schulte** vraagt, of 't niet op den weg ligt van 't Genootschap, een actie op touw te zetten tegen de plannen inzake den aanleg van een stuwbecken in 't Geuldal bij Epen. De Voorzitter antwoordt, dat deze plannen nog in de lucht hangen. Waar moeten wij thans protesteeren? Den Secretaris wordt opgedragen, namens 't Genootschap een schrijven te richten aan de stichting „Het Limburgsche Landschap”, waarin namens de vereeniging zal worden medegedeeld, dat 't Genootschap vernomen heeft, dat plannen bestaan een stuwbecken c.a. aan te leggen in 't Geuldal bij Epen, dat vele leden meenen, dat hierdoor één der meest interessante streken op natuurhistorisch gebied daardoor groote schade zal lijden, evenals 't natuurschoon, redenen, waarom zij hopen, dat de stichting L. Landschap in deze zooveel als in haar vermogen ligt zal ijveren voor 't behoud van deze belangwekkende streek in ongerepten toestand.

De heer **Schmitz** S. J. doet vervolgens den heer van Rummelen een vraag in verband met de invoering van den term Lössoid. Taalkundig beschouwd, is 't een hybridisch woord, bestaande uit een Grieksch en een Duitsch stamwoord. Zijn er in de geologische terminologie nog andere voorbeelden van zulke taalkoppelingen?

De heer van **Rummelen** licht met enkele voorbeelden toe, hoe hij meent, dat de taalkundige, die den term voor hem opstelde, analoog aan reeds bestaande termen, tot deze samen koppeling gekomen is. Hij hoopt er nog meerdere te kunnen produceeren.

Pater **Schmitz** S. J. is door deze toelichting volkomen tevreden gesteld. *)

De heer **Beckers** leest vervolgens een brief voor van Prof. Dr. E. Reinders te Wageningen, naar aanleiding van zijn mededeeling „Hoe lang kan het leven bewaard blijven in een afgesneden boomstam?” (Maandbl. No. 7, pag. 98, Jg. 1931).

„Natuurlijk is hier uit deze zaak wel een aardig onderzoekje te halen: men zou kunnen beginnen, met de gebruikte houtsoort te determineren en daarna onderzoeken aan een groot aantal takken,

die systematisch gebracht worden onder gradueel opklimmende vochtigheidsgraden, al en niet bedekt met verf, al en niet blootgesteld aan de zon, (waren de stokken geschild?) enz. enz. En dan brengen in omstandigheden, geschikt voor uitloopen, zooals deze doornatte zomer opleverde.

De verklaring van den heer Beckers laat zich zeer wel hooren. Zelf zag ik in dezelfde richting ware kunststukjes van wilgenpaaltjes, die eerst langen tijd „droog” liggend bewaard en daarna ter omheining in oogenschijnlijk zeer droog duinzand waren geslagen; deze liepen, althans een vrij groot aantal er van, in de felle droogte van '22 heel aardig uit. Maar hier waren geen drie jaren overheen gegaan, en het zand is iets dieper, niet zoo droog, als het lijkt. In Groningen deed een huislookplant het nog sterker — maar dat was dan ook huislook. Deze plant werd in een droogoven voor het herbarium, bij 55° eenige dagen gedroogd, totdat zij geschikt werd geacht om op te plakken; daarna werd zij gedompeld in het aldaar gebruikelijke conserveermiddel: sublimaat in alcohol met wat copal er bij en ten slotte werd zij opgeplakt en in het herbariumlokaal, een zeer droge ruimte, bewaard. Na een jaar werd ze te voorschijn gehaald om te dienen bij een college en ziet: er was een versche scheut aan, die bij uitplanten normaal verder groeide. Dergelijke staaltjes zijn van elders bekend omtrent eenige Afrikaansche woestijn- en steppenplanten. Bij den wilg waren de omstandigheden zeer bepaald veel gunstiger.”

Vervolgens toont de heer Beckers een stuk hout, afkomstig van een boomstam, 1.20 m lang en 30 à 40 cm breed, gevonden in 't boven-oligoceen van Elsloo.

De heer Sonnevile heeft voor 't Natuurhistorisch Museum meegebracht een luisvlieg, *Ornithomyia avicularia* L., door hem gevonden op 'n uil, welke hem ter praeparatie was toegezonden, benevens een kakkerlak, *Panclora peruana* S., te Maastricht pas gevonden in een zending bananen, door den heer A. Willems.

De Voorzitter deelt nu 't volgende mede. 't Vorige jaar kreeg ik een ♂ kruisbek, die in 't leven is gebleven en in zijn groote kooi lustig fluit. 't Dier was, toen ik hem in November 1930 kreeg, rood en is nu, najaar 1931, groen. Hoe zit dat nu? Volgens de boeken moet 't dier 't 1e jaar groen zijn en in 't tweede roodachtig. Nergens heb ik daarover iets kunnen vinden. De heer Stevens zegt, dat gevangenschap invloed kan hebben. Bij de kneu komt kleurverandering als gevolg van gevangenschap voor.

De heer Waage doet nu een mededeeling over den coloradokever.

Een dezer dagen las men in de groote bladen 't volgende bericht:

„Het Engelsche departement van landbouw heeft besloten van 15 Maart tot 15 October geen Fransche land- en tuinbouwproducten toe te laten op de Engelsche markten, daar het de verspreiding van den coloradokever in Engeland door invoer wil tegengaan.”

Wat is de coloradokever? Dit voor de aardappelcultuur zeer gevaarlijke insect, oorspronkelijk

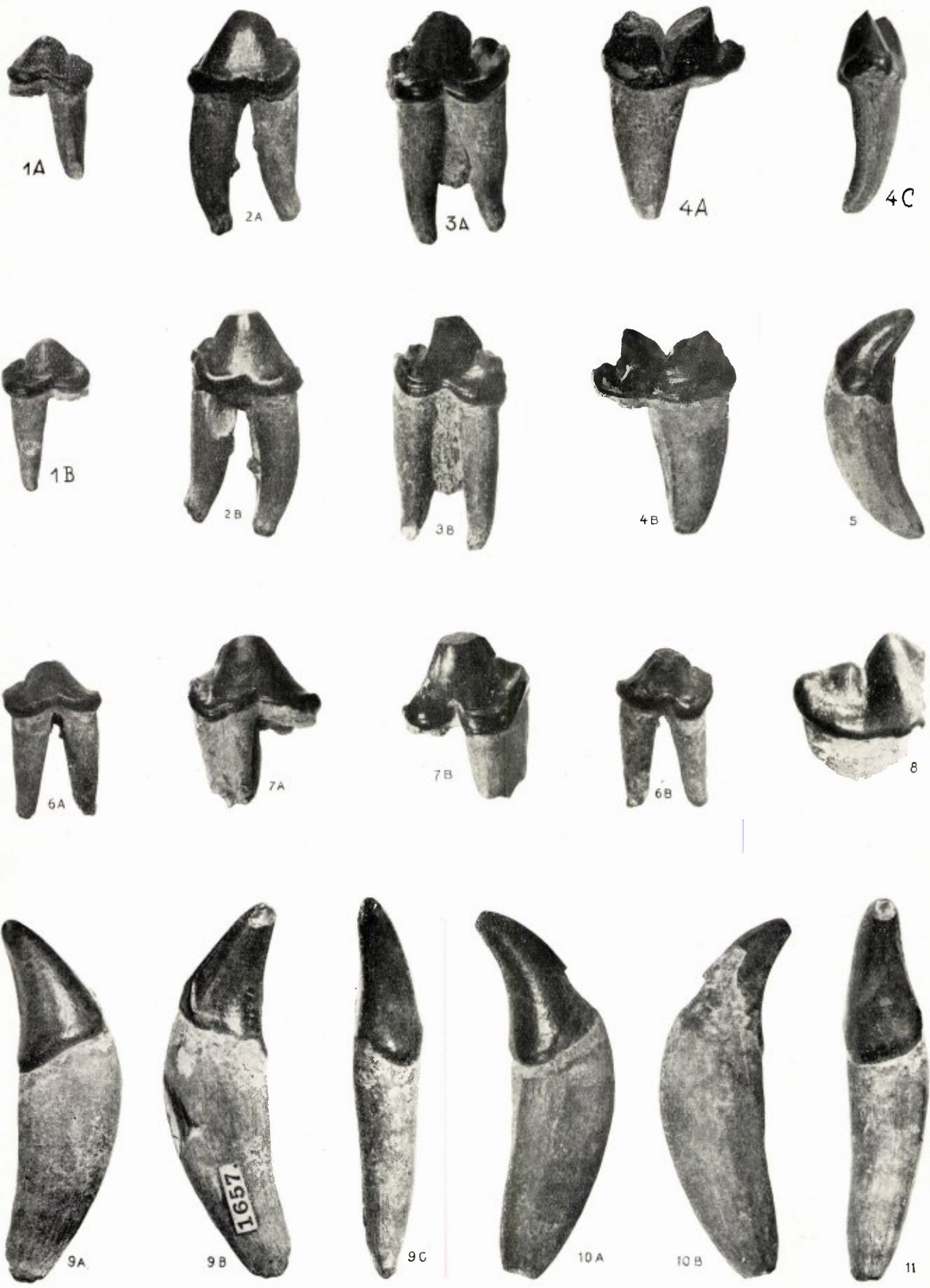
thuis behoorend in N. Amerika en daar veel schade toebrengend, is eenige malen in Europa ingevoerd. De uitroeiing is in Europa gelukkig steeds gelukt, uitgezonderd de laatste jaren in Frankrijk. In 1876 werden herhaaldelijk van deze kevers in Bremen ingevoerd, terwijl zij ook in Liverpool en Rotterdam zijn gesignaleerd. In 1876 en 1887 worden zij weer aangetroffen bij Mülheim a. Rh. en bij Schilda in Saksen. In Juli 1914 werden bij Stade wederom coloradokevers gevonden. Zij waren meegekomen in verpakkingsmateriaal van vruchten uit Amerika. 't Aardappelveld werd geïsoleerd en de toegang tot 't terrein verboden. Rondom werd een greppel gegraven en met petroleum doordrenkt. De verzamelde kevers werden met benzol overgoten en verbrand, terwijl 't aardappelloof in kalkputten werd gestort en de aardé met benzol gedesinfecteerd. In totaal werden 100 ton benzol gebruikt, terwijl de kosten 25.000 M. bedroegen.

In Frankrijk (in de Girondestreek) werd 't onheil te laat ontdekt (1922), zoodat een grondige uitroeiing niet meer mogelijk bleek. Naast de groote schade, die deze keversoort te weeg brengt, dreigt 't groote gevaar, dat niet besmette landen hun grenzen gaan sluiten voor landbouwproducten uit besmette streken, zooals 't Engelsche departement van landbouw reeds heeft besloten. In 1930 heeft de coloradokever zich zeer sterk uitgebreid, zoodat hij thans bij Rennes en Orleans voorkomt. De vraag: „Bestaat er voor ons land een coloradogevaar?” wordt door den heer v. Poeteren in 't „Tijdschrift voor Plantenziekten”, jrg. 36, afl. 11 en 12, beantwoord. Ik neem 't slot van zijn artikel over. „Rechtstreeksch gevaar voor onze aardappelteelt of voor onzen handel bestaat er op 't oogenblik niet. Als het naderbij komt, zal dit in een zoodanig tempo geschieden, dat ons allen tijd tot het nemen van maatregelen gelaten wordt, terwijl wij ons dan nog heel veel ervaring, opgedaan in de streken waar de kever is binnengedrongen, ten nutte kunnen maken. Het spreekt vanzelf, dat de Plantenziektenkundige Dienst werkzaam is en tijdig alarm zal slaan, als de verbreiding van den kever daartoe aanleiding geeft.”

De Voorzitter leest vervolgens uit „Lambilliona”, no. 10, 1930, een stukje voor „Note sur quelques Insectes exotiques recueillis vivants à Hal (Brabant en 1931)”. De auteur J. van Schepdael doet hierin mededeeling, dat hij diverse dieren heeft gekregen, ingevoerd met bananen. Gelijksoortige organismen, die de heeren Sonnevile en Waage ons de vorige vergadering toonden, bekwam ook de schrijver, alleen een vlinder werd in de Maastrichtsche bananen nog niet gevonden. De schr. noemt *Ceramidia ornata* Druce, *Periplaneta americana* L., 2 *Blattidae* en een vogelspin, *Mygale avicularia* of *Xenestris colombiana*.

De Voorzitter toont ten slotte nog 2 eigenaardige aaneengegroeide appels, afkomstig van den heer Fr. Holman en sluit te half negen de zeer geanimeerde vergadering.

*) Noot van den Secretaris. De heer van Rummelen zal deze discussie in een kort artikelje verwerken in een volgend nummer.



HYAENA PERRIERI Cr. & Job.

EINE REVISION DER FOSSILEN SÄUGETIERFAUNA

AUS DEN TONEN VON TEGELEN. V

Von Dr. J. J. A. Bernsen O. F. M.

Auszer den im Anfang dieser Serie erwähnten Herren Museumsdirektoren sei hier den Herren Prof. Dr. G. H. Stehlin und Dr. S. Schaub (Basel), Prof. Dr. F. Roman (Lyon), Prof. Dr. M. Boule und Dr. J. Cottreau (Paris) mein herzlicher Dank ausgesprochen für das mir in ihren Museen zum Studium zur Verfügung gestellte Vergleichsmaterial und für manche hochgeschätzten Ratschläge.

V. HYAENA PERRIERI CROIZET
& JOBERT.

Material:

Zähne des Unterkiefers:

M. 1 (erster wahrer) inf. sin. Fig. 4A, 4B, 4C und dext. (S. M.).

P. 1 (letzter) inf. sin. Fig. 3A, 3B und dext. (S. M.).

P. 2 (zweitletzter) inf. sin. Fig. 2A, 2B (S. M.) und dext. (V. M.).

P. 3 (drittletzter) inf. sin. Fig. 1A, 1B (S. M.) und dext. (T. M.).

C. inf. sin. Fig. 11 und dext. Fig. 10A, 10B (S. M.).

Zähne des Oberkiefers:

P. 1 (letzter) sup. sin. Fig. 8 (V. M.).

P. 2 (zweitletzter) sup. sin. Fig. 7A, 7B (S. M.).

P. 3 (drittletzter) sup. sin. Fig. 6A, 6B und dext. (S. M.).

C. sup. sin. Fig. 9A, 9B, 9C (V. M.) und dext. (S. M.).

I. 3 sup. sin. und dext. Fig. 5 (S. M.).

Nachfolgende Gründe veranlassen mich anzunehmen, dass alle oben erwähnten Zähne einem selben Individuum angehört haben: Nach einem P. 2 inf. dext. (T. M.) beiliegenden Zettel stammt dieser Zahn aus der Kollektion von Reginald Weingärtner O. P., damals zu Venlo, jetzt zu Vechta in Oldenburg (V. M.). Die Zähne entsprechen alle den Zähnen eines und desselben Gebisses in Form, Größe und Abrasion und ergänzen einander im Gebisz.

Das S. M. bewahrt ausserdem drei Fragmente resp. eines I. 3 sup. dext., eines C. sup. sin. und eines C. sup. dext. Diese drei Fragmente zeigen eine weiter vorgeschrittene Usur als die obengenannten Zähne.

Beschreibung der Zähne von Tegelen und Vergleich mit rezenten Formen (cf. Tab. I und II).

Zähne des Unterkiefers:

M. 1 inf. sin. Fig. 4A, 4B, 4C u. dext.

Beschreibung: Von dem linken M. 1 fehlt die Hinterwurzel, von dem rechten fehlen

nur die Spitzen beider Wurzeln. Die Kronen sind vollständig erhalten geblieben und bestehen aus zwei Zacken und einem Talon. Die beiden Zacken und das Auszencingulum zeigen eine schief gestellte Usurfläche. Auch die Höcker des Talons sind ein wenig abgekaut. Das Auszencingulum bildet eine starke Leiste an der Basis des ganzen vorderen Zackens. An den andern Teilen des Zahns ist das Cingulum schwach entwickelt.

Die Länge des vorderen Zackens ist 12.5, die des hinteren Zackens 9.5, die des Talons 4.4 mm. Der Talon trägt zwei kleine Höcker: einen medianen unmittelbar hinter den hinteren Zahnzacken und einen kleineren mehr nach innen („talon bilobé“). Am rechten Molar ist der innere Höcker fast bis zur Basis abgeschliffen. Am linken Molar ist der innere Höcker weniger abgekaut.

Vergleich:

Mit *Hyaena crocuta* Erxl. Beide M 1 von Tegelen fallen in Hinsicht auf die Länge noch gerade innerhalb der Minimalgrenze bei *H. crocuta*. Sie sind verhältnismässig breiter, aber vielleicht nicht so hoch. Der Talon ist bei *H. crocuta* bedeutend kürzer und trägt höchstens eine mediane Leiste; ein Innenhöcker fehlt dem Talon immer. Beide Arten kennzeichnen sich durch das Fehlen eines akzessorischen Höckers auf der Innenseite des zweiten Zackens. Das Auszencingulum geht bei *H. crocuta* von vorn bis zur Hälfte des vorderen Zackens, bei der Hyäne von Tegelen bis zur Grenze beider Zacken.

Mit *Hyaena striata* Zimm. M. 1 von *H. striata* ist bedeutend kürzer und niedriger, aber verhältnismässig etwas breiter. Der Talon ist bei *H. striata* bedeutend länger und trägt wie bei der Tegelener Hyaena eine mediane Leiste und einen Innenhöcker, aber weniger stark entwickelt. Im Gegensatz zu der fossilen Spezies zeigt der M. 1 von *H. striata* auf der Innenseite des zweiten Zackens einen akzessorischen Höcker (Metaconid). Bei beiden Arten geht das Auszencingulum bis zur Mitte der Zahnlänge.

Mit *H. brunnea* Thunb. Der untere Reiszahn der *H. brunnea* ist etwas kürzer und verhältnismässig etwas breiter. Das einzige Individuum der *H. brunnea*, welches ich im L. M. gesehen habe, hat zu weit abgenutzte Zähne für sichere Data betreffs die Zahnhöhe und der Talondetails. Die relative Talonlänge ist bei beiden Arten gleich. Bei *H. brunnea* zeigt die Innenseite des zweiten Zahnzackens einen schwach ausgebildeten akzessorischen Höcker.

P. 1 (letzter) inf. sin. Fig. 3A, 3B und dext.

Beschreibung: Beide Zähne sind vollstän-

dig erhalten und nur ein wenig abgenutzt. Sie haben nur einen Zacken mit einem Vorder- und einem Hinterhöcker. Diese drei Elemente liegen in einer geraden Linie. Sowohl von dem vorderen als von dem hinteren Höcker zieht eine Vertikal- leiste nach der Spitze des Zackens empor. Das Cingulum ist auszen als eine deutliche Leiste ausgebildet; es ist hinten kräftig entwickelt und fehlt auf der Innenseite.

Vergleich: In den absoluten Dimensionen ihrer letzten Prämolaren stimmt die Tegelener Art mehr überein mit *H. brunnea* und *H. crocuta* als mit *H. striata*. Die relative Zahnlänge (= Länge P. 1 : M. 1) ist grösser bei der fossilen Art als bei *H. crocuta*, wird aber übertroffen durch die Zahnlänge bei *H. brunnea* und *striata*. Bei der Hyaena von Tegelen ist der Vorderhöcker relativ länger und der Hinterhöcker relativ kürzer als bei *H. crocuta*. Der Tegelener Zahn stimmt in dieser Hinsicht mit dem der *H. stricta* überein.

| | Tegelen | <i>H. croc.</i> | <i>H. stricta</i> |
|---------------------------|---------|-----------------|-------------------|
| Länge in % der Zahnlänge: | | | |
| „ des Vorderhöckers: | 21 | 18 | 21 |
| „ „ Hauptzackens: | 52 | 48.5 | 52 |
| „ „ Hinterhöckers: | 26 | 32 | 26 |

In der absoluten Zahnhöhe stimmt der Tegelener Zahn mehr überein mit dem der *H. crocuta* als mit dem der *H. striata*. In Bezug auf die relative Höhe (Höhe : Länge) dieses Zahns nimmt die Tegelener Spezies eine Mittelstellung ein zwischen beiden genannten rezenten Arten. Bei *H. crocuta* ist das Cingulum weniger entwickelt. Bei *H. striata* variiert es bedeutend; ist aber an allen Zähnen eines Individuums (L. M.) sowohl auszen als innen als eine deutliche Leiste ausgebildet.

P. 2 (vorletzter) inf. sin. Fig. 2A, 2B und dext.

Beschreibung: Von dem rechten Zahn fehlt die distale Hälfte der hinteren Wurzel; der linke Zahn ist vollständig. Die Krone ist nur wenig angekauft. Der Zahn hat einen Zacken und einen Hinterhöcker. Der vordere Höcker ist kaum angedeutet; macht mehr den Eindruck einer Erhöhung des vorderen Cingulums als eines wohl- ausgebildeten Höckers. Von beiden Höckern zieht eine Schmelzleiste zur Zahnspitze empor. Hauptzacken und beide Höcker liegen in einer geraden Linie. Das Cingulum ist vorn, auszen und hinten als eine Leiste ausgebildet, innen aber nur sehr schwach entwickelt.

Vergleich: Die P. 2 von Tegelen übertreffen in ihren Dimensionen die P. 2 von *H. striata* und *H. brunnea* und erreichen die Maximalgrenze der gleichen Zähne von *H. crocuta*, die Höhe ausgenommen, welche bei der letztgenannten Art viel bedeutender ist. Der hintere Zahnhöcker ist bei der Tegelener Art grösser als bei *H. crocuta*, aber etwas kleiner als bei *H. striata*. Bei *H. crocuta* steigt das hintere Cingulum steil aufwärts und trägt auf der Spitze den hinteren Zahnhöcker. Bei *H. striata* und der Hyaena von Tegelen befindet sich der hintere Zahnhöcker zwischen dem Hauptzacken und dem viel weniger steil aufwärts gehenden hinteren Cingulum. Bei *H. crocuta* ist das Cin-

gulum vorn mehr, auszen weniger entwickelt als bei der Hyaena von Tegelen. Bei *H. striata* variiert das Cingulum stark. Die Hyaena von Tegelen stimmt in Form und Höhe des P. 2 mehr mit *H. striata* als mit *H. crocuta* überein.

P. 3 (drittletzter) inf. sin. Fig. 1A, 1B und dext.

Beschreibung: Dem linken Zahn fehlt die vordere Wurzel. Der rechte ist unbeschädigt. Beide sind nur wenig abgeschliffen. P. 3 hat dieselbe Struktur wie P. 2. Er ist aber bedeutend kleiner, der Zacken ist weniger steil und der Hinterhöcker ist verhältnismässig bedeutend grösser. Das Vordercingulum ist deutlich ausgebildet.

Vergleich: Die Tegelener P. 3 übertreffen in ihren Dimensionen diejenigen von *H. striata* und *H. brunnea* und bleiben innerhalb der Grenzen der P. 3 von *H. crocuta*. Ich sehe keine spezifischen Formeigenschaften.

C. inf. sin. Fig. 11 und dext. Fig. 10A, 10B.

Beschreibung: Der linke Eckzahn ist vollständig erhalten. Der rechte ist vorn beschädigt. Der untere Eckzahn ist in zwei vertikalen Flächen gebogen. Er ist vorn und innen konvex, und auszen konkav. Die Krone zeigt innen zwei von der Basis zur Spitze ziehende Schmelzleisten.

Vergleich: Die Tegelener Exemplare stimmen am meisten überein mit denjenigen von *H. brunnea*. Die von *H. crocuta* und besonders von *H. striata* sind schlanker.

Zähne des Oberkiefers:

P. 1 (letzter) sup. sin. Fig. 8.

Nur die hintere Hälfte ist erhalten. Die Höhe des Hinterzackens ist 14 mm, die des Mittelzackens 19 mm. Der Hinterzacken ist kürzer als bei *H. crocuta*.

P. 2 (vorletzter) sup. sin. Fig. 7A, 7B.

Beschreibung: Die vordere Wurzel und die distale Hälfte der hinteren Wurzel fehlen. Die Krone ist unbeschädigt und nur wenig abgeschliffen. Die Form ist wesentlich dieselbe wie bei P. 2 des Unterkiefers. Der Hauptzacken und die beiden Höcker (der vordere ist kaum ausgebildet) liegen aber nicht in einer geraden Linie wie bei P. 2 des Unterkiefers; der vordere Höcker ist mehr nach innen gerückt. Der obere P. 2 ist auch grösser als der des Unterkiefers und hat ein stärkeres Innen- cingulum.

Vergleich: Das von P. inf. Gesagte gilt noch mehr von P. 2 sup.: der Zahn stimmt in Form mehr überein mit dem entsprechenden Zahn von *H. striata* als mit dem von *H. crocuta*.

P. 3 (drittletzter) sup. sin. Fig. 6A, 6B und dext.

Beschreibung: Beide Zähne sind unbeschädigt und nur wenig angeschliffen. Sie unterscheiden sich von P. 3 inf. in derselben Weise, wie P. 2 sup. von P. 2 inf.

Vergleich: Ich sehe keine deutlichen spezifischen Merkmale.

C. sup. sin. Fig. 9A, 9B, 9C und dext.

Beschreibung: Beide Eckzähne sind an der Vorderseite der Wurzel beschädigt, der linke aber nur wenig. Sie sind kaum angeschliffen. Der obere Eckzahn ist schlanker als der untere und in beiden vertikalen Flächen weniger gebogen. Die Schmelzleisten der Innenseite der Krone sind weiter von einander entfernt als bei dem unteren Eckzahn.

Vergleich: Die Tegelener C. sup. stimmen gut überein mit denen von *H. crocuta* (L. M. cat. F.). Sie zeigen keine deutlichen spezifischen Merkmale. Im S. M. befinden sich die Kronen noch zwei anderer C. sup., welche etwas mehr abgenutzt sind als die beschriebenen.

I. 3. sup. sin. und dext. Fig. 5.

Beschreibung: Beide sind unbeschädigt und nur wenig abgeschliffen. I. 3 ist in vertikaler Fläche stark gebogen; die konvexe Seite liegt vorn. Die Krone hat ein ziemlich starkes inneres Cingulum und zwei vertikale Schmelzleisten, eine vorn innen und die andere hinten auszen.

Vergleich: Ich sehe keine spezifischen Formeigenschaften. I. 3 von Tegelen ist aber größer als I. 3 rezenter Arten.

Conclusion:

Die *Hyaena* von Tegelen nimmt, was das Gebisz betrifft, eine Zwischenstellung ein zwischen den rezenten *H. crocuta* und *H. striata*. In einigen Merkmalen nähert sie sich mehr der *H. crocuta*: Grösze der Zähne, Fehlen des Metaconids am untern Reisszahn, in vielen andern aber mehr der *H. striata*: Talonlänge und Talon bilobé des untern Reisszahns, Kürze des dritten Lobus des obern Reisszahns, Form des untern letzten Prämolars und besonders Form des untern und obern vorletzten Prämolars. Die mit *H. striata* gemeinsamen Merkmale müssen als primitive Gebiszigenschaften aufgefasst werden, wenn man den Ursprung der *Hyaenidae* in den *Viverridae* sucht. In gewissem Sinne zeigt sich das Gebisz von *H. striata* als das primitivere.

Wie bekannt nimmt auch *H. brunnea* eine Zwischenstellung ein zwischen beiden andern rezenten Arten. Das Material von *H. brunnea* (ein Individuum mit sehr abgenutzten Zähnen), worüber ich verfügen konnte, war zu ungenügend für einen sichern Vergleich. Jedenfalls unterscheidet sich unsere fossile Art durch das Fehlen des Metaconids am untern Reisszahn.

Vergleich mit fossilen Formen (cf. Tab. III und IV):

Die älteste fossile europäische Art ist *H. eximia* Roth und Wagner aus dem Unterpliocän von Pikermi in Attika, von Baltavar in Ungarn, von Mont Léberon in Frankreich und von Libros in Spanien. Die Hyänen-Reste von Mont Léberon sind von GERVAIS (1859, S. 242. Taf. XII, Fig. 1 u. Taf. XXIV, Fig. 2—5) beschrieben und abgebildet worden unter dem Namen: *Hyaena*

hipparionum. GAUDRY aber (1873, S. 16—18) stellt die von GERVAIS l.c. Taf. XXIV abgebildeten Zähne zu *H. eximia* und auf Taf. XII zu *Ictitherium hipparionum*, *H. eximia* zeigt in ihrem Gebisz grosse Aehnlichkeiten mit der Hyäne von Tegelen, wie hervorgeht aus einem Vergleich der Tegelener Zähne mit den bei KITTL (1887. Taf. XVII) abgebildeten Zähnen von *H. eximia* von Maragha in Persien. Der untere Reisszahn gleicht in all seinen Merkmalen dem von *H. eximia*. Auch die Prämolaren zeigen grosse Uebereinstimmung in Struktur und Grösze. Nur sind die Tegelener Zähne besonders die Prämolaren breiter. Dies kann der älteren *H. eximia* gegenüber als ein progressives Merkmal aufgefasst werden. Nach meiner Meinung sah GAUDRY (1873. S. 16) mit Recht nahe Verwandtschaft zwischen der altpliocänen *H. eximia* von Mont Léberon und Pikermi und der oberpliocänen *H. perrieri* von Auvergne, mit der die Hyäne von Tegelen zu identifizieren ist.

LANKESTER (1864) hat für einen Hyänen-Prämolar (letzten des Unterkiefers) aus dem Red Crag von Essex in England eine neue Art aufgestellt, nl. *Hyaena antiqua*. Nach LYDEKKER (1887) und NEWTON (1891) ist dieser Zahn samt den späteren Funden *Hyaena striata* zuzuschreiben. FREUDENBERG (1914) versucht zwar *Hyaena antiqua* als selbstständige Art wieder zur Geltung zu bringen. Nach meiner Meinung aber auf ungenügende Gründe hin. Wie dem auch sei, der Typus-Zahn ist bedeutend schmaler als der korrespondierende Zahn von Tegelen und fällt in Hinsicht auf die relative Kronenbreite innerhalb der Grenzen der rezenten *H. striata*.

Bei dem Genus *Hyaena* zeigt, wie bekannt, der untere Reisszahn die deutlichsten Artunterschiede. Es war daher ein glücklicher Umstand, dass ich im British Museum in London den unteren Reisszahn von Tegelen vergleichen konnte mit dem Typus-Zahn von *Hyaena perrieri* Croizet & Jobert aus dem Oberpliocän von Perrier in Frankreich (no. 27654). Beide stimmen in Grösze und Form fast genau überein. Das Cingulum ist in gleicher Weise und Stärke ausgebildet. Die relative Zahnbreite und die relative Talonlänge ist gleich. An beiden trägt der Talon einen medianen Höcker und mehr nach innen einen zweiten, etwas kleineren Höcker, welcher durch einen breiten V-förmigen Einschnitt von dem ersteren getrennt ist (talon bilobé). Beiden fehlt der Höcker an der Innensbasis des zweiten Zackens, welcher den Reisszahn von *H. striata* typiert. Die kurze Beschreibung und die Abbildungen der drei unteren Prämolaren bei CROIZET & JOBERT (1828) geben keine nennenswerten Abweichungen von den entsprechenden Zähnen von Tegelen. Die Dimensionen und die Proportionen stimmen nahezu genau. Die Unterschiede sind so unbedeutend, dass sie nur als individuelle Variationen aufgefasst werden können. Die Hyäne von Tegelen ist ohne Zweifel *Hyaena perrieri* Croizet & Jobert.

Das Naturhistorische Museum zu Basel besitzt den Unterkiefer einer kleinen Hyäne von Senèze [Se. 312]. Der Talon bilobé des M. 1 und die Ue-

bereinstimmung in Grösze und Form der andern Zähne mit denen von Tegelen kennzeichnen diese Hyäne von Senèze als *H. perrieri*.

Von *H. robusta* Weithofer aus dem Oberpliocän von Val d'Arno werden im British Museum in London zwei Fragmente eines Unterkiefers mit P. 3—M. 1 [M. 4478] und im Naturhist. Museum zu Basel ein Unterkiefer mit I. 2—M. 1 [V.A. 1131] nebst P. 3 und P. 2 des Oberkiefers [V.A. 364] bewahrt. Die Zähne in beiden Musea sind bedeutend grösser als die von Tegelen und zeigen ein etwas schwächer ausgebildetes Auszengingulum. Der untere Reisszahn hat einen relativ gleich langen Talon mit zwei Höckern wie der Reisszahn von Tegelen. Die erwähnten Zähne von Val d'Arno stimmen in Form so sehr überein mit denen von Tegelen, dass ich *H. robusta* höchstens als eine Race major von *H. perrieri* auffassen kann. In dieser Meinung werde ich bestärkt durch den Umstand, dass auch *H. robusta* von Val d'Arno eine weitgehende Variation in Grösze aufweist, wie hervorgeht aus den Dimensionen von vier oberen P. 1, welche HARLÉ und STEHLIN (1909) angeben. Der kleinste P. 1 von *H. robusta* übertrifft den von Tegelen nur um einen mm in Länge und hat nahezu die gleiche Länge-Breite Proportion. Ausserdem sind sowohl *H. robusta* als *H. perrieri* in Val d'Arno gefunden worden. Nach FREUDENBERG (1914), der Reste von *H. robusta* aus dem Forestbed [Br. Mus. M. 6164] erwähnt und nach MAYET & ROMAN (1923) ist *H. robusta* identisch mit *H. brevirostris*, welche bekannt ist als Mitglied der Saint-Prestien Fauna von Sainzelles.

Die Villafranchien Faunen von Perrier und Senèze in Frankreich zählen unter ihren Mitgliedern noch eine zweite Hyäne, nämlich *H. arvernensis* Croizet en Jobert. Diese grössere Form unterscheidet sich von *H. perrieri* durch das Vorhandensein eines basalen Höckers an der Auszenseite des zweiten Zackens. Dieser Höcker befindet sich ein wenig mehr nach hinten als bei der rezenten *H. brunnea*, mit welcher die genannte fossile Art in vielen Hinsichten übereinstimmt. BOULE (1902) sieht denn auch in *H. arvernensis* den pliocänen Vorfahr der rezenten *H. brunnea*. REICHENAU (1906) beschreibt den Schädel und die Zähne von *H. arvernensis* aus den altdiluvialen Ablagerungen von Mosbach in Deutschland. FREUDENBERG (1914, Tafel XIII, Fig. 2—3) bildet einen vorletzten oberen Prämolaren von Mauer (Altdiluvium) ab, welchen er *H. arvernensis* zuschreibt (Fig. 3 scheint mir die Abbildung eines untern Prämolars zu sein).

Die rezente *H. striata* Zimm. kommt auch fossil vor u.a. in einigen mitteldiluvialen Ablagerungen von Süd-Europa. HARLÉ (1910) erwähnt diese Art aus der Höhle von Furninha in Portugal. Die fossile Art unterscheidet sich von der rezenten nur durch bedeutendere Grösze. HARLÉ erwähnt *H. striata* Zimm. var. *monspessulana* de Christol aus der Höhle von Lunelviel, Herault, in Frankreich. Dasselbe Individuum kommt in der Literatur auch vor unter dem Namen *H. prisca* de Serres. Nach GERVAIS (1852, S. 24) ist *H. prisca* der

rezenten *H. striata* sehr ähnlich und wahrscheinlich nur als eine Rasse letzterer aufzufassen. FREUDENBERG beschreibt Reste von *H. striata* Zimm. race *prisca* de Serres aus Hundsheim in Oesterreich. HARLÉ (l.c. S. 64), bezweifelt aber die Möglichkeit einer genauen Bestimmung, wenn nur Fragmente von Humerus, Radius und Cubitus vorliegen. Nach NEWTON (1891) ist *H. striata* Zimm. (= *H. antiqua* Lankester) durch mehrere Exemplare selbst in dem pliocänen „Red Crag Nodule-bed“ von Suffolk vertreten.

Wiewohl *H. perrieri* viele Gebiszeigenschaften mit *H. striata* gemein hat, stehen beide Arten nicht in direktem Verband. *H. striata* kann nicht abgeleitet werden von *H. perrieri*, erstens weil sie bis ins Pliocän zurück reicht und zweitens weil sie in gewissem Sinne primitiver ist. Umgekehrt kann auch *H. perrieri* nicht aus *H. striata* hervorgegangen sein, weil *H. perrieri* sich nahe an die unterpliocäne *H. eximia* anschlieszt, welche wie *H. perrieri* gleichfalls schon das Metaconid am untern Reisszahn entbehrt. Beide vertreten Nebenzweige in den *Hyaenidae*.

Die rezente *H. brunnea* Thunb. ist fossil gefunden worden in mitteldiluvialen Ablagerungen der Höhlen von Montmaurin und Montsauné, Haute Garonne und zu Es-Taliens, Hautes Pyrénées. (BOULE, 1902). Die Bestimmung der *Hyaena*-Reste beider letzten Fundorte ist nicht ganz sicher. BOULE (l.c. S. 9) stellt sie eher zu *H. brunnea* als zu *H. striata*. HARLÉ (1910, S. 61 u. 62) erwähnt „*H. striata* oder *brunnea*“.

In der Höhle von Lunel-Viel ist noch eine zweite Art gefunden worden, nämlich *H. crocuta* Erxl. race *intermedia* de Serres. HARLÉ (1910, S. 63) sagt über diese Form: Sie ist die vorgebliche *H. brunnea* und gleicht in hohem Grade der rezenten *H. crocuta* und deren Rasse *spelaea*. „On peut dire, qu'elle rentre dans leur cadre avec tendance à en sortir. Elle est intéressante comme étant le précurseur immédiat de l'*H. spelaea* du Quaternaire froid.“ FREUDENBERG (1914) erwähnt die *intermedia* Rasse auch von Grays-Thurrock und aus dem Forestbed in England.

Die untern Reisszähne von *H. arvernensis*, *H. striata fossilis*, *H. striata* race *monspessulana* (= *prisca*), *H. brunnea fossilis*, *H. crocuta* race *intermedia* unterscheiden sich von dem entsprechenden Zahn von *H. perrieri* von Tegelen u.a. durch das Vorhandensein eines basalen Höckers auf der inneren Seite des hinteren Lobus (Metaconid). Die Spitze dieses Höckers kommt bei *H. striata* und *H. striata* race *monspessulana* eher etwas vor die Spitze des hinteren Hauptzackens zu stehen, während derselbe bei *H. crocuta* race *intermedia* und der rezenten *H. brunnea* mehr Neigung hat, unter, ja, hinter die Spitze zu treten; bei *H. arvernensis* sehen wir ihn hinter derselben (REICHENAU, 1906, S. 295—296). Nach REICHENAU gehört dieser Höcker bei *H. perrieri* ganz dem Talon an, während er bei *H. spelaea* und der rezenten *H. crocuta* gänzlich fehlt. Dieser Autor homologisiert also den inneren Talonhöcker bei *H. perrieri* mit dem basalen Höcker auf der inneren Seite des zweiten Hauptzackens bei *H. striata* u.s.w. Ich bin

anderer Meinung, denn der innere Talonhöcker, welchen wir bei *H. perrieri* sehen, kommt auch vor, wiewohl in schwächerer Ausbildung, bei der rezenten *H. striata* (cf. oben und GIEBEL 1855, S. 23—24), welche ausserdem einen grossen basalen Höcker auf der Innenseite des zweiten Hauptzackens besitzt. Auch irrt REICHENAU sich, wenn er meint, der innere Talonhöcker fehle bei *H. spelaea* gänzlich.

Der letzte Vertreter der *Hyaena*-Gruppe in Europa war *H. spelaea* Goldfusz aus der *Primigenius*-Zeit. Die Höhlenhyäne war eine Variation der *H. crocuta*, welche jetzt Süd-Afrika bewohnt. Sie hatte in diluvialer Zeit eine weite Verbreitung: von dem Altai Gebirge durch Asien und ganz Europa, bis in Frankreich, England, Spanien, Portugal und Italien. Sie war Zeitgenosse des Aurignac-Menschen. Bis jetzt ist sie in den Niederlanden nicht gefunden worden.

H. spelaea unterscheidet sich von der rezenten *H. crocuta* durch ihre bedeutendere Grösze, relativ längere obere und untere Reisszähne und einige andere kleine Merkmale. Die ältere *H. crocuta race intermedia* leitet in einer ganzen Reihe von Variationen zu *H. spelaea* über.

Bei *H. spelaea* nimmt die Länge der einzelnen Zähne von hinten nach vorn viel mehr ab als bei *H. perrieri* von Tegelen (cf. Tab. III). Der Talon des untern Reisszahns ist bei *H. perrieri* relativ und absolut länger. Gewöhnlich wird der Talon von *H. spelaea* beschrieben und abgebildet ohne Höcker. Der Talon eines untern Reisszahnes von *H. crocuta* Exrl. var. *spelaea* Goldf., Kent's Cavern, Torquay [Br. M. no. 14172] zeigt aber zwei kleine Höcker. Der mediane Höcker befindet sich an derselben Stelle wie bei *H. perrieri*; der innere Höcker aber ist bei *H. spelaea* mehr nach vorn gerückt. Nahezu den gleichen Zustand sah ich im Sedgwick Museum zu Cambridge an drei untern Reisszähnen von *H. spelaea* aus einer belgischen Höhle. Im selben Museum sah ich auch einen vollständigen Unterkiefer aus Barrington, dessen linker M. 1 hinter dem zweiten Zacken eine mediane Leiste zeigt und mehr nach innen einen etwas un deutlich abgegrenzten kleinen Höcker. Der rechte Reisszahn hat nur die mediane Leiste. Ein anderer Unterkiefer zeigt einen ungeteilten Talon. Im Universitätsmuseum zu Oxford sah ich mehrere Unterkiefer nur mit einer medianen Talonleiste. Meine Beobachtungen fand ich später bestätigt bei FREUDENBERG 1914, S. 169 und BUSK 1876, S. 77.

BOULE (1902) leitet die rezente *H. crocuta* und ihre jungdiluviale Nebenrasse *H. spelaea* auf dem Wege über die altdiluviale *H. intermedia* ab von der jungpliocänen *H. perrieri*. Wiewohl nach meiner Meinung *H. perrieri* im Gebisz mehr übereinstimmt mit *H. striata* als mit *H. crocuta*, spricht diese Formverschiedenheit nicht gegen eine Ableitung von *H. crocuta* aus *H. perrieri*, denn die jüngere *H. crocuta* weicht ja gerade durch progressive Merkmale von der ältern *H. perrieri* ab.

Geologisches Alter: *H. perrieri* Croizet & Jobert ist nur bekannt von Fundorten mit einer

Villafranchien Fauna, wie: Perrier, Chagny, Viallette, Coupet, Senèze und Val d'Arno.

In der Literatur werden sowohl *H. perrieri* als auch *H. crocuta* erwähnt als Mitglieder der Tegelener Fauna (cf. BERNSEN 1927). Der Prämolare im T. M. ist von EUG. DUBOIS (1923) richtig zu *H. perrieri* gestellt worden. Wie aus einem Briefe von Pater Reginald Weingärtner hervorgeht, hat NEWTON die *Hyaena*-Zähne im V. M. *H. crocuta* zugeschrieben. Den Zähnen im S. M. liegt folgender Zettel bei: „Zähne von *Hyaena crocuta*, Tegelen-Belfeld.“ Beide letzten Bestimmungen sind nicht richtig. Alle bisher in den Tonen von Tegelen gefundenen *Hyaena*-Zähne haben *H. perrieri* angehört.

Conclusionen:

1. Alle bisher in den Tonen von Tegelen gefundenen *Hyaena*-Zähne haben *H. perrieri* Croizet & Jobert angehört.

2. Der Name: *H. crocuta* Exrl. ist aus dem Säugetier-Verzeichnis der Tegelener Tone zu streichen.

3. *H. perrieri* nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen den rezenten *H. crocuta* und *H. striata*. Wiewohl *H. perrieri* in zahlreichen Merkmalen mit *H. striata* übereinstimmt, verhalten beide Arten sich dennoch als Nebenzweige, während zwischen der primitiveren *H. perrieri* und der mehr progressiven *H. crocuta* direkter Verband nicht ausgeschlossen ist.

4. *H. perrieri* ist nahe verwandt mit der unterpliocänen *H. eximia* Roth und Wagner.

5. Das Vorkommen von *H. perrieri* in den Tonen von Tegelen spricht für das oberpliocäne Alter dieser Tone.

Erklärung der Figuren:

Fig. 1. P. 3 (drittletzter) inf. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 2. P. 2 (zweitletzter) inf. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 3. P. 1 (letzter) inf. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 4. M. 1 (erster, wahrer) inf. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite, C: Hinterseite.

Fig. 5. I. 3 sup. dext.

Fig. 6. P. 3 (drittletzter) sup. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 7. P. 2 (zweitletzter) sup. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 8. P. 1 (letzter) sup. sin. Auszenseite.

Fig. 9. C. sup. sin. A: Auszenseite, B: Innenseite, C: Hinterseite.

Fig. 10. C. sup. dext. A: Auszenseite, B: Innenseite.

Fig. 11. C. sup. sin. Hinterseite.

Alphabetisches Litteraturverzeichnis.

BERNSEN, J. J. A.:

1927. The Geology of the Teglian Clay and its fossil Remains of Rhinoceros.

BOULE, M.:

1902. La caverne à ossements de Montmaurin. L'Anthropologie. Paris, t. XIII.

- BUSK, G. :
1876. On the Ancient or Quaternary Fauna of Gibraltar.
- CROIZET & JOBERT :
1828. Recherches sur les ossemens fossiles du Département du Puy-de-Dome.
- CUVIER, G. :
1833. Recherches sur les ossemens fossiles. 4e Ed. t. VII.
- DUBOIS, E. :
1923. Limburg's bodem als getuige van klimaatsveranderingen. Handelingen van het XIXe Ned. Nat. en Geneesk. Congres, Maastricht.
- FREUDENBERG, W. :
1914. Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa.
- GAUDRY, A. :
1873. Animaux fossiles du Mont-Léberon.
1878. Les Enchainements du Monde animal.
- GERVAIS, P. :
1859. Zoologie et Paléontologie françaises.
- HAGMANN, G. :
1899. Die diluviale Wirbeltierfauna von Vöcklinshofen. Teil I: Raubtiere und Wiederkäuer.
- HARLÉ, E. :
1909. Fauna de la Grotte à Hyènes rayées de Furninha et d'autres Grottes de Portugal. Bulletin de la Soc. géol. de France, 4e Sér. t. IX.
1910. Les Mammifères et Oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. Communicações du Service géol. du Portugal, t. VIII.
- KITTL, E. :
1887. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugetiere von Maragha in Persien.
- LYDEKKER, R. :
1885. Cat. of the Fossil Mamm. in the Brit. Mus. Part. I.
- MAYET, L. et ROMAN, F. :
1923. Les Eléphants pliocènes. 1e Partie: Eléphas planifrons Falc. des sables de Chagny et faunes de mammifères d'âge villafranchien-Saint-Prestien. Ann. Univ. Lyon, Nouv. série, fasc. 43.
- NEWTON, E. T. :
1891. The Vertebrata of the Pliocene Deposits of Britain.
- REICHENAU, W. VON :
1905. Ueber einen Schädel der Hyaena arvensis Croizet & Jobert, aus dem Mosbacher Sande.
1906. Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach.
- REYNOLDS, S. N. :
A Monograph of the Brit. Pleist. Mammalia: The Cave Hyaena. Pal. Soc. Vol. II. Part. I.
- RICHARZ, S. :
1921. Neue Wirbeltierfunde in den Tonen von Tegelen bei Venlo. Centralblatt f. Min. u.s.w. Jahrgang 1921, No. 21.
- WEITHOFER, K. A. :
1889. Die fossilen Hyänen des Arnoteles in Toskana. Denkschrift der K. K. Akad. Wien. Bd. 25.

DE BIOLOGIE VAN RHODONEURA MYRTAEA

door

Dr. C. J. H. FRANSSSEN

(Vervolg).

Verhouding tusschen *Chelonus* en andere parasieten. De mogelijkheid bestaat, dat *Chelonus*, welke de eieren van *Rhodoneura* aansteekt, daarbij gehinderd wordt door de aanwezigheid van *Trichogrammatoidea nana*, de andere eiparasiet. Dit punt kon niet nader worden uitgemaakt, daar het niet gelukt is in gevangenschap gelegde eieren te verkrijgen. De verhouding tot *Hexameris javanica*, de *Mermithide*, die de rupsen aantast (zie later) bleek aldus te zijn: Uit rupsen in het vierde stadium, met deze *Mermithide* geïnfecteerd, kwam in het laboratorium in 2 gevallen naast één levende worm tevens één levende parasietlarve te voorschijn. De geparasiteerde rupsen maakten echter geen spinsel, zoals bij een zuivere *Chelonus*-infectie de gewoonte is, en de uitgekomen *Chelonus*-larven gingen dan ook te gronde, daar dit rupsenspindel voor haar verpoping onontbeerlijk schijnt. Deze waarneming toont mijns inziens aan, dat *Chelonus* door de aanwezigheid van de *Mermithide* indirect in haar ontwikkeling wordt belemmerd. Ten opzichte van parasiet No. 2, een andere para-

siet der rups (zie later), constateerde schrijver dezes in het laboratorium éénmaal, dat een door haar tijdens het derde stadium aangestoken rups tenslotte toch een *Chelonus*-wespje opleverde. De *Chelonus*-larve schijnt dus parasiet No. 2 onderdrukt te hebben.

Hyperparasieten van Chelonus.

A. *Ichneumonide*. De gekweekte individuen waren allen mannetjes. Lichaamslengte ± 6 mm; lengte der sprieten $\pm 4,5$ mm. Kleur bruin-gaai, behalve de ocellen en facetogen, welke zwart zijn. De sprieten, waarop talrijke kleine zwarte haartjes staan ingeplant, bestaan uit 30 leden: het eerste en tweede lid zijn kort, het derde zeer kort, terwijl het vierde lid betrekkelijk langer is. Te beginnen met het vierde lid nemen de leden naar den top geleidelijk af in lengte.

De ontwikkelingsduur moge blijken uit het volgende staatje:

| Datum rups verzameld | Toestand rups | Datum 2× verveld | Datum 3× verveld | Datum rups ingesponnen | Datum wesp uit |
|----------------------|---------------|------------------|------------------|------------------------|----------------|
| 14/8 1928 | 2× verveld | | 17/8 | 23/8 | 3/9 |
| 14/8 1928 | 1× verveld | 17/8 | 20/8 | 23/8 | 1/9 |
| 21/8 1928 | 1× verveld | 23/8 | 25/8 | 1/9 | 11/9 |
| 21/8 1928 | 3× verveld | | | 25/8 | 5/9 |
| 21/8 1928 | 2× verveld | | 25/8 | 30/8 | 10/9 |

De wesp werd nooit verkregen uit rupsen, die gekweekt werden uit te velde verzamelde eieren, doch steeds uit rupsen, welke als zoodanig verzameld waren. Hieruit kan met vrij groote zekerheid geconcludeerd worden, dat niet het ei, maar de rups geïnfecteerd wordt en wel blijkens de gegevens in bovenstaande tabel vóór of even na de eerste vervelling. De totale ontwikkelingsduur van de *Ichneumonide* duurt blijkens de tabel ongeveer 21 dagen, dus aanmerkelijk korter dan de gastheer voor zijne ontwikkeling (28 dagen) noodig heeft. De verpopping van de rups heeft precies op dezelfde wijze plaats als bij afwezigheid van de hyperparasiet. De coccons waren steeds hetzelfde als die van *Chelonus*-species, waaruit ik besluit, dat deze laatste de cocon vervaardigt, waarbinnen de *Ichneumonide* verpopt. Of de hyperparasiet zelve nog spint, kon niet worden vastgesteld. Nadere biologische gegevens van de hyperparasiet werden niet verkregen. Steeds bleek uit één gastheer één hyperparasiet te komen.

B. *Chalcidide*. De gekweekte exemplaren behoorden tot de vrouwelijke sexe. Lichaamslengte ± 3,5 mm, lengte der sprieten ± 1 mm. De kleur is zwart, behalve de tarsi, welke lichtbruin en de ocellen, welke roodbruin gekleurd zijn. De kop, waarop een paar geweldige kaken staan ingeplant, is groot; de thorax is in verhouding tot het wespje van enorme afmetingen; het bijna bolvormige abdomen daarentegen is klein. Het aantal leden der sprieten kan niet geteld worden. De thorax vertoont opvallende tal van kleine vlak naast elkander gelegen trechtervormige putjes. De rugzijde van het abdomen glanst en iriseert eenigszins groenachtig. Op de sprieten en pooten staan talrijke kleine witte haartjes ingeplant.

De ontwikkelingsduur blijkt uit onderstaand tabeltje:

| Datum rups verzameld te Tjipetir | Toestand der rups | Datum 2× verveld | Datum 3× verveld | Datum rups ingesponnen | Datum wesp uit |
|----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------------|
| 26/1 1929 | 2e stadium | 31/2 | 5/2 | 7/2 | 1/3 |
| 26/1 1929 | 1e stadium | | | 12/2 | 6/3 |
| 26/1 1929 | 3e stadium | | | 31/1 | 6/3 wesp dood |
| 26/1 1929 | 1e stadium | | | 11/2 | 6/3 wesp dood |
| 26/1 1929 | 1e stadium | | | 11/2 | 6/3 wesp dood |

De laatste drie wespen werden op 6/3 dood gevonden binnen de *Chelonus*-cocon.

De infectie schijnt al vroegtijdig te hebben plaats gegrepen, daar de rupsjes van het eerste stadium reeds geïnfecteerd bleken te zijn. Rupsjes, gekweekt uit eieren, leverden nimmer de hyperparasiet op, waaruit volgt, dat de infectie plaats heeft binnen de rups van het eerste stadium. De geheele levenscyclus van de *Chalcidide* is in ongeveer 39 dagen voltooid. De hyperparasiet doet dus nog langer over zijne ontwikkeling dan *Rhodoneura myrtaea* en veel langer dan *Chelonus*. De *Chalcidide* spint zelve niet, doch verpopt binnen de *Chelonus*-cocon. De levensduur van deze hyperparasiet bleek onder gunstige condities tot 71 dagen te kunnen bedragen.

Rupsparasieten.

Parasiet No. 1 (Braconide).

Mannetjes en wijfjes zijn alleen door de legboor van elkander te onderscheiden. Lichaamslengte ± 3 mm; sprieten ± 3 mm. De 17-ledige sprieten zijn donkerbruin gekleurd, behalve de scapus, welke iets lichter is; pooten geelrood, behalve de tarsus en het onderste deel van de tibiae der achterpooten, welke bruin gekleurd zijn. Legboor geel, evenals de aderen der vleugels; stigma donkerbruin. De dijen der achterpooten zijn tamelijk sterk verdikt. Het geheele lichaam en de sprieten zijn bezet met talrijke kleine witte haartjes. Thorax vertoont een onduidelijke lijnvormige sculptuur.

De lengte van den cocon varieerde van 4,5 tot 6 mm, de breedte van 1 tot 2 mm. De kleur is sneeuwwit tot iets meer grijsachtig; de vorm langgerekt en rolrond, aan de beide uiteinden afgerond.

Biologie. De biologie dezer parasiet is nog groot-

tendeels onbekend. De cocons werden gevonden binnen het dichtgesponnen blad en wel in elken bladkoker één parasietcocon. Slechts eenmaal werd er een larve uit een rups gekweekt, doch noch van de larve noch van den gastheer werden nadere aantekeningen gemaakt. Het popstadium blijkt betrekkelijk lang te duren: enkele buiten gevonden cocons leverden nl. pas na 12 dagen de wesp. Deze verlaat het coconnetje na er aan één der uiteinden een klein cirkelvormig stukje uitgebeten te hebben, hetwelk blijft hangen als een scharniertje. Vaak wordt het gaatje niet aan het uiteinde, doch aan de lange zijde uitgeknipt. De levensduur in het laboratorium bleek maximaal 16 dagen te bedragen. De getalsverhouding van wijfjes tot mannetjes was als 3:2 (25 waarnemingen). De parasiet was gedurende den tijd, welke aan het onderzoek besteed werd van weinig economische beteekenis. Wegens de betrekkelijke zeldzaamheid werden geene parasiteeringscijfers verzameld.

Hyperparasieten.

Hyperparasiet C (*Ichneumonide*).

Het eenige, gekweekte exemplaar was van het mannelijk geslacht. Lichaamslengte $\pm 3,5$ mm, lengte der sprieten ± 5 mm. Kop, facetoogen, ocellen, bovenzijde metathorax en het eerste abdomensegment zwart; pooten geel-grijs. Alle overige lichaamsdeelen benevens de vleugeladeren lichtgeel. Het licht berookte stigma is doorzichtig. De sprieten bestaan uit ± 33 leden.

Biologie. Het wespje komt te voorschijn niet op de manier zooals de gastheer zulks pleegt te doen, doch na zijdelings een zeer klein gaatje van onregelmatigen vorm in den wand te hebben uitgevreten. De levensduur van het ééne geobserveerde exemplaar bedroeg 28 dagen.

Hyperparasiet D (*Chalcidide*).

Zelve kweekte schrijver dezès de wesp nimmer op. Het eenige onderzochte exemplaar was afkomstig uit een kleine verzameling parasieten van *Rhodoneura myrtaea*, achtergelaten door W. H. de Jong. Het coconnetje was dat van parasiet No. 1, waarin de wesp zijdelings een gaatje gevreten had. Het individu was van het vrouwelijk geslacht. Lichaamslengte ± 3 mm, Sprieten roodbruin, facetoogen rood; tarsi van alle pooten ivoorwit behalve het laatste lid hetwelk donker gekleurd is; tibiae lichtbruin, rest der pooten donkerbruin tot zwart. Abdomen glanst. Op de sprieten staan bruine haartjes ingeplant, terwijl het lichaam bedekt is met talrijke, korte, sneeuw witte haartjes. De vleugels zijn kleurloos. De sprieten bestaan voor zover ik kon zien uit 10 leden.

Parasiet No. 4 (*Braconide*).

Begin Januari 1929 werden te Tjipetir twee cocons gevonden (één per bladkoker), welke in alle opzichten volkomen overeenkwamen met die van parasiet No. 1 (zie boven). De beide uitgekomen wespen waren van het vrouwelijk geslacht. Omtrent de biologie is niets naders bekend geworden.

Parasiet No. 1 en No. 4, welke zeer veel op elkander gelijken, kunnen goed onderscheiden worden, doordat bij eerstgenoemde het stigma der voorvleugels donkerder is. Lichaamslengte ± 3 mm, lengte der sprieten $\pm 2,5$ mm, sprieten donkerbruin, tarsi en tibiae van alle pooten roodbruin (de onderste punt der tibiae en de onderste punt van het eerste tarslid zijn bij de achterpooten zwart). Alle overige lichaamsdeelen zijn zwart. De aderen der vleugels grijsachtig, voorrand der vleugels lichtbruin, stigma doorzichtig en eenigszins berookt. Het aantal der sprietleden was niet te tellen. Het geheele lichaam en de sprieten zijn bezet met talrijke kleine witte haartjes.

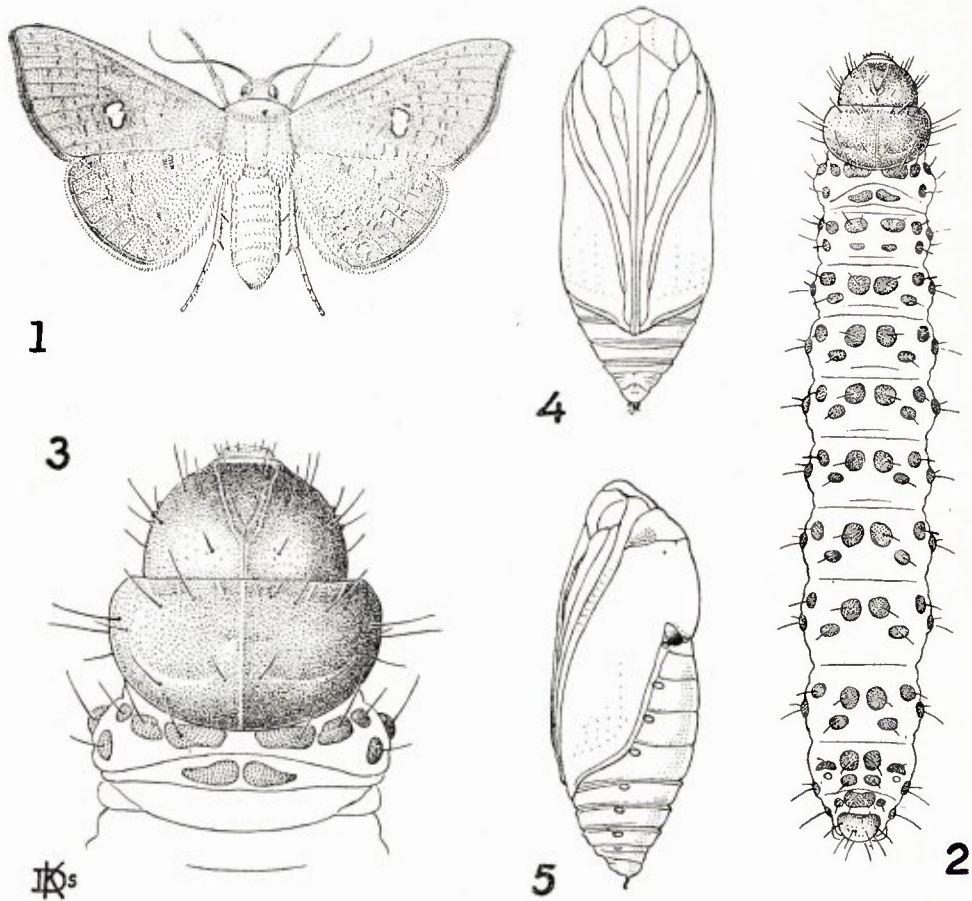
Parasiet No. 2 (*Bethylide*).

Het wijfje heeft een lichaamslengte van 3,5 tot 4,5 mm. Kleur zwart behalve de monddeelen, sprieten, tarsi en tibiae, welke geel gekleurd zijn en de sterk verdikte femora, welke een donker bruine kleur hebben. Het sterkst verdikt zijn de femora der voorpooten. Sprieten 13-ledig. De vleugels lichtbruin, stigma en aderen iets donkerder. De mannetjes onderscheiden zich van de vrouwtjes door hun geringe afmetingen; overigens wijken ze in niets van de andere sexe af. Lichaamslengte $\pm 3,5$ mm.

De lengte van de cocoon variëert van 4,0 tot 6,0 mm, de breedte van 1,8 tot 2,8 mm. De kleur is bruin, de habitus min of meer eivormig. Aan één der polen bevindt zich meestal een donkerbruin tot zwart gekleurd vlekje.

Biologie. In het laboratorium bleek de wesp meermalen *Rhodoneura*-rupsen actief te parasiteeren. Met zekerheid werd een en ander waargenomen bij rupsen van het 3de en van het 4de stadium; of ook jongere stadia van de rups kunnen worden aangetast is niet bekend. In gevangenschap werden de rupsen alleen geïnfecteerd, indien ze zich in den bladkoker bevonden, wat vermoedelijk ook in de vrije natuur wel steeds het geval zal zijn. Wanneer de parasiet de rups dicht naderd, maakt de laatste rhythmische bewegingen, slaat eenige malen met den kop tegen het blad en kruipt een eindje weg. Na eenige pogingen slaagt de wesp erin om op den rug der rups te gaan zitten. Ondanks het snelle rondlopen van de aangevallen rups blijft de wesp zich stevig vasthouden en slaagt er in, met haar legboor meermalen de rups in de bovenzijde van het achterlijf te steken. Uit zulke rupsen ziet men een viertal dagen na de infectie aan het achtereind van het achterlijf meerdere (5 tot 10) parasiet-larven naar buiten komen. Deze aanvankelijk groen, later oranje gekleurde larven blijven nog 2 tot 3 dagen uitwendig aan de rups zuigen en spinnen zich daarop in. Uit de cocons komen reeds na 5 dagen de wespjes te voorschijn; in de vrije natuur werden deze cocons altijd gevonden binnen de samengesponnen bladeren. Het eistadium + larvestadium samen duurden volgens enkele waarnemingen 6 tot 7 dagen; de geheele ontwikkeling van parasiet No. 2 neemt dus ongeveer 11 tot 12 dagen, wellicht nog iets langer in beslag. Per generatie van den gastheer ontwikkelen zich dus ongeveer 3 generaties

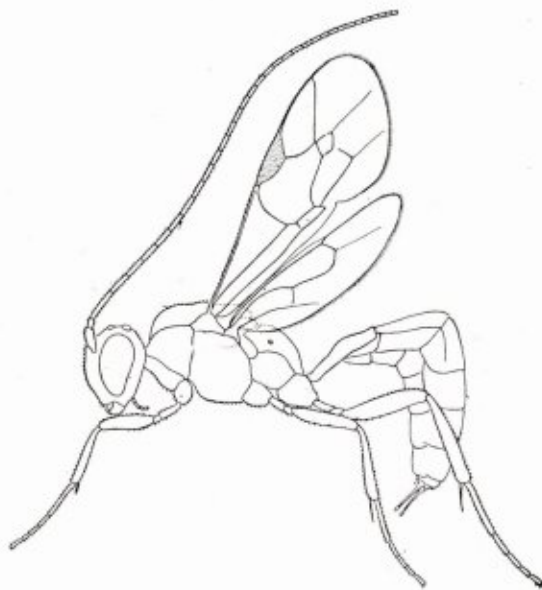
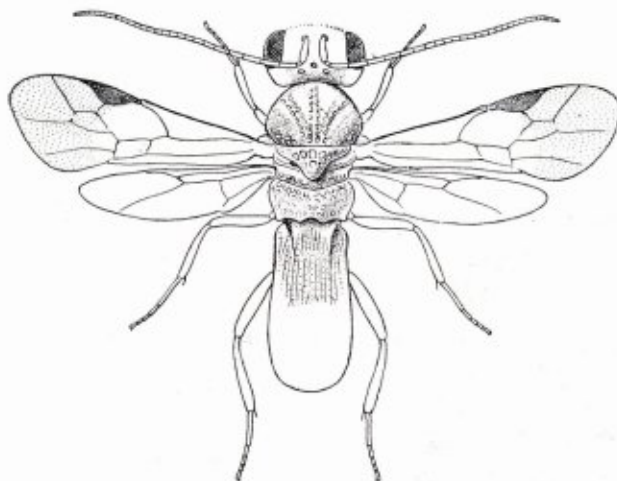
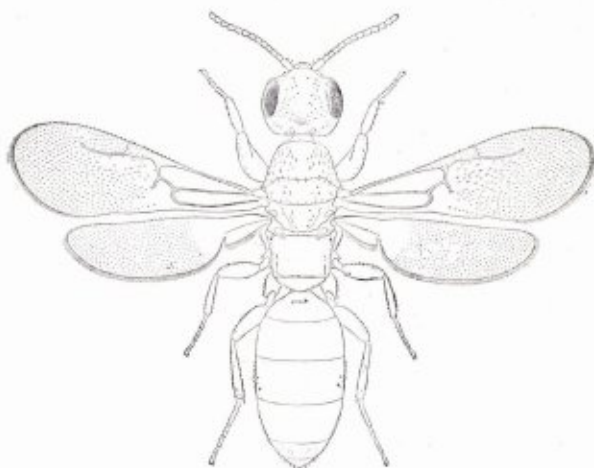
PLAAT III



BIOLOGIE VAN RHODONEURA MYRTAEA.

1. Vlinder van *Rhodoneura myrtaea*. Vergrooting $2\frac{1}{2} \times$
2. Rups van *Rhodoneura myrtaea*. Vergrooting $4 \times$
3. Kopeinde van de rups van *Rhodoneura myrtaea*. Vergrooting $10 \times$
4. Pop van *Rhodoneura myrtaea*. Buikzijde. Vergrooting $4 \times$
5. Pop van *Rhodoneura myrtaea*. Zijkant. Vergrooting $4 \times$

PLAAT IV



BIOLOGIE VAN RHODONEURA MYRTAEA.

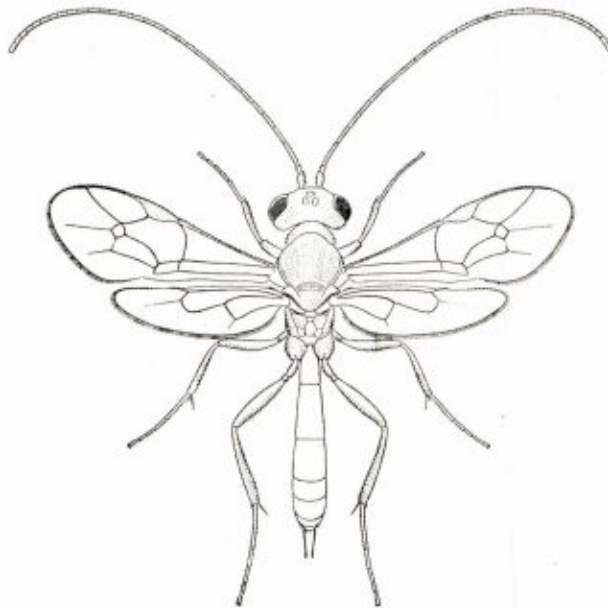
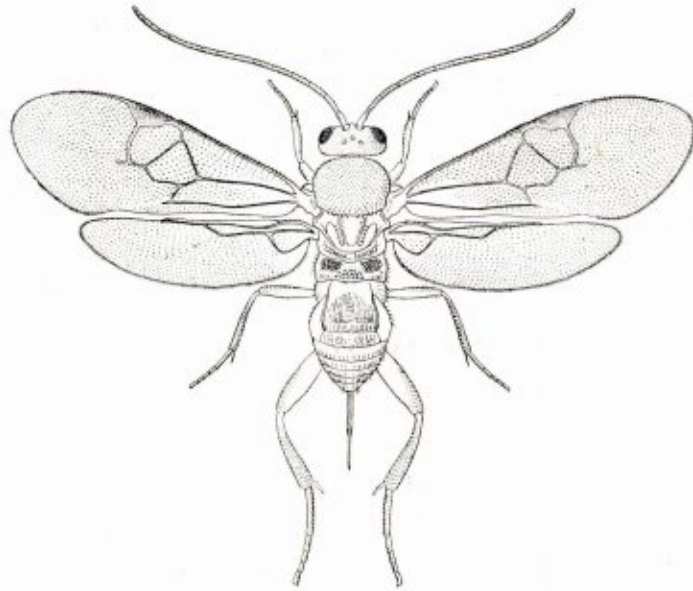
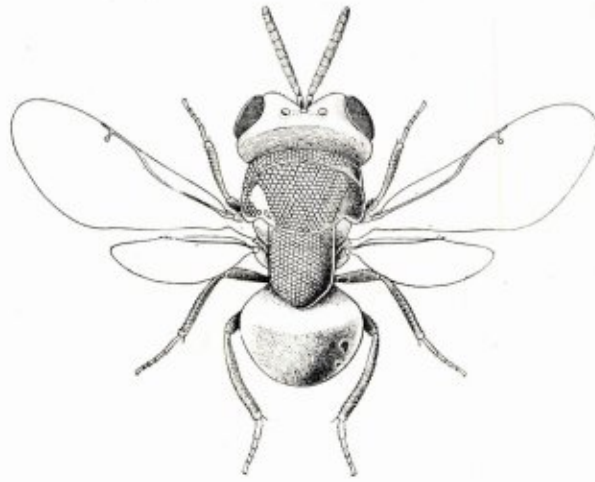
Van boven naar beneden :

Parasiet No. 3 (*Bethylide*). Vergrooting 17 ×.

Parasiet No. 5 (*Chelonus*). Vergrooting 8 ×.

Hyperparasiet A. (*Ichneumonide*). Vergrooting 10 ×.

PLAAT V



BIOLOGIE VAN RHODONEURA MYRTAEA.

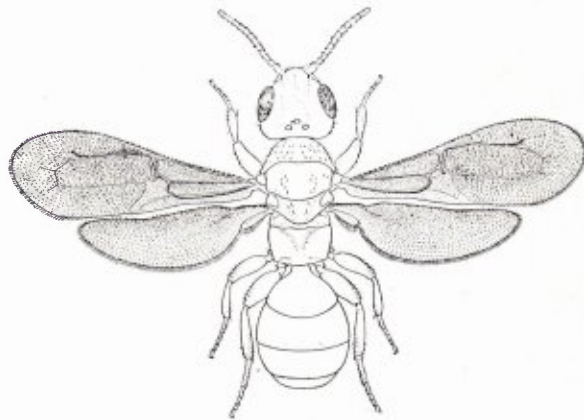
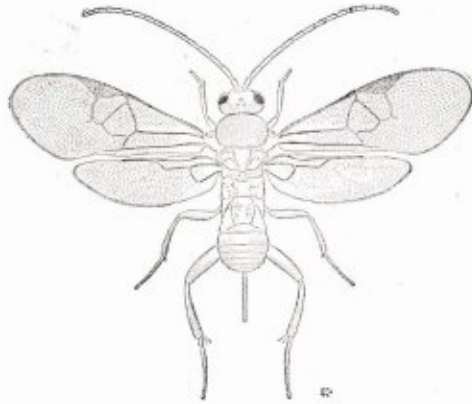
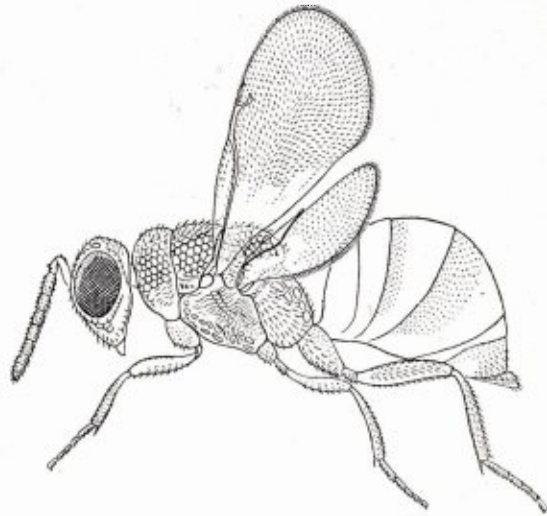
Van boven naar beneden :

Hyperparasiet B. (*Chalcidide*). Vergrooting 10 ×.

Parasiet No. 1 (*Braconide*). Vergrooting 12 ×.

Hyperparasiet C. (*Ichneumonide*). Vergrooting 15 ×.

PLAAT VI



BIOLOGIE VAN RHODONEURA MYRTAEA.

Van boven naar beneden :

Hyperparasiet D. (*Chalcidide*). Vergr. 20 ×.

Parasiet No. 4 (*Braconide*). Vergrooting 8 ×.

Parasiet No. 2 (*Bethyline*). Vergrooting 12 ×.

van de parasiet. De levensduur in het laboratorium bedroeg bij een twintigtal wespjes maximaal 23 dagen. De verhouding van het aantal wijfjes tot dat der mannetjes bleek daarbij te zijn als 8 : 1. Per bladkoker werden 4 tot maximaal 22 coconnetjes aangetroffen. Omtrent de betekenis van deze parasiet als vijand van *Rhodo-*

neura staan geen speciale gegevens ter beschikking. Men zou deze slechts kunnen verkrijgen door in de vrije natuur uitsluitend rupsen van het 3de en 4de stadium te doen verzamelen. Schrijver dezes heeft den indruk, dat de parasiet slechts van weinig belang is.

(Wordt vervolgd).

ZIJN DE HET HOOG- EN MIDENTERRAS, EN SOMS OUDERE FORMATIE'S, BEDEKKENDE OPPERVLAKTEGESTEENTEN IN ZUID-LIMBURG VAN GLACIALEN OORSPRONG?

door

F. H. VAN RUMMELEN.

(Vervolg).

Ten einde een idee te geven van de chemische samenstelling der moedergesteenten, waaruit de verweeringsbodems van het Senoon ontstaan zijn, neem ik hier enkele analyses van het Boven-Senoon van Reinhold (58), en van het Onder Senoon, ontleend aan Staring (59) over; (zie tabel XI en XII). De keuze der overgenomen analyses van het Boven-Senoon is niet willekeurig. Indien ze bestonden, heb ik steeds een kiezelzuurrijke en een kiezelzuurarme analyse gekozen. Men ziet uit deze analyses, dat bij verweering, zelfs wanneer alle koolzure kalk wordt weggevoerd, van verschillende kalken nog een aanmerkelijke hoeveelheid materiaal kan overblijven.

Geen enkele, der hiervoren beschreven, verweeringsbodems reken ik tot de Lössoiden. Wel ben ik de meening toegedaan, dat zij de uitgangproducten voor lössoïde gesteenten zijn, dus Lössoiden in status nascendi. Lössoiden zullen het eerst worden, wanneer zij door water- of windtransport, of door beiden tot in fijne deeltjes ontbonden worden, waarbij een vermenging van de samenstellende deeltjes van verschillende verweeringsbodems plaats heeft, en waaraan ook andere gesteenten, waarmede zij in beroering komen, materiaal kunnen afstaan.

De gang dezer verplaatsing en omvorming is slechts hypothetisch te schetsen. Ik wil hier een poging wagen om een schema te geven hoe het proces in Zuid-Limburg waarschijnlijk verlopen is, en thans nog in het klein verloopt.

Nadat de Hoogterras-Maas een puinkegel gevormd had, die geheel Zuid-Limburg, met uitzondering van de hoog gelegen gedeelten in het Zuiden en enkele hoog gelegen eilanden, bedekte, werd zij door geringere watertoevoer genoodzaakt zich in een nauwer stroombed terug te trekken. De vlakke, zwak naar het noorden hellende, puinmassa kwam hierdoor droog te liggen. Alleen kleine stroomgeulen, die wel ongeveer de richting der tegenwoordige zijrivieren van de Maas hebben gevolgd, zorgden voor eenige bevoeiing in hunne nabijheid. Groote diepten kunnen deze stroomgeulen nog niet gehad hebben, daar hun uitvloeingspunt, bij den gebergterand, ongeveer

saamgevallen moet zijn met den bovenkant van het in hunne monding gedeponeerde grint. Aan den zuidrand van het hoogterras verhief zich en verheft zich nog het voor overstroming gevrijwaarde landschap, waarvan wij de noordgrens thans de gebergterand noemen. De westelijke en noordelijke grens van dezen rand loopt volgens Klein (61) en Mej. Hol (62) van Neufchateau in een wijden boog naar Noorbeek, en vandaar over Hoogcruts, Vijlen, Orsbach en Laundersberg naar het Oosten. Het zuidelijk van deze lijn gelegen landschap stijgt tamelijk regelmatig naar het Zuiden. Het Hoogterras ligt bij Vijlen op 180 m + A. P. Drie km ten zuiden van dit punt liggen, in het Malensbosch, al hoogten van 290 m + A. P. Deze hoogte blijft, afgezien van de tegenwoordige dalinsnijdingen, bestaan tot Henri Chapelle (± 300 m + A. P.), om dan sneller, tot bijna 700 m + A. P., te stijgen tot Baraque Michel. Dit geheele gebied is thans nog bedekt door verweeringsbodems. De aard dezer verweeringsgronden hangt samen met de gesteenten, waaruit zij ontstaan zijn. Voor een deel zijn het verweeringen van Senoongesteenten, voor een ander deel van gesteenten van het Palaeozoïcum. In beiden kunnen tertiair-elementen aanwezig zijn. Resten der krijtverweering liggen thans nog in de omgeving van Francorchamps op 575 m + A. P. en zuidwestelijk van Baraque Michel op 600 m + A. P. Tertiair komt nu nog als erosierest voor bij Baraque Michel, boven 675 m + A. P. (Zie de Geologische kaarten van België, 1 : 40000, bladen Nos. 107, 108, 109, 121, 122, 123, 135, 136, 148 en 149).

Dit geheele, eenmaal met krijt bedekte, en thans nog voor een deel met Senoon bedekte gebied, ten Zuiden van de gebergterand in Zuid-Limburg, mag geschat worden op 1500 km². Daar dit gebied, aan het einde van de Hoogterrasafzetting, nog een grooter krijtdek droeg dan thans aanwezig is, lag de bovenkant de dikte van dit toen aanwezige Senoondek hooger. De hellingen in het landschap waren dus steiler dan tegenwoordig. Evenals thans nog het geval is, bestond de oppervlakte uit verweeringsproducten van den ondergrond. Dit verweeringsmateriaal is in den loop der tijden, welke

na de Hoogterrasafzetting verstreken, naar het noorden, dus naar Zuid-Limburg getransporteerd. Na elke verplaatsing werd de diepere, toen nog onverweerde, ondergrond, toegankelijk voor nieuwe verweering. Analooq aan de wijze, waarop wij thans nog de verplaatsing waarnemen, moet dit transport ongeveer als volgt geschied zijn.

Aan de steilere hellingen begon, bij doorweeking door het er op vallende hemelwater, bodemvloeïng op te treden. De bestaande samenhang werd daardoor reeds eenigszins verbroken. Het materiaal werd daardoor voor verder transport geschikt gemaakt. Door het over de toen tamelijk steile hellingen afstromende regenwater, werd het geleidelijk naar het Noorden vervoerd. Voor een deel kwam het in de bestaande stroomgeulen terecht.

Tijdens dit vervoer werd het materiaal gesepareerd naar korrelgrootte. Het fijnere gedeelte werd sneller verplaatst dan het iets grovere. In de afstroomgeulen verliep dit proces sneller dan bij de verplaatsing door langs de oppervlakte afvloeiend water. Waar het zich verplaatsende materiaal met ontbloote kalkgronden in aanraking kwam, her kreeg het een vroeger, geheel, of ten deele, verloren, kalkgehalte. Ook konden tijdens dit transport vermengingen plaats vinden, van alle, in het doorvloeïngsgebied, aanwezige verweerde en onverweerde gesteentesoorten. Hierbij denk ik o.m. aan uitspoelingsproducten van tertiair, waarvan thans nog erosie-eilandjes in het afvloeigebied zijn achtergebleven, en zelfs aan de mondingen der stroomgeulen, aan uitgewasschen hoogterrasmateriaal.

Deze voorstelling van de wordingsgeschiedenis der Lössoiden is geheel in overeenstemming met de waargenomen feiten, zooals wij hieronder zullen zien.

Was het materiaal door wind verplaatst, zooals van *Barren* (4) aanneemt, hierbij heeft hij waarschijnlijk gedacht aan windvervrachting van plaats tot plaats, dan zou het materiaal geen verandering in chemische samenstelling verkregen hebben. Dat dit wel het geval is, volgt uit de cijfers van tabel X. De omgerekende verhoudingen van kiezelzuur tot sesquioxiden in de kleefarde beantwoorden geheel aan de samenstelling van Löss, en deze samenstelling zou, als gezegd, door windtransport van plaats tot plaats, weinig of niet veranderd zijn. In de Lössoiden heeft een duidelijke opschuiving van het kiezelzuurgehalte plaats gehad, ten koste van het gehalte aan sesquioxiden. Bij watertransport door afvloeiend hemelwater laat zich deze opschuiving ongedwongen verklaren. De fijnere aluminium- en ijzeroxydedeeltjes werden, door het afvloeiend water, van de iets grovere kiezelzuurrijke kwartskorreltjes gescheiden en sneller getransporteerd. Dit geschiedde eveneens met het materiaal, dat in de afvoergeulen, van het toenmalige landschap, terecht kwam. Voor een groot deel zullen zij, door dezen voorsprong, verder naar het noorden zijn vervoerd, om terecht te komen in de toen, nog een tamelijk groot oppervlak innemende, Middenterras-Maas.

Met deze verklaring van de transportwijze, wil ik niet zeggen, dat er nooit windtransport heeft plaats gehad. Zeer zeker zal een dergelijk fijn ma-

teriaal, in tijden van droogte, door wind verstoven zijn. Dat echter wind de hoofdfactor, bij de vervrachting, geweest is, acht ik om bovenvermelde redenen uitgesloten.

Ook is, zooals ik hierboven reeds schreef, het vinden van stukjes vuursteen in het fijne materiaal, moeilijk met windtransport in overeenstemming te brengen. In sterke stroomende regengreppels is deze verplaatsing echter wel denkbaar.

De verplaatsing door afstroomend hemelwater, zooals deze hierboven geschetst werd, is ook in overeenstemming met de korrelgrootte-verdeeling in het algemeen profiel der Lössoiden. De grenslaag tusschen het terrassengrint en het lössoid gesteente zet boven het grint, in het algemeen in met grof zand. Dit grof zand is nog aangevoerd door het reeds langzamer, dan tijdens de grintafzetting, stroomende Maaswater. Het vertegenwoordigd de laatste fase der sedimentatie door de hoofdrivier. Geleidelijk neemt het materiaal in korrelgrootte af, doch blijft nog altijd duidelijk grover dan het hoger liggende. Dit is de overgangszone, volgens *Reinhold* (6). Op plaatsen die dicht bij den verweeringsgrond liggen, waaruit deze overgangslaag ontstaan is, bestaat zij ten deele nog uit dezen niet gesepareerden verweeringsgrond. Dit is o.a. het geval bij de overgangszone, boven het terras van *Vrusschenhueske*, aan den voet van het *Ubagsbergeiland*. Hier is zij waarschijnlijk door bodemvloeïng getransporteerd, van de eluviale verweeringszone op het terras. Daar, waar reeds ontleding van den verweeringsgrond naar korrelgrootte heeft plaats gehad, werd het materiaal der overgangszone aangevoerd door de afstroomgeulen (zijrivieren in hun jeugd stadium), die over het terras afstroomden. In deze afstroomgeulen werd het met gesteentestof bezwangerde water sneller afgevoerd, dan dat, hetwelk langzaam langs de hellingen afvloeide. Door deze grotere stroomsnelheid was de scheiding in fijnkorrelig en grover materiaal intenser. Daar waar de stroomsnelheid te gering werd om de grovere fractie nog te verplaatsen, bleef deze achter, terwijl de fijne fractie in de wateren der Middenterras-Maas gespoeld werd en door den stroom dezer hoofdrivier werd weggevoerd. Door de sedimentatie van dit grovere materiaal werden de hellingen geringer. Het achterna komende, met steenstof beladen hellingwater separeerde eveneens naar korrelgrootte. Ook hier werd het fijnste stof het snelst verplaatst, het grovere volgde langzamer. Doordat de stroomsnelheid, van het langs de hellingen afvloeiende water, op de reeds, door sedimentatie van grover materiaal, vervlakte hellingen langzamer werd, kon hierop ook het fijne materiaal tot sedimentatie komen. Het achterna komende grovere materiaal kon eerst veel later deze plaatsen bereiken.

Als regel moeten wij dus in een nog volledig aanwezig profiel drie zonen naar korrelgrootte kunnen onderscheiden, en wel 1: een onderste grove, 2: een middelste fijne en 3: een daarop volgende minder fijne zone.

Korrelgroottebepalingen van de overgangszone zijn, zoo ver mij bekend, nog niet gemaakt. Ik kon

de aanwezigheid van een duidelijk grovere korrel in deze zone, op het gevoel, en met behulp van de loupe, vaststellen in meerdere tientallen van boringen en in vele ontsluitingen. Voor de fijne en minder fijne zones is de geschetste genese in overeenstemming met de gevonden cijfers (zie tabel VII).

Mogelijk zal men mij nog opmerken, dat het percentage zware mineralen in den verweeringsbodem geringer is dan in de Lössoïden, en dat dit de, door mij geschetste, wijze van transport tegenspreekt. Tegen een dergelijke opmerking wil ik reeds bij voorbaat aanvoeren, dat men moet bedenken, dat bij gelijke korrelgrootte in met dezelfde snelheid stroomend water, ook separatie naar soortelijk gewicht plaats heeft. De lichtste stoffen zullen daardoor uit het zich verplaatsende materiaal worden verwijderd, en verder vervoerd, waardoor het percentage zwaardere stoffen onmiddellijk sterk stijgt. Ook in dit opzicht kan ik een eventueel verder onderzoek rustig afwachten.

Men heeft mij vaker de opmerking gemaakt, dat er bij herkomst uit het Zuiden, niet voldoende verweeringsmateriaal beschikbaar zou zijn geweest. Bedenkt men echter, dat er een toevoergebied van 1500 km² beschikbaar is om een aanvoergebied van nog geen 400 km² te bedekken, dan behoeft er geen vrees voor een onvoldoende hoeveelheid uitgangsmateriaal te bestaan. Bovendien is nog het hoog boven het terras uitstekende gebied van Ubagsberg aanwezig, ter grootte van ongeveer 25 km², hetwelk nog een aandeel bijdraagt in de hoeveelheid beschikbare verweeringsstof, waaruit ik de Lössoïden ontstaan denk. Voor deze meening nog meerdere cijfers te geven, valt m.i. buiten het bestek van dit artikel. Daarvoor zou het noodig zijn het geheele verweeringsproces uit deze omgeving gedetailleerd te beschrijven en met getallen toe te lichten. Wel wil ik hier nog speciaal de aandacht vestigen op tabel XI en XII, waaruit men zien kan, dat er zelfs bij volledige uitlooiing van de aanwezige kalk, nog een relatief groote hoeveelheid andere stoffen achterblijft.

Belangrijk is in dit verband, ook nog het feit, dat in het denudatiegebied tamelijk groote hoeveelheden, door pseudomorphose verkieselde, kalksteenen aanwezig geweest moeten zijn. Nagenoeg in elke grintgroeve kan men rolsteenen vinden, die dit feit kunnen bevestigen. Dat de hoeveelheid beschikbare stof met groote sprongen stijgt, wanneer de verweering door pseudomorphose wordt voorafgegaan, zal hier wel geen betoog behoeven.

Met het hier medegedeelde blijkt, dat men een zuidelijke herkomst, der Lössoïden, ongedwongen kan verklaren. De logische feiteninterpretatie laat geen andere conclusie toe. Er mede in strijd is alleen nog het groote percentage groene mineralen, dat door Druif gevonden werd. Deze controverse kan ik, bij gebrek aan feitenmateriaal, momenteel niet tot opheldering brengen. Voortgezet onderzoek van materiaal, dat bijgedragen kan hebben aan de vorming der Lössoïden, zal m.i. echter ook hierin wel uitsluitsel geven.

Het is wel haast overbodig, hier mede te deelen, dat men bij een genese, als hiervoren beschreven, tal van overgangen vinden kan. De beschrij-

ving van deze overgangsgesteenten is zeer moeilijk, daar de grenzen, bij elke sterke regenbui, en ontdooïing van gevallen sneeuw, nog steeds aan verlegging onderhevig zijn. Om een oordeel te vellen, of een gesteente in een bepaalde rubriek ondergebracht moet worden, dient men de eigenschappen te kennen. Ik zal dus eerst trachten de Lössoïden te typeeren.

1. Lössoïden hebben op het oog het uiterlijk van Löss, doch zijn het niet in de aeolisch-glaciale beteekenis.

2. De kleur is gemskleurig geel, wanneer ze onverweerd zijn; als het uitgangsmateriaal voor een deel uit glauconiethoudende gesteenten bestaan heeft, is deze kleur in het groene genuanceerd; in de verweering verandert de kleur, en varieert de kleur van de oorspronkelijke tot bruin, resp. groenbruin.

3. Ze kunnen zoowel kalkhoudend als kalkvrij zijn. In het onverweerde gedeelte van een profiel zal als regel het onderste lagencomplex kalkvrij tot kalkarm zijn (transport door stroomgeulen), het middelste gedeelte kalkrijker (transport door afvloeiend hellingwater over kalkrijke ondergrond), het bovenste gedeelte van het profiel kalkvrij tot kalkarm (transport door afvloeiend hellingwater, hetwelk minder met den kalkrijken ondergrond in aanraking kwam). In de verweeringszone zijn de Lössoïden kalkvrij, als geen secundaire invloeden werkzaam geweest zijn (bemesting; bestuiving uit in de nabijheid gelegene kalkhoudende gesteenten).

4. Onverweerde Lössoïden verstuiven gemakkelijk.

5. Ze zijn in onverweerden toestand zeer poreus, waardoor de watercirculatie gemakkelijk is. In verweerden toestand, dus in de bovenlagen, slibben ze spoedig dicht, waardoor bij sterken neerslag waterplassen in hun gebied ontstaan.

6. Door de poreusheid vormen zich bij indrogen geen droogscheuren.

7. De Lössoïden hebben, evenals Löss, de eigenschap om loodrechte wanden te vormen. Bij verzadiging met water (dooiende sneeuw in den winter) komen ze gemakkelijk in beweging, (bodenvloeiing).

8. Plaatselijk bezitten ze een duidelijke gelaagdheid. Veelal is echter geen gelaagdheid te constateren.

9. Een recente schelpenfauna, zooals die elders in Löss werd aangetroffen, is blijkbaar in de Lössoïden, zoo niet afwezig, dan toch zeer gering ontwikkeld. Tot heden werden, voor zoover mij bekend, geen schelpen in Lössoïed gesteente aangetroffen. Zoogdierenbeenderen komen voor, zie Rutton (63). Plaatselijk kunnen de Lössoïden een Senoonfauna bevatten, vooral kleinere fossielen, Bryozoën en Echinidenstekels. Deze fossielen hebben een groot deel van hun oorspronkelijk kalkgehalte verloren door pseudomorphose. (Nieuwe weg naar het fort St. Pieter; Bemelen).

10. Het percentage, der korrels onder 0.05 mm, is zeer variabel. Als minimum werd tot heden gevonden 29.7 %, als maximum 77.8 %. Waarschijnlijk zal ook in de toekomst blijken, dat de grens onder 80 % ligt; (zie tabel VII).

11. Nauw in verband staande met de opeenvolgende sedimentatie, zal men in een nog volledig aanwezig profiel de volgende zones kunnen onderscheiden: een onderste grove zone, hierop volgt de fijnste zone, deze wordt bedekt door een grovere zone, waarop de verweeringslaag rust. Plaatselijk, in de dichte nabijheid van de uitgangspducten, kan de onderste grove zone uit nog niet ontbonden verweeringsmateriaal der moedergesteenten bestaan. (Vrusschenhueske, zuidelijk van Heerlen).

12. Voor zoover men thans reeds grenzen trekken kan, blijkt de verhouding van kiezelzuur: sesquioxiden der Lössoiden, in de omgerekende analyse, te variëren van: $83.5 \text{ SiO}_2 : 16.5$ sesquioxiden tot $90.1 \text{ SiO}_2 : 9.9$ sesquioxiden. (In de zgn. Löss van de Veluwezoom is de kiezelzuurfactor 95.5); (zie tabel X).

13. De Lössoiden bestaan voor het grootste gedeelte uit fijne hoekige kwartsdeeltjes, voor het overig deel uit aluminium, ijzer en soms kalk.

14. In Lössoïed gesteente werden grootere vuursteenstukjes aangetroffen (Caberg, Nuth). van B a r e n (4) publiceerde ook de aanwezigheid van vuursteensplintertjes en phyllietblaadjes.

15. Wortelbuisjes, die kunnen aantonen, dat de sedimentatie door een vegetatie werd geremd, zijn afwezig, althans, bij mijn weten, nog niet gevonden.

16. Mineralogisch zullen de Lössoiden overeenstemming moeten vertoonen met de moedergesteenten, waaruit zij ontstonden. Deze kenmerken zijn m.i. nog te onvoldoende bekend, om hier beschreven te worden.

De Lössoiden omzoomen de noordgrens van het Senoon aan de oppervlakte. Naar het zuiden overschrijden zij de dagzoomen van het krijt, tot een lijn, die ik hieronder nader beschrijven zal.

De noordgrens, die ik reeds vroeger publiceerde (1), kan als volgt beschreven worden: Noordelijk van St. Truijen (1) naar Cortessen, Wintershoven, Beverst, Bilsen, Eygenbilsen, zuidelijk van Lanaeken, Smeermaas, wordt hier onderbroken door het Maasdal, en zet zich verder voort ongeveer van station Bunde, oostelijk van Geulle, Elsloo, Stein, oostelijk van Urmond, Berg, Born, Limbricht, Sittard, Broek-Sittard, Wehr, oostelijk van Jabeek, westelijk van Schinveld, door Brunssum, Schrijversheide, Robroek, zuidelijk van Palenberg, westelijk van Nieuwenhagen, noordwestelijk van Waubach en Scherpenzeel, door Teveren, Zweibruggen, zuidelijk van Geilenkirchen, Suggestath, Wurm, Lindern naar Brachelen (zie de overzichtskaart).

Ten zuiden van deze lijn ligt de noordelijke dagzoom van het Senoon, die als volgt getraceerd kan worden: van Waremmen naar een punt zuidelijk van Tongeren, noordelijk van Moll, Sluse, Roelenge sur Geer, Bassenge, Wonck, Fall et Mheer, Oud-Vroenhoven, Maastricht, zuidelijk van Meerssen, Valkenburg, Schaesberg bij Valkenburg, Schin op Geulle, Ransdaal, Croubeek, Kunrade,

Welterberg, de Dael, Benzenrade, Imstenrade, oostelijk van Simpelveld, over Laurensberg naar Aken.

Bij Aken sluiten zich aan dezen dagzoom, de noordelijke dagzoomen van het Devoon-Kolenkalkzadel aan, van Burtscheid tot Röhe, noordelijk van Eschweiler.

Beschouwd men deze landschaplijnen op de overzichtskaart (beter is het nog om ze, volgens de beschrijving, op de kaart 1 : 50000 over te brengen), dan komt direct de idee naar voren, dat er tusschen deze twee, zoo op elkaar gelijkende, grenzen wel eenig verband moet bestaan. Bij een vergelijking van de noordgrens der Lössoiden met de zuid- en westgrens der eindmoraine, zal slechts bij weinigen de gedachte aan eenig verband opkomen. Zoo lang ik over het Zuid-Limburgsche probleem gedacht heb is mij den eersten gedachten-gang als het ware opgedrongen, terwijl het mij nooit is gelukt, om mij tot de tweede gedachte te kunnen opwerken.

Al mijn veldwaarnemingen bevestigen de meening, dat er een innig verband bestaat tusschen de zuidelijke verweeringsgronden en het Lössoïed gesteente. Ook de verbreiding is, zooals wij zullen zien met deze zienswijze in overeenstemming. In volgorde van hun ontstaan meen ik de volgende indeeling te mogen voorstellen:

1. Lössoiden op het Hoogterras.
2. Lössoiden in het Middenteras.
3. Lössoiden op het Middenteras.
4. Lössoiden op hellingen.
5. Recente Lössoiden.

Het verschil in deze Lössoïde gesteenten, wordt meer door hun plaats in het algemeen Quartair-profiel bepaald, dan door het verschil in structuur. Dit vindt zijn oorzaak hierin, dat, voor een groot deel, het jongere Lössoïed gesteente via het andere is ontstaan.

De Hoogterras-Lössoiden in Zuid-Limburg zijn, voor zoover het hun noordelijke verbreiding betreft, nauwkeurig aan de verbreiding van dit terras gebonden (2). Alleen dalinsnijdingen onderbreken den samenhang van dit Lössoïedek.

Westelijk van de Jeker komen Hoogterras-Lössoiden voor noordelijk van Canne en bij Oud-Vroenhoven. Tusschen Maas en Jeker bedekken zij het St. Pietersberg-plateau. Oostelijk van de Maas kunnen ze als volgt begrensd worden: Van Mescherheide, oostelijk van Ryckholt, westelijk van Cadier naar Meerssen; hier onderbreking door het Geuldal; noordelijk van het Geuldal van Meerssen over Vlieg naar Bunde, Snijdersberg, Catsop, Kelmont, Spaubeek, Hulsberg naar Schin op Geulle; hier wederom onderbreking door het Geuldal en daarmee samenvloeiende beken; verder loopt de grens van Bosschenhuizen en noordelijk van Simpelveld over Imstenrade, de Heesberg en de Molenberg naar Schaesberg, Nieuwenhagen, Waubach, Teveren, Linderen.

(Wordt vervolgd).

(2) In het Belgisch gedeelte, Z. W. van Maastricht, zijn de verhoudingen eenigszins anders. Ik kan in deze studie niet op dit verschil ingaan, daar het te veel ruimte zou eischen. Ik meen te mogen volstaan met er op te wijzen, dat ik dit verschil wel onder het oog gezien heb.

(1) De westelijke voortzetting loopt over Brussel naar Calais.

UITGEVERS=MAATSCHIJ v. h. CL. GOFFIN
MAASTRICHT.


WIJ

vragen beleefd Uwe aandacht voor eenige, bij
bovengenoemde Uitgevers Mij. verschenen boeken:

P. A. HENS, Avifauna der Nederl. Provincie Limburg, benevens
eene vergelijking met die der aangrenzende gebieden.

Ingen. f 6.00. Geb. f 7.50

Mr. E. FRANQUINET, Maskeraad. Geb. f 2.50

— Vogels vliegen over Limburg. f 0.90

— Boerderij-Typen in Limburg. f 0.65

AD. WELTERS, Gids door de O. L. Vr. Kerk van Maastricht
f 0.50

— Gebedenboekje tot de Sterre der Zee. In linnen bandje f 0.80

In leer met goud op snee f 1.90

JAN STORMEN, Wondere Legende van Sint Servaas.
f 0.30

MAX BIBER, Gas, Granaten en Soldaten. Uit den grooten
Wereldoorlog 1914—1918. Ingen. f 2.25

Geb. f 3.00



Ter Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9,
is verkrijgbaar:

De Nederlandsche Mieren en haar Gasten

door

P. H. SCHMITZ S. J.

(146 bladzijden, met 56 figuren).

Ingenaaid fl. 1.90, gebonden fl. 2.40 per exemplaar.

Dit mooie boek is, om wille van inhoud en **stijl**, zeer geschikt als **leesboek**
op Hoogere Burgerscholen, Gymnasia en Kweekscholen.