

# Natuurhistorisch Maandblad

Bijen en wesp en in Maastricht · Heruitgave "De Sint Pietersberg" · Afwijkingen bij de Plakker ·

Nieuwe vondst van kaakbeen van Mosasaurus



## Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

*Hoofdredactie:* Drs. D.Th. de Graaf, Dr. A.J. Lever.

*Redactie:* Ir. J. den Boer, Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, J.A.M. Heerkens Thijssen, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. A.W.F. Meijer, W. Ogg.

*Redactieadres:* Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

*Adviezen t.a.v. grafische vormgeving:* G. van Rooij.

*Copyright:* Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden.

Naast het Natuurhistorisch Maandblad, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Onge-regeld verschijnen daarnaast nog de zg. Uitgaven. Op aanvraag is een lijst van door het Natuurhistorisch Genootschap uitgegeven uitgaven met prijsopgave beschikbaar.

*Litho's en druk:* Stereo + Grafia, Maastricht.

ISSN 0028-1107

## Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

*Voorzitter:* F.S. van Westreenen, Eckelraderweg 1, 6269 PA Margraten.

*Secretaris:* W. van der Coelen, Mockeborg 44, 6228 CR Maastricht. Tel.: 043-611357.

*Penningmeester:* W.P.H. Gilissen. Beezepool 16, 6245 JK Eijsden. Tel. 04409-2550. Betalingen: postgiro 1036366 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap, Maastricht.

*Administratie:* A.G.M. Koomen. Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, bestellingen van uitgaven, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

*Lidmaatschap:* f 35,— per jaar; jeugdleden t/m 17 jaar f 17,50; gezinslidmaatschap: f 52,50; verenigingen, instellingen e.d. f 105,—.

*Losse nummers:* f 5,—; leden f 4,—.

## Wenken voor kopij-inzending

Diegenen die kopij willen inzenden voor het Natuurhistorisch Maandblad worden dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan onderstaande richtlijnen te houden. De redactie ontvangt indien mogelijk naast het originele manuscript gaarne een kopie.

*Inhoud:* In het Natuurhistorisch Maandblad verschijnen in de regel artikelen over de Biologie en/of de Geologie van Limburg waar enigerlei vorm van onderzoek aan ten grondslag heeft gelegen.

*Taal.* Nederlands, in uitzonderingsgevallen Engels, Frans of Duits.

*Samenvatting:* Alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting, niet-Nederlandstalige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

*Tekst:* Getypt met regelafstand 1½ en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden.

*Latiïjnse namen* van planten en dieren worden gecursiveerd. In het manuscript aan te geven door een slangeliïjn onder te plaatsen.

*Figuren:* Alleen zwart-wit figuren worden opgenomen. In de tekst naar de figuren verwijzen. Figuuronderschriften op een apart vel papier.

*Literatuurverwijzingen* in de tekst. Alleen auteurs en jaartal noemen. Bij twee auteurs beide vermelden verbonden door 'en', bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door 'et al.'.

*Literatuurlijst:* Bij elk artikel behoort een lijst van geciteerde literatuur. Hierin wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

BROUWER, A., 1959. Algemene paleontologie. Zeist; W. de Haan N.V.

DRESSCHER, T.G.N. en H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. Natuurhist. Maandbl. 35 (7/8): 47-49.

VLEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. Dijkgraaf en D.I. Zandee. Vergelijkende dierfysiologie, 2e dr. Utrecht; Bohn, Scheltema en Holkema: 431-450.

*Overdrukken:* 25 overdrukken worden gratis ter beschikking gesteld. Meer exemplaren volgens afspraak en tegen vergoeding.

*Verantwoordelijkheid:* Voor de inhoud van getekende bijdragen zijn de auteurs verantwoordelijk.

## Bij de voorplaat:

Blazenstruik *Colutea arborescens*). Deze foto uit het foto-archief van A. de Wever (Natuurhistorisch Museum Maastricht) heeft Camille Zeguers als voorbeeld gebruikt bij het ontwerp van de stofomslag van het in 1938 verschenen boek *De Sint Pietersberg*. Op bladzijde 256 en op blz. III treft U meer informatie aan over dit boek en de heruitgave daarvan in 1983.

## Inhoud

En tenslotte	249
Verslagen van de maandelijkse bijeenkomsten	
te Heerlen	249
te Venlo	250
te Maastricht	250
te Heerlen	251
te Maastricht	252
<i>Br. V. Lefeber</i>	
Bijen en wespen (Hymenoptera, Aculeata) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht, II	253
<i>V. Westhoff</i>	
Aanbieding heruitgave "De Sint Pietersberg"	256
<i>F. Cupedo</i>	
Gynandromorfen en intersexen bij de Plakker, <i>Lymantria dispar</i> L. (Lep., Lymantriidae)	260
<i>A.W.F. Meijer</i>	
De vondst van een onderkaaksbeen van een onbekende Mosasauriër (Reptilia, Mosasauridae) in de Sibbergroeve	269
Boekbesprekingen	271

## En tenslotte

Deze jaargang van het *Natuurhistorisch Maandblad* omvat inclusief deze aflevering niet minder dan 272 bladzijden informatie over natuur en milieu in met name de provincie Limburg. Ruim 50 hoofdartikelen en een veelvoud hiervan aan allerlei mededelingen passeerden de revue. De redactie wil dan ook op deze plaats alle auteurs bedanken voor de wijze waarop zij met ons hebben samengewerkt bij het tot stand komen van deze volumineuze jaargang. Een jaargang van dergelijke omvang was niet mogelijk geweest zonder de financiële bijdragen van de Stichting Geofiles, de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting tot Bevordering der Entomologische Wetenschap en het Anjerfonds Limburg, dat de feestbundel ter ere van de uitreiking van de Zilveren Anjer aan Wim de Veen subsidieerde. Ook deze instellingen komt dank toe. En tenslotte treft U in deze aflevering naast de verslagen van de maandelijkse bijeenkomsten en enkele boekbesprekingen, een viertal hoofdartikelen aan. De bijdrage van de heer Cupedo betreft enkele merkwaardige verschijnselen die zich bij vlinders kunnen voordoen. Br. Lefeber vervolgt zijn bijdrage over bijen en wespen in Maastricht. De heer Meijer beschrijft een recent gevonden opmerkelijk kaakfragment van een mosasauriër. De rede die prof. V. Westhoff uitsprak bij gelegenheid van de presentatie van het boek "De Sint Pietersberg" completeert het viertal hoofdartikelen. De redactie wenst U tenslotte een goed 1984 toe en hoopt ook in dat jaar weer vele bijdragen van U tegemoet te kunnen zien.

Douwe Th. de Graaf

## Verslagen van de maandelijkse bijeenkomsten

### Te Heerlen op 12 september

Na zijn welkomstwoord deelde de heer Bult mede, dat de voorzitter, de heer C. van Geel, tijdens diens vacantie in Frankrijk ernstig ziek was geworden en nu verblijft in het ziekenhuis te Sittard. In een door alle aanwezigen ondertekende briefkaart werd hem een spoedig herstel toegewenst.

Daarna stonden bestuursverkiezingen op het programma. Omdat de heer van Geel te kennen had gegeven niet meer voor herverkiezing in aanmerking te willen komen, stelde het bestuur voor de heer Bult tot voorzitter te benoemen. Hij werd daarop met algemene stemmen gekozen. De nieuwe voorzitter dankte de aanwezigen voor het in hem gestelde vertrouwen. Hij roemde ook de wijze waarop en de inzet waarmee de scheidende voorzitter zijn voorzitterschap had bekleed en sprak de hoop uit hem spoedig weer in ons midden te mogen begroeten.

Tijdens het bespreken van meegebrachte naturalia toonde mevr. Vellen een bloeiende Evening primrose, die zij uit tijdens een vakantie in Canada verzameld zaad gekweekt had. Het betreft waarschijnlijk een Theunisbloemachtige. Mevr. Linssen liet eikebladeren met gallen rondgaan. Het waren Lensgallen en Satijnen knopjesgallen. De heer Spreuwenberg

voegde daaraan op rozebladeren voorkomende, van lange stekels voorzien gallen toe, veroorzaakt door de galwesp *Rhodites rosarum*. De heer W. Simons toonde een exemplaar van Aleppogierst (*Sorghum halepense*). Dit in Nederland voornamelijk in Zeeland ingeburgerd gras, is inheems in Noord-Afrika en Azië. Het gras was spontaan in de tuin van de heer Simons opgekomen. Vervolgens hield de heer Spreuwenberg aan de hand van gedroogd materiaal een korte inleiding over het door veel planteliefhebbers verwaarloosde geslacht *Juncus*, Rus. Dit geslacht behoort, evenals het geslacht *Luzula*, tot de familie der Juncaceae.

Het geslacht *Juncus* omvat ca. 225 soorten, waarvan er 19 in Nederland voorkomen. Russen zijn veelal opvallende planten met ronde of goetvormige bladeren, die vooral in natte of vochtige milieu's groeien. De bloemen zijn zestallig en zijn vaak in samengestelde schermen bij elkaar verenigd. Deze bloeiwijze is eidelings, zoals bijv. bij de Greppelrus (*J. bufonius*), of ontspringt schijnbaar zijdelings uit de stengel, zoals bijv. bij de Pitrus (*J. effusus*) het geval is. In feite is hier het stengelachtige deel boven de bloeiwijze het schutblad van deze laatste. Bij het determineren van russen zijn, behalve de stand van de bloeiwijze, ook de vorm van de bloem-

dekbladeren en de vrucht van groot belang.

Na de pauze vertoonden enkele aanwezigen dia's. De heer Zilverstand liet een serie lichtbeelden zien van alpenplanten, opgenomen in de bergen van Karinthië. Bewonderd werden onder meer Turkse lelie (*Lilium martagon*), *Pedicularis foliosa*, *Silene acaulis* en verschillende soorten gentianen, waaronder *Gentiana kochiana* en *G. punctata*. De voorzitter verraste de aanwezigen op dia's van bijeenkomsten en excursies van onze kring. Op de wat oudere dia's herkenden we o.a. Dr. Kruijtzter, Dr. Dijkstra, de heer Sterken en mej. Blankenvoort, terwijl voorts enkele aanwezigen zichzelf met genoegen bezig zagen.

De heer Simons vertoonde daarna lichtbeelden van een aantal in de omgeving van Ransdaal gefotografeerde akkeronkruiden, zoals het Groot en Klein spiegelklokje (*Legousia speculum-veneris* en *L. hybrida*) en Bolderik (*Agrostemma githago*).

Hoewel nog meer leden dia's bij zich hadden, werd, gelet op het gevorderde uur, de avond besloten door de heer Van Beek, die aan de hand van lichtbeelden liet zien, hoe hij een voornamelijk uit gazon bestaande tuin had omgetoverd tot een smaakvolle en gevarieerde bloementuin. De heringerichte tuin was opgebouwd uit een deel met cultuurplanten, een deel met

diverse wilde planten en een deel met planten die op zure grond thuis horen. Uit de reacties van de aanwezigen bleek, dat het een bijeenkomst was, waard om op deze wijze herhaald te worden.

### Te Venlo op 25 september (paddestoelenexcursie)

Door de erg droge zomer waren de meeste paddestoelen in de Onderste en Bovenste Molen nog niet verschenen. Desondanks had de groep paddestoelenliefhebbers maar een korte tocht door het gebied nodig om de hele morgen goed gevuld te krijgen want de heer Verstappen vertelde uitgebreid en zeer begrijpelijk over zijn grootste hobby en er waren ondanks de droogte toch nog veel paddestoelen te zien.

De "Kuil van Janssen" leverde een behoorlijk aantal soorten op van zeer algemeen tot zeldzaam. Zo werd er de zeer algemene en bijzonder fraaie Kopergroenzwam (*Stropharia aeruginosa*) gevonden. De aan klei of leem gebonden Bundelfranjehoed (*Psathyrella multipedata*) die zeldzaam is stond er in grote aantallen. Hierbij was goed te zien hoe de donkere sporen op de hoed gestoven waren en hem daarvoor een andere kleur gaven. De Berkeboleet (*Boletus scaber*) was zowel in de kuil als op het hoogterras talrijk aan te treffen. Ook het zachtrose gekleurde Elfenschermpje (*Mycena pura*) stond overal. De voor de heer Verstappen niet bekende soorten werden, indien mogelijk door de leider en de deelnemers gezamenlijk op naam gebracht. Langs de wegen op het hoogterras was de Aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*) zeer talrijk. De Koningsmantel (*Tricholomopsis rutilans*) is een zeer mooie paddestoel die samen met de Roestvlekkenzwam (*Collybia maculata*) op een beboste helling groeide. In het dennenbos dat oostelijk aan de kleigroeve grenst, groeide op een omgevallen boom enkele tientallen exemplaren van een waaivormige soort, Roodporiehoutzwam (*Trametes contragosa*) genaamd.

Aan de rand van het bos stond de sterk naar anijs ruikende Groene

anijstrechtterzwam (*Clitocybe odora*). De excursie werd besloten met de vondst van enkele Knolparasolzwammen (*Lepiota rhacodes*) op het parkeerterrein van het hotel.

Een prachtige maar vooral leerzame excursie.

### Te Maastricht op 6 oktober.

De heer Lever wees allereerst op een nieuwe Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, "Kalkgraslanden: beheren voor de toekomst". In deze publicatie zijn de resultaten vastgelegd van het eerder dit jaar mede door het Genootschap georganiseerde symposium over betekenis, beheer en herstel van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. De publicatie is bij de administrateur te bestellen. De heer Blink had voor het derde achtereenvolgende jaar te Oost-Maarland Appelbomen gezien met appels en bloesem tegelijk. De heer Lever had ditzelfde geconstateerd in de boomgaard te Randwyck. Ook bij Kers en Vuurdoorn is dit verschijnsel deze zomer gezien. De heer Otten zag 22 september om 13 uur vijf in zuidelijke richting trekkende Kraanvogels. Paul Vossen meldde weer enkele waarnemingen: 22 september een Kleine strandloper en 6 oktober een Smelleken, beide bij Oost-Maarland. Vervolgens wees hij op een nieuwe jeugdrubriek in het tijdschrift van de Vogelstudiegroep; kopij hiervoor kan bij hem worden ingeleverd (eventueel via de administratie van het Genootschap). Michel Lebon nam op 17 september een Wielewaal waar in het Kannerbos en op 1 oktober zag hij een Zwarte wouw trekkend in Zuidwestelijke richting te Maastricht. Mevrouw Coolsma vroeg zich af of de achteruitgang van Herfsttijloos te wijten kan zijn aan het vele plukken van de bloemen. Volgens de heren De Graaf en Van Noorden kan het plukken vermoedelijk niet zoveel kwaad omdat het vruchtbeginsel zich ondergronds bevindt en niet mee wordt geplukt. Herfsttijloos is overigens een beschermde soort en mag derhalve niet geplukt worden. De Heer Op de Camp liet een Windepilstaart zien die op 22 september in een wasmand bij

de familie Brouwers te Cadier en Keer gevonden was. Dit exemplaar is evenals een door de heer Servais te Margraten gevonden Windepilstaart in de collectie van het Museum opgenomen.

Vervolgens was het woord aan de heer W. Vergoossen die een voordracht hield over Kraanvogels.

De familie telt 15 soorten die gegroepeerd zijn in 4 geslachten. Na een uiteenzetting over de familiekenmerken werd in het kort iedere soort besproken. Opvallend daarbij was dat er veel erg zeldzame soorten bij zijn. Zo zijn er van de Trompetter- of Schreeuwkraanvogel momenteel slechts 86 exemplaren bekend waarvan 25 in gevangenschap. Voor de Monnikskraanvogel werden 6000 exemplaren opgegeven, voor de Witnekkraanvogel 5.500 en voor de Mandsjoerijse kraanvogel 1.500.

Er zijn allerlei aanwijzingen dat de ons zo bekende Kraanvogel (*Grus grus*) vroeger ook in Nederland heeft gebroed. Zo zijn in terpen in o.a. Friesland resten van Kraanvogels gevonden en wordt in een zeventiende eeuwse boek over de jacht gesproken over Kraanvogels die "hier voorheen plachten te broeden". Uit het begin van de zestiende eeuw zijn plakaten bekend waarin het rapen van Kraanvogeleieren verboden wordt.

Momenteel liggen de broedgebieden in Scandinavië. Het broedbiotoop loopt uiteen van broekbossen tot open terrein. Het ♀, dat in de broedtijd roestbruin getint is door het aan de veren afvegen van de met modderbesmeurde snavel, legt slechts twee eieren. Kraanvogels zijn nestvlinders. Het ♂ neemt de zorg voor het eerst uitgekomen jong op zich en het ♀ verzorgt het tweede jong. De Kraanvogels die wij hier op doortrek kunnen zien komen vermoedelijk alleen aan de grond om te rusten; er zijn altijd jonge vogels bij. De trek vanuit Mecklenburg vindt plaats in twee golven: een eerste groep in oktober en een tweede in november. Er zijn twee trekroutes: een oostelijke via Albanië en Italië richting Marokko en een westelijke via Nederland, België en Frankrijk naar Spanje. Veel van de van oudsher bekende pleisterplaatsen zijn inmid-

dels verdwenen waardoor steeds meer vogels rechtstreeks naar Spanje vliegen. Voor de jongen is dat waarschijnlijk een (te) zware belasting.

Spreker houdt reeds geruime tijd statistieken bij over het trekgedrag van Kraanvogels. Een van de conclusies uit deze meerjarige waarnemingen is dat de trek steeds later in het jaar plaats vindt. De voorjaarsstrekroute is iets meer naar het zuidoosten gesitueerd terwijl de najaarstrek westelijker en min of meer breed waaiend is. Uit het cijfermateriaal maakte spreker duidelijk dat de najaarstrek begint bij een plotselinge temperatuursdaling onder gelijktijdige draaiing van de windrichting.

Na een boeiende discussie waarin spreker op verzoek inging op een groot aantal details, besloot de voorzitter de avond met het verzoek aan de heer Vergoossen om enkele aspecten van zijn voordracht eens in het Maandblad te publiceren.

## Te Heerlen op 10 oktober

De heer Bronnenberg had de in ons land als adventief bekende Madelief-fijnstraal (*Phalacrolooma annuum*) verzameld op een zandig terreintje bij een tankstation te Heerlen. De Madelief-fijnstraal staat in de gids van Peterson en McKenny "A Field Guide to Wild Flowers" te boek als Daisy Fleabone (*Erigeron annuus*), hetgeen zoveel betekent als Madeliefvloienkruid. Heukels en van der Meijden vermelden de Madelief-fijnstraal in hun Flora van Nederland als *Phalacrolooma annuum*. In de vorige druk was nog sprake van *Stenactis annua* (Zomer-fijnstraal) en *Stenactis strigosa* (Madelief-fijnstraal). De Flora Europaea beschouwt *Stenactis strigosa* als een ondersoort van *Stenactis annua*. Verwarring alom.

De heer Grooten toonde een blad van de Gewone esdoorn met aan de bovenkant verschillende zwarte vlekken van ongeveer 1 cm doorsnede. Deze aantasting, veroorzaakt door een schimmel, staat bekend onder de naam inktvlekkenziekte. De schimmel (*Rhytisma acerinum*) dringt met be-

hulp van ascosporen het blad via de huidmondjes aan de onderzijde van het blad binnen in het voorjaar. Kort daarna vormen zich aan de bovenkant onder de epidermis massa's hyfdraden, die zich in de loop van de zomer ontwikkelen tot zwarte glanzende vlekken (sklerotiën, de naam van schimmelsporen uit een bepaald stadium van de ontwikkeling). Deze bladeren met de sporehoopjes overwinteren op de bodem. Ze worden rijp in het voorjaar en de zwarte vlek krijgt nu een wratachtig karakter. De rijpe sporen zijn gekromd en langgerekt (de schimmel heeft in dit stadium een andere naam nl. *Melasma acerina*). Bij vochtig weer worden de sporen naar buiten geslingerd en als ze op jonge esdoornbladeren terecht komen is de cyclus weer gesloten. De nu weer aangetaste bladeren hebben een geringer assimilatie oppervlak ter beschikking. Van de ascosporenvormende stadia zijn meerdere fysiologische rassen bekend, d.w.z. dat verschillende forma verschillende soorten esdoorn aantasten. *Rhytisma acerinum* forma *platanoides* tast vooral *Acer platanoides* aan. *R. acerinum* forma *campestris* vooral *A. campestris*. Deze aanpassingen duiden op een nauwe samenhang tussen parasiet en gastheer plant. Op ditzelfde blad van de esdoorn waren vele gallen aanwezig in de vorm van kleine rode bobbeltjes. Deze worden veroorzaakt door een galmijt (*Aceria macrorrhynchacephalorea*).

Knots- en peergalletjes op iepenbladeren staan vaak gekromd t.o.v. de blad-schijf. De bladschijf is rond de aanhechtingsplaats geel verkleurd en hard geworden. Eerst bevindt zich aan de onderkant van het blad een opening die met haren bezet is. Deze sluit zich in de loop van de ontwikkeling van de gal aan de bovenzijde van het blad. De gal opent zich door een zijdelingse scheur in het bovenste deel: pas hierna verdroogt de gal. De bladluizen (*Tetraneura ulmi*) die er inmiddels uitgekropen zijn, overwinteren op graswortels.

De heer Bult toonde enkele halmen van in de Hoge Venen gevonden Pijpestrootje (*Molinea caerulea*), waarop massaal Moederkoorn voorkwam. Moederkoorn is het overwinteringsor-

gaan van de schimmel *Clavipes purpurea* en is zeer giftig. Omdat Moederkoorn vaak op graan parasiteerde kwamen in de Middeleeuwen massale vergiftigingen regelmatig voor. Thans is de infectie van zaaigraan met Moederkoorn zo goed als verdwenen. Moederkoorn wordt wegens zijn geneeskrachtige werking in de verloskunde toegepast.

Er was een schrijven binnengekomen van mej. T. Blankevoort, oudlid van kring Heerlen. Zij woont thans in het zuiden van Frankrijk en vertelt over een ontmoeting met een vreemd dier. Het was rolrond, enigszins gebobbeld, met regelmatige, niet scherpe insnijdingen. De lengte bedroeg 15 cm of langer. Er was geen enkel uitsteeksel te bekennen, ook geen openingen voor ogen, mond e.d. De kleur was olijfgroen-grauw, zwart gemarmerd. Bij aanraking maakte het een snelle sprong recht omhoog van ruim 5 cm. Consultatie van de heer C. van Geel leverde een goede hint op. Hij opperde vanaf zijn "herstel"-bed in de Luscaskliniek eens te gaan zoeken bij Worm-salamanders, Hagedissen of Slangen. En wat leest men in het "Het leven der dieren" van Grzimek bij Wormhagedissen: Poten zijn gereduceerd tot in het inwendige van het lichaam gelegen resten van schouder- of bekkengordel. Onderkaak is bijna volledig verzonken in de bovenkaak. Oog en oor zijn onder de huid verborgen. Kop en verhoudingsgewijs korte staart zijn slechts moeilijk van de romp te onderscheiden. Wij stuurden de brief door aan de Herpetologische studiegroep en hopen zo de oplossing te krijgen van dit probleem.

De heer H. Tolkamp, als wetenschappelijk medewerker verbonden aan het Zuiveringschap Limburg te Roermond, voerde ons vervolgens terug naar de bronnen van onze Zuid- en Middenlimburgse beken.

Naar gelang de wijze van wateruittrekking uit de bodem worden verschillende typen bronnen onderscheiden (voor een gedetailleerde omschrijving zie de artikelen van spreker in het "Bekennummer" van Natura, jan./febr. 1983, een uitgave van de K.N.N.V., Burg. Hoogenboomlaan 24, 1718 BJ Hoogwoud).

Hij onderscheidde 4 typen bronnen:

1. **L i m n o k r e n e** — het water borrelt in een vijver omhoog; hiervan komen er enkele voor langs de Noor.

2. **R h e o k r e n e** — hierbij treedt het water uit een vertikaal vlak naar buiten en valt vervolgens via een watervalleetje naar beneden.

3. **A k r o k r e n e** — of puntbron; het water treedt op één punt uit en vormt direct een stroompje; Gronseleputje bij Schin op Geul, diverse bronnen van de Hemelbeek bij Elsloo.

4. **H e l o k r e n e** — het water treedt over een groot oppervlak uit, waardoor een moerassig of drassig gebied ontstaat; deze bronnen zijn heel gewoon in Zuid-Limburg o.a. bronbossen en -weilanden Terzieterbeek en Geleenbeek, en de bedreigde Merkelbeek bij Schinveld.

Bij al deze verscheidenheid hebben bronnen ook iets gemeenschappelijks, nl. het water dat uittreedt heeft een temp. van 9-10°C; het zuurstofgehalte is bij het aan de oppervlakte komen vrij laag, terwijl het reeds op enkele meters afstand van het uit-treedpunt vrij hoog is. Dit is op zijn beurt uiteraard weer afhankelijk van de snelheid van uittreding, beschaduwing van de bron, luchtvochtigheidsgraad binnen het mikroklimaat van de bron en de chemische samenstelling van het water.

Van de in het geheel in water voorkomende planten komt ongeveer de helft voor in bronnen en bronbeken. Het zijn vooral soorten uit het Bronkruid-Bittere veldkers verbond, met o.a. beide soorten goudveil, Herfsttijlloos, Reuzepaardestaart, Beekpunge en Beenbreek.

Bij dieren vindt er ook een specialisatie plaats aan dit bronmilieu, bijv. afplating zoals het geval is bij platwormen. Als bemonsteringsgereedschap wordt de door spreker zelf ontworpen zogenaamde "mikromakroschoffel" gebruikt, een soort baggerschop van geringe afmeting en beperkte diepgang, zodat bij de monsternames het oorspronkelijke bronmilieu zo min mogelijk wordt beschadigd.

Naar gelang de voedingswijze van dieren worden onderscheiden:

a. **G r a z e r s** — deze dieren schra-

pen het voedsel van de stenen en planten af (o.a. platwormen).

b. **F i l t r e e r d e r s** — deze zeven het water (o.a. langpootmuglarven).

c. **R o v e r s** — deze jagen actief of passief op hun prooi (o.a. libelle-en keverlarven).

Steeenvliegen zijn heel karakteristiek voor bronmilieus. Vooral de zuurstofrijkheid van het water is hun erg welkom. Haftenlarven, die in tegenstelling tot Steenvlieglarven, 3 staartdraden hebben, verblijven gedurende een periode van 1-3 jaar in het water. De volwassen insecten zijn de Eendagsvliegen.

De bloedrode muggenlarven, bij de vissers beter bekend als vers de vase, zijn kenmerkend voor vervuild bronwater. De extra ademhalingsbuizen aan het eind van het lichaam, zijn in dit verband begrijpelijk. Tenslotte vermeldde spreker nog enkele bedreigingen van deze zo soortenrijke brongebieden:

a. **v e r v u i l i n g** via het grondwater.  
b. **b e t r e d i n g**, niet alleen door vee, ook door onderzoekers of belangstellenden.

c. **h e t s t o r t e n v a n v u i l** direct in de brongebieden zelf

d. **h e t u i t m o n d e n v a n o v e r s t o r t r i o l e n** direct in het bronmilieu, o.a. bij de Retersbeek en de Hulsbergerbeek. In deze gevallen zouden gemeentebesturen attent gemaakt moeten worden op hun verantwoordelijkheid in deze.

e. **t e r i g o r e u z e o p s c h o n i n g e n**, niet alleen van de beekbedding zelf, maar ook van het omringende groen (beschaduwing).

f. **g r o n d w a t e r o n t r e k k i n g** d.m.v. draineersysteem en beregeningsinstallaties.

g. **v e r w i j d e r e n v a n d e b r o n b e e k** o.a. het geval met de Weyerhofbeek bij Vaals.

Bovenstaande summiere samenvatting van het boeiende verhaal, dat verlicht was met vele heldere dia's, doet ons hopen, dat wij in de nabije toekomst dit bron-verhaal nog eens uitgebreider in dit maandblad mogen verwachten van de hand van de spreker zelf.

## Te Maastricht op 3 november.

Nadat de voorzitter enkele mededelingen had gedaan en het programma voor de komende weken had toegelicht, was het woord aan de leden voor het doen van mededelingen en het tonen van naturalia. Paul Vossen liet verscheidene dennekegels zien die door Kruisbekken en muizen waren aangevreten. De kegels waren gevonden op het kerkhof aan de Tongerseweg. Op 20 oktober werden bij het grintgat Eijsden twee groepen Aalscholvers gezien van respectievelijk 143 en circa 180 stuks. Eveneens op 20 oktober werden daar 3 Oeverlopers en 2 Zwarte zeeëenden (♀ ♀) waargenomen. De heer Hillegers deelde mee dat op de Bemelerberg nu een nieuw stuk is afgerasterd ten behoeve van de beweiding met Mergellandschapen. Op een vraag van de heer Van Noorden of er al Kraanvogels waren gezien of gehoord, bleek iedereen ontkennend te antwoorden. Vermoedelijk is de zachte herfst (ook in Zuid-Zweden) hier de oorzaak van (zie verslag vorige bijeenkomst). Verwacht werd dat zij zodra de koude invalt, hier op doortrek weer te zien zullen zijn. Vervolgens was het woord aan dr. M.J.M. Bless die een voordracht zou houden over ostracoden of mosselkreeftjes uit het Krijt van Zuid-Limburg. Uitvoerig ging de heer Bless in op bouw en leefwijze van deze bij velen onbekende diergroep. Waren er in de vorige eeuw nog slechts enkele honderden soorten bekend, momenteel zijn er zo'n 30.000 soorten beschreven; iedere dag komt daar gemiddeld nog 1,5 soort bij. Dit relatief grote aantal is voor een deel te wijten aan het feit dat de soorten slechts op een of enkele kenmerken worden onderscheiden: recente soorten worden beschreven op grond van hun genitaliën en fossiele soorten op grond van de vorm en versiering van de twee kleppen. Om fossiele ostracoden op zinvolle wijze als milieu-indikator te kunnen gebruiken is het werken op het nivo van soorten door de enorme verscheidenheid niet aantrekkelijk. Bruikbare informatie leek echter gevonden te kunnen worden in een rigo-

reuze vereenvoudiging door de soorten in te delen in slechts enkele groepen op grond van met name de versiering van de kleppen. Hierover is in het Maandblad van september door spreker en de heren Meessen en Felder uitvoerig gerapporteerd. Deze methode bleek op alle tot nog toe onderzochte plaatsen (o.a. in Nederland, België, Libië en Polen) bruikbaar te

zijn en is ook van toepassing op de recente ostracodenfauna. Ostracoden blijken aldus goed bruikbaar te zijn voor het bepalen van het milieu waarin de bepaalde aardlagen zijn afgezet; zij lenen zich echter niet voor het bepalen van de ouderdom van die lagen. Na een interessante discussie besloot de voorzitter onder dankzegging aan de heer Bless deze boeiende avond.

## Erratum

In het artikel "Zes seizoenen onderzoek en beheer van een Boomkikkerpopulatie in Midden-Limburg (1978-1983) op blz. 195-202 in het vorige Maandblad, dient de zin die op de achtste regel van boven in de derde kolom begint, als volgt te worden gelezen: "De vrij hoge gehalten aan nitraat en nitriet die de beek om dezelfde redenen bevat, worden blijkbaar 's zomers door de in de plas aanwezige organismen geheel omgezet en opgenomen".

# Bijen en wespen (Hymenoptera, Aculeata) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht, II\*

Br. V. Lefeber

Brusselsestraat 38, Maastricht

Na de behandeling van de Zandbijen (*Andrena*) en de Groefbijen *Halictus* en *Lasioglossum*) en hun parasieten (*Nomada* en *Sphecodes*) volgen in dit tweede deel alle andere bijengenera. Deze groep is in Maastricht relatief beter vertegenwoordigd dan de vorige. Er zijn namelijk ook 70 soorten waargenomen, precies evenveel als besproken in deel I, maar deze tweede groep telt in Nederland slechts 143 soorten. Dat is belangrijk minder dan de 205 soorten van de eerste groep.

De voornaamste oorzaak van deze grotere rijkdom is hoogstwaarschijnlijk het volgende: terwijl de bijen van deel I alle in de bodem nestelden, doen vele van de hieronder besproken soorten dat bovengronds in plantensten-

gels, in dood hout of in muurholten (zie fig. 1). Die nestplaatsen zijn in een stad blijkbaar veiliger dan de te vaak omgewoelde bodem.

Terwijl voor de eerste groep terrein II verreweg het rijkste was (de lijst telde

59 soorten, tegen slechts 41 voor terrein I en 23 voor terrein III) geven de drie terreinen elkaar niet veel toe in de hieronder volgende lijst: in I: 46 soorten; in II en III beide 52 soorten.

Slechts enkele kleine genera ontbreken geheel: *Biastes* (1 soort), *Macropis* (2), *Epeoloides* (1), *Epeolus* (4), *Ammobates* (1), *Thyreus* (1), *Trachusa* (1) en *Anthidiellum* (1).

In het volgende deel zullen de Graafwespen (Sphecidae) behandeld worden.

**Colletidae, Colletes (Zijdebijen);** 1 soort; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>daviesanus</i> Smith	*	*	*	1

**Colletidae, Hylaeus (= Prosopis).** 9 soorten in Nederland 19.

	I	II	III	opm.
<i>bipunctatus</i> (Fabricius)	x	*	x	
<i>bisinuatus</i> (Foerster)	x	x	x	
<i>brevicornis</i> (Nylander)	x	*	x	2
<i>communis</i> (Nylander)	x	x	x	
<i>confusus</i> (Nylander)	x	*	x	
<i>cornutus</i> (Curtis)	—	2♀	♀	3
<i>gibbus</i> Saunders	♀	—	—	4
<i>hyalinatus</i> (Smith)	x	*	x	
<i>pictipes</i> (Nylander)	*	x	*	

**Megachilidae, Anthidium (Wolbijen);** 1 soort; in Nederland 2.

	I	II	III	opm.
<i>manicatum</i> (Linnaeus)	*	x	*	

**Chelostoma (KLokjesbijen);** alle 4 soorten.

	I	II	III	opm.
<i>campanulare</i> (Kirby)	*	2♂	*	
<i>distincta</i> Stöckert	x	x	—	
<i>florisomne</i> (Linnaeus)	—	♂ + ♀	♂ + ♀	5
<i>fuliginosa</i> (Panzer)	*	x	*	6

**Coelioxys (Kegelbijen);** 5 soorten; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>aurolimbata</i> Foerster	x	x	x	
<i>elongata</i> Lepeletier	—	♂	—	7
<i>inermis</i> (Kirby)	*	*	x	
<i>quadridentata</i> (L.)	—	2♂	—	8
<i>rufescens</i> Lepeletier	x	x	x	

**Heriades (Tronkbijen);** 1 soort

	I	II	III	opm.
<i>truncorum</i> (L.)	*	x	*	

**Megachile Behangersbijen**; 7 soorten, in Nederland 12.

	I	II	III	opm.
<i>alpicola</i> Alfken	♀	—	—	9
<i>centuncularis</i> (L.)	*	*	*	
<i>circumcincta</i> (Kirby)	—	—	♂	10
<i>ericetorum</i> Lepeletier	*	*	x	
<i>ligniseca</i> (Kirby)	—	—	♀	11
<i>versicolor</i> Smith	x	♀	—	
<i>willoughbiella</i> (Kirby)	*	*	x	

**Osmia (Metselbijen)**; 7 soorten, in Nederland 19.

	I	II	III	opm.
<i>adunca</i> (Panzer)	x	x	—	12
<i>coerulescens</i> (Linnaeus)	*	*	*	
<i>cornuta</i> (Latreille)	x	x	x	
<i>fulviventris</i> (Panzer)	*	*	x	
<i>leucomelana</i> (Kirby)	—	♀	—	13
<i>leaiana</i> (Kirby)	x	x	—	14
<i>rufa</i> (Linnaeus)	*	*	*	15

**Stelis (Tubebijen)**; 3 soorten, in Nederland 7.

	I	II	III	opm.
<i>breviuscula</i> (Nylander)	x	—	x	
<i>phaeoptera</i> (Kirby)	♂	—	♂ + ♀	
<i>punctulatissima</i> (Kirby)	x	3 ♀	3 ♀	

**Melittidae, Dasydoda (Pluimvoetbijen)**; 1 soort.

	I	II	III	opm.
<i>altercator</i> Harris	—	x	—	16

**Melitta (Dikpootbijen)**; 2 soorten, in Nederland 4.

	I	II	III	opm.
<i>haemorrhoidalis</i> (Fabr.)	x	—	*	
<i>tricincta</i> Kirby	—	x	—	17

**Anthophoridae, Anthophora (Sachembijen)**; 3 soorten, in Nederland 7.

	I	II	III	opm.
<i>acervorum</i> (Linnaeus)	*	*	*	
<i>retusa</i> (Linnaeus)	—	x	♂ + ♀	18
<i>vulpina</i> Panzer	x	x	*	19

**Ceratina (Ertsbijen)**; 1 soort

	I	II	III	opm.
<i>cyanea</i> (Kirby)	—	x	—	

**Eucera (Langhoornbijen)**; 1 soort, in Nederland 2.

	I	II	III	opm.
<i>longicornis</i> (Linnaeus)	x	x	x	

**Melecta (Rouwbijen)**; 1 soort, in Nederland 2

	I	II	III	opm.
<i>punctata</i> (Fabricius)	*	*	*	

**Xylocopa (Houtbijen)**; 1 soort.

	I	II	III	opm.
<i>violacea</i> Linnaeus	♂	—	x	20

**Apidae, Bombus (Hommels)**; 15 soorten, in Nederland 21.

	I	II	III	jaar
<i>distinguendus</i> Morawitz	—	—	♂	1940
<i>hortorum</i> (Linnaeus)	x	*	x	
<i>humilis</i> Illiger	—	—	♂	1932
<i>hypnorum</i> (Linnaeus)	x	x	x	
<i>jonellus</i> Kirby	—	—	♂ + ♀	1930
<i>lapidarius</i> (Linnaeus)	*	*	*	
<i>lucorum</i> (Linnaeus)	x	x	x	
<i>muscorum</i> (Linnaeus)	—	—	♂ + ♀	1932-1933
<i>pascuorum</i> Scopoli	*	*	*	Var. floralis
<i>pomorum</i> Panzer	—	—	m	1932
<i>pratorum</i> (Linnaeus)	*	*	*	
<i>ruderarius</i> Müller	—	2 ♀	—	
<i>ruderatus</i> (Fabricius)	—	♀	—	1975
<i>soroeënsis</i> (Fabricius)	—	—	♀	1933
<i>terrestris</i> Linnaeus)	*	*	*	

**Psithyrus (Koekoekshommels)**; 6 soorten, in Nederland 7.

	I	II	III	jaar
<i>bohemicus</i> Seidler	—	♀	—	
<i>barbutellus</i> Kirby	♂	—	♂ + ♀	
<i>campestris</i> Panzer	—	—	♂ + ♀	1932-1934
<i>rupestris</i> Fabricius	♂	—	♀	1952-1930
<i>sylvestris</i> Lepeletier	♀	2 ♀	3 ♀	
<i>vestalis</i> Fourcrier	—	*	♂	

x = enkele exemplaren. \* = talrijk.

**Opmerkingen:**

1. is uitgebreid besproken in Maandblad 68 (1979) p. 189-199.
2. in Nederland vrijwel overal gewoon; vliegtijd tussen 30 mei en 4 september; nestelt in dood hout, soms in stengels, bezoekt *Heracleum*, *Solidago*, *Reseda*, *Angelica* en *Rubus*.

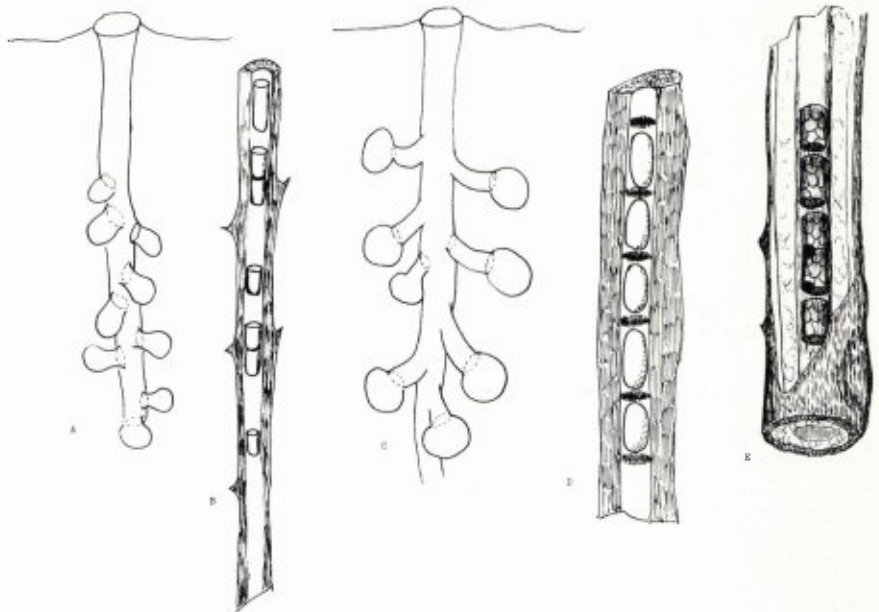
3. deze soort kon in 1977 als nieuw voor de Nederlandse fauna vermeld worden van de Bossche Fronten. Ze schijnt zich goed te handhaven; ook in de De Wevertuin werd de soort aangetroffen en eveneens op De Scharck (St. Pietersberg). Vlak over de grens is de soort aanwezig bij Wonck, Op-canne en Veldwezelt. Helaas is de vind-

plaats bij Veldwezelt in de winter van 1982-1983 verwoest. Tot nu toe werden alleen wijfjes waargenomen. De data liggen tussen 3 juli en 14 augustus. Nestelt zeer waarschijnlijk in oude muren en steile leemwanden. Vliegplanten: *Solidago*, *Reseda*, *Heracleum* en *Daucus*.

4. zeer waarschijnlijk een erg verdoemd



- exemplaar, want deze soort bewoont normaaliter droge hei- en duinterreinen.
5. nestelt in dood hout, liefst in dode boomstammen; ze vliegt vrij vroeg: 30 april tot 4 juli, meestal op *Campanula*, maar ook wel op *Achillea* en zelfs op *Ranunculus*.
  6. = *nigricornis* Nylander.
  7. deze vrij zeldzame kegelbij is in de omgeving van Maastricht zeker niet ongewoon; ze parasiteert hier zeer waarschijnlijk bij *Megachile versicolor*, misschien ook bij *M. alpicola*. Vliegtijd van 25 mei tot 19 augustus; bloembezoek van wijfjes nam ik waar op *Lotus*.
  8. zeer nauw verwant aan de vorige, maar veel gewoner; parasiteert bij *M. centuncularis*. Vliegtijd van 20 mei tot 12 augustus, met een zeer vroege uitschieter naar 6 april! Vliegt voornamelijk op *Lotus*; een enkele maal op *Anthyllis*.
  9. zie LEFEBER, 1979.
  10. zie LEFEBER, 1979. Vliegtijd van 10 mei tot 29 juli (eenmaal nog op 20 augustus).
  11. zie LEFEBER, 1979. Vrij zeldzame soort; Vliegtijd tussen 5 juni en 21 september.
  12. Ofschoon deze soort gespecialiseerd is op *Echium*, trof ik in de Beyartuin een wijfje aan op *Viola*.
  13. = *parvula* Dufour & Perris. Nestelt in plantenstengels, bij voorkeur in *Rubus*. Vliegtijd van 17 Mei (?) tot 12 augustus (eenmaal nog op 19 september). Ze is erg gemakkelijk te kweken. De parasiet, *Stelis ornata* Klug, werd in Maastricht niet aangetroffen. Vliegt vooral op *Lotus* en *Rubus*.
  14. = *ventralis* (Panzer) is de laatste jaren uit de Beyartuin verdwenen; ze vloog daar graag op grootbloemige Labiaten. Vliegtijd tussen 30 mei en 30 augustus.
  15. Deze gewone soort bezoekt in het vroege voorjaar in de Bossche Fronten massaal *Ficaria verna* Huds.
  16. = *hirtipes* (Fabricius). Deze fraaie en alom bekende soort van hei en duin zou men hier niet verwachten, al zijn er meerdere waarnemingen bekend van nestkolonies tussen het plaveisel van perrons. Vliegt bij voorkeur op hoge gele Composieten van 3 juni tot 20 september; eens al op 7 mei.
  17. Zeer plaatselijke soort, die in de omgeving van Maastricht massaal optreedt. Vliegt pas vanaf 20 juli tot 22 september, uitsluitend op *Euphrasia odontites* L., dat men hier overal aantreft langs wegen en paden waar paarden passeren.
  18. na jarenlange afwezigheid is deze soort de laatste jaren weer vrij gewoon in de omgeving van Maastricht. In tegenstelling tot *A. acervorum*, die uitsluitend in steile wanden nestelt, neemt *A. retusa* ook horizontale bodem voor lief. De vliegtijd ligt een maand later dan die van *A. acervorum* (14 april tot 22 juli); ik trof de soort hier op *Lamium maculatum* L., *Anthyllis*, *Trifolium pratense* L., *potentilla*, *Knautia* en *Helianthemum*. Lefebber, 1979 c.
  19. zeer talrijk in de tuinen van De Beyart en Museum, vooral op *Nepeta*, maar ook op *Thymus*, *Teucrium*, *Mentha* en *Echium*.
  20. In de jaren 1937, 1938 en 1952 was deze zeldzame gast uit het verre zuiden (fig. 2),



Figuur 1. Enkele voorbeelden van nestbouw bij solitaire bijen: A. Grondnest van *Halictus maculatus* - B. Braamnest van *Hylaeus communis* - C. Grondnest van *Lasioglossum albipes* - D. Vliernest van *Osmia leucomelana* - E. Distelnest van *Megachile lapponica*.



Figuur 2. Paarse Houtbij (*Xylocopa violacea* L.) op *Campanula*.

in de De Wevertuin een vrij gewone verschijning. Zie ook Van Schaik, 1938.

The other bees (Apoidea). Part of the list of Apoidea is collected in some gardens, a park and an old military terrain in the city of the old town of Maastricht.

## Literatuur

LEFEBER, V., 1979. Een nest van de Lapse Behangersbij (*Megachile lapponica* Thomson) en enkele aantekeningen over onze Nederlandse Behangersbijen. *Natuurhist. Maandbl.* 68 : 49-52.

## Erratum

In het eerste deel van deze serie (*Natuurhist. Maandbl.* 72 (8) : 143-46) is op bladzijde 146 een woord weggevalen. De voorlaatste zin is als volgt te lezen: Bijna alle **Nomada**-soorten treden op als voedselparasiet bij een of enkele van de **Andrenasoorten**.

## Summary

Bees and wasps (Hymenoptera, Aculeata) of the city of Maastricht. II.

\* Het eerste deel van dit artikel verscheen in *Natuurhist. Maandbl.* 72 (8) : 143-146.

# Aanbieding heruitgave "De Sint Pietersberg"

V. Westhoff

Siep 5, Postbus 64, Groesbeek

Op 28 oktober j.l. overhandigde prof. dr. V. Westhoff in de Koepel in het Noordelijk Gangenstelsel van de Sint Pietersberg het eerste exemplaar van een heruitgave van het boek "De Sint Pietersberg" door ir. D.C. van Schaik aan ir. M.H.C. Lodewijks, lid van het college van Gedeputeerde Staten van Limburg. De heruitgave bevat na de oorspronkelijke tekst nog een groot aantal aanvullende hoofdstukken, waarin aandacht wordt geschonken aan de 45 jaar die liggen tussen het verschijnen van de eerste druk en de nu voorliggende heruitgave. De heruitgave is mogelijk gemaakt door een samenwerkingsverband tussen de uitgeverij EF & EF b.v. te Thorn en het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Hieronder vindt u de rede zoals die is uitgesproken door prof. dr. V. Westhoff voorafgaande aan de uitreiking van het eerste exemplaar.

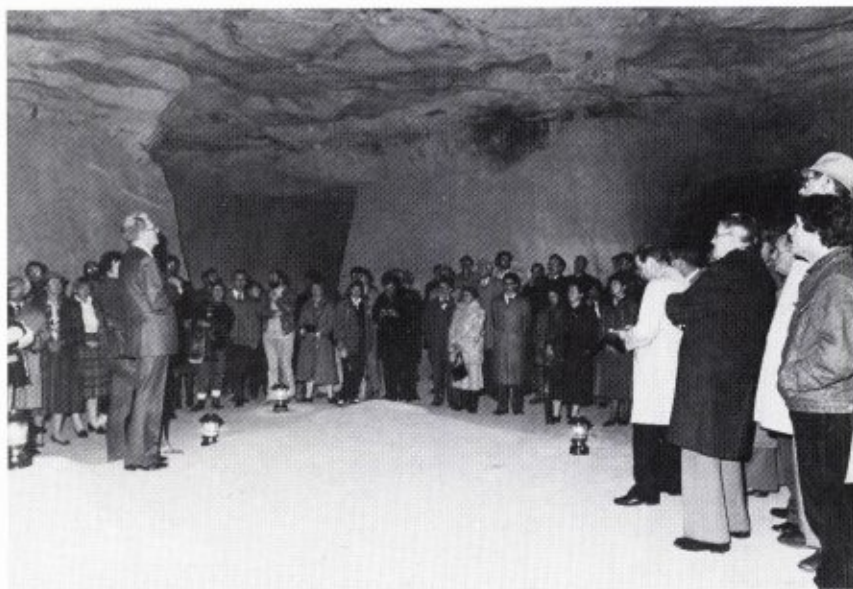
"De Sint Pietersberg vervult vandaag de gedachten van allen die hier bijeen zijn. De Sint Pietersberg: wat betekent hij voor de een, wat voor de ander? Voor de een is hij een broodwinning, dan wel een winstgevend object; voor de ander een monument van natuur en cultuur dat in Limburg zijn weerga niet vindt, dat tot ver in deze eeuw in heel Nederland befaamd was om zijn unieke waarde, en dat, hoezeer ook aangevreten en geschonden, nog altijd onze eerbied en onze zorg behoeft en verdient. Maar hoe dan ook: we kunnen niet om

de Sint Pietersberg heen. We zitten er nu zelfs, letterlijk, middenin. Het is niet te verwonderen, dat aan dit uitzonderlijke monument, nu reeds bijna een halve eeuw geleden, een heel bijzonder boek werd gewijd, een boek dat uiteraard geen andere titel kon hebben dan "De Sint Pietersberg". Dit boek trok reeds dadelijk na zijn verschijning in 1938 allerwege de aandacht, en het behoort reeds vele jaren tot de meest gezochte antiquarische werken. Het was zelf een monument, niet alleen voor de Sint Pietersberg, maar evenzeer voor zijn samensteller,

ingenieur Van Schaik, die een van de meest markante figuren van Zuid-Limburg is geweest.

## Het oorspronkelijke werk

Het door Van Schaik samengestelde werk was het eerste, waarin zowel de geologie als de onder- en bovengrondse cultuurhistorie en zowel de flora als de onder- en bovengrondse fauna uitvoerig aan de orde kwamen. Van Schaik zelf schreef vijf hoofdstukken, waaronder zijn even boeiende als beeldende inleiding over het gebied als geheel, zijn beschrijving van de onderaardse gangenstelsels en zijn beschouwing over de maatschappelijke en technische betekenis van de St. Pietersberg. De geoloog Van Rummen droeg een hoofdstuk bij over bouw en wording van de berg. A. de Wever, destijds arts te Nuth en eminent kenner van de flora van Zuid-Limburg - een florist wiens naam voor iedere Nederlandse en Belgische botanicus een begrip was - schreef over de plantengroei van de Sint Pietersberg; en dr. J. Heimans, later hoogleraar in de plantkunde te Amsterdam, leverde zijn befaamde bijdrage "De Sint Pietersberg als plantengeografisch bastion", waarin hij uiteenzette, hoe zowel de ligging van de berg tussen Maas en Jeker als zijn veelvoud aan bijzondere standplaatsen dank zij reliëf, kalkbodem en microklimaat, hem gemaakt hadden tot de schatkamer van vele zeldzame plantesoorten die de berg in die jaren nog was. Het dierenleven in de ondergrondse gangen van de Sint Pietersberg had destijds door niemand met groter deskundigheid en vaardiger pen kunnen worden beschreven dan door Pater Schmitz, een entomoloog van wereldnaam, die zich toen reeds meer dan dertig jaar aan de studie van deze grottenfauna had gewijd. Dat de behandeling van de ge-



Ing. W.C.L. van Schaik heet de belangstellenden tijdens de presentatie van het eerste exemplaar van het boek "De Sint Pietersberg" welkom in de Koepel van het Noordelijk gangenstelsel. Foto: Gemeentelijke Archiefdienst Maastricht.

hele overige dierenwereld, zowel die van de bovengrondse fauna als de bijdrage over de vleermuizen afkomstig was van één man, de heer Waage, typeert weliswaar de veelzijdigheid van deze zoöloog, maar kenmerkt ook de goede oude tijd; tegenwoordig zou geen enkele deskundige zoiets meer aandurven.

Van Schaik droeg zijn boek op aan het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, dat hem met raad en daad terzijde had gestaan.

## De heruitgave

Hoewel een hernieuwde uitgave van het oorspronkelijke werk in een behoefte zou hebben voorzien, waren er tenminste vijf redenen om het daarbij niet te laten. Nu er sindsdien bijkans vijf decennia zijn verlopen, is er zeer veel veranderd. In de eerste plaats betreft dit de berg zelf. Hij is inmiddels bijna geheel afgegraven, en ook overigens aangetast, men kan het beste zeggen: afgetakeld, op een wijze en in een mate die weinigen destijds hebben voorzien, ook niet Van Schaik zelf, die zich in 1938 over de toekomst van de berg nog gematigd optimistisch heeft uitgelaten. Op deze afakeling kom ik naderhand terug. In de tweede plaats heeft Van Schaik's boek geleid tot een reeks van nieuwe onderzoeken en een groot aantal daaruit voortvloeiende publicaties, die onze kennis over de infrastructuur en de levende have van de Sint Pietersberg aanzienlijk hebben verrijkt. In de derde plaats kwamen in het oorspronkelijke boek verschillende aspecten nog niet aan de orde, zoals de wijnbouw, de champignon-cultuur en het prehistorisch onderzoek.

In de vierde plaats heeft de wetenschap zich sinds 1938 natuurlijk verder ontwikkeld. Zo is thans de geologie van het gebied in een nieuw licht komen te staan. De plantengroei wordt nu niet meer alleen van het gezichtspunt van de **flora**, maar evenzeer vanuit de **vegetatie** beschouwd. Verder zijn onze opvattingen over de indigeniteit van plantesoorten aan-

*"We dachten iets van den St. Pietersberg te weten, tot we in handen kregen het lijvige werk, dat ir. Van Schaik bij Leiter-Nypels te Maastricht heeft doen verschijnen. (...) Toen we die honderden pagina's gelezen hadden, (...) begrepen we, waarom hij feitelijk één van de meest interessante 'bergen' in West-Europa, ja van de geheele wereld is."*

*"Het zou ons heelemaal niet verwonderen, als het reeds in dit jaar uitverkocht raakt, want de waardering voor inhoud en uitvoering is algemeen, begrijpelijk en welverdiend."*

*"Wij hebben niets dan bewondering voor den gepresteerden arbeid en zijn overtuigd, dat zij, die van den inhoud van dit mooie boek willen kennis nemen, die bewondering zullen deelen."*

Natuurhistorisch Maandblad, sept. 1938.

*"...een prachtig boek, een van de beste boeken, die op populair-natuurwetenschappelijk gebied in de laatste kwarteeuw zijn verschenen."*

Jac. P. Thijsse, okt. 1938.

*"Alle Nederlanders zou ik willen aanraden: koopt en leest dit boek, 't is een sieraad voor Uw bibliotheek, leest 't nog eens, gaat naar Z. Limburg."*

De Levende Natuur, okt. 1938.

*"...een standaardwerk, dat voor de studie van den beroemden Nederlandschen berg van de grootste betekenis is geworden."*

*"Dit boek is een uitgave van zeer bijzondere waarde, en we kunnen auteurs en uitgevers, maar daarnaast de natuurhistorici van Nederland gelukwenschen met het tot stand komen van dit 400 blz. tellende, rijk geïllustreerde en hoogst belangrijke standaardwerk."*

Natura, nov. 1938.

merkelijk gewijzigd: De Wever beschouwde veel meer soorten als adventief, dan wel niet oorspronkelijk inheems, dan wij tegenwoordig aanneemelijk achten. Over de winterslaap en het gedrag van vleermuizen is aanzienlijk méér bekend dan een halve eeuw geleden. En in de vijfde maar zeker niet de laatste plaats - dus als quinta essentia - is het van veel belang, aan de autoriteiten en aan het publiek duidelijk te maken, dat er weliswaar veel verloren is gegaan, maar dat er ook nog veel gered kan worden en zelfs tot nieuwe ontwikkeling gebracht.

Wij mogen U, mevrouw Zegers en de heer Van Schaik, dan ook wel bijzonder erkentelijk zijn voor Uw initiatief om het boek van Uw vader niet alleen opnieuw te doen uitgeven, maar het tevens aan te vullen met een aantal nieuwe bijdragen. De steun van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en die van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht is daarbij onontbeerlijk geweest. Niet minder dan 24 auteurs, zowel binnen als buiten Zuid-Limburg werkzaam, hebben gezamenlijk een nieuw en actueel geheel tot stand gebracht. Alvorens daarop nader in te gaan, kan ik U tot mijn genoegen meedelen, dat dr. P.J. Bels, een der beste kenners van de ondergrondse gangenstelsels en hun fauna, later in de middag het woord

zal voeren over het ondergrondse aspect van de berg. Ik gebruik die term liever dan de in het boek gebrachte uitdrukking "onderaards", omdat de tegenstelling daarvan "bovenaards" zou luiden en ik mij niet zal verstouten mij op het terrein van Zijne Eminentie bisschop Gijsen te begeven. Ik zal mij dus in hoofdzaak beperken tot **bovengrondse** aangelegenheden.

Het zou te ver voeren, alle nieuwe hoofdstukken van het boek op de voet te volgen. Liever wil ik eerst met U nagaan hoe het de Sint Pietersberg in de afgelopen decennia vergaan is, om vervolgens een perspectief voor de toekomst te schetsen.

## Afbraak van de berg

De bovengrondse winning van mergel dateert reeds van vóór 1920. Deze werd destijds ondernomen door de Belgische maatschappij Cimenteries et Briqueteries Réunion, en nam kort na 1920 zulk een omvang aan, dat men zich toen reeds met bezorgdheid ging afvragen of geleidelijk de hele berg hierdoor zou verdwijnen.

Mr. P.G. van Tienhoven, destijds de voorman van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, heeft



*Prof. dr. V. Westhoff, voorzitter van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad, overhandigt het eerste exemplaar van het boek "De Sint Pietersberg" aan Ir. M.A.C. Lodewijks, lid van het College van Gedeputeerde Staten van Limburg. Foto: Gemeentelijke Archiefdienst Maastricht.*

gedurende de jaren 1923-1927 getracht, in een groot aantal besprekingen met de directie van genoemde maatschappij tot een compromis te komen, zodat door aankoop althans een gedeelte van de berg behouden zou kunnen blijven.

Deze besprekingen liepen echter op niets uit en inmiddels werd in 1925 concessie aangevraagd en verleend voor de bouw van een cementfabriek. Daaruit resulteerden de oprichting van de ENCI in 1926 en de bouw van de fabriek van 1927-1928. Intussen ging de aantasting van de berg voort. Er kwam een steeds grotere opening in de steile wand langs de Maas, maar er werd beloofd dat een coulisse langs de Maas gespaard zou worden. Na de oorlog bleek de cementbehoefte van Nederland danig gestegen te zijn, hetgeen voor de ENCI aanleiding was, uitbreiding van de concessie tot 100 ha te vragen, alsmede toestemming tot afgraving van de coulisse langs de Maas, die men voorheen beloofd had te ontzien. Men zou dan weer 60 jaar vooruit kunnen. Er stak een storm van protest op door nagenoeg alle natuurbeschermingsorganisaties. In de Tweede Kamer werd een motie ingediend tegen verlenging van de con-

cessie, doch deze behaalde geen meerderheid. In 1948 besloot de regering, dat het Provinciaal Bestuur van Limburg de gevraagde concessie mocht verlenen, evenwel onder de voorwaarde dat de afgraving zodanig moest worden uitgevoerd dat natuur en landschap, alsmede de resterende gangenstelsels, zo min mogelijk zouden worden geschaad. Gedeputeerde Staten van Limburg stelden daarop een "Commissie inzake de begrenzing van het afgravingsgebied" in. Deze commissie was van oordeel, dat het Popelmondedal en het Zonnebergstelsel buiten de afgraving dienden te blijven, en voorts, dat het wenselijk was een wetenschappelijk onderzoek van de Sint Pietersberg te doen instellen, zodat men later zal weten wat verloren is gegaan. De commissie stelde tevens, dat de leiding van dit onderzoek in handen diende te zijn van ir. Van Schaik. Op deze basis werd door de provincie in juni 1947 aan de ENCI een afgravingvergunning voor 94 ha verleend. De ENCI bood aan, de kosten van dit onderzoek te dragen en de provincie aanvaardde dit voorstel.

Aan de voorwaarde, dat voor een behoorlijke afwerking gezorgd moest

worden, voldeed de ENCI door het doen ontwerpen van een recreatieplan voor de allengs uitdijende krater, die bekend raakte als "de holle kies". Als basis voor deze herinrichting diens het in 1972 door het bureau ir. J. Vallen opgestelde "Landschapsplan St. Pietersberg, ontwerp eindtoestand groeve", dat door de provincie is goedgekeurd. Daarmee was het echter nog niet afgelopen. In 1962 vroeg de ENCI wederom uitbreiding van de concessie, hoewel van de 60 jaar die men verklaard had nu vooruit te kunnen er nog maar 13 om waren. Men wilde nu het afgravingsgebied met 31 ha vergroten en daartoe het Popelmondedal en het Zonnebergstelsel gaan afgraven. Wederom felle protesten van de natuurbeschermingsorganisaties. Gedeputeerde Staten vragen advies aan hun Speciale Commissie, waarop die tegen deze aanvraag adviseerde. Wegens het belang van de werkgelegenheid zat men nu in het slop, doch de Provinciale Waterstaat vond een compromis: het Popelmondedal zou weliswaar worden afgegraven, doch daarna weer worden opgevuld om de schijn te redden, en in plaats van het Zonnebergstelsel werd een minder belangrijk aangrenzend gedeelte aangewezen. De gevraagde oppervlakte werd daarmee ongeveer bereikt. Op deze basis werd de concessie in december 1966 inderdaad verleend. Om de pil te vergulden werd de voorwaarde gesteld, dat het resterende deel van de St. Pietersberg door de ENCI aan de provincie zal worden overgedragen, die het in een stichting zal onderbrengen. Bovendien werd dit gedeelte naderhand onder de werking van de Natuurbeschermingswet gebracht. Men heeft wel eens gezegd dat de berg dus postuum alsnog bescherming heeft gekregen, maar zó somber is het gelukkig niet. Er is nog steeds een St. Pietersberg, en hij verdient nog altijd onze volle aandacht. Ook het provinciaal bestuur staat hier positief tegenover, hetgeen onder meer hieruit moge blijken, dat het in 1983 een wetenschappelijke commissie instelde teneinde te geraken tot een beheersplan voor de laatste restanten van de kalkgraslanden en de heischrale graslanden op

de westhelling van het Nederlandse deel van de berg.

## Oorspronkelijke waarde

Teneinde nu tot een afgewogen oordeel te komen over de achteruitgang van het bovengrondse deel van de St. Pietersberg in de achter ons liggende halve eeuw en over de mogelijkheden die de toekomst biedt, is het nodig in het kort uiteen te zetten waarin die vroegere waarde gelegen was. U heeft niet bevreemd te zijn dat ik U daarbij zal vermoeien met namen van planten en dieren.

De uitzonderlijke betekenis van de Sint Pietersberg was gelegen in een complex van tweërlei oorzaken. In de eerste plaats omvatten deze de gevarieerde natuurlijke gesteldheid van een krijtheuvel, die over het algemeen bedekt is met een meter dik oligoceen zand, waarop enige meters dik kwartair grind en löss zijn afgezet. Op de steilere hellingen kwam, evenals elders in Zuid-Limburg, het krijt echter bloot. Op deze verscheidenheid aan kalkrijke en kalkarme gronden is gesuperponeerd een zeer gevarieerde expositie - noord, west en oost - en een eveneens gevarieerde inclinatie, d.w.z. steilte van de helling. Van nature was dit complex grotendeels begroeid met loofbos; op de steilste plaatsen kon zich evenwel geen bos vestigen of handhaven, en op deze met open schraal grasland begroeide plekjes konden zich de vele warmte- en droogteminnende submediterrane en continentale plante- en diersoorten vestigen, die aan prof. Heimans de naam "plantengeografisch bastion" in de pen gaven. Een aantal van deze soorten bereikten hier hun noordgrens of westgrens in Europa. Op deze **natuurlijke** verscheidenheid was voorheen bovendien gesuperponeerd een door eeuwenlange menselijke werkzaamheid ontstaan, kleinschalig en fijnmazig mozaïek van terrein- en vegetatietypen: nagenoeg natuurlijke begroeiingen zoals loofbossen, struwelen, thermofiele zomen en de open vegetatie van het dagzomende krijt;

halfnatuurlijke begroeiingen zoals de heggen en de gesloten krijthelling-graslanden en heischrale graslanden, die op de plateau's en de minder steile hellingen de plaats van het bos gingen innemen; en cultuurgemeenschappen in de vorm van akkers, tuinbouwpercelen en ruderaal begroeiingen. De Sint Pietersberg was een klassiek voorbeeld van het gegeven, dat menselijke invloed als zodanig zeker niet verarmend op de natuur behoort in te werken, doch dat die invloed integendeel verrijkend is wanneer hij leidt tot kleinschalige plaatselijke winning van delfstoffen en eveneens, wanneer de inwerking afwisseling biedt in de ruimte, maar constant is in de tijd. Overal wat anders doen, maar dan wel eeuwenlang hetzelfde: dat was de werkwijze van onze voorouders, die tot in de twintigste eeuw geleid heeft tot de rijke verscheidenheid aan levensgemeenschappen en dus van de daarin levende flora en fauna, die voorheen kenmerkend was voor een groot deel van ons land en heel in het bijzonder voor de Sint Pietersberg.

Tegenwoordig is dit alles in zijn tegendeel verkeerd. Het parool luidt nu niet meer "overal wat anders doen, maar dan wel steeds hetzelfde", doch "voortdurend wat anders doen, maar wel overal hetzelfde". Anders gezegd: de mens heeft de oorspronkelijke dynamiek van de levensgemeenschappen versneld en vergroefd in een mate, die voor de natuurlijke rijkdom catastrofaal is gebleken. De aftakeling van dit paradijs in de laatste halve eeuw wordt in de aanvulling op het boek van Van Schaik uitvoerig gedocumenteerd en voortreffelijk beschreven, met name in het hoofdstuk "Flora en vegetatie van de Sint Pietersberg: vergane glorie en behouden rijkdom", geschreven door de heren De Graaf, Graatsma, Van der Ham en Willems. Het ligt voor de hand, dat deze achteruitgang voor een groot deel het gevolg was van de afgraving ten behoeve van de mergelwinning. In belangrijke mate is het verlies echter ook aan andere oorzaken te wijten. De halfnatuurlijke graslanden, die in de moderne landbouwpraktijk geen functie meer hebben en dus niet meer ade-

quaat beheerd werden, raakten meer en meer verwaarloosd, groeiden dicht met houtopslag en verloren tal van kenmerkende soorten. De intensivering van het agrarisch gebruik, met name de steeds opgevoerde bemesting en de toepassing van herbiciden, hebben bermen en overhoekjes doen verdwijnen en tal van daarvoor gevoelige soorten het veld doen ruimen. De overmatige belangstelling van zogenaamd "natuurminnend" publiek deed eveneens allerlei soorten verdwijnen, zoals de met graagte uitgestoken orchideeën en gentianen. Intensieve recreatie, zoals motorcross, en het deponeren van afval deden de rest.

## Herstel

De reeds genoemde botanische auteurs wijzen er op, dat tegenwoordig weliswaar van het Belgische deel van de Sint Pietersberg aanzienlijk méér behouden is gebleven dan van het Nederlandse gedeelte, doch dat ook het laatste nog toekomst heeft, omdat men met relatief beperkte en weinig kostbare maatregelen nog veel kan behouden en zelfs, in het kader van natuurbouw, kan herstellen en wederom doen ontstaan. Op deze beschouwing van de botanische medewerkers sluit aan de uitmuntende bijdrage van de heer Lever. Hij zet uiteen welke plannen er voor de herinrichting van het gebied bestaan, en wijst er op, dat alle plannen gericht blijken te zijn op de toeristisch-recreatieve ontwikkeling van de St. Pietersberg. Op de ontwikkeling en versterking van de natuurwaarden wordt in deze plannen niet ingegaan.

Mèt de heer Lever wil ik er met de meeste nadruk voor pleiten, dat de natuurwetenschappelijke waarden van de berg serieus bij het maken van plannen betrokken gaan worden en niet, zoals tot dusver, voor de vorm afgedaan worden in een enkele zin of alinea. Enerzijds is hiervoor nodig een deskundig beheer van de resterende kalkgraslanden en een herstel van heischrale graslanden, en wel door

een combinatie van maatregelen: verwijdering van houtopslag, extensieve beweiding door schapen, terugdringen van al te intensieve recreatie - hetgeen niet betekent dat alles met prikkeldraad moet worden afgesloten - en verschraving van bepaalde graslandpercelen. Van even groot belang is echter anderzijds een doeltreffende herinrichting van het afgegraven gebied. Men zal niet **alles** moeten willen volplanten en volzaaien met bomen, heesters en gras, maar veel meer aan de natuur zelf moeten durven overlaten. Dit sluit een recreatief gebruik volstrekt niet uit; integendeel, het is te verwachten dat de aantrekkelijkheid van het gebied voor bezoekers daardoor juist zal toenemen. Men zal kleine open plekken met een zo ruw mogelijk oppervlak moeten creëren, bij voorkeur op steile wanden; men zal ook bepaalde vlakkere delen van de groeve braak moeten laten liggen.

Ten dele zal men zulke terreintjes het beste kunnen maaien of beweiden; ten dele kan men ze aan de natuurlijke successie overlaten, waardoor op de duur een struweel of bos kan ontstaan met aanzienlijk hogere natuurwaarde dan het huidige aangeplante ENCI-bos, dat in feite slechts een verzameling bomen voorstelt. De ENCI heeft zich in dit opzicht reeds tot medewerking bereid verklaard, zodat enkele stukken van de afgewerkte groeve niet zijn ingezaaid. Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg heeft hierin een aantal kleine proefvlakten ingesteld, waarin het ontstaan van pionierbegroeiingen gevolgd wordt. Dit heeft reeds bemoedigende resultaten opgeleverd. Wanneer op deze weg kan worden voortgegaan, kan op de duur nog veel van de oude glorie van de Sint Pietersberg worden hersteld. De deskundigheid is ruimschoots voorhanden; veel geld is er

niet voor nodig; de goede wil zal volstaan.

Mijnheer Lodewijks, op het eerder dit jaar te Maastricht gehouden symposium "kalkgraslanden: beheren voor de toekomst" hebben wij met vreugde van U mogen vernemen, dat ook de provincie Limburg er veel aan gelegen is dat de kalkgraslanden veilig gesteld en goed beheerd worden. Gaarne wil ik dan ook de hoop uitspreken, dat het Provinciaal Bestuur zich bij de plannen tot herinrichting van de St. Pietersberg eveneens veel aan herstel en ontwikkeling van de natuurwaarden gelegen zal laten liggen. Het thans gereedgekomen boekwerk zal hierbij een onmisbare gids en steun blijken te zijn. Het is mij dan ook een bijzonder voorrecht, U, mijnheer Lodewijks, het eerste exemplaar van het hernieuwde levenswerk van ir. Van Schaik te mogen aanbieden."

## Gynandromorfen en intersexen bij de Plakker, *Lymantria dispar* L. (Lep., Lymantriidae)

F. Cupedo

Processieweg 2, Geulle

Insecten, waarbij mannelijke en vrouwelijke kenmerken verenigd zijn in één individu hebben altijd al erg tot de verbeelding van entomologen gesproken, waarschijnlijk zelfs vroeger meer dan nu. Immers, in de periode voordat bekend werd hoe bij eenslachtige soorten de sexen ontstaan, was een "tweeslachtig" dier niet alleen een zeldzaam, maar ook een onbegrepen curiosum. Hoewel intussen veel bekend is geworden over het ontstaan van dit soort afwijkingen, is de literatuur er over erg versnipperd, met als gevolg dat er bij veel vlinderliefhebbers toch maar weinig over bekend is. Zelfs over de benamingen (hermafrodiet, gynandromorf, intersex) bestaat nog wel verwarring.

De vangst van een prachtige gynandromorf van *Lymantria dispar* L. (op licht te Vlodrop, door J. Sentjens) vormde de aanleiding om eens wat dieper op dit soort afwijkingen en hun ontstaan in te gaan, temeer omdat ook het niet zo bekende verschijnsel van de intersexualiteit juist bij *Lymantria dispar* zeer uitvoerig bestudeerd is.

### Hermafrodieten

Het begrip hermafrodiet is van oudsher op nogal verwarrende wijze ge-

bruikt voor individuen met de meest uiteenlopende afwijkingen in de geslachtskenmerken. Het wordt tegenwoordig, in engere zin, alleen nog gebruikt voor diersoorten waarbij alle individuen, als regel, zowel mannelij-

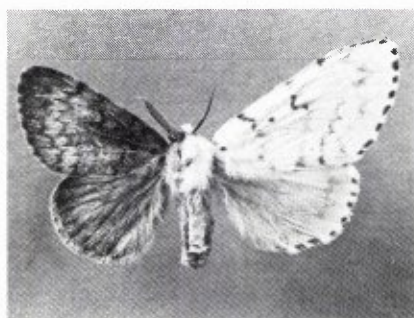
ke als vrouwelijke, functionele voortplantingsorganen bezitten. Soorten dus, waarbij geen mannetjes en wijfjes bestaan. Dit is bijvoorbeeld het geval bij grote groepen slakken en wormen, en ook bij veel planten, maar bij insecten is het erg zeldzaam: alleen de termietenvliegen (fam. Termitoxeniidae) en enkele soorten schildluizen van het geslacht *Icerya* zijn echte hermafrodieten (WEBER, 1974; ROYER, 1975).

In ruimere zin wordt het woord ook nog wel gebruikt voor individuen die door een erfelijke afwijking of een ontwikkelingsstoornis tweërlei voortplantingsorganen bezitten. Omdat echter hermafroditisme in die zin niet meer is dan een van de (afwijkende) kenmerken van een gynandromorf of een intersex, verdient het voorkeur deze laatste termen te gebruiken.

## Gynandromorfen

### Inleiding

Onder een gynandromorf of gynander verstaat men een individu waarbij een (scherp begrensde) deel van het lichaam de kenmerken van het andere geslacht vertoont. Bij vlinders betekent dit meestal dat bij een mannetje een stuk van een of meer vleugels de vrouwelijke kleur en tekening vertoont, of andersom. (Mooie afbeeldingen geven RUSSWURM 1978, FORD 1955 en 1962, en SMART 1976). Het afwijkend deel kan meer of minder uitgebreid zijn, en in het meest extreme geval is precies de helft van het dier van het andere geslacht. Men spreekt dan van een bilaterale gynandromorf (zie fig. 1).



Figuur 1. Bilaterale gynandromorf van *Lymantria dispar* L. (Coll. J. Sentjens.)

Het meest opvallend is dit natuurlijk bij soorten met een uitgesproken sexuele dimorfie, zoals *L. dispar*, of de soorten waarvan de wijfjes vleugelloos zijn. Een dier dat voor minder dan de helft van het andere geslacht is, noemt men een partiële gynandromorf.

### Soorten en namen

De verdeling in bilaterale en partiële gynandromorfen is niet altijd op deze manier gemaakt. OCHSENHEIMER (1816) verstond onder "vollkommene Zwitter" alle dieren waarbij vleugels en sprieten links en rechts verschilden, ook als het achterlijf duidelijk mannelijk of vrouwelijk was.

DORFMEISTER (1867) gebruikt de zelfde termen, maar in een andere bete-

kenis: onder "vollkommene Zwitter" verstaat hij echte hermafrodieten, onder "unvollkommene Zwitter" verstaat hij gynandromorfen. SPEYER (1869) spreekt van "halbierte" (of dichotome) en "nicht halbierte" Zwitter, in de zelfde zin als OCHSENHEIMER, en om de verwarring nog wat groter te maken voert BERTKAU (1889) de termen "vollkommen halbierte", "unvollkommen halbierte" en "gemischte Zwitter" in. Onder unvollkommen halbiert verstaat hij dan dieren die, op het achterlijf na, bilateraal zijn. Hij maakt dit onderscheid overigens terecht, want de vleugels, hoe opvallend ook, zijn uiteindelijk thorax-aanhangsels, en zo'n dier is dus hooguit voor 1/4 deel gynandromorf. Daarmee is het echter geen bilaterale gynandromorf meer, maar een partiële. Toch werkt Bertkau's idee nog lang door: DABROWSKI maakt nog in 1971 de verdeling in "complete bilateral" en "superficial bilateral". Dieren van dit laatste type (Bertkau's unvollkommen halbierte Zwitter dus) zijn overigens minder zeldzaam dan echte bilateralen. Een afbeelding ervan, bij *Limantria dispar*, geeft o.a. REBEL (1910, pag. A27). Voor bilaterale gynandromorfen vindt men in de literatuur verder nog de volgende termen: geteilte Zwitter, geschnittene Zwitter, Halbseitenzwitter, laterale Zwitter, en in het engels halved, lateral of bilateral gynandromorph.

Partiële gynandromorfen (gemischte Zwitter, Mosaikzwitter, unvollständige Zwitter, partial, mixed of mosaic gynandromorphs) komen voor in alle gradaties. Het afwijkend geslacht kan tot uiting komen in kleine delen van een of meer vleugels, of in hele vleugels. Erg opvallend (en erg zeldzaam) zijn de zgn. gekruiste gynandromorfen: linker voorvleugel en rechter achtervleugel van het zelfde geslacht, de overige twee vleugels van het andere geslacht. LEMPKE (1954) beschrijft o.a. een nederlands exemplaar van *Gonepteryx rhamni*, de citroenvlinder. Ook moet men tot de gekruiste gynanders rekenen een dier zoals door REBEL (1910, fig. A49: *Lymantria monacha*) wordt afgebeeld: vleugels links ♂, rechts ♀, maar de sprieten links ♀, rechts ♂. Het achterlijf is overigens normaal ♂.

gens normaal ♂.

Minder zeldzaam zijn exemplaren waarbij uitsluitend de sprieten, soms ook de ogen of de hele kop, van verschillend geslacht zijn. DABROWSKI (1971) vond bij toeval een wel erg opvallende vorm van partiële gynandromorfie: bij een exemplaar van *Zygaena carniolica* Scop. dat er uitzag als een normaal ♀, bleken de voortplantingsorganen deels ♂, deels ♀ te zijn.

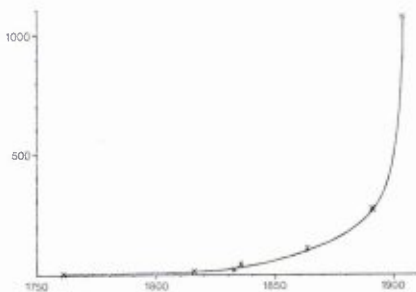
Een andere weinig opvallende groep vormen de gynanders waarbij schubben van het andere geslacht in kleine groepjes over de vleugel gesprekend liggen. In de duitstalige literatuur worden ze "gespritzte Zwitter" genoemd. Een derde categorie, naast de bilaterale en partiële, vormen de bipolaire gynandromorfen, waarbij het voorste deel van het lichaam een ander geslacht bezit dan het achterste. Bij vlinders komt het nauwelijks voor (DONCASTER, 1916, kweekte een ex. van *Abraxas grossulariata*, en LEDERER, 1941, vermeldt een *Colias chrysotheme* van dit type), bij Diptera (vliegen en muggen) en bijen echter regelmatig (v. SIEBOLD 1864, MORGAN 1919, RAY en CRAIG 1963, TAYLOR et al. 1966, LEE 1967, SKIERSKA 1969). Alleen al het feit dat de 13 bipolaire gynanders die Taylor beschrijft alle in het voorste deel vrouwelijk zijn en een mannelijk abdomen bezitten, terwijl bilaterale gynandromorfen even vaak links als rechts mannelijk zijn (TURNER 1915), duidt er echter al op dat de bipolaire muggen op een andere manier ontstaan zijn.

SKIERSKA (1969) noemt nog een vierde type: de transversale gynandromorfen. Dit zijn dieren waarbij de buikzijde van een ander geslacht is als de rugzijde. Hij vermeldt niet bij welke insectengroep dit werd waargenomen.

### Hoe zeldzaam zijn gynandromorfen?

De eerste gynandromorfe vlinder werd al in 1761 door Schäffer beschreven als "Der wunderbare und vielleicht in der Natur noch nie erschienene Eulenzwitter." (zie HAGEN, 1861). Het toeval wil, dat ook dit een *L. dispar* was, in 1756 door de nederlander Voelt uit de pop gekweekt. (zie LEDE-

RER, 1941). Daarna volgen, eerst sporadisch maar in de loop van de 19e eeuw steeds regelmatig, meer meldingen van gynandromorfe vlinders, zowel bilaterale als partiële. HAGEN (1861 en 1863) weet er al 107 op te sommen, dertig jaar later kent BERTKAU (1891) er 267, en Schultz weet in de loop van tien jaar maar liefst 1074 gynandromorfe vlinders boven tafel te brengen (SCHULTZ, 1896; 1897; 1898; 1904 a, b en c; 1906), bij in totaal 90 soorten dagvlinders, 128 soorten nachtvlinders en 7 hybriden. Daarna heeft bij mijn weten niemand de moed gehad verder te tellen, maar het totaal aantal moet nu natuurlijk vele malen groter zijn. Een grafische weergave van deze (en andere) gegevens vormt trouwens een aardige afspiegeling van de toenemende interesse in de entomologie in de loop van de vorige eeuw (fig. 2).



Figuur 2. Toename van het aantal bekende gynandromorfen tot ± 1900.

Meetpunten ontleend aan SCHÄFFER 1761, OCHSENHEIMER 1816, BURMEISTER 1832, LEFEBURE 1835, HAGEN 1863, BERTKAU 1891, SCHULTZ 1904b.

Overigens moet gezegd zijn, dat het ogenschijnlijk weinig zinvolle 'registreren van rariteiten' dat onze voorgangers deden, gebeurde met een bewonderenswaardige nauwgezetheid: bij elke genoemde vlinder een uitgebreide beschrijving plus literatuur-opgave of andere bronvermelding.

De genoemde getallen wekken ten onrechte de indruk dat gynanders allesbehalve zeldzaam zijn. Zè hebben echter steeds zozeer de aandacht van de entomologen getrokken dat er, zeker in de vorige eeuw, weinig onbeschreven zijn gebleven.

In de loop der jaren hebben verschillende auteurs zelfs een poging ge-

waagd de mate van zeldzaamheid in een getal uit te drukken.

FREY (1883) schat dat op 100.000 vlinders 2 à 3 gynanders voorkomen, SPEYER (1883) schat de kans er een te vangen 1 op 30.000 (uit eigen ervaring); FROHAWK (1934) vermeldt bij *Pieris napi* L. twee gynanders in een kweek van 50.000 exemplaren, en GARDINER (1972) vond er bij *Pieris brassicae* L. drie op 250.000. Hoewel natuurlijk verschillend, blijken alle schattingen in dezelfde orde van grootte te liggen. (Bij Diptera lijkt de frequentie iets hoger te liggen: TAYLOR et al. (1966) vonden 20 gynandromorfe muggen op een totaal van 400.000, en MORGAN (1919) vond er bij *Drosophila* 40 op 88.000.)

Bij deze getallen -waar het vlinders betreft- moeten echter een paar aantekeningen gemaakt worden:

1. Alle genoemde aantallen berusten op opgaven van mensen die een of meer gynandromorfen gevangen of gekweekt hebben. Maar wie zal zeggen hoeveel vlinders er door andere lepidopterologen zijn gevangen of gekweekt, zonder dat zich daaronder een gynandromorf bevond?

Toch moet men deze aantallen meetellen bij het bepalen van de frequentie waarmee gynanders optreden. Deze komt dan een stuk lager uit. Het is toevallig, dat van een van de bekendste nederlandse lepidopterologen uit de 19e eeuw bekend is hoeveel vlinders hij in handen heeft gehad: P.C.T. Snellen schreef desgevraagd aan A. SPEYER (1888) dat hij tot dan toe ± 40.000 vlinders had opgezet, inheemse en exoten, zonder ooit een gynander tegen te komen.

2. Er zijn soorten die een sterkere neiging vertonen om gynandromorfen voort te brengen dan andere. Duidelijk blijkt dit uit de gegevens van SCHULTZ (1904b). Van de 218 soorten die hij noemt zijn er 150 waar maar een of twee gynanders van bekend zijn; van 52 soorten ligt het aantal tussen de drie en de twintig, en van elf soorten noemt hij er meer dan 20. Dat zijn: *Lymantria dispar* (23 ex.), *Dendrolimus pini* (33), *Lasiocampa quercus* (35), *Polyommatus icarus* (23), *Euchloë cardamines* (38), *Gonepteryx cleopatra*

(41), *G. rhamnii* (45), *Eudia pavonia* (58), *Argynnis paphia* (59) en onbetwist aan de top *Smerinthus populi* (96). Gaat men de soorten na, dan blijkt een lage frequentie niet samen te hangen met een minder goede herkenbaarheid van gynandromorfen bij die soorten.

3. De neiging tot gynandromorfie blijkt, althans voor een deel, erfelijk. Regelmatig komt het voor dat in één broed meerdere gynanders optreden (SPEYER, 1869; 1881; ROTHENBUHLER et al., 1952; GARDINER, 1972), en ook zijn gevallen bekend waar bij doorkweken met een gynandromorf onder de nakomelingen, soms generaties achter elkaar, ook weer gynandromorfen voorkwamen (LEDERER, 1941; GOLDSCHMIDT, 1927, 1931). Een echte bilaterale gynandromorf is echter niet in staat zich voort te planten. Hoewel ze zowel ♂ als ♀ voortplantingsorganen hebben, zijn die zodanig gedeformeerd dat ze niet functioneel kunnen zijn (DABROWSKI en SKALSKI, 1968b; WILTSHIRE, 1980). Wel zijn zij soms tot paring te brengen, maar dan steeds in de rol van ♀ partner (BERTKAU, 1889; REBEL, 1910; SMITH, 1965). Ook zijn er gynanders gevangen van *Parnassius apollo* (BERTKAU, 1889; LEADERER, 1941) en van *Parnassius phoebus* (SCHULTZ, 1887; BERTKAU, 1889) waarbij de ♀ helft van het achterlijf voorzien was van een sphragis (hoornachtig kapje dat door het mannetje na de paring op het achterlijf van het wijfje wordt achtergelaten), een teken dat copulatie (als ♀) heeft plaatsgehad.

4. Verscheidene auteurs constateren dat bij hybriden vaker gynanders voorkomen dan bij zuivere soorten (STANDFUSS, 1886; CRETSCHMAR, 1924; LEADERER, 1941). Zonder dit te willen bestrijden (er zijn erg weinig gegevens) wil ik toch wijzen op twee dingen waar men bij het interpreteren van kruisingsgegevens rekening mee moet houden.

a. Uit het voorafgaande (punt 2) blijkt al dat het verschil maakt welke soorten men kruist. Ter illustratie de gegevens van SCHULTZ (1904b): hij noemt 7 verschillende hybriden, waarbij in totaal 43 gynandromorfen werden waargenomen. 41 hiervan blijken echter primaire of secundaire hybriden te zijn



van *Smerinthus populi* of van *Eudia pavonia*, soorten dus die niet alleen gemakkelijk hybridiseren, maar ook hoog scoren in de gynandromorf-frequentie. Het zou niet juist zijn uit deze gegevens te concluderen dat bij hybriden vaker gynanders optreden.

b. Het is bekend dat bij hybriden intersexen kunnen voorkomen (zie verder). Omdat ze uiterlijk op elkaar kunnen lijken, is het niet ondenkbaar dat in het verleden intersexen als gynanders geïnterpreteerd zijn.

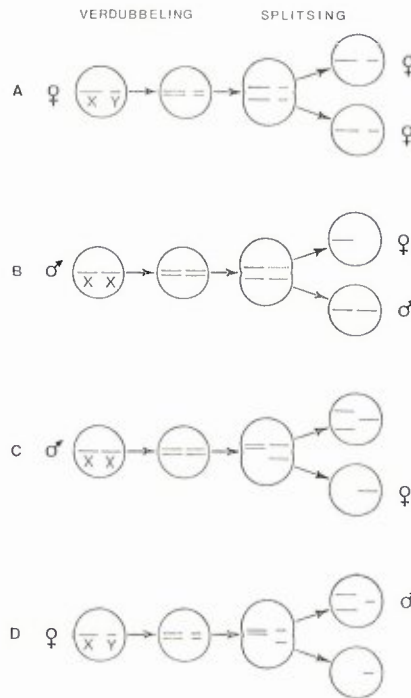
### Geslachtsbepaling bij vlinders

Om het ontstaan van gynandromorfen te begrijpen, is het eerst nodig te weten hoe in het normale geval bepaald wordt of een vlinder mannelijk of vrouwelijk wordt:

In iedere cel van elke vlinder bevinden zich chromosomen. Hun aantal per cel is in het algemeen constant binnen de soort. (Bij *Lymantria dispar* zijn het er 62). Twee ervan bepalen het geslacht, en worden geslachtschromosomen genoemd. Er bestaan twee soorten geslachtschromosomen, X-chromosoom en Y-chromosoom genoemd. Een cel die twee X-chromosomen bevat (aangeduid als XX) is mannelijk. Een cel van het type XY is vrouwelijk. Cellen met twee Y-chromosomen komen niet voor. (Bij de meeste diergroepen, ook bij de zoogdieren en de mens, is dit precies andersom: vrouwelijke cellen hebben XX, mannelijke XY).

Bij *Lymantria dispar* blijkt het aantal X-chromosomen (een of twee) bepalend voor het geslacht: een cel met één X-chromosoom wordt altijd vrouwelijk, ook als het Y-chromosoom om een of andere reden ontbreekt.

De normale situatie is dat alle lichaamscellen van een individu de zelfde geslachtschromosomen bevatten. Dat komt doordat ze allemaal door herhaald delen ontstaan zijn uit één cel (de bevruchte eicel of zygote), en omdat bij iedere deling een exact duplicaat wordt gemaakt van ieder chromosoom, waarna die twee over de nieuwe cellen verdeeld worden (zie fig. 3a). De zygote is op haar beurt ontstaan door versmelting van een zaadcel en een eicel, die beide (als



Figuur 3. Normale celdeling (A) en delingsfouten die tot het ontstaan van een gynandromorf kunnen leiden (B, C en D). Verklaring in de tekst.

enige in het lichaam) maar de helft van het normale aantal chromosomen bevatten.

Zij ontstaan uit een normale cel door een zgn. reductiedeling, waarbij de chromosomen gelijkmatig over de nieuwe cellen worden verdeeld. Zaadcellen bevatten daarom altijd één X-chromosoom, eicellen een X-chromosoom of een Y-chromosoom. Op het moment van versmelten staat de chromosoom-samenstelling, en daarmee het geslacht, van het toekomstig individu vast.

### Het ontstaan van gynandromorfen

De inmiddels klassiek geworden kruisingsproeven van MORGAN en BRIDGES (1919) wezen uit dat gynandromorfen (ook sexuele mosaïeken genoemd) kunnen ontstaan doordat er bij een celdeling een fout in de chromosoomverdeling optreedt. Zo kan het gebeuren dat er tijdens de embryonale ontwikkeling van een ♂ bij een celdeling een X-chromosoom verloren gaat. Er ontstaat dan een mannelijke XX-cel, en een cel met alleen een X-chromosoom (XO genoemd), die dus vrouwelijk is. Het deel van het lichaam dat uiteindelijk uit deze laatste cel zal

ontstaan is helemaal vrouwelijk (fig. 3b).

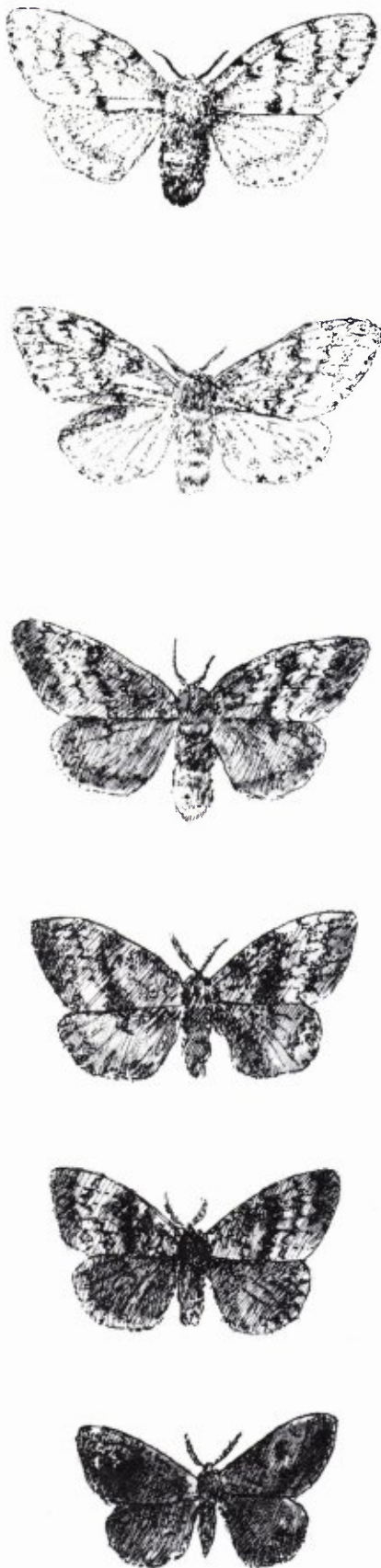
Maar het kan ook gebeuren dat twee identieke chromosomen zich niet over de twee nieuwe cellen verdelen, maar bij elkaar blijven ("non-disjunction"). Gebeurt dit in een ♂ embryo (fig. 3c) dan zal er een XO-cel ontstaan en een XXX-cel. Deze laatste is niet levensvatbaar, maar uit de XO-cel zal na verdere delingen een stuk vrouwelijk weefsel ontstaan in het lichaam van het ♂. Wanneer dit zelfde gebeurt bij een ♀, dan ontstaat er een cel met de samenstelling XXY (mannelijk vanwege de twee X-chromosomen) en een OY-cel. Deze blijkt ook niet levensvatbaar, met als gevolg een mannelijke enclave in het vrouwelijke dier (fig. 3d).

### Het ontstaan van een bilaterale gynandromorf

Hoe eerder er in de embryonale ontwikkeling een dergelijke storing optreedt, hoe groter het lichaamsdeel zal zijn waarvan het geslacht veranderd is. In het uiterste geval, namelijk wanneer al bij de eerste deling van de zygote een fout wordt gemaakt, ontstaat er een bilaterale gynandromorf.

Bekijkt men echter fig. 3, dan valt op dat bij de mogelijkheden c en d steeds een van de dochtercellen afsterft. Een dergelijke fout bij de eerste deling zal dus tot gevolg hebben dat het geslacht van het hele dier verandert, en zal niet opgemerkt worden. Een bilaterale gynandromorf kan dus alleen ontstaan door verlies van een X-chromosoom, waarmee meteen eenduidig vaststaat dat er sprake is van een oorspronkelijk mannelijk individu. Treedt er verlies van een X-chromosoom op tijdens de tweede klievingsdeling, dan ontstaat er een "kwart-gynander", enz.

Een bilaterale gynandromorf kan echter ook op een heel andere manier ontstaan: het komt wel voor, dat bij de vorming van eicellen in het moederlichaam door een onregelmatigheid in de afloop van de reductiedeling een eicel ontstaat met twee kernen. Wanneer beide kernen bevrucht worden ontstaat er geen tweeling, maar - omdat de kernen zich binnen dezelfde eischal bevinden - één embryo, waar-



Figuur 4. Wijfje (boven) en een serie vrouwelijke intersexen in verschillende gradaties. Naar GOLDSCHMIDT 1934, fig. 10 (Del. H. Peeters).

van linker en rechter helft zijn ontstaan uit twee zygoten. Men zou kunnen zeggen: een twee-eiëge eenling. Wanneer echter een eikern een X-chromosoom bezat, en de ander een Y-chromosoom, dan moet er een bilaterale gynandromorf ontstaan. (Het ontstaan van een tweekernige eicel kan weer verschillende oorzaken hebben, ook bij vlinders. Het zou te voeren daar hier op in te gaan.)

Soms is aan een gynander te zien dat hij op deze manier ontstaan is: omdat namelijk beide helften uit verschillende zaad- en eikernen ontstaan zijn, kunnen zij genetische verschillen vertonen, die door andere dan de geslachtschromosomen bepaald worden. Bij vlinders werd dit o.a. waargenomen door GOLDSCHMIDT (1931) en FORD (1955). Het voorkomen van tweekernige eicellen bij vlinders werd ook cytologisch al vroeg bevestigd (zie CRETSCHMAR, 1924).

RAI en CRAIG (1963) wisten aan te tonen dat de bij Diptera regelmatig optredende bipolaire gynandromorfen vermoedelijk op deze wijze ontstaan.

#### Kompartimentering

Voorwaarde voor het ontstaan van strikt gescheiden mannelijke en vrouwelijke weefsels in een individu is, dat de geslachtskenmerken van ieder weefsel worden bepaald door de chromosoom-samenstelling van de cellen waaruit het is opgebouwd. Bij de insecten is er zo'n directe beïnvloeding. (In tegenstelling tot bv. de mens, waar de X- en Y-chromosomen vooral het ontstaan van de voortplantingsorganen bepalen. Deze produceren dan hormonen die via de bloedbaan in het lichaam verspreid worden en daar de (secundaire) geslachtskenmerken tot uitdrukking laten komen.)

Een tweede voorwaarde is, dat al bij de eerste delingen van de zygote alle kernen volgens een streng ruimtelijk schema gerangschikt blijven. Immers, al na de eerste deling moet vaststaan dat 1) de nakomelingen van die twee kernen ruimtelijk gescheiden blijven, en 2) deze zich zullen ontwikkelen tot de linker- en rechterhelft (en niet bv. voor- en achterkant) van het embryo. (Waaruit automatisch volgt dat bipolaire gynandromorfie een andere oor-

zaak moet hebben dan bilaterale, althans bij de zelfde diergroep).

Bij een aantal insecten-orde (kevers, vliesvleugeligen, vlinders, vliegen en muggen) is dit inderdaad het geval, en ligt de ontwikkeling van organen uit verschillende celgroepen al zeer vroeg vast (WEBER, 1974). Bij andere groepen (bv. de libellen) deelt zich de eikern weliswaar ook volgens een strak ruimtelijk schema, maar vormt dan in eerste instantie een groep van nog niet gedetermineerde cellen. Later ontwikkelen zich de cellen tot organen, echter ongeacht hun herkomst. Dit verklaart waarom bij libellen geen bilaterale gynandromorfen voorkomen (SEIBEL, 1936).

Dat bij soorten uit de eerste groep ook post-embryonaal (dus in het larvestadium) de determinatie van celgroepen volgens streng schema verloopt is op elegante wijze aangetoond bij *Drosophila melanogaster*, de fruitvlieg. BELLIDO *et al.* (1979) wisten met genetische markerings technieken aan te tonen dat er al in het embryo een strenge verdeling van het lichaam in kompartimenten plaatsvindt, die in de loop van de larvale ontwikkeling steeds verder verfijnd wordt. De vroegste door hun geconstateerde kompartimentering valt samen met de segmentatie, daarna treden met mathematische regelmaat verdere verdelingen op.

Een grondige studie van een groot aantal gynandromorfen zou misschien ook een -zij het wat grovere- reconstructie van de kompartimentering bij vlinders mogelijk kunnen maken. Immers: de weefsels zijn voldoende gemarkeerd (door hun geslacht), en wel in alle stadia van de ontwikkeling (partiële gynandromorfen zijn er in alle graden).

#### Experimentele oorzaken

Experimenteel blijken gynandromorfen op verschillende manieren geïnduceerd te kunnen worden. OLIVER en DELFIN (1967) bestreken de buik van mannelijke teken met aceton, en kregen onder de nakomelingen verschillende gynandromorfen. De nakomelingen hiervan waren echter weer volledig normaal.

GARDINER (1972) vond in een kweek

van *Pieris brassicae*, die geïnfecteerd was met granulosis-virus, maar liefst 42 gynanders ("gespritzte Zwitter"), onder 526 nakomelingen (bijna 1 op 12), en in een niet geïnfecteerde controlegroep van de zelfde stam niet één. Het is natuurlijk moeilijk uit te maken of hier sprake is van een storing in de celdeling, of van een invloed op de uitwerking van de geslachtsbepalende factoren. Met andere woorden: of er sprake is van een genetische, of van een fysiologische gynandromorf. Beide experimenten bleken overigens niet reproduceerbaar.

#### Andere oorzaken

Bij andere insecten-orden zijn tal van andere oorzaken van gynandromorfie bekend geworden. Het zou te ver voeren deze ook te bespreken. Een beknopt overzicht, en literatuurverwijzingen vindt men bij WIEBES (1976).

#### Vroegere verklaringen

Tot het eind van de 19e eeuw, dus voordat bekend was hoe het verschil tussen de geslachten veroorzaakt wordt, was elke poging om het ontstaan van een gynandromorf te verklaren, in onze ogen althans, een slag in de lucht. Toch is het boeiend te zien hoe sommige heldere geesten in hun fantasievolle speculaties -maar gehinderd door een gebrek aan kennis- soms verrassend dicht bij de waarheid kwamen. En even boeiend is het te zien welke foutieve verklaringen er bedacht zijn, waarvan wij -gehinderd door onze kennis- de originaliteit al te gemakkelijk onderwaarden.

Wie zich voor dit historisch aspect interesseert kan ik ter lezing aanbevelen LACORDIAIRE (1838), VON SIEBOLD (1864), DORFMEISTER (1868), SPEYER (1869), KURZ (1874), PACKARD (1875) en STANDFUSS (1886).

## Intersexen

#### Inleiding

Ook een intersex vertoont een mengsel van  $\sigma$  en  $\varphi$  kenmerken.

Het wezenlijke verschil met een gy-

nandromorf is echter dat een intersex genetisch geheel  $\sigma$  of  $\varphi$  is: in alle lichaamsdelen bevinden zich dezelfde chromosomen. Men kan dus onderscheid maken tussen (genetisch) mannelijke en vrouwelijke intersexen. In het uiterlijk van de vlinders is er meer sprake van een vermenging van  $\sigma$  en  $\varphi$  kenmerken, dan van een naast elkaar bestaan. Het duidelijkst is dat bij de  $\varphi$  intersexen van *L. dispar*. Daar is niet alleen de vleugeltekening, maar ook de vorm en kleur van lijf en sprieten een homogeen mengsel van mannelijk en vrouwelijk (zie fig. 4). Bij de  $\sigma$  intersexen is er meer sprake van een mosaïek van mannelijke en vrouwelijke kenmerken; niet alleen in vleugeltekening (zie fig. 5), maar ook bv. in de opbouw van de sprieten: op dezelfde spriet vindt men lange ( $\sigma$ ) en korte ( $\varphi$ ) zijtakjes (MOSBACHER, 1975). Op het eerste gezicht kunnen ze met gynanders verwisseld worden.

In de **mate** van intersexualiteit zijn op twee manieren gradaties mogelijk:

1) Verschillende individuen kunnen in verschillende mate de kenmerken van het andere geslacht vertonen (zie fig. 4 en 5).

2) Binnen één individu zijn niet alle organen even sterk veranderd.

Beide punten kunnen verklaard worden vanuit de vroegste ontwikkeling van intersexen:

#### Embryonale en larvale ontwikkeling

Het verschijnsel van de intersexualiteit bij *Lymantria dispar* is uitgebreid onderzocht door GOLDSCHMIDT. Een samenvattend overzicht van zijn werk vindt men in zijn publicatie van 1934. Zijn belangrijkste conclusie, bekend als de "keerpunt-theorie", luidt aldus: Een intersex begint zijn embryonale ontwikkeling in overeenstemming met zijn chromosomaal geslacht. Een XX-individue begint dus zijn ontwikkeling als  $\sigma$ . Vanaf een bepaald moment in de ontwikkeling (het "keerpunt") ontwikkelen zich alle organen verder vrouwelijk. Dit moment kan vroeger of later zijn, met als gevolg meer of minder extreme intersexen. (Verklaring voor punt 1).

De organen die zich in het embryo



Figuur 5. Mannetje (boven) en een serie mannelijke intersexen in verschillende gradaties. Naar GOLDSCHMIDT 1934, fig. 12. (Del. H. Peeters).

vroeg ontwikkelen zullen dan al "af" zijn, (dus mannelijk), organen die zich juist aan het ontwikkelen zijn als het keerpunt optreedt zullen van gemengd geslacht worden, en de organen die het laatst worden gevormd zullen vrouwelijk zijn. (Verklaring voor punt 2).

Bij een vrouwelijke intersex geldt uiteraard het omgekeerde, maar steeds ontstaat er binnen een individu een verschil tussen vroeg aangelegde organen (zoals de voortplantingsorganen) en laat aangelegde organen (als de vleugels). Het verschil tussen een gynander en een intersex wordt dan ook wel als volgt omschreven (GOLDSCHMIDT l.c., p.11; MORGAN, 1919; HERING, 1940; FORD, 1955): een gynandromorf is een ruimtelijke seksuele mozaïek (♂ en ♀ weefsels ontstaan naast elkaar), een intersex is een seksuele mozaïek in de tijd (♂ en ♀ weefsels ontstaan na elkaar).

Voor de volledigheid zij echter vermeld dat er ook twijfels zijn aan deze lang gehuldigde theorie. MOSBACHER (1969) vond namelijk dat zich in de voortplantingsklieren van intersexuele plakkers vanaf het begin zaadcellen en eicellen naast elkaar ontwikkelen. De ontwikkeling verloopt weliswaar vertraagd, maar synchroon. Ook in andere organen (vleugels, sprieten) worden mannelijke en vrouwelijke elementen naast elkaar aangetroffen. Wat de mannelijke intersexen betreft is hierover dus het laatste woord zeker nog niet gezegd.

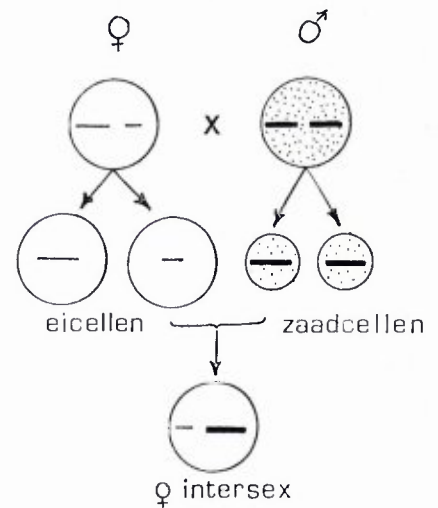
**Het ontstaan van intersexen bij *Lymantria dispar***

Nu is wel uiteengezet hoe zich een intersex ontwikkelt, maar nog niet waarom zich een bepaalde vlinder tot intersex ontwikkelt. Daarvoor is het nodig het mechanisme van de geslachtsbepaling wat nauwkeuriger te bekijken. Het geslacht van een cel wordt bepaald door de geslachtschromosomen. Op het eerste gezicht lijkt het Y-chromosoom daarin geen rol te spelen: het kan rustig gemist worden. Toch blijken wel degelijk de factoren die een cel vrouwelijk maken op het Y-chromosoom te liggen, en de "man-

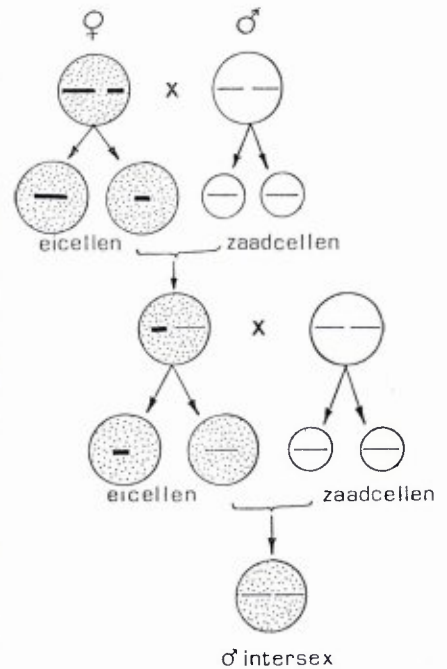
nelijke factoren" op het X-chromosoom. Maar: al voor de reductie-oefening het Y-chromosoom invloed uit op het cytoplasma van de cel, waardoor dit als het ware vrouwelijk wordt. Elke eicel, met of zonder Y-chromosoom, heeft dus "vrouwelijk" cytoplasma. (GOLDSCHMIDT, 1955). Na de bevruchting bevat elke zygote dus vrouwelijk cytoplasma, plus een of twee X-chromosomen. Het uiteindelijke geslacht van een cel blijkt nu te worden bepaald door de verhouding tussen mannelijke en vrouwelijke factoren: de mannelijke invloed van één X-chromosoom blijkt niet voldoende om de cytoplasma-involed te onderdrukken, zodat een XY- of XO-cel vrouwelijk wordt. Twee X-chromosomen samen overstemmen echter de vrouwelijke invloed, en een XX-cel wordt mannelijk.

Nu bewoont de plakker een groot deel van de oude wereld, in een aantal geografische rassen. De uiterlijke verschillen tussen deze rassen zijn klein, maar wel blijkt er in de loop van de tijd een verschil te zijn ontstaan in de "kracht" van de geslachtsbepalende factoren. Deze zijn bv. (zowel de mannelijke als de vrouwelijke) bij sommige japanse rassen sterker dan bij het europese. Kruist men nu een europees ♀ met zo'n "sterk" ♂, dan zal in een ♀ zygote het cytoplasma van de (europese) eicel samenkomen met het X-chromosoom van de vader. De "mannelijke factoren" hierop zijn echter te sterk om zich door de vrouwelijke factoren uit te laten schakelen, maar ook niet sterk genoeg om die cytoplasma-involed geheel te onderdrukken: er ontstaat een (genetisch vrouwelijke) intersex. (fig. 6).

Genetisch mannelijke intersexen (XX) ontstaan wanneer uit een japans ♀ en een europees ♂ een dochter geboren wordt, die opnieuw paart met een europees ♂. Haar zonen bezitten dan twee "europese" X-chromosomen, die normaal voldoende sterk zouden zijn om de vrouwelijke factoren in het europese ras te onderdrukken, maar die nu geconfronteerd worden met de (sterkere) vrouwelijke factoren van het japanse ras. Deze vlinders ontwikkelen zich tot mannelijke intersexen. (zie fig. 7)



Figuur 6. Het ontstaan van een vrouwelijke intersex. Verklaring zie de tekst.



Figuur 7. Het ontstaan van een mannelijke intersex. Verklaring zie de tekst.

Doordat er gradaties bestaan in de "kracht" van de verschillende rassen, ontstaan de eerder genoemde gradaties in de mate van intersexualiteit. In het meest extreme geval, namelijk als men een ♀ van een zeer zwak ras (bv. van het eiland Hokkaido) kruist met een ♂ van een erg sterk ras, (bv. uit de omgeving van Tokyo), zijn de nakomelingen ogenschijnlijk allemaal mannelijk. De genetisch vrouwelijke nakomelingen vertonen namelijk de hoogste

graad van intersexualiteit: volledige omkering van het geslacht!

De omkering is zo compleet, dat niet alleen uiterlijke kenmerken, maar ook de copulatie-organen mannelijk worden, ja zelfs de ovariën worden testes, en produceren functionele spermieën. Zo'n dier is in staat een normaal ♀ te bevruchten, een kruising dus van het type XY x XY.

Ook het omgekeerde, mannetjes die vrouwelijk worden, komt voor, maar deze blijken nauwelijks levensvatbaar. Er zijn er maar een paar bekend.

### Intersexen bij hybriden

Als de geslachtsbepalende factoren bij verschillende rassen van een soort in kracht kunnen verschillen, ligt de veronderstelling voor de hand -hoewel nooit experimenteel bewezen- dat dit ook bij verwante soorten het geval kan zijn, als beide het zelfde mechanisme voor de geslachtsbepaling bezitten. (Dat dan overigens best een ander kan zijn dan bij *L. dispar*). Inderdaad zijn er waarnemingen van intersexuele hybriden (MORGAN, 1919; FORD, 1955; FRY, 1980). Het is zelfs waarschijnlijk dat een aantal vlinders die in oudere literatuur vermeld zijn als gynandromorfe hybriden in werkelijkheid intersexen zijn.

Ook het feit dat bij sommige kruisingen tussen twee soorten uitsluitend of bijna uitsluitend mannelijke nakomelingen ontstaan (FORD, 1955; FRY, 1980) vindt hierin misschien zijn verklaring. Mogelijk is de onbalans tussen mannelijke en vrouwelijke factoren bij de vrouwelijke nakomelingen zo groot dat zij niet levensvatbaar zijn. (Wanneer dit verschijnsel zich voordoet bij hybriden van insectensoorten waarbij de mannetjes XY en de wijfjes XX bezitten zijn het inderdaad de mannetjes die ontbreken).

### Intersexen in de natuur

Uit het bovenstaande volgt dat men intersexen in de natuur niet gauw zal tegenkomen. Ontmoetingen tussen individuen van verschillende geografische rassen van een soort moeten tot de grootste zeldzaamheden behoren,

anders zijn het immers al snel geen rassen meer! Toch zijn intersexen, met name van *L. dispar*, bekend, en ze zijn niet eens zo zeldzaam als men mag verwachten. De 19e-eeuwse lepidopterologen vermelden al regelmatig mannelijke intersexen van *Lymantria dispar*. Ze worden dan weliswaar nog aangezien voor gynandromorfen, maar al vrij snel heeft men toch in de gaten dat er met deze dieren meer aan de hand is. Schultz noemt ze dan ook "Scheinzwitser", en telt ze niet mee in zijn opsomming van Gynandromorfen (1904b). Een kwart eeuw later worden ze door Lambillion beschreven als een vorm (f. *variegata*) van *L. dispar* (fig. 8), (hoewel inmiddels het



Figuur 8. *Lymantria dispar* f. *variegata* Lamb., holotype.

Uit: *Lambillionea* 29 (1929), pl. 1, fig. 4.

fenomeen van de intersexualiteit bij deze soort door Goldschmidt bestudeerd en beschreven is.)

Van deze mannelijke intersexen zijn er ook in Nederland een aantal gevangen. (Zie LEMPKE, 1936, 1959).

Van in de vrije natuur gevangen vrouwelijke intersexen ken ik eigenlijk maar één melding. Het is een exemplaar uit de collectie Gerl, in het Berlijns Museum (destijds althans), en wordt voor het eerst beschreven door KLUG (1829), waarna HAGEN (1861) en SPEYER (1889) nog eens uitgebreid op het voor hun toch wel erg merkwaardige beest terugkomen.

het feit dat de natuurlijke intersexen haast allemaal mannelijk zijn duidt er op, dat hun ontstaan waarschijnlijk een andere oorzaak heeft. Als zij ontstonden uit een kruising van twee rassen -op zich al zo goed als onmogelijk- zou men juist meer vrouwelijke intersexen verwachten. Immers, de mannelijke intersexen ontstaan pas in de tweede generatie (zie fig. 7). En inder-

daad, ook in de kweken van Goldschmidt verscheen af en toe een onverwachte mannelijke intersex in kruisingen tussen ras-genoten (bij japanse, russische en duitse dieren). Goldschmidt veronderstelt dat hier sprake is van een mutatie, die de geslachtsbepalende factoren op het X-chromosoom verandert in "ultra-zwak", zodat er ook bij kruisingen binnen het ras intersexuele nakomelingen kunnen ontstaan. Dat intersexualiteit inderdaad het gevolg kan zijn van mutatie van één gen is inmiddels, weliswaar bij *Drosophila melanogaster*, bevestigd (HILDRETH, 1963).

### Intersexen bij andere diersoorten

Het ontstaan van intersexen op de hierboven beschreven wijze is experimenteel alleen aangetoond bij *Lymantria dispar*. Bij andere diergroepen (zelfs al bij andere groepen van vlinders) vindt men een ander mechanisme wat betreft de geslachtsbepaling. Intersexen ontstaan daar dus ook door andere oorzaken dan hier beschreven.

(Zie voor een globaal overzicht DOBZHANSKY, 1963; GOLDSCHMIDT, 1955 of CROW, 1979.)

### Tot slot

Afwijkende vormen, in handen van een verzamelaar, belanden meestal snel in een vangpot: ze moeten zo gaaf mogelijk blijven.

Ik hoop met het voorafgaande duidelijk gemaakt te hebben dat het ook erg boeiend kan zijn met deze dieren verder te kweken.

Een gynandromorf, in hoe geringe mate ook, kan gynandromorfen voortbrengen. En omdat bij een gerichte kweek de kenmerken van beide ouders bekend zijn, zijn achteraf gemakkelijker conclusies mogelijk omtrent de manier waarop (in die kweek althans) de gynanders ontstonden. Het feit dat men een gynander vaak al kan herkennen aan de rups (MORGAN, 1919) en aan de pop (SPEYER, 1869) kan in zo'n geval weer extra informa-

tie opleveren.

Interessanter nog, biologisch gezien, zijn de intersexen. Voor diegenen, die wel eens vlinders kweken, is bovenstaande misschien een stimulans om, als de gelegenheid zich voordoet, eens kruisingen tot stand te brengen tussen vlinders uit verschillende populaties.

Algemeen wordt er van uitgegaan dat men de verschillen tussen populaties van een soort het best kan bestuderen door ze gescheiden te kweken -en in veel opzichten is dat natuurlijk ook zo-, maar door dit soort kruisingen kunnen verschillen aan het licht komen die uiterlijk niet waarneembaar zijn, maar die wel veel wezenlijker informatie verschaffen over de mate van isolatie en speciatie (het ontstaan van soorten uit ondersoorten) dan welk waarneembaar kenmerk ook. Men hoeft hiervoor overigens niet naar Japan te reizen. FORD (1955) vond bij *Lasiocampa trifolii* al intersexen in een kruising van dieren uit Kent en uit Cornwall, en bij *Coenonympha tullia* bleek de afstand Cumberland - Noord-oost Schotland al groot genoeg.

In beide gevallen, zoals te verwachten, vrouwelijke intersexen!

Als de geografische isolatie maar lang genoeg geduurd heeft, hoeft de afstand niet groot te zijn. Ik ben ervan overtuigd dat er met een beetje uitgekruisende kruisingen ook bij ons nog interessante resultaten bereikt kunnen worden.

## Nawoord

Veel dank ben ik verschuldigd aan de heer J. Dzon in Maastricht, die de poolse literatuur voor me vertaalde, en aan Herman Peeters in Cadier en keer, die de figuren 4 en 5 tekende naar de originele foto's van Goldschmidt.

Overigens ben ik me ervan bewust dat ik maar een fractie van de bestaande literatuur heb kunnen raadplegen. Ik ben dan ook bij voorbaat iedereen erkentelijk die mij wil attenderen op nieuwe inzichten of op belangrijke literatuur.

## Summary

After some remarks on the frequency with which gynandromorphs occur among butterflies and moths, the major causes of their origin in Lepidoptera are discussed. The differences between gynandromorphs and intersexes are described, and the main results of Goldschmidt's work on intersexuality in *Lymantria dispar* are summarised.

It is pointed out that interracial crosses, when intersexuals occur among the offspring, may yield more information on the rate of speciation or subspeciation than any visible character does.

## Literatuur

- BURMEISTER, H., 1832. Handbuch der Entomologie, Teil I. Reimer, Berlin.
- BERTKAU, PH., 1889. Beschreibung eines Zwitters von *Gastropacha quercus*, nebst allgemeinen Bemerkungen und einem Verzeichnis der beschriebenen Arthropodenzwitter. Arch. Naturgesch. 55: 75-116.
- BERTKAU, PH., 1891. Beschreibung eines Arthropodenzwitters. Arch. Naturgesch. 57: 229-237.
- BRIGGS, C.A., 1881. Hybrid Hermaphrodite of *Smerinthus populi*. The Entomologist XIV (221): 217.
- CRETSCHMAR, M., 1924. Die Entstehung der Gynandromorphen. Int. Ent. Z. 18: 43-44, 54-56.
- CROW, J.F., 1979. Overzicht van de genetica. 2e dr. Groningen, Wolters Noordhoff bv., 351 pp.
- DABROWSKI, J.S. en A.W. SKALSKI, 1968a. The cases of gynandromorphism in *Gonepteryx rhamni* L. (Pieridae). Acta Musei Silesiae, series A, XVII: 77-81.
- DABROWSKI, J.S. en A.W. SKALSKI, 1968b. Beiträge zum Gynandromorphismus bei Schmetterlinge III: über Gynander von *Agronome paphia* L. (Lep. Nymphalidae). Dtsch. Ent. Z. n.F.15 (4/5): 431-444.
- DABROWSKI, J.S., 1971. Ein Fall von Gynandromorphismus bei *Zygaena carniolica* Scop. (Lep. Zygaenidae). Ent. Nachr. 15: 124-127.
- DABROWSKI, J.S. en A.W. SKALSKI, 1971. A study in Lepidoptera Gynandromorphism. Int. Congr. Ent. I: 239-240.
- DOBZHANSKY, TH., 1963. Evolutie en erfelijkheid. Aula-pocket, Het Spectrum, Utrecht.
- DONCASTER, L., 1916. On some gynandromorphic specimens of *Abraxas grossulariata*. Proc. Cambridge Phil. Soc. XVIII.
- DORFMEISTER, G., 1867. Über die Zwitter bei den Schmetterlingen. Mitt. naturw. Ver. Steierm. IV: 68-70.
- FORD, E.B., 1955. Moths. Collins, London.
- FORD, E.B., 1962. Butterflies, 2e ed., 3e dr. Collins, London.
- FREY, H., 1883. Ein Hermaphrodit von *Erebia Euryale-Adyte*. Ent. Ztg. Stettin. 44: 373.
- FROHAWK, F.W., 1934. The complete book of British butterflies. Ward, Lock + co., London. 284 p.
- FRY, R.A., 1980. Further notes on hybrid hawkmoths. Bull. Amat. Ent. Soc. 39: 175-185.
- GARCIA-BELLIDO, A., P.A. LAWRENCE en G. MORATA, 1979. Kompartimente in der Entwicklung der Tiere. Spekt. Wissensch. 1979(7): 8-16.
- GARDINER, B.O.C., 1972. Gynandromorphism in *Pieris brassicae* L. J. Res. Lepidopt. 11(3): 129-140.
- GILCHRIST, B.M. en J.B.S. HALDANE, 1947. Sex-linkage and sex determination in a mosquito, *Culex molestus*. Hereditas 33: 175-190.
- GOLDSCHMIDT, R. en E. FISCHER, 1927. Erblicher Gynandromorphismus bei Schmetterlingen. Arch. Entw. Mech., 109: 1-13.
- GOLDSCHMIDT, R. en K. KATSUKI, 1931. Vierte Mitteilung über erblichen Gynandromorphismus und somatische Mosaikbildung bei *Bombyx mori* L.

Biol. Zentralbl. 51: 58-74.

- GOLDSCHMIDT, R., 1934. *Lymantria*. Bibliographia Genetica 11: 1-186.
- GOLDSCHMIDT, R., 1955. Theoretical Genetics. Berkeley (Cal.), University of California press, 563 pp.
- HAGEN, H., 1861. Insekten-Zwitter. Ent. Ztg. Stettin 22: 259-286.
- HAGEN, H., 1863. Insekten-Zwitter. Ent. Ztg. Stettin. 24: 189-195.
- HERING, M., 1940. Lepidopterologisches Wörterbuch. Alfred kernen Verlag, Stuttgart-W.
- HILDRETH, PH. E., 1963. A gene which transforms males and females into intersexes. Proc. 11th Int. Congr. Genetics, The Hague, 1: 171.
- KLUG, F., 1829. Bemerkungen bei Gelegenheit der Zergliederung eines Zwitters der *Melitaea didyma*, nebst Beschreibung der Zwitter in der Insektenammlung des Königl. Zool. Museums in Berlin. Verhandl. Ges. Naturf. Freunde 1: 363-369.
- KURZ, W., 1874. Ueber androgyne Missbildung bei Cladoceren. Sber. Akad. Wiss. Wien, 69(1): 40-46.
- LACORDAIRE, J.Th., 1838. Introduction à l'Entomologie, tome II, pag. 428 e.v. Paris, Roret.
- LEDERER, G., 1941. Die Naturgeschichte der Tagfalter, Teil II: 195-205. A. Kernen Verlag Stuttgart-W.
- LEE, V.H., 1967. Gynandromorphism in the Sabethine, *Trichoposopon digitatum* (Rondani). Mosquito News, 27(3): 426-427.
- LEFEBURE, H., 1835. Description d'un *Argus Alexis* hermaphrodite. Ann. Soc. Entom. 4: 145-151.
- LEMPKE, B.J., 1936. *Lymantria dispar* L. et ses formes. Lambillionea 36: 227-236.
- LEMPKE, B.J., 1954. Catalogus der nederlandse Lepidoptera, 2e suppl. Tijdschr. Ent. 97(4): 301-344.
- LEMPKE, B.J., 1959. Catalogus der nederlandse Lepidoptera, 6e suppl. Tijdschr. Ent. 102(1): 58-134.
- MORGAN, T.H. en C.B. BRIDGES, 1919. The origin of gynandromorphs. In: Contributions to the genetics of *Drosophila melanogaster*. Carnegie Inst. Washington, publ. no. 278: 1-122.
- MOSBACHER, G.C., 1969. Die postembryonale Entwicklung der intersexuellen Gonaden von *Lymantria dispar* L. und ihre Bedeutung für die Interpretation des Intersexualitätsphänomens. Verh. Dtsch. Zool. Ges. (Suppl.) 33: 144-152.
- MOSBACHER, G.C., 1975. Sex specific cell differentiation in different types of intersexes of *Lymantria dispar* L. in: R. Reinboth (ed.): Intersexuality in the animal kingdom. Berlin, Springer Verlag, p. 146-157.
- NEKRUTENKO, Y.P., 1965. Three cases of gynandromorphism in *Gonepteryx*: an observation with ultraviolet rays. J. Res. Lepidopt. 4(2): 103-108.
- OCHSENHEIMER, F., 1816. Die Schmetterlinge von Europa, fortgesetzt von F. Treitschke, deel IV. Fleischer, Leipzig.
- OLIVER, J.H. en E.D. DELFIN, 1967. Gynandromorphism in *Dermacentor occidentalis* (Acari: Ixodidae). Ann. Ent. Soc. Am. 60(50): 1119-1121.
- PACKARD, A.S., 1875. On Gynandromorphism in the *Lepidoptera*. Mem. Boston Soc. nat. Hist. II (4,3): 409-419.
- PINTUREAU, B., 1979. Etude du dimorphisme sexuel chez *Lymantria dispar* et *L. japonica* (Lép., Lymantriidae). Arch. zool. exper. gen. 120: 155-162.

- RAI, K.S. en G.B. CRAIG jr., 1963. Genetics of Gynandromorph Production in *Aedes aegypti*. Proc. 11th Int. Congr. Genetics, The Hague, 1: 171-172.
- REBEL, H., 1910. Fr. Berge's Schmetterlingsbuch, 9e opl. E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- ROTHENBUHLER, W.C., J.W. GOWEN en O.W. PARK, 1952. Androgenesis with Zygotogenesis in Gynandromorphic Honeybees (*Apis mellifera* L.). Science 115: 637-638.
- ROYER, M., 1975. Hermaphroditism in insects. Studies on *Icerya purchasi*. In: R. Reinboth (ed.), 1975. Intersexuality in the animal kingdom. Berlin, Springer Verlag, p. 135-145.
- RUSSWURM, A.D.A., 1978. Aberrations of British Butterflies. E.W. Classey Ltd., Faringdon, 151 p.
- SCHULTZ, O., 1896. Gynandromorphe (hermaphroditische) Macrolepidopteren der Paläarktischen Fauna I. Illte. Wschr. Ent. I: 287-290.
- SCHULTZ, O., 1897. Idem, II. Illte. Wschr. Ent. II: 346-350.
- SCHULTZ, O., 1898. Idem, III. Illte. Z. Ent. III: 85-89.
- SCHULTZ, O., 1904a. Idem, IV. Berl. Ent. Z. XLVIII: 71-116.
- SCHULTZ, O., 1904b. Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Gynandromorphismus bei Paläarktischen Macrolepidopteren nach Familien, Gattungen und Species. Allg. Z. Ent. IX: 304-310.
- SCHULTZ, O., 1904c. Wie viele Fälle von Gynandromorphismus sind bei den einzelnen pal. Macrolepidopteren-Spezies (Abarten und Varietäten) beobachtet worden? Ent. Z. Frankf. a.M. XVIII(19): 73-75.
- SCHULTZ, O., 1906. Gynandromorphen Makrolepidopteren der Paläarktischen Fauna V. Ent. Z. Frankf. a.M. XX(19): 129-130.
- SEIDEL, F., 1936. Entwicklungsphysiologie des Insektenkeimes. Verh. Dtsch. Zool. Ges.
- SIEBOLD, C.TH. VON, 1864. Ueber Zwitterbienen. Z. wiss. Zool., XIV: 73-80.
- SKIERSKA, B., 1969. Case of gynandromorphism in *Aedes (Ochlerotatus) excrucians* (Walker, 1856) (Diptera, Culicidae). Polskie Pismo Ent. 39(2): 401-406.
- SMART, P., 1976. Moussault's groot vlinderboek. Bew. C.J. Zwakhals. Baarn, Moussault's uitgeverij b.v.
- SMITH, T.L., 1968. Gynandromorphism in the Greater Wax Moth, *Galleria mellonella*. Ann. Ent. Soc. Amer. 61(5): 1336-1338.
- SPEYER, A., 1869. Zwitter-Bildungen bei *Sphinx nerii* und einige Worte über den Hermaphroditismus der Insecten überhaupt. Ent. Ztg. Stettin. 30(7-9): 235-255.
- SPEYER, A., 1881. Eine Zwitterfamilie von *Saturnia pavonia*. Ent. Ztg. Stettin, 42: 477-486.
- SPEYER, A., 1883. Eine hermaphroditische *Boarmia repandata*, beschrieben und mit einer statistischen Glosse begleitet. Ent. Ztg. Stettin. 44: 20-25.
- SPEYER, A., 1888. Lepidopterologische Mittheilungen: 1. Halbirte Zwitter von *Argynnis paphia* und eine statistische Notiz. Ent. Ztg. Stettin, 49: 200-203.
- STANDFUSS, M., 1886. Lepidopterologisches. Ent. Ztg. Stettin, 47: 318-322.
- TAYLOR, D., K. MEADOWS en N. BRANCH, 1966. Gynandromorphism in *Culex* (Linnaeus) mosquitoes collected in the Tampa Bay area 1962 through 1964. Mosquito News, 26(1): 8-10.
- TURNER, H.J., 1915. Gynandromorphs and sex. Ent. Rec. 27: 58-60.
- WEBER, H., 1974. Grundriss der Insektenkunde, 5e druk. G. Fischer Verlag, Stuttgart. 640 pp.
- WIEBES, J.T., 1976. Gynandromorfie bij insecten. Voordracht 21e lenteverg. Ned. Entomol. Ver. Jaarboek 1974-1976 Ned. Entomol. Ver. Amsterdam: 90-97.
- WILTSHIRE, E.P., 1980. A hermaphrodite Large Blue (*Maculinea arion* (L.): Lep., Lycaenidae). Proc. Brit. Ent. Nat. Hist. Soc., 13: 30-32.

## De vondst van een onderkaaksbeen van een onbekende Mosasauriër (*Reptilia, Mosasauridae*) in de Sibbergroeve

A.W.F. Meijer

Natuurhistorisch Museum Maastricht.

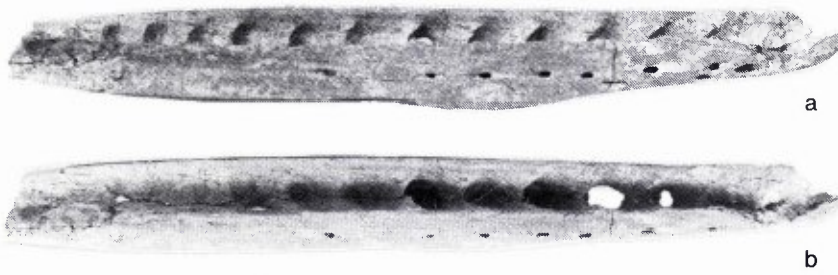
In het vroege voorjaar van 1983 kreeg het Natuurhistorisch Museum Maastricht van de heer L. Bisscheroux te Margraten enige brokken kalksteen met botfragmenten ten geschenke, die kort tevoren tijdens het uitzagen van bouwstenen in de Sibbergroeve te Sibbe, gemeente Valkenburg a/d Geul (groeve no. 55 in VAN WIJNGAARDEN, 1977) waren ontdekt. De bewuste kalksteen behoort tot de Formatie van Maastricht en wel tot het bovenste gedeelte van de Kalksteen van Emael (W.M. FELDER, 1975, fig. 2.1.3.). Uit een van de kalksteenbrokken kwam tijdens het uitprepareren een gedeelte van een rechter onderkaaksbeen (het "dentale") van een Mosasauriër-achtig Reptiel te voorschijn. Het fragment omvat alle tandklassen (dit zijn er 15), maar helaas ontbreken alle tanden. Daarmee is een van de belangrijkste kenmerken voor determinatie afwezig. Wanneer de nog wel aanwezige kenmerken niet zo uitermate interessant waren gebleken, dan was dit fossiel vermoedelijk al gauw hetzelfde lot beschoren als zoveel "indeterminabelen": een roemloos einde in een vergeten lade.

Het fossiel, dat onder nr. NHMM 198349 in de kollektie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht werd opgenomen, is 33 cm lang en ter plaatse van de zesde tand van voren

("tandpositie 6") 2,7 cm hoog.

Ter vergelijking: de overeenkomstige lengte bedraagt bij het welbekende "Parijse exemplaar" van *Mosasaurus hoffmanni* ongeveer 75 cm. Vanaf de

voorstte punt tot aan tandpositie 6 is het kaakfragment tamelijk onbeschadigd, maar verder naar achteren ontbreekt het onderste deel, zodat het daar niet meer mogelijk is om de hoogte te meten. Deze beschadiging was al vóór de inbedding van de kaak in het sediment aanwezig. Het fossiel wekt trouwens de indruk, o.a. door de afronding van de breukvlakken, geruime tijd op de zeebodem te hebben gelegen voordat het door sediment werd bedekt. Zo vertoont de buitenste kaakrand ter hoogte van de voorste drie tandposities een afvlakking, die wellicht door schuiven over de zeebodem is ontstaan. In de bodems van de tandkassen 3, 4, 7 en 10 zijn gaten gevallen, waarschijnlijk door wegrotten van het bot.



Figuur 1. Onderkaaksbeens van een onbekende Mosasaurus-soort, afkomstig uit de Sibbergroeve (gemeente Valkenburg). Ca. 3x verkleind. a. schuin labiaal; b. schuin occlusaal. Foto's Jan van Eijk.

## Morfologische bijzonderheden

In grote trekken komt de morfologie van het kaakfragment overeen met die van de Mosasauriërs. Bijzondere aandacht verdienen echter het (postmortale) ontbreken van tanden en de vorm van de tandkassen.

**Het ontbreken van tanden.** Vooral het postmortale ontbreken van alle tanden, zonder dat er beschadigingen van tandkassen te zien zijn, is binnen de Mosasauriërs een ongewoon kenmerk, dat om een nadere toelichting vraagt. De Mosasauriërs hadden, als zovele lagere Gewervelde dieren, een continue tandwisseling (EDMUND, 1960; MEIJER, 1975). Elke tand maakte verschillende fasen van groei, volwassenheid en afbraak mee, en werd - tot de dood van het betrokken dier dit proces beëindigde - steeds opgevolgd door een nieuwe tand, waarmee hetzelfde gebeurde als zijn voorganger. In de late groeifasen ontstond een benige tandsokkel, waarmee de volwassen tand stevig in zijn tandkas was bevestigd. Al spoedig trad een vergroeiing op van de beensokkel met het omringende been van de tandkas. Het zal duidelijk zijn, dat de tanden die met het kaakbeen vergroeid zijn, daar alleen uit te verwijderen zijn door ze uit de kaak te breken.

Aan het onderhavige kaakfragment is duidelijk te zien dat er geen tanden uit de tandkas zijn gebroken en toch ontbreken alle tanden.

Dit kan alleen maar betekenen dat de tanden niet met de kaak vergroeiden. Overigens wijst niets op abnormale of pathologische ontwikkelingen. We

mogen daarom het niet vergroeien van de tanden als een kenmerk van deze soort Mosasauriër beschouwen. **De vorm van de tandkassen.** Ook een ander verschijnsel wijst er op, dat de tanden bij het hier besproken fragment minder stevig in de kaak bevestigd waren dan bij de meeste Mosasauriërs gebruikelijk is. De benige structuren tussen de opeenvolgende tanden (deze vormen de voor- en achterwand van de tandkas en zijn door L. Dollo "cloisons interalvéolaires" genoemd) zijn laag, d.w.z. ze bereiken bij lange na niet het niveau van de kaakrand. Bij de meeste Mosasauriërs is dit wel het geval. De tandkassen bereiken hun grootste diepte bij tandpositie 7; deze bedraagt daar c.a. 2 cm, gemeten tot de binnenste kaakrand. Vanaf tandpositie 7 neemt de diepte van de tandkassen naar beide zijden geleidelijk af, naar achteren sterker dan naar voren. Bij de veertiende en vijftiende tandpositie is de diepte zo gering, dat de tanden daar eerder op dan in de kaak gestaan hebben. Alles wijst dus in de richting van een geleidelijke toename in grootte van de eerste tand tot de zevende, en daarna een wat sterker afname in grootte tot de laatste tand. In hoeverre deze verschillen in grootte correspondeerden met verschillen in de vorm van de tanden, zoals we dit bijvoorbeeld binnen het Genus *Liodon* zien (MEIJER 1980), onttrekt zich aan onze waarneming.

De ligging van de tandkassen verdraagt, dat alle tanden schuin naar voren en naar buiten gericht waren. In figuur 1a is te zien, dat de tandkassen, van opzij bekeken, onder een hoek van ongeveer 45° ten opzichte van de lengte-as van de kaak staan. De buitenste kaakrand is verder opvallend lager dan de binnenste, hetgeen wel

te maken zal hebben met de schuine stand van de tanden. De voorste tandkas ligt geheel vooraan in de kaak. Dit suggereert, dat we te doen hebben met een vorm, waarbij de snuit niet tot een zogenaamd rostrum verlengd was. Het dentale wordt naar voren toe geleidelijk spits. Van een abrupte afknotting aan de voorkant, die we bij vele Mosasauriërs kunnen waarnemen, is hier geen sprake. Aan de buitenkant van de kaak bevinden zich de bij Mosasauriërs gebruikelijke twee, boven elkaar gelegen, rijen foramina die oorspronkelijk een uitloper van de vijfde kopzenuw lieten passeren. Het achterste foramen van de bovenste rij ligt ter hoogte van tandpositie 9; het achterste van de onderste rij ter hoogte van tandpositie 4.

## Konklusie

De bekende Belgische paleontoloog en Mosasauriër-kenner L. Dollo heeft het voorkomen van laag gesitueerde "cloisons interalvéolaires" en de daarmee gepaard gaande zwakke bevestiging van de gebitselementen in de kaken beschreven als een kenmerk van het ook in de Limburgse krijtafzettingen voorkomende Genus *Plioplatecarpus*, waaraan hij een inktvis-etende levenswijze toekeende (DOLLO, 1913, p. 616, 617). Wat dit kenmerk betreft stemt het hier beschreven kaakfragment dus overeen met *Plioplatecarpus*. De overige kenmerken wijzen echter in een andere richting (c.f. RUSSEL, 1967, p. 159). De beschreven combinatie van kenmerken werd niet in de literatuur aangetroffen. Het ligt daarom voor de hand om te veronderstellen, dat het kaakfragment eens toebehoorde aan een nog onbekende soort Mosasauriër. Het wachten is nu op vondsten van meer volledige, met tanden geassocieerde vondsten van deze soort, opdat voldoende gegevens beschikbaar komen voor een verantwoorde soortbeschrijving en inpassing in de systematiek van de Mosasauriërs. De Limburgse Krijtafzettingen blijken ook op dit terrein hun geheimen nog lang niet te



hebben prijsgegeven. Hopelijk is door dit artikel nog eens onder de aandacht gebracht, dat ook een schijnbaar onbelangrijk en beschadigd fossiel gegevens kan opleveren, die de onderzoeker op een spoor kunnen zetten.

## Dankwoord

Tot slot een woord van dank aan de vinder, L. Bisscheroux uit Margraten. Zonder zijn oplettendheid zou dit interessante fossiel zeker aan de aandacht zijn ontsnapt. Door zijn vrijgevigheid is het Natuurhistorisch Museum Maastricht een wetenschappelijk belangwekkend fossiel rijker geworden.

## Literatuur

DOLLO, L., 1882. Note sur l'ostéologie des Mosasauridae. Bull. mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgi-

que, Vol. I, p. 55-74; Pl. IV - VII.

DOLLO, L., 1913. *Globidens* Fraasi, Mosasaurien mylodonte nouveau du Maestrichtien (Crétacé supérieur) du Limbourg, et l'Ethologie de la Nutrition chez les Mosasauriens. Arch. de Biol., Tome 28, p. 610 - 626.

DOLLO, L., 1924. *Globidens alabamaensis*, Mosasaurien mylodonte américain retrouvé dans la Craie d'Obourg (Sénonien supérieur) du Hainaut, et les Mosasauriens de la Belgique, en général. Arch. de Biol., Tome 34, p. 167 - 213; Pl. V fig. 1-8.

EDMUND, A.G. 1960. Tooth replacement phenomenon in the lower vertebrates. Roy. Ontario Mus. Life Sci. Div. Contr. 52, p. 1 - 190.

FELDER, W.M. 1975. Lithostratigrafie van het Boven-Kijf en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. Toelichting bij geol. overzichtskaarten Nederland, p. 63 - 72. Haarlem, Rijks Geologische Dienst.

MEIJER, A.W.F. 1975. Iets over tandwisseling en de betekenis hiervan voor de paleontologie, tweede deel. Natuurh. Maandbl. 64 (4/5), p. 60 - 65, fig. 1 - 9.

MEIJER, A.W.F. 1980. Voorlopige mededeling over het voorkomen van een kleine Mosasaurier met zijdelings afgeplatte tanden in Limburgse Krijtazettingen. Natuurh. Maandbl. 69 (8), p. 157 - 159, 1 fig.

RUSSELL, D.A. 1967. Systematics and Morphology of American Mosasurs (Reptilia, Sauria). Bull. Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ., 23, p. i - vii; 1 - 241, 99 fig., 7 charts, 3 pls.

WJUNGAARDEN, A. van, 1977. Rapport over de ondergrondse mergelgroeven in Zuid-Limburg, Deel II, p. 126.

## Summary

A right dental bone of a Mosasaurian has been discovered in 1983 in the Emael Chalk (Upper Cretaceous, Maastricht Formation) at Sibbe, near Valkenburg, Dutch province of Limburg. Although too incomplete to allow proper classification, the particular characters of the dentary bone suggest that it belongs to a species new for the Limburgian chalk deposits and probably new to science.

## Boekbesprekingen

### De Nederlandse Water- en Opper- vlaktewantsen. (Heteroptera: Nepo- morpha en Gerrormorpha)

**N. Nieser.** Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV nr. 158, 1982, 103 blz., afbn., lit. opg. Prijs: f 10,— (leden KNNV f 8,25). Te bestellen door overmaking van dit bedrag op postgiro 13028 t.n.v. Bureau KNNV, Hoogenboomlaan 24, 1718 BJ Hoogwoud onder vermelding van het gewenste.

Was KNNV-tabel 77 een belangrijke uitbreiding en verbetering van de tabel, die in 1964 door de N.J.N. werd uitgegeven, de thans verschenen tabel 155 is weer aanzienlijk dikker dan zijn voorganger.

De belangrijkste uitbreiding betreft een tabel voor de larven van *Gerris* en een bespreking van de meeste Europese soorten, voorzien van gegevens over ontwikkeling en levenswijze. Zo zijn niet alleen nieuw de hoofdstukken "Systematiek" en "Verspreiding", maar ook "Voedsel en prooivangst", "Gehoor en geluid" en "Vleugelpolymorfie en vliegvermogen". Ook het aantal afbeeldingen is flink uitgebreid.

Al met al een uitgave die geïnteresseerden in deze groep warm aanbevolen kan worden.

F.D.

### Thieme's schelpengids

**B. Sabelli.** Vertaald en bewerkt door B.C. Slingers. Zutphen, W.J. Thieme & Cie, 1982. 508 blz., afbn., reg. Prijs: f 79,50.

'Thieme's' schelpengids' is de Nederlandse vertaling en bewerking van de Engelse versie van het oorspronkelijke Italiaanse werk 'Conchiglie'.

Het boek begint met een inleiding waarin een aantal algemene karakteristieken van de weekdieren behandeld worden, zoals bouw, voortplanting, zenuwstelsel en taxonomie. Het gedeelte waarin ingegaan wordt op de taxonomie en de bouw van de schelp is van een redelijk gehalte. Die delen die ingaan op de fysiologie en (deels ook) de voortplanting zijn ronduit slecht en bevatten veel onjuistheden. Tenslotte bevat de inleiding een gedeelte over het verzamelen, conserveren en opbergen van mollusken. Hierbij komt ook aan de orde hoe je het beste levende dieren kunt verzamelen en hoe je dan eventueel de weke delen kunt conserveren. Persoonlijk ben ik van mening dat dergelijke voor een breed publiek bestemde boeken zo'n hoofdstuk niet zouden behoren te bevatten (meestal is dit helaas echter wel het geval), omdat ik vind dat het verzamelen en doden van dieren voor de meeste amateurverzamelingen overbodig en onnodig is; dit zou (uitzonderingen daargelaten) voorbehouden moeten zijn aan bijvoorbeeld musea. Daar komt bij dat de in het boek beschreven methoden misschien wel goed, maar ronduit wreed zijn (bijvoorbeeld het onder water opsluiten van landslakken om ze met hun lichaam buiten hun huisje gestoken dood te laten gaan; dit lukt inderdaad wel, maar vaak wel pas na meer dan 24 uur).

Op deze inleiding volgt een beschrijving van ruim 350 soorten weekdieren. Deze 350 soorten zijn een op het oog willekeurige greep uit de omstreeks 100.000 weekdiersoorten die op dit moment bekend zijn. Van de beschreven soorten zijn er ca. 20 min of meer regelmatig in Nederland te vinden. De selectie lijkt in de eerste plaats ingegeven te zijn door de uiterlijke schoonheid van de verschillende soorten, vandaar dat nogal wat soorten beschreven zijn die in Nederland vrijwel uitsluitend bekend zijn van, meestal langs de kunst gevestigde, souvenir-winkels.

Elke soortbeschrijving bestaat uit een, doorgaans fraaie, kleurenfoto van de soort, een beschrijving van de schelp en de aan de buitenkant zichtbare

weke delen. Kort wordt ook het milieu en het verspreidingsgebied van de soort aangegeven.

De soortbeschrijvingen zijn gerangschikt in 5 hoofdstukken op grond van de plaats waar de soorten voorkomen (harde en zachte bodems, land en zoetwater, enz.). Binnen de hoofdstukken is op alfabetische volgorde (van de Latijnse naam) en dus willekeurig gerangschikt; op deze wijze zijn zelfs de vertegenwoordigers van de verschillende weekdierklassen (slakken, tweekleppigen, inktvissen, enz.) dwars door elkaar heen gekomen.

Een aparte opmerking is op z'n plaats voor de omslag van het boek waarop een groot aantal in spiegelbeeld afgebeelde slakken voorkomt. Dit is een voor een schelpengids tragische vergissing die niet had mogen voorkomen.

Kortom 'Thieme's schelpengids' is een fraai en dik uitgevoerd boek waarop nogal wat is aan te merken.

A.J. Lever

### De vallei van de Leuvenemse Beek

**I.I.Y. Castel, J. Fanta en E.A. Koster.** Hoogwoud, Kon. Ned. Natuurhist. Ver., 1983 Wetenschappelijke Mededeling nr. 159. 55 blz. fig., lit opg., 1 tab. als bijlage. Prijs f 9,00 (leden f 7,50). Te bestellen door overmaking van het bedrag op postgiro 13028 t.n.v. Bureau KNNV te Hoogwoud, onder vermelding van het gewenste.

In deze fysisch-geografische streekbeschrijving van een vallei in de noordwestelijke Veluwe worden verschillende facetten van het landschap beschreven en worden de relaties tussen geomorfologie, bodem en vegetatie nader toegelicht. Er wordt tevens een excursieroute beschreven.

Douwe Th. de Graaf

## Natuur op z'n mooist

**Jan van de Kam.** Ede, Zomer & Keuning, 1983. 256 blz., afbn., reg. Prijs: f 79,50.

Een van de boeiendste aspecten van het klimaat in onze streken is de seizoenwisseling. Dezelfde tuin, hetzelfde landschap verandert in de loop van het jaar voortdurend van aanblik. Planten en dieren zijn afhankelijk van de weersomstandigheden en volgen de loop der seizoenen ieder op hun eigen wijze.

De auteur van dit boek heeft getracht dit proces in vele foto's vast te leggen. Hij heeft de landschappen verdeeld in bos, heide, waterkant, cultuurland, kust en duinen, en wijdt bovendien een hoofdstuk aan de bewoners van stad en dorp. Soms laat hij dingen zien, die slechts weinig mensen te zien krijgen, zoals balsende korhoenders, maar voor bekende verschijningen is er minstens zoveel aandacht. De begeleidende tekst is makkelijk leesbaar en vormt een aanvulling op wat de afbeeldingen laten zien. Het resultaat is een boek, dat vooral laat zien, hoeveel moois er buiten te genieten is - of dat nu openbaar groen in de stad is of een uitgestrekt heideveld - en dat niet alleen in het uitbundig bloeiende voorjaar, maar ook op een koude dag in de winter. Door het gekozen drukprocédé zijn de kleuren - vooral het blauw en het groen - soms wat hard, maar dat is misschien een aanleiding om zelf naar buiten te gaan. Wie zich daartoe aangespoord voelt, vindt achterin het boek een wegwijzer naar de mooiste natuurgebieden in Nederland en Vlaams België.

F.N.D.

## Flora van de Nederlandse zeeieren

**H. Stegena en I. Mol.** Biblioth. K.N.N.V. nr. 33, 1983. 263 blz., afbn., reg., lit. Prijs: f 29,— voor leden en f 39,— voor niet-leden.

Deze flora beschrijft alle (ca. 250) meercellige wieren die langs de Nederlandse kust gevonden kunnen worden. Dit betreft zowel de inheemse soorten als de soorten die via zeestromingen e.d. van elders aangevoerd worden (ongeveer 1/3 van het totale aantal). Van alle soorten zijn gedetailleerde tekeningen opgenomen; van enkele soorten ook nog een zwart-wit habitusfoto. Het boek is voorzien van determinatietabellen die een determinatie tot op de soort mogelijk maken. Een uitstekend boek dat aan elke geïnteresseerde kustbezoeker aangeraden kan worden.

A.J. Lever

## De Krekels en Sprinkhanen van de Benelux

**M. Duijm en G. Kruseman.** Hoogwoud, Kon. Ned. Natuurhist. Ver., Natuurhist. Bibl. nr. 34, 1983. 186 blz., afbn., reg., lit. opg. Prijs f 35,— (leden f 25,—). Te bestellen door overmaking van dit bedrag op postgiro 13028 t.n.v. Bureau KNNV te Hoogwoud onder vermelding van het gewenste.

Krekels en sprinkhanen vallen in hun omgeving dikwijls het eerst op door hun geluid, of liever hun geluiden, want iedere soort tsjirt zijn eigen wijsje. Het goed luisteren naar deze geluiden kan op een warme zomerdag een interessante bezigheid zijn en wie er meer van wil weten vindt in dit boek een geluidentabel, aan de hand waarvan uitgezocht kan worden, hoe de producent van een bepaald geluid er uit ziet. Wie zo'n beestje beter wil bekijken, kan het determineren met behulp van een van de tabellen, waarvan er twee zijn: een eenvoudige tabel, waar de zeldzaamste soorten niet in opgenomen zijn, en een tabel tot alle soorten, waarvoor men over wat meer kennis van de uitwendige bouw dient te beschikken. Achterin het boek wordt deze echter aan de hand van een duidelijke tekening nader toegelicht. Daar vindt men ook biologische gegevens en verspreidingskaarten. Tenslotte is er nog een 'snelle' tabel tot de Nederlandse Veldsprinkhanen, die - heel praktisch - ook nog als aparte bijlage, op karton gedrukt, geleverd wordt. Met zijn vele tekeningen en (kleuren-) foto's is deze uitgave van de KNNV uitermate aantrekkelijk voor beginners, maar niet voor hen alleen.

F.D.

## De Nederlandse Zakpijpen (Manteldieren) en Mantelvisjes.

Tunicata, Ascidiacea en Appendicularia

**D.A.G. Buizer.** Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV nr. 158, 1983, 42 blz., afbn., lit. opg., prijs: f 8,— (voor leden KNNV f 6,50). Te bestellen door het overmaken van bovengenoemd bedrag op girorekening 13028, t.n.v. Bureau KNNV, B. Hoogenboomlaan 24, 1718 BJ Hoogwoud.

In dit boekje worden de in Nederland voorkomende zakpijpen beschreven. Het bevat enige algemene gegevens over deze weinig beschreven diergroep en een beschrijving van de (13) soorten. Tevens is een determinatietabel opgenomen.

A.J. Lever.

## Natuurtuinieren, praktijkboek voor de wilde-plantentuin

**Wiert Nieuman.** Ede, Zomer en Keuning, 1983. 151 blz., afbn. Prijs f 26,90.

"Natuurtuinieren" is het elfde deel uit de serie "Groenboekeriej" die diverse thema's bestrijkt binnen het min of meer exclusief tuinieren zoals aanleg en onderhoud van vijvers, rotstuintjes, varentuinen en het kweken van eetbare paddenstoelen.

Dit deel geeft informatie over de z.g. wilde-plantentuin. Een greep uit de hoofdstukken van dit boek (o.a. Bodemsoorten, Keuze van Planten, De mythe van het gemakkelijk onderhoud, Geneeskragtige planten, Ecologie, Beschermde planten) laat zien dat de schrijver zijn leespubliek zowel theoretisch als praktisch voorbereidt bij hun

voornemen een wilde-plantentuin aan te leggen. Om een tweetal redenen zou men extra blij kunnen zijn met dit boek; in de eerste plaats rekent de schrijver grondig af met de "mythe van het gemakkelijk onderhoud" - men vergelijk het hoofdstuk onder deze titel -, inderdaad behoeft dit tuintype véél meer onderhoud dan men zou verwachten op grond van de denkbeelden van de "luie" tuinman Louis Le Roy, die eveneens een voorvechter is voor ecologische tuinen.

In de tweede plaats blij omdat bij herhaling gewaarschuwd wordt om toch vooral geen wilde planten uit de natuur te betrekken. Er zijn immers genoeg voorbeelden aan te halen van "liefhebbers" - inderdaad tussen aanhalingstekens! - die er niet voor terugdeinzen zelfs de laatste exemplaren van een zeldzame soort alleen voor hun eigen genoegen weg te roven uit de natuur! Gelukkig biedt de schrijver van dit boek alternatieven door een lijst te geven van instellingen waar plant- of zaaigoed verkregen kan worden. Voor wie dat nog niet wist: ook de tuin van het Natuurhistorisch Museum Maastricht kan en wil hierin behulpzaam zijn en dat geldt evenzo voor de heemtuinen van het I.V.N. in Oud-Valkenburg, Elsloo en Vijlen, de Jochem Hof in Steijl en de botanische tuin van Terwinselen.

Tot slot en ter samenstelling een letterlijke aanhaling (pag. 121) "Wilde planten in de tuin? Goed als ze maar niet op onwettige manier verkregen zijn en als er niets bewust van uitgezaaid wordt buiten de tuin".

H. Hillegers

## De evolutie van planten en bloemen

**Barry Thomas.** Tielt/Bussum, Drukkerij-Uitgeverij Lannoo, 1982. 117 blz., afbn., reg. Prijs: f 27,—.

Dit fraai uitgevoerde boek behandelt de evolutie van planten vanaf het begin, ruim 3 miljard jaar geleden (bacteriën, schimmels en blauwwieren), tot en met de periode waarin de mens zich actief met de evolutie gaat bemoeien door kruisings- en selectie-methoden. Een en ander wordt echter vooraf gegaan door enkele hoofdstukken waarin begrippen als fossiel, evolutie, enz., kort worden toegelicht. Het boek is helder geschreven; prof. dr. P. van der Veken schrijft in zijn voorwoord tot deze uitgave terecht dat het boek zich laat lezen als een roman. Wat geboden wordt is echter beslist niet oppervlakkig van aard. Het boek is rijk geïllustreerd maar de 8 door de uitgever uniek genoemde landschapsreconstructies door Tony Swift vallen echter wat tegen: wie veel van dergelijke pogingen om het verleden in beeld te brengen gezien heeft, zal hier niets nieuws of uitzonderlijks in zien.

Doordat tekst en illustraties goed bij elkaar passen, kan men in enkele avonden lezen een heel goede indruk krijgen van de evolutie van planten, van *Cooksonia* uit het Siluur tot de hedendaagse hybriden. In zijn genre behoort dit werk tot de betere populair-wetenschappelijke boeken. Aanbevolen voor wie in dit onderwerp is geïnteresseerd.

Douwe Th de Graaf

# De Sint Pietersberg

Heruitgave van het in 1938 verschenen standaardwerk over de Sint Pietersberg, samengesteld door ir. D.C. van Schaik, aangevuld met een 180 tal pagina's over de periode 1938 - 1983.

*"Het stelt, naar veelal moeizaam verzamelde, objectieve gegevens, de waarde en de betekenis vast, van hetgeen de heuvelrug, die het Maasdal ten zuiden van Maastricht beheerscht, bood en biedt. Het geeft den natuurminnenden en wetenschappelijken bezoeker, die zich niet tot een oppervlakkigen kijk wil bepalen, inzicht in hetgeen de St. Pietersberg inhoudt en...verloor"*, aldus Mr. Dr. W.G.A. van Sonsbeeck in zijn Woord Vooraf tot het in 1938 verschenen boek "De Sint Pietersberg". Direkt na het verschijnen genoot dit werk reeds een grote waardering en bewondering, hetgeen ondermeer blijkt uit de verschillende recensies uit 1938 (zie blz. 257 van dit Maandblad).

Al vele jaren is dit belangrijkste standaardwerk over de cultuur- en natuurhistorische waarden van de St. Pietersberg, samengesteld door ir. D.C. van Schaik (13 okt. 1888 - 4 okt. 1972), één van de meest gezochte antiquarische boeken. Geen wonder, want ir. Van Schaik heeft destijds een gigantisch werk verricht om "een der merkwaardigste monumenten in Zuid-Limburg" in al zijn facetten in woord en beeld te brengen. Hierbij wist hij zich verzekerd van de kennis en ervaring van een aantal zorgvuldig gekozen medewerkers.

Het boek, dat destijds met groot enthousiasme werd ontvangen, vormde een stimulans tot uitgebreide onderzoekingen van de St. Pietersberg, waardoor op verschillende terreinen nieuwe inzichten ontstonden. Een deel van de resultaten van dit natuur- en cultuurhistorisch onderzoek is in de afgelopen vijf-en-veertig jaar neergelegd in vele publikaties; een ander deel van de verzamelde gegevens is echter nooit gepubliceerd.

Naast het vijf-en-veertig jaar oude standaardwerk - tot voor kort nog de meest complete publikatie over de St. Pietersberg - zijn ook vele van bovengenoemde gegevens thans uit historisch/dokumentair oogpunt des te belangrijker, nu de St. Pietersberg voor een groot deel is afgegraven.

Dit feit, én de behoefte aan een overzicht van de gegevens die velen sinds

1938 door intensieve studie en onderzoekingen verzameld hebben, vormden de voornaamste redenen om een ongewijzigde herdruk van het oorspronkelijke boek, in combinatie met een aan de periode 1938-1983 gewijde aanvulling, op dit moment uit te geven.

Gezien het vele gepubliceerde en ongepubliceerde materiaal dat het onderzoek in de afgelopen vijf-en-veertig jaar heeft opgeleverd, is het zeer verheugend dat, dankzij de medewerking van een groot aantal deskundigen, in een (betrekkelijk) korte tijd een keur aan wetenswaardigheden, feiten en nieuwe inzichten uit de periode 1938-1983 in deze uitgave bijeen zijn gebracht. Zo zijn ter illustratie van het in 1938 geschetste beeld nu van zowel de bovengrondse (vegetatie) als de ondergrondse situatie (gangenstelsels) de in de loop der tijden vervaardigde kaarten in deze uitgave opgenomen.

Het "aanvullend gedeelte 1938-1983" moet in eerste instantie gezien worden als een soort tussentijdse balans, daar een zo compleet overzicht als in 1938 op korte termijn niet gerealiseerd kon worden. Immers, een geheel nieuw onderzoek naar de huidige toestand van de St. Pietersberg vergt enkele jaren wetenschappelijk veldwerk en uitgebreid literatuuronderzoek, hetgeen dan zou moeten resul-

teren in een totaal nieuw Pietersbergboek.

Het resultaat van de inspanningen en het enthousiasme van velen, is het nu verschenen, niet alledaagse boek: twee afzonderlijke werken - ontstaan met bijna een halve eeuw verschil - maar onafscheidelijk met elkaar verbonden. Deze combinatie van de herdruk van een historisch document, aangevuld met beschikbare gegevens over de periode 1938-1983 is mede bepalend voor het bijzondere karakter van deze uitgave.

In het voorwoord uit 1938 merkt Mr. Dr. W.G.A. van Sonsbeeck op: "Dit boek is intussen geen strijdschrift". In zijn uitgebreide beschrijving van het boek (De Levende natuur, okt. 1938) maakt Jac. P. Thijsse hierbij de opmerking: "Dat zij zoo. Maar wij hopen toch, dat het opwekt tot actie en tot bevrediging".

De burgemeester van Maastricht spreekt in zijn voorwoord voor het deel 1938-1983 over: "de jongere generatie, die met vuur strijdt voor het behoud van cultuur- en natuurmonumenten van Zuid-Limburg".

Deze strijd blijft aktueel, gezien het weinige dat ons nog rest van de St. Pietersberg, eind dertiger jaren nog geroemd als het "mooiste en meest belangrijke natuurmonument van Nederland" en in het begin van de tachtiger jaren verguisd als "monument van nationale schande".....

B.G. Graatsma, m.m.v. M. Th. Flaton

**Voor leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg is deze uitgave bij het Natuurhistorisch Museum Maastricht te koop voor de ledenprijs van f 79,50. In de boekhandel kost het boek na 31 december f 97,50.**

## Activiteiten van het Natuurhistorisch Genootschap

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand voorafgaande aan die waarin de activiteiten plaatsvinden bij de redactie te worden ingeleverd.

### Algemeen

**Vrijdag 6 januari** wordt in het Natuurhistorisch Museum Maastricht een bijeenkomst georganiseerd waarop informatie gegeven zal worden over de onlangs door het Genootschap aangeschafte computer. Deze computer zal behalve voor leden- en financiële administratie, ook en vooral gebruikt kunnen worden voor dataverwerking door de verschillende studiegroepen. Per studiegroep zullen afspraken gemaakt moeten worden over de wijze waarop gegevens in de computer kunnen worden ingevoerd en over de wijze waarop de gegevens gebruikt kunnen en mogen worden. Het is derhalve belangrijk dat van iedere studiegroep vertegenwoordigers op deze bijeenkomst aanwezig zullen zijn. De avond begint om 20 uur.

**Vrijdag 10 februari** begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht een bijeenkomst waarop het beleid ten aanzien van natuur en milieu van het Genootschap centraal zal staan. In het komende Maandblad treft U hiervoor een uitgebreidere aankondiging aan.

**Zondag 3 juni** wordt de Algemene Ledenvergadering gehouden. Na afloop hiervan zal een excursie door het Meijweggebied worden georganiseerd. Uiteraard zult U tijdig uitgebreid geïnformeerd worden maar U wordt verzocht deze datum nu alvast te noteren. Studiegroepen en Kringen wordt verzocht de excursie van 3 juni in hun programma op te nemen.

### Kring Maastricht

Voorzitter: dr. A.J. Lever, Saturnushof 57, Maastricht.

**Donderdag 5 januari** is de eerste maandelijkse bijeenkomst van 1984. Traditiegetrouw staat deze bijeenkomst in het teken van de jaarlijkse vleermuistellingen die rond deze tijd gehouden worden. Deze avond zullen enkele leden van de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven ingaan op enkele aspecten van het ontstaan van de gangenstelsels.

Naast leden van de Kring zijn ook andere geïnteresseerden van harte welkom. De avond begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

**Donderdag 2 februari** spreekt de heer C. Deerenberg over Leven onder de Zeespiegel.

### Kring Heerlen

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, Schaesberg.

**Maandag 9 januari** zal dr. M.J.M. Bless een voordracht houden over geologisch onderzoek in Siberië. In de zomer van 1983 nam spreker deel aan een geologische expeditie naar het noordoosten van Siberië. In een gebied nabij de poolcirkel werd in een indrukwekkende omgeving ge-

ologisch veldwerk verricht. De heer Bless zal aan de hand van dia's een indruk geven van het werk ter plekke in de grootse natuur van Siberië met zijn Lorkentaiga en bergtoendra. De bijeenkomst begint om 20 uur in A Gene Bek, Mgr. Schrijnenstraat 20 te Heerlen.

**Maandag 13 februari** zal de heer H. Hillegers spreken over kalkgraslanden en de rol van het Mergellandschap bij het ontstaan en het behoud ervan.



### Plantenstudiegroep

Secr. D. Th. de Graaf, Saturnushof 45, Maastricht.

Jan Hermans heeft wegens drukke werkzaamheden bedankt als lid van de stuurgroep. Jan Cortenraad en Eduard Blink maken sinds de laatste bijeenkomst van de studiegroep deel uit van de stuurgroep.

**Vrijdag 20 januari** om 20 uur begint een bijeenkomst voor leden van de Plantenstudiegroep in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Deze avond zal de heer A. Koster spreken over "Planten op spoorwegterreinen".

Spreker heeft geruime tijd onderzoek verricht naar de flora langs spoorwegen en op spoorwegemplacements, ook in Limburg. Deze avond zal hij verslag doen van een deel van het onderzoek. De voordracht wordt rijk geïllustreerd door dia's. Vooraf worden er enkele mededelingen gedaan en kunnen suggesties gedaan worden voor het programma van 1984.

**Vrijdag 17 februari** en **vrijdag 16 maart** worden varia-avonden gehouden; inlichtingen bij de voorzitter, Jan Pinckaers, of bij de secretaris.

Enkele leden zijn begonnen met een botanische index voor het Natuurhistorisch Maandblad, de Jaarboeken en de Publicaties. Er kunnen nog enkele leden meedoen. Inlichtingen en opgave bij de secretaris.

Er zijn nieuwe streeplijsten verschenen die qua nomenclatuur aansluiten bij de Standaardlijst 1983 en de nieuwe Flora van Nederland (Heukels-Van der Meijden). Verkrijgbaar bij de secretaris en bij de afdeling Nederland van het Rijksherbarium in Leiden.

Dit jaar zijn er drie nieuwe Nederlandstalige flora's verschenen. Twee ervan zijn in het Maandblad reeds recensieerd: de Flora van Nederland (Heukels-Van der Meijden), zie pag. 123-124 van deze jaargang, en de Geïllustreerde Flora van Nederland (Heimans-Heinsius-Thijssse), zie pag. 248 van deze jaargang.

Nieuw is ook de Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden door J.E. de Langhe, L. Delvosalle, J. Duvigneaud, J. Lambinon en C. Vandenberghen; een uitgave van het Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, B-1860 Meise. Deze flora zal t.z.t. in dit tijdschrift gerecenseerd worden maar wie haar nu al wil bestellen kan dat als volgt doen: Bfr. 1280 overmaken op giro 000-0265524-35 ten name van Nationale

Plantentuin van België te Meise, onder vermelding van "Flora van België, Nederl. editie". De flora wordt per post toegezonden.



### Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven

Secr. T. Breuls, p/a De Bosquetplein 6-7, Maastricht.

SOK Mededelingen aflevering 3 is verschenen. In dit 40 bladzijden tellende nummer staan artikelen van de hand van J. Diederer ("De Gemeentegrot niet Romeins maar Romaans?"), T. Breuls ("Onderaardse kalksteengroeven van België deel 2: groeve Henneville (N.N.) te Eben-Emael"), F.S. van Westreenen ("Het Kaele Berchsen"), H. Hillegers ("De veestellingen in de Bemelerberg") en J. Hageman ("Een wandeling over de Sint Pietersberg").

Losse nummers van SOK-Mededelingen kosten f 6,— en zijn verkrijgbaar bij de administrateur van het Genootschap. Voordeliger is een abonnement. U betaalt dan slechts f 5,— per aflevering. Inlichtingen bij de administrateur van het Genootschap.

Van 27 december tot eind januari 1984 worden weer de jaarlijkse tellingen van winterslapende vleermuizen in de onderaardse kalksteengroeven gehouden. Inlichtingen (schriftelijk) bij E. de Grood, Bosquetplein 6-7, 6211 KS Maastricht.



### Herpetologische Studiegroep

Secr.: H.J.M. van Buggenum, Kantstraat M10, St.-Joost.

De stuurgroep verzoekt eenieder die nog niet-gevulde oude meldingskaarten heeft, deze in te leveren bij de secretaris of de voorzitter. Waarnemingen dienen sinds kort te worden ingevuld op **nieuwe meldingskaarten** zoals die bij secretaris en voorzitter alsook tijdens bijeenkomsten van de studiegroep verkrijgbaar zijn.



### Bomenstudiegroep

Secr. J. Curfs, Kleine Gracht 20, Maastricht

**Woensdag 11 januari** is er een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum. Deze avond, die om 20 uur begint, is ook toegankelijk voor andere geïnteresseerden.



### Vlinderstudiegroep

Secr. C. Felix, Klokbekerstraat 114, Maastricht

**Woensdag 11 januari** is de volgende bijeenkomst van de Vlinderstudiegroep in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De avond begint om 20 uur. Onderwerp: Genitaliënonderzoek.