

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

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

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

INHOUD: Aankondiging Jaarvergadering op 25 Mei 1931 te Sittard. — Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 6 Mei 1931. — Officieel. — Ruilverkeer. — Nieuwe leden. — Verslag van de Maandelijksche Vergadering op Woensdag 1 April 1931. — Dr. J. Schulte. Nieuwere vondsten omtrent den Fossielen Mensch. — A. Raignier S. J. Hoe vinden de Mieren hun weg, Beslissende proeven. — Dr. C. J. H. Franssen. Bijenteelt op Java en de biologie van *Apis indica*. — Boekbespreking.

ABONNEERT U OP:

„DE NEDERMAAS”

LIMBURGSCH GEÏLLUSTREERD MAANDBLAD,

MET TAL VAN MOOIE FOTO'S

Vraagt proefexemplaar:

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

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

LEVEREN FRANCO HUIS
MAGERE HUISBRANDKOLEN
ANTHRACIETKOLEN, BRECHCOKES

KOLENMAGAZIJN

„ORANJE NASSAU”

MAASTRICHT

TELEF. 604 - 770

VRAAGT PRIJSCOURANT.

1/16

1/10

LIMBURGSCHЕ BANKVEREENIGING N.V.
MAASTRICHT
Keizer Karelplein 4



MAASTRICHT.

Bijkantoren:

BEEK, ECHT, EYSDEN, GULPEN, HEELEN,
LUTTERADE-GELEEN, SITTARD,
VALKENBURG.

Neemt gelden in rekening courant en in deposito
tegen rentevergoeding.

1/4

Voor conditiën omtrent het plaatsen
van advertentiën op een omslag van dit
MAANDBLAD
zich uitsluitend te wenden tot de
Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9.

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

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

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

INHOUD: Aankondiging Jaarvergadering op 25 Mei 1931 te Sittard. — Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 6 Mei 1931. — Officieel. — Ruilverkeer. — Nieuwe leden. — Verslag van de Maandelijksche Vergadering op Woensdag 1 April 1931. — Dr. J. Schulte. Nieuwere vondsten omtrent den Fossielen Mensch. — A. Raignier S. J. Hoe vinden de Mieren hun weg, Beslissende proeven. — Dr. C. J. H. Franssen. Bijenteelt op Java en de biologie van *Apis indica*. — Boekbespreking.

Jaarvergadering (2e Pinksterdag) 25 Mei 1931 te Sittard.

Te ± 11 uur. Hierna gezellig maaltijd en

Excursie naar den Kollenberg en omgeving.

Voor nadere bijzonderheden verwijst 't Bestuur naar 't volgende Maandblad, dat **21 Mei** verschijnt.

Deelnemers gelieve zich voor 16 Mei e.k. op te geven bij den Secretaris, Prof. P. Willemsstraat 41, Maastricht.

GEEFT U TIJDIG OP!

Met 't oog op 't vertrek der „Noorderlingen” is de excursie zeker te 7 uur afgelopen.

Maandelijksche Vergadering
op WOENSDAG 6 MEI

in het Natuurhistorisch Museum, precies 6 uur.

OFFICIEEL.

De bibliothecaris riep een 12-tal Zuid Limburgsche Vlinderliefhebbers samen om tot meer contact te komen. Het succes was volkomen. Op 15 April om 18 uur waren 9 heeren aanwezig, terwijl de anderen bijvalsbetuigingen hadden gezonden.

In den vervolge wordt éénmaal in het midden van elke maand vergaderd op Maandag om 18 uur in de bibliotheek. Determineeren vlinders en kevers, ruilen enz.

Eerstvolgende vergadering op 18 Mei a.s. Mochten er nog meer liefhebbers zijn, dan zien we ze graag komen.

Enkele gezamenlijke vlindervangsten staan ook op het programma.

RUILVERKEER.

Geol. Instituut der Gem. Universiteit te A'dam ; Library New York State College of Agriculture Ithaca New York U. S. A.

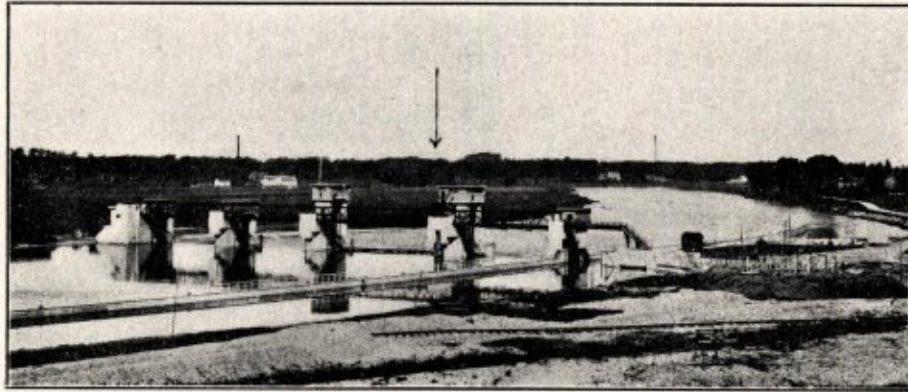
NIEUWE LEDEN.

H. J. J. Terhal, Templesplein 12, Heerlen ; Dr. I. M. v. d. Vlerk, Conservator Rijks Museum voor Geologie en Mineralogie, Zoeterwoudsche Singel 58, Leiden ; J. Hermans, Burgemeester van Susteren.

VERSLAG VAN DE MAANDELIJKSCHE
VERGADERING
OP WOENSDAG 1 APRIL 1931.

Aanwezig, de heeren: Jos. Cremers, J. Rijk, Fr. v. Rummelen, Fr. Sonnevile, P. Bouchoms, D. v. Schaik, J. Barendrecht, H. Schmitz S. J., J. Maessen, Aug. Kengen, K. Stevens, N. Boerma, H. Jongen, J. Vos, M. Mommers en G. Waage.

noorden van Maastricht. In den 2en pijler vanaf den rechteroever is een duidelijke sleuf waar te nemen, een z.g. zalmtrap. Waar de zalm de rivieren optrekt om in bergbeken haar eieren te leggen, zouden de stuwen een belemmering vormen voor deze dieren. Bij 't ontwerpen der stuwen is dus rekening gehouden met dit trekken der zalm. Een 1,50 m breede doorgang is uitgespaard in den betonnen pijler. Interessant nu is de manier,



STUW IN DE MAAS BIJ BORGHAREN VAN UIT HET ZUIDEN GENOMEN.

Pijltje geeft de zalmtrap.

De Voorzitter opent de vergadering en verleent 't woord aan den heer Waage.

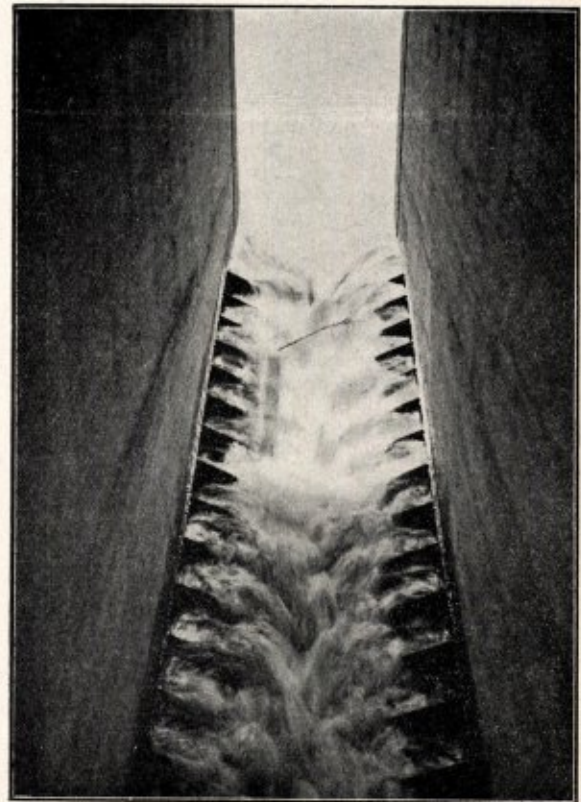
Spr. toont eenige fraaie foto's, hem ter beschikking gesteld door de Rijkswaterstaat. Eén foto toont de stuw bij Borgharen in de Maas, even ten

waardoor men een al te snelle strooming van 't water door deze zalmtrap heeft weten te voorkomen. Door een aantal dwarsschotten, loodrecht geplaatst op de zijwanden van den doorgang, wordt 't water sterk in zijn beweging geremd, de stroomsnelheid geringer, waardoor 't dus voor den zalm mogelijk is op te trekken (Fig. 1, 2 en 3), terwijl



ZALMTRAP. Helling 1 op 5.

De helling is te zien, als men let op de horizontaal loopende afdrukken van de naden der bekistingsplanken in de zijwanden.



ZALMTRAP.

in de bakken links en rechts gelegenheid is om te rusten en zoo trapsgewijze op te klimmen.

Vervolgens toont de heer **Waage** een reïncultuur van *Bacillus prodigiosus*. Deze bacterie vormt bloedrood gekleurde kolonies. Wordt deze bacterie gekweekt bij een temperatuur boven 37° C, dan worden kleurlooze kolonies gevormd. Bij lagere temperaturen gekweekt, treden weer roode kolonies op. De temperatuur is hier dus een factor, die veranderingen (paravariaties) teweëg brengt. Hetzelfde geschiedt, indien een kolonie onder luchtsluiting groeit. Waar de bacteriekolonie op den voedingsbodem groeit, is zij fraai rood, waar ze in den voedingsbodem groeit wit. In de petrischaal komen naast vele roode, enkele witte kolonies voor. Bij voortkweeking onder verschillende omstandigheden blijven deze kolonies wit. Nieuwe kolonies door overenting van dezen stamvorm verkregen, blijven steeds wit. Er zijn z.g. mutanten ontstaan.

De heer **Vos** vraagt, of deze bacterie gebruikt wordt om ondergrondse waterstromingen en verbindingen vast te stellen. Inderdaad wordt *B. prodigiosus* hiervoor gebruikt.

De heer **Mommers** toont een dooden hermelijn, in overgangskleed. Alleen de rugzijde vertoont een 1 cm breede bruine haarstreep, terwijl de rest, op 't uiteinde van den staart na, nog wit is.

De heer **Kengen** deelt mede, vernomen te hebben, dat vele trekvogels dit jaar zoo vroeg zijn teruggekeerd. De heer **Stevens** memoreert in dit verband enkele vogeldata. Roodborsttapuit 11 Jan. één mannetje en 7 Febr. 4 exemplaren waargenomen, Appelvink 24 Febr. en 11 Maart, Tjiftjaf 24 Maart. Een groote troep kramsvogels (± 150) werd door spr. 8 Febr. gezien.

De heer **Jongen** deelt mede, dat de bijenorchis sinds den strengen winter 1929—'30 niet meer gevonden is geworden op de plaatsen, waar deze plant vroeger stond. Vervolgens toont spr. 2 gedroogde planten, beiden uit Italië medegenomen, n.l. *Trigonella corniculata* en *Calendula arvensis*. In Z. Eur. komen tal van *Trigonella*-soorten voor, waarvan sommige kunnen worden ingevoerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de onderhavige soort, evenals van *T. caerulea*. Deze plant wordt in de groene Zwitsersche kaasjes gebruikt. Vroeger werd in de Kneipp-inrichting te Heerlen *Trigonella foenum graecum* gekweekt en gebruikt.

De geur is eigenaardig en komt, maar zwakker, ook voor bij honingklaver. De stof, die deze geur verspreidt, heet cumarine. De geur van *T. caerulea* werd nog waargenomen aan exemplaren, die reeds 115 jaar in een herbarium waren bewaard.

De heer **Sonneville** schenkt aan 't Museum een fraai praeparaat van rondwormen, gevonden in den wand van den krop eener duif.

De heer **Mommers** kreeg een te Meerssen gevangen koolmees. Dit dier ringde hij te Heer, dus op een afstand van 5 km. Een maand later werd 't vogeltje weer gevangen op dezelfde plaats te Meerssen.

De heer **Kengen** deelt hierna 't volgende mede. Een hond werd cadeau gedaan aan iemand, die 6 km verder woonde, over de Maas. Nadat de hond eenigen tijd aan de ketting had gelegen, werd zij

losgelaten. Den volgenden ochtend was 't dier bij zijn vorigen baas terug. Nadat deze hond 3 jongen had geworpen, werd zij weer met haar jongen terug gebracht naar den nieuwen baas. Den volgenden ochtend was 't dier met de 3 jongen weer in 't oude huis terug. Het had de jongen één voor één over de Maas gedragen. 't Dier had dus dien nacht 30 km afgelegd en was daar bij 5 × de Maas overgezwommen!

De Voorzitter doet nu de volgende mededeeling:

In 't Maandblad van 3 Mei 1929, blz. 60, publiceerden wij 't resultaat van 'n onderzoek van uileballen voor ons verricht door den heere F. H. van den Brink te Utrecht.

Dezelfde had andermaal de welwillendheid uileballen te onderzoeken.

We zonden hem hiervoor materiaal toe uit MARGRATEN 101 stuks; uit BEMELLEN 2; uit DIETEREN 3; uit PEIJ-ECHT 5; uit KONINGSBOSCH-ECHT 13; uit MONTFORT L. 20 en uit MEIJEL 4 stuks.

De ballen werden gevonden in de kerktorens en op de kerkzolders van deze verschillende plaatsen, met uitzondering van Dieteren, alwaar beide ballen werden aangetroffen onder een weide-paal in 't open veld; ze zijn waarschijnlijk afkomstig van 'een buizerd.

De uitslag van dit onderzoek was, dat hij resten van de volgende diersoorten vond.

Waterrat, *Arvicola Scherman Scherman* (Shaw) uit Margraten 2 stuks; elders geen enkele.

Aardmuis, *Microtus agrestis boilloni* (de Selys). Margraten 11; (Bemelen 0; Dieteren 0); Peij 8; Koningsbosch 24; Montfort 9 en Meijel 1 stuks.

Veldmuis, *Microtus arvalis fulvus* (Geoffroy). Margraten 14, (Bemelen 0; Dieteren 0); Peij 8; Koningsbosch 2; Montfort 4; Meijel 2 stuks.

Ondergrondse veldmuis, *Pitymys subterraneus subterraneus* (de Selys). Margraten 48; (Bemelen 0; Dieteren 0; Peij 0); Koningsbosch 3; Montfort 5 en Meijel 2 stuks.

Rosse veldmuis, *Evotomys glareolus glareolus* (Schreber). Margraten 3; (Bemelen 0; Dieteren 0; Peij 0); Koningsbosch 2; (Montfort 0; Meijel 0) stuks.

Dwergmuis, *Micromys minutus soricinus* (Hermann). Van deze in Zuid-Limburg nochtans veel voorkomende muis werden te Margraten (waarschijnlijk) 3; te Peij 5; te Montfort (waarschijnlijk) 1 gevonden; elders geene.

Boschmuis, *Apodemus*. Te Margraten 16; Bemelen 2; (Dieteren 0); Peij 1; Koningsbosch 3; Montfort 6 en Meijel 2 stuks.

Huismuis, *Mus musculus musculus* (L.). Margraten 67; Montfort 4; elders geene.

Zwarte rat, *Rattus rattus* (L.). Margraten 13; bijna allemaal jonge exemplaren; elders geene.

Mol, *Talpa europaea europaea* (L.). Margraten 5; Dieteren 3; Koningsbosch 1 en Meijel 2; elders geene. (In een der drie ballen van Dieteren zaten tevens de resten van een woelmuizensoort).

Dwergspitsmuis, *Sorex minutus minutus* (L.).

Margraten (waarschijnlijk) 2 en Montfort dito; elders geene.

Boschspitsmuis, *Sorex araneus araneus* (L.). Margraten 72; Peij 11; Montfort 50; Meijel 3; elders geene.

Veldspitsmuis, *Crocidura leucodon* (Hermann). Uit Margraten alléén één enkel stuk!

Huisspitsmuis, *Crocidura russula russula* (Hermann). Margraten 25; Bemelen 2; Peij 1; Montfort 1 en Meijel 1.

Aan **Vogels** bevatten deze ballen 12 musschen (?) en 1 vink (?) uit Margraten en één musch (?) uit Montfort. In één der ballen van Meijel bevonden zich waarschijnlijk de resten van een insectenetenden vogel.

Amphibiën zaten in de 101 ballen van Margraten 8 stuks; elders geene.

De heer **Kengen** deelt mede, dat dezen winter een weliswaar kleine bijenzwerm overwinterd heeft en hierbij slechts 1 kg honing heeft gebruikt.

De heer **Waage** doet een mededeeling over 't kunstmatig verwekken van 't bruiloftskleed bij 't bittervoortje. 't Mannetje bittervoorn heeft een prachtig bruiloftskleed in den paartijd: een donkerblauwe rug, roodgestipte aars- en borstvinnen, een rossige rugvin en roodbeloopen oogen. *W u n d e r* heeft kunstmatig 't bruiloftskleed te voorschijn geroepen. Hiertoe maakte hij gebruik van hormonen en van johimbine, een alcaloïd uit den bast van *Pausignystalia Johimbe*. De beste resultaten gaf extractum testiculi Henning, een mannelijk geslachtshormoon. Adrenaline, een hormoon uit de pancreas, werkte ook goed, evenals johimbine, dat een langdurige nawerking toonde. Vrouwelijke geslachtshormonen bleven zonder uitwerking.

De heer **Barendrecht** vraagt, of iemand, ter vergadering aanwezig, hem ook kan mededeelen, of de putter 't optrekken van een vingerhoed, gevuld met water, moet leeren, of zelf „ontdekt”.

De **Voorzitter** zegt, als jongen, een in 't wild gevangen putter gehad te hebben, die 't kunstje onmiddellijk kende, zonder dat 't hem was voorgedaan.

De heer van **Rummelen** doet tenslotte een lange mededeeling over 't lössprobleem, naar aanleiding van de publicatie van Prof. van Baren en de bespreking van diens publicatie door Dr. Tesch. Waar spr. binnenkort een publicatie hierover in 't Maandblad zal plaatsen, volstaan wij thans met deze mededeeling.

De **Voorzitter** sluit daarna de vergadering.

NIEUWERE VONDSTEN OMTRENT DEN FOSSIELEN MENSCH

door Dr. J. Schulte.

Naar aanleiding van de lezing over bovengenoemd onderwerp, waarvan in 't Maandblad van Nov. j.l. verslag werd uitgebracht zonder dat cliché's konden worden afgedrukt, volgen hier nog in beeld eenige vondsten met een beknopte beschrijving. Zooals reeds opgemerkt werd, zijn de nieuwe vondsten van het laatste decennium voor

't meerendeel buiten Europa verkregen. Daarom zijn voor deze aanvulling van het verslag eenige fossielen uit Azië en Afrika uitgekozen.



Fig. 1. Schedel van *Galileia* van voren gezien.

Vooreerst de *schedel van Galileia*, een vondst uit het jaar 1925. Deze is het eerste spoor van den palaeolithischen mensch in Azië. Het is slechts een deel van den hersen- en aangezichtsschedel (Fig. 1), n.l. het voorhoofsbeen met resten van het neusbeen, een rest van de rechter jukboog met een deel van de bovenkaak en 't linker wiggebeen. De vondst vertoont groote overeenkomst met die van Neanderdal, veel meer dan de schedel van Broken-Hill; de bovenoogkasranden zijn krachtig ontwikkeld (Fig. 2). Het voorhoofd is laag

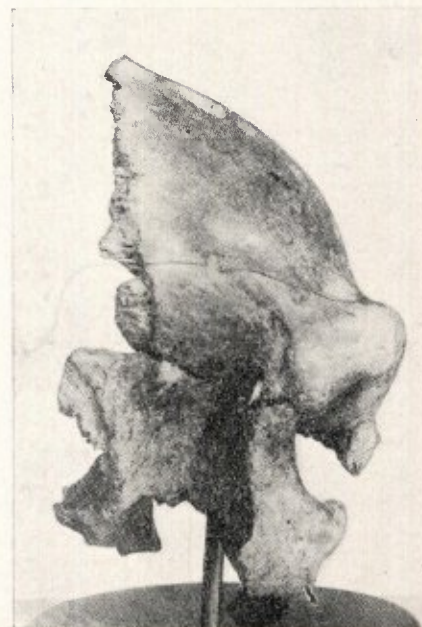


Fig. 2. Dezelfde schedel van ter zijde.

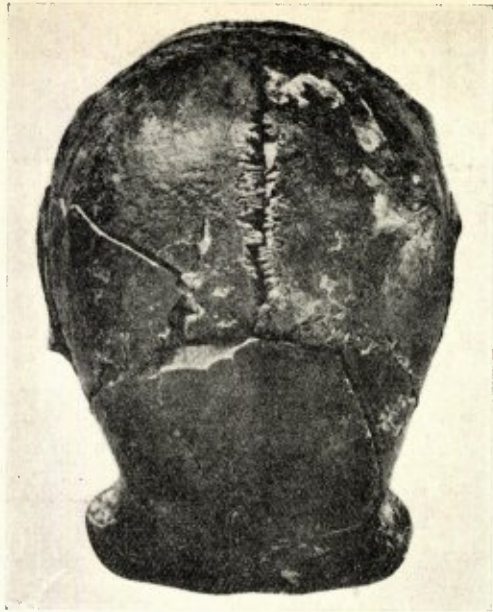


Fig. 3. Schedel van *Sinanthropus pekinensis* van boven gezien.

wegglijdend; toch is er een goed ontwikkelde welfing. De neuswortel is breed als bij den schedel van Neanderdal, waarmee hij ook den dolichocephalen vorm gemeen heeft. De schedel is dan ook te beschouwen als Neanderthaloid, 't geen overeenkomt met de gevonden werktuigen.

Voorts zijn hierbij afgedrukt eenige figuren, die een vergelijking mogelijk maken tusschen den schedel van den *Pithecanthropus erectus* en de opzienbarende vondst, eveneens uit 't verre Oosten, van den *Sinanthropus pekinensis*. De vondst kwam aan 't licht in Dec. 1929 en is dus van zeer recen ten aard, zoodat alleen voorloopige en onvolledige gegevens bekend zijn.



Fig. 4. Schedel van *Pithecanthropus erectus* van boven gezien.

Fig. 3 toont den schedel van den *Sinanthropus* van boven gezien, fig. 4 den schedel van *pithecanthropus*. Men ziet, dat het schedeldak van eerstgenoemden vollediger is, de beennaden zijn vrij goed behouden. De retroorbitale insnoering is bij beide aanwezig. Wel valt het op, dat de schedel van *Sinanthropus* sterker ontwikkeld is, vooral in de slaapstreek en de streek van het wandbeen.

Dit laatste is zeer duidelijk, wanneer we beide schedels van dorsaal zien.

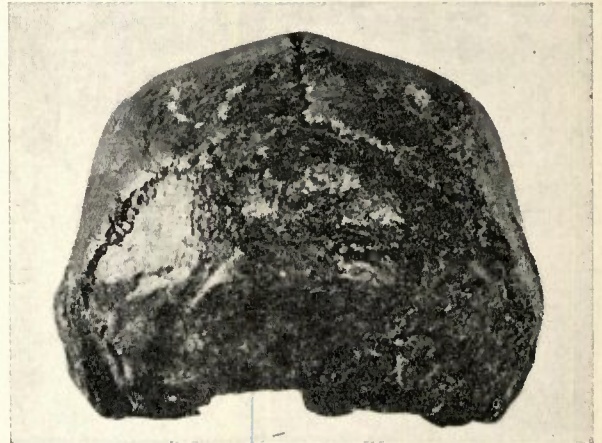


Fig. 5. Schedel van *Sinanthropus pekinensis* van achteren gezien.

Fig. 5 en 6 toonen foto's van beide vondsten, van achteren genomen. De ontwikkeling van de wandbeenstreek, de eminentia pariëtalis is bij fig. 5 (*Sinanthropus*) ongetwijfeld sterker dan bij fig. 6.

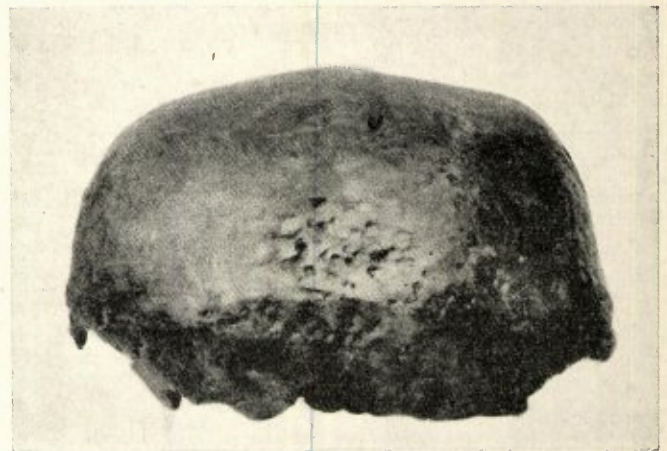


Fig. 6. Schedel van *Pithecanthropus erectus* van achteren gezien.

Hetzelfde verschil komt voor den dag, wanneer men beide schedels van voren beziet. Het voorhoofdsbeen van *Sinanthropus* is meer gewelfd. De bovenoogkasranden zijn sterk ontwikkeld, zij het in mindere mate dan bij *pithecanthropus*. DAVIDSON BLACK, een der eersten, die de gelegenheid hadden deze tweede vondst uit Azië te bestudeeren, legt grooten nadruk op deze verschillen.

Of dit belangrijk fossiel met de vondsten van Trinil tot een groep bijeengebracht moet worden,

dan wel of het in verband moet gebracht worden met den Eoanthropus van Piltdown of in anderen zin is op te vatten, zal de toekomst moeten leeren, wanneer de gegevens uit het vroege palaeolithicum wellicht niet zoo schaarsch meer zijn als thans.

Tenslotte wordt hierbij als laatste afbeelding afgedrukt het voor eenige jaren veel besproken fossiel, afkomstig uit Afrika. Het werd door DART gevonden bij Taungs in Z. Afrika en wordt aangeduid met den naam *Australopithecus africanus* (Fig. 7). Opvallend is het samengaan van menselijke en pithecoïde kenmerken. De hersenschedel, die wel niet geheel gevonden was, maar wier groote toch aan een afdruk was na te gaan, voorts het ontbreken der bovenoogkasranden en de profiellijn van het voorhoofd zijn menselijk; het ontbreken van den neus, de vooruit springende

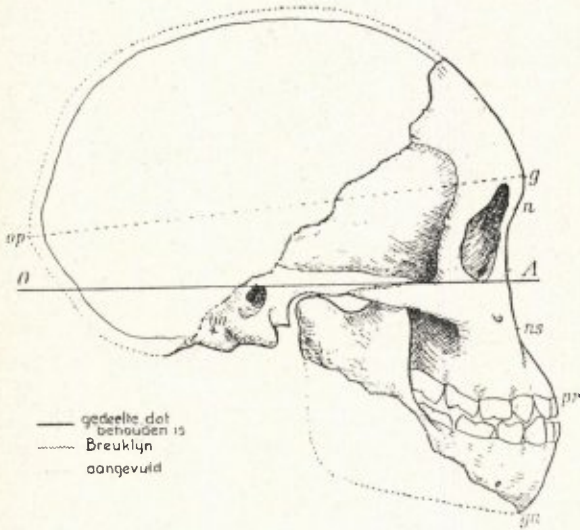


Fig. 7. Schedel van *Australopithecus africanus*.

snuit en de kleine lacune naast den hoektand daarentegen aapachtig. Daarom is deze vondst eerst als een tusschenvorm aangezien, totdat men bemerkte, dat de schedel afkomstig is van een nog jeugdig wezen (van ± 6 jaren), zooals op te maken valt uit het gebit. Men kwam toen tot het inzicht, dat het geen tusschenvorm, maar een schedel van een jongen aap is, dus van een leeftijd, waarop de morphologische overeenkomst met den mensch veel grooter is. Daarmee waren de z.g. menselijke kenmerken verklaard.

Toch blijft de vondst van DART belangrijk, als een der eerste gegevens omtrent den menschaap uit het tertiair. Want omtrent de antropoiden uit den praehistorischen tijd is nog maar zeer weinig bekend, evenals de gegevens omtrent den mensch uit zijn oudste verleden in weerwil van veel moeite nog zeer schaarsch zijn.

HOE VINDEN DE MIEREN DEN WEG?

Beslissende proeven

(Met een afbeelding)

door A. Raignier S. J.

Waar we een paar jaar geleden ⁽¹⁾ naast deze laatste woorden nog een vraagteken moesten

plaatsen, kunnen we thans, dank zij de recente proeven van Dr SANTSCHI te Kairouan (Tunis) ⁽²⁾, definitief een punt zetten.

Niettegenstaande de onderzoekingen der verschillende geleerden ⁽³⁾ die ons de oplossing gaven van vele merkwaardige verschijnselen omtrent het vraagstuk der oriëntatie bij de mieren, waren er toch ook verrassingen aan den dag gekomen waar men tot kort geleden nog geen voldoende verklaring voor vond.

Op de allereerste plaats waren dat de proeven van Igr V. CORNETZ (Algiers) met *Tapinoma nigerrimum* Nyl. ⁽⁴⁾. Zij werden voor hem het stevigst bewijs voor zijn eigenaardige theorie, die, kort samengevat, hierop neerkomt: de terugkeer van een mier naar haar nest — of in gevallen waar het experiment kunstmatig ingrijpt, de terugreis als zoodanig, (virtueele richting, verschijnsel van Piéron) — is volgens hem in beginsel geheel onafhankelijk van tot nogtoe bekende zintuiglijke waarnemingen. Wel kunnen deze als hulpfactor worden gebruikt, maar zij zijn niet onontbeerlijk en waar zij te kort schieten berust de oriëntatie — of liever de terugreis, want dan is er eigenlijk van oriëntatie geen sprake meer — op een typische, van alle zintuiglijke waarnemingen totaal onafhankelijke richtingskracht, waarvan de natuur voorloopig physiologisch onbegrijpbaar is.

Deze opvatting sloeg niet in. Men noemde haar „eine zweite Auflage der mystischen unbekanntten Kraft von FABRE-BETHE”. Reeds in 1916 filosofisch aangevallen door BRUN, werd deze theorie voor SANTSCHI een aanleiding tot een proefondervindelijke contrôle van CORNETZ' onderzoekingen. Want waren deze inderdaad werkelijk juist, werden we dan niet door de feiten ertoe gedwongen zoo'n soort van geheimzinnig, inwendig, „absoluut” zintuig aan te nemen? „Un mystère restait donc caché sous le couvercle de CORNETZ”, zooals Dr. SANTSCHI het pittig uitdrukt.

Hij zocht, dacht na, zocht opnieuw en... vond!

Hier laat ik in 't kort de beschrijving en het resultaat zijner onderzoekingen volgen.

In het voorjaar van 1930 begon hij zijne waarnemingen. Hij gebruikte daarvoor de mierenstraat NG van *Tapinoma Simrothi* Krausse (= *T. erratico-nigerrimum* For.) afgebeeld op fig. 1.

Op een afstand van 50 cm ten Noorden van deze straat, worden neergelegd bij A: twee vijgen en twee kleine botjes, uitgezochte lekkernij voor onze miertjes. Het lokaas wordt, als bij de proeven van CORNETZ, overdekt met een metalen deksel ('n verlakte schotel), dat rust op kleine blokjes van ongeveer 2 à 3 mm hoog, zoodat de mieren er vrij onderdoor kunnen.

Niet lang duurt het of de snoepertjes ruiken de lekkernij, en van de straat NG splitst zich bij *i* een zijtak af. Weldra is ook deze een drukke straat geworden, die op het punt *e* onder het deksel doorgaat naar A. Een etiketje wordt op de kom geplakt bij *e* om de plaats duidelijk aan te geven. Terwijl het verkeer van *i* naar A en terug in volen gang is, wordt 10 m verder ten Noorden een gunstig terrein gereedgemaakt. Dan neemt Dr.

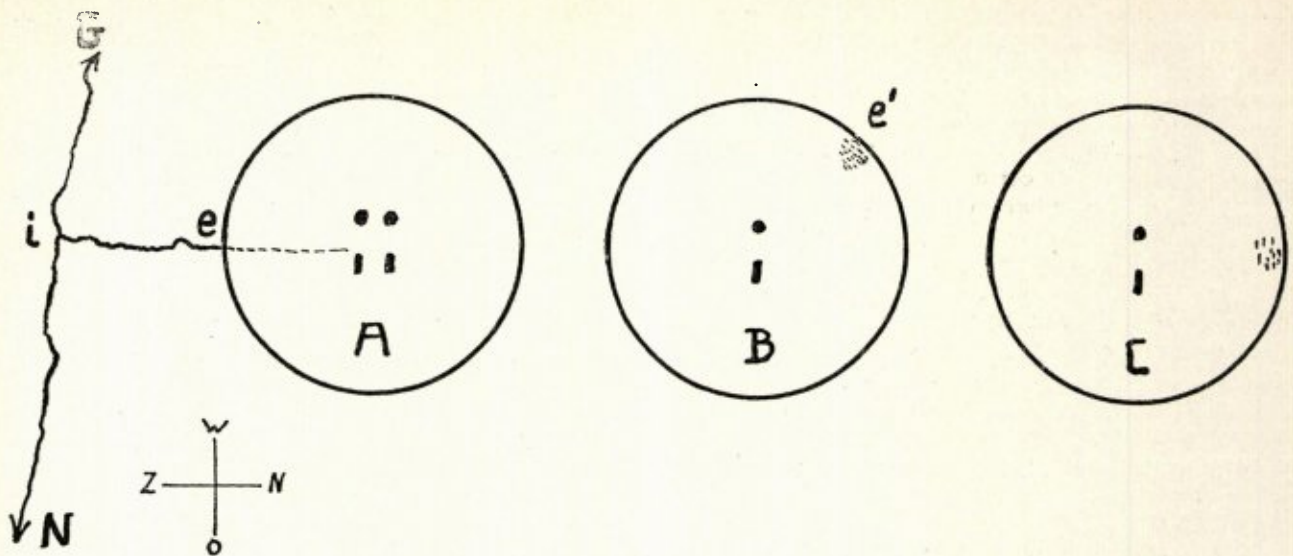


Fig. 1. (naar SANTSCHI).

SANTSCHI een der lokvoorwerpen op, en brengt dit, terwijl het vol zit met snoepende mieren, naar C, waar hij een gansch nieuw metalen deksel over het aas stulpt. Dit wordt dan stevig in het zand gedrukt, en de randen er omheen met een flinke laag zand dichtgemetseld.

Nu nemen we ook het andere stuk aas van bij A weg en met deksel en al (dus het eerste, oorspronkelijke deksel) plaatsen we het over naar B. Echter met deze kapitale voorzorg, dat het etiketje e nu niet meer in zijn vroegere richting gelaten, maar naar het N.-Oosten wordt gedraaid.

Opnieuw wordt de rand van het deksel goed met zand aangevuld, en alles gedurende een uur of twee met rust gelaten. Daarna nemen we het deksel weg, en noteeren met zorg waar de mieren, die altijd een uitweg zoeken, samengetroept zitten.

Tienmaal wordt deze proef herhaald, op drie verschillende plaatsen, met het volgende resultaat.

Wanneer hetzelfde deksel bij A en bij B wordt gebruikt, vinden we negen op de tien keer de miertjes bij elkaar op het punt e, trouw samengepakt bij het papiertje aan den rand van het deksel, in welke richting dit laatste ook werd gedraaid. De eenige maal dat de miertjes op een andere plaats van de metalen kom werden aangetroffen, was deze een paar cm boven de mierenstraat verheven, dus blijkbaar te hoog opdat de geur der onderdoorlopende insecten zich hebbe kunnen vastzetten op het metaal.

Want dit is wel de oorzaak van het wondere verschijnsel der virtueele richting bij de proeven van CORNETZ. Het is voldoende dat enkele diertjes gedurende een bepaalden tijd onder een voorwerp voorbijkomen, opdat hun geur — zelfs al raakt geen enkele mier dat voorwerp aan — zich daarop vestige! (5)

Dat de mieren van op een afstand ruiken, is reeds lang bekend. Maar gansch nieuw is het andere: dat de *Tapinoma*-geur zich vastzet op een

afstand. Daar nu de heer CORNETZ de mogelijkheid hiervan over het hoofd gezien heeft, dacht hij er niet aan zijn deksel te draaien, en zoo stond dan de virtueele richting, doordat de miertjes van af het botje de plaats konden ruiken waar zij enkele uren geleden onder de metalen stolp waren doorgekropen.

De contrôle-proeven van SANTSCHI laten daaromtrent geen twijfel meer.

Zooals we reeds zeiden, plaatste hij ook een deel der miertjes onder een heel nieuw deksel (C) en dan is er nooit een ware virtueele richting ontstaan, nooit kwam de ophooping der insecten overeen met die bij B, om de goede reden, dat onze *Tapinoma* hier nergens een spoor van vroegere tochten aan den rand van het deksel konden ontdekken!

De gevolgtrekking die zich hieruit onafwijsbaar opdringt, is dus: dat de proeven van CORNETZ met *Tapinoma* geen bewijs leveren voor zijn theorie eener „absolute richtingskracht”, en dat deze daardoor meer en meer allen grond verliest. Geen apart zintuig, geen mysterieuze „richting-aan-zich”, maar het ingewikkeld spel van gecombineerde zintuiglijke indrukken.

* * *

Dit alles maakt ook veel eenvoudiger de verklaring van een andere proevenreeks: de herstelling van een mierenstraat over een lengte van 2 m 70, in volledige duisternis en na wegspoeling der bovenste zandlaag van de straat (6). Daarvoor hadden we in onze vorige bijdrage, als mogelijke verklaring, onze toevlucht genomen tot de z.g. „sens des attitudes” van EXNER e.a. Deze uitleg, hoewel in zich niet onaannemelijk, moet m.i., na deze ontdekking van SANTSCHI, voor een veel eenvoudigere wijken: nl. dat de geur van die mierenstraat — we hebben immers weer te doen met de buitengewoon sterk ruikende *Tapinoma* — zoo diep is doorgedrongen in het zand, en het reukorgaan der miertjes zoo scherp is, dat zelfs na flink

wegwasschen of wegkrabben der opperste laag, toch nog geuroverblijfselen kunnen waargenomen worden. Dit zou tevens ook verklaren hoe zelfs na dagenlange regen of storm, een oude mierenstraat al heel gauw weer druk beloopt wordt.

Intusschen weten we echter nog niets met zekerheid omtrent de juiste waarde, de intensiteit, de aanwezigheidsduur en -voorwaarden dezer geur-relicten. Daaróver, meen ik, zal Dr. SANTSCHI nog nadere onderzoekingen instellen.

Verder blijven nog vele andere vragen te beantwoorden. Zoo b.v. publiceerde Igr. CORNETZ in 1914 een proef⁽⁷⁾ waarvan het belang tot nog toe wellicht niet genoeg werd ingezien, en waaruit blijkt dat het temperatuurverschil buiten en onder het deksel, weer een nieuwe factor op den voorgrond roept, die de uitslagen in zooverre wijzigen kan, dat zij, ceteris paribus, weer geheel van den gewonen weg afwijken.

In elk geval, Dr. SANTSCHI heeft ons een heel eind vooruitgeholpen, en een punt gezet achter een jarenlange polemiek, die zooals gewoon-

lijk haar rijke vrucht heeft afgeworpen: „du choc des idées jaillit la lumière!”

Gent, Januari 1931.

(1) Natuurhist. Maandbl. Nr 1, Jan. 1928, pag. 2—5.

(2) Dr. F. SANTSCHI, Nouvelles expériences sur l'orientation des Fourmis du genre *Tapinoma*. Casopis Csl. Spol. Entomol. c. 3—4, 15—IX—1930.

(3) Zie A. RAIGNIER S. J. Hoe vinden de Mieren den weg?

I. Iets over Mierenstraten. Natuurhist. Mbl. Nr 9, 1927, pag. 120—122.

II. De Turnersche zoekbeweging. Ibid. Nr 10, 1927, pag. 139—141.

III. Het Verschijnsel van Piéron. Ibid. Nr 11, 1927, pag. 159—164.

IV. Beslissende proeven?. Ibid. Nr 1, 1928, pag. 2—5.

(4) De beschrijving daarvan gaven we in Nr IV onzer bovenvermelde bijdrage (pag. 2—5).

(5) Volgens FOREL (*Le Monde social des Fourmis* 1923, II, pag. 50) zou die eigenaardige *Tapinoma*-geur te danken zijn aan methylheptenon in de annaalsekreties dezer insecten aanwezig.

(6) Zie Nr IV, Maandbl. 1, 1928, pag. 2.

(7) V. CORNETZ: *Utilité de l'observation des Insectes*, Mercure de France. No 400, 1914.

BIJENTEELT OP JAVA

EN

DE BIOLOGIE VAN APIS INDICA F.

DOOR

Dr. C. J. H. FRANSSEN

(Vervolg).

Een groot deel van den honig en het was wordt door de bevolking zowel op Java als daarbuiten nog verkregen door roofofbouw, d.w.z. de bijen worden in de natuur ritgehaald. Zeer veel jacht wordt o.a. gemaakt op *dorsata*, welke één groote raat bouwt, ter lengte van ongeveer één meter. Borneo en Timor voeren jaarlijks groote hoeveelheden *dorsata*-was uit. Het batikwas op Java is meestal eveneens afkomstig van *dorsata*.

Hoewel het directe voordeel van *indica* niet zeer groot genoemd kan worden, schijnt haar indirecte beteekenis veel grooter te zijn dan aanvankelijk vermoed werd, daar evenals in het buitenland ook op Java de bijen vermoedelijk een groote rol spelen bij de bestuiving onzer economisch belangrijke gewassen. Sinds enkele jaren is de heer J. J. O c h s e, landbouwconsulent 1ste klasse, begonnen met de meer wetenschappelijke bestudeering van *Apis indica*. Onder meer gaat de heer O c h s e de rol na, welke *indica* speelt bij de bestuiving en bevruchting van den klapper en enkele vruchtboomen. Door de bemoeienis van dezen Landbouwconsulent is er onlangs een bijenproefstation opgericht in de klapperstreek te Keboemen. Aan het hoofd daarvan staat de heer S o e p a r m a, welke door den heer K u t s c h e opgeleid werd.

Het heeft in den loop der jaren niet aan pogingen ontbroken om *Apis mellifica* L., de Europeesche honigbij op Java te importeerden, doch het is steeds bij pogingen gebleven, daar de volken na verloop van tijd te gronde gingen. *Mellifica* namelijk schijnt hier te lande niet te willen zwermen, zooals de heer K u t s c h e ons mededeelde. Genoemde heer heeft onlangs wederom eenige *mellifica*-volken uit Europa geïmporteerd, doch de resultaten schijnen ook ditmaal niet zeer gunstig te zijn.

Systematiek en Verspreiding.

In 1929 verscheen van de hand van S k o r i k o v in het Report of Applied Entomology (Leningrad vol IV p. 249—264) een artikel, getiteld: „Eine neue Revision der Gattung *Apis* L.,” waarin deze onderzoeker een nieuwe indeeling der bijen geeft. Voorloopig echter dient het een en ander met de noodige reserve aanvaard te worden, daar S k o r i k o v te weinig met de biologie rekening heeft gehouden. Bij de indeeling namelijk baseert hij zich voornamelijk op de vleugeladering en den vorm der tergiten.

Skorikov onderscheidt dan de ondervolgende soorten:

| | | | |
|---------|-----------------------|---|----------------------|
| | <i>Megapis</i> Ashm. | <i>dorsata</i> F. | |
| | <i>Micrapis</i> Ashm. | <i>florea</i> F. | |
| Apis L. | 1 | <i>johni</i> Skor. | |
| | | <i>cerana</i> F. = <i>sinensis</i> ♂ Smith. | |
| | | <i>indica</i> F. | |
| | 2 | <i>japonica</i> Rad. | |
| | | <i>adansoni</i> Latr. | |
| | 3 | <i>unicolor</i> Latr. | |
| | | <i>meda</i> Skor. | |
| | | <i>mellifica</i> L. | |
| | | | <i>renipes</i> Pall. |

Sommige der bijen worden door Skorikov nog verdeeld in subspecies en deze wederom in rassen.

Megapis dorsata F. en *Micrapis florea* F. zijn zoogenaamde „éénraats-bijen”, daar ze in tegenstelling met de vertegenwoordigers van het geslacht *Apis* Skor. slechts één raat bouwen.

In het Indo-Maleische gebied komen dan de volgende soorten voor, nl.: *Megapis dorsata* op Sumatra, Banka (mondeline mededeeling van den heer van der Vecht), Java, Borneo, Timor, Wetar, Kesar en Roma.

Zonata Smith van Celebes, welke nog iets grooter is dan de Java-vorm van *dorsata*, beschouwt schrijver dezes als een subspecies van deze laatste. *Zonata* komt zoowel op Zuid- als Noord-Celebes voor. Skorikov maakt geen melding van *zonata*.

Micrapis florea leeft op Sumatra, Borneo, Java en Bangka (mondeline mededeeling van den heer van der Vecht); *Apis johni* op Sumatra.

Het verspreidingsgebied van *indica* is groot: Ze komt in bijna geheel Zuid-Oost Azië voor. Volgens H. von Buttel-Reepen (Leben und Wesen der Bienen, Braunschweig 1915), zou *indica* eveneens in Japan en Zuid-China inheemsch zijn. G. Enderlein (Neue Honigbienen. Stett. Entom. Zeitschrift p. 331—334. 1906) geeft het voorkomen van *indica* op voor Senegal en de Kaap-Verdische eilanden. Tenslotte vermeldt C. T. Bingham (The Fauna of British India. Hymenoptera Vol. I. London 1897) haar van Madagascar, doch vermoedelijk verwisselt deze auteur de daar inheemsche *unicolor* met *indica*. Buttel-Reepen beschrijft een subspecies uit Kamerun, doch mogelijk is de betreffende bij niet identiek met *indica*.

Binnen onzen archipel is *indica* bekend van Sumatra, Bangka (mondeline mededeeling van den heer van der Vecht), Java, Borneo, Celebes, (zelve zag ik *indica* op Zuid-Celebes in de omgeving van Bantimoeroeng, terwijl Dr. S. Leeffmans haar ving te Menado) en Ambon (mondeline mededeeling van Dr. S. Leeffmans). Prof. Roepke (Beobachtungen an Indischen Honigbienen, insbesonders an *Apis dorsata* F. Wage-

ningen 1930) vermeldt, dat hij de betreffende bij oostelijk tot Ambon waarnam.

Wat de verticale verspreiding betreft komt *indica* voor van het strand tot hoog in het gebergte. Schrijver dezes zag haar te Tjibodas (± 1500 m) en op den top van den Pangerango (± 3040 m).

Beschrijvend gedeelte.

Onderstaande beschrijvingen zijn gemaakt naar materiaal, afkomstig uit Buitenzorg.

Ei.

Het witgekleurde eitje is lichtgebogen van vorm en bereikt een lengte en breedte van respectievelijk 1,4 en 0,35 mm. De schaal vertoont een netvormige structuur.

Larve.

De larven van werkbij, dar en koningin geven weinig verschillen te zien. Ze zijn wit van kleur en liggen aanvankelijk sterk gekromd in de cel. De vorm is naar beide uiteinden spits toeloozend. De volwassen werkbijlarve bereikt een lengte en een breedte van respectievelijk 9,5 en 4 mm, de darrenlarve van 13 en 4,5 mm, en de koninginlarve van 16 en 4,5 mm.

Pop.

De pop is een zoogenaamde „vrije” pop, waarbij de uitwendige extremiteiten van het insect reeds aanwezig zijn.

Zij is aanvankelijk sneeuw wit gekleurd. Naar mate het insect zich verder ontwikkelt, treedt pigmentvorming op. Het eerst beginnen de oogen uit te kleuren, daarna de voorkaken. Tenslotte verkleurt de geheele kop en het borststuk en eindelijk het achterlijf.

De pop van de werkbij bereikt een lengte en een breedte van respectievelijk 10 en 3,1 mm; de pop van de koningin van 14 en 4 mm; en de darrenpop van 11 en 4 mm.

Volwassen stadia.

Werkbij, koningin en dar kunnen makkelijk van elkander onderscheiden worden. Bij de koningin en werkbij raken de facetoogen elkander niet. Bij den dar is dat wel het geval; tevens zijn de facetoogen veel grooter, zoodat de darrenkop van voren gezien een ronden vorm heeft. De kop van koningin en werkbij is meer spits, naar den achterkant uitgerekt.

Bij de koningin steekt de achterlijfspunt een heel eind buiten de vleugels uit, bij de werkbij reiken de vleugelpunten bijna tot het einde van het achterlijf, terwijl bij de dar de vleugelpunten een heel eind buiten het abdomen uitsteken.

De werkbijen hebben gele ringen op het abdomen, terwijl dat lichaamsdeel bij koningin en dar zwart is.

Werkbij.

Kop, thorax en abdomen zwart, scutellum roodachtig, monddeelen licht bruin; het voorste deel

van alle abdomensegmenten is geel behalve van het laatste abdomensegment, dat heelemaal zwart is. Sprieten, facetoogen, ocellen en pooten zwart.

Gleuf en prothorax (zie koningin) ontbreekt.

Voorrand en stigmata der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels over de geheele lengte beroekt. De lichaamlengte bedraagt ongeveer 11 mm, de breedte van den prothorax ongeveer 3,6 mm.

Vleugelspanning ongeveer 19 mm.

Sprieten bestaan uit 12 leden.

Te Buitenzorg zag schrijver dezes meermalen bijenvolken, waarvan de individuen opvallend licht gekleurd waren, terwijl daarnaast ook volken met zeer donkere werksters gevonden werden.

Op den Pangerango zag schrijver dezes exemplaren van *indica*, welke de gele ringen op het abdomen misten en dus zeer donker gekleurd waren. Bovendien was het scutellum zwart gekleurd. Op Zuid-Celebes nam hij exemplaren waar, welke een bijna geel gekleurd abdomen hadden. Materiaal van Menado door Dr. S. L e e f m a n s verzameld, was vrij donker van kleur. Het scutellum der Menado-werkbijen was lichtbruin gekleurd.

Van denzelfden onderzoeker mocht schrijver dezes eenige werkbijen ontvangen, afkomstig van het eiland Ambon, welke althans grof-morphologisch identiek waren met het Java-materiaal.

Koningin.

Kop, borststuk, scutellum, abdomen zwart; sprieten zwart behalve het basale lid, hetwelk lichtbruin gekleurd is; monddeelen en pooten lichtbruin.

Over den prothorax loopt over de geheele lengte precies in het midden van voren naar achteren een vrij diepe sleuf.

Voorrand en stigma der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels beroekt.

De lengte van een onbevuchte koningin bedraagt ongeveer 13 mm, de breedte van den prothorax ongeveer 4 mm. Bevruchte koninginnen kunnen een lengte van 18 mm bereiken.

Vleugelspanning ongeveer 20 mm.

Sprieten bestaan uit 12 leden.

Dar.

Kop, borststuk, scutellum, sprieten, facetoogen, ocellen en pooten zwart; monddeelen donker bruin.

De gleuf op den prothorax, welke bij de koningin beschreven werd, is ook bij het mannetje aanwezig.

Voorrand en stigma der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels beroekt.

De lengte bedraagt \pm 13 mm, de breedte van prothorax 4 mm.

Vleugelspanning 22 mm.

Sprieten bestaan uit 13 leden.

Raten.

Een normaal gebouwde raat is ongeveer halfbolvormig en is opgebouwd uit was. De lengte (van boven naar beneden) van de middelste raat be-

draagt zelden meer dan 19 cm, terwijl de breedte (gemeten aan de basis) zelden meer dan 15 cm bedraagt.

Afstand van raat tot raat (gemeten van middenwand tot middenwand) varieert van 26 tot 30 mm; gewoonlijk echter is deze afstand 27 mm.

De middelste raat in de woning is het grootst; meer naar buiten worden de raten kleiner van afmetingen.

Een zeer krachtige zwerm bouwt tot 9 raten naast elkander; in streken met weinig dracht is dit aantal gewoonlijk veel lager.

De jonge raat, welke wit van kleur is, breekt makkelijk af. „Bebroede” raat is veel sterker tengevolge van de achterblijvende cocons. Raten, welke vele malen na elkander bebroed zijn, worden donkerbruin tot zwart. Dergelijke raten zijn zeer stevig en voelen eenigszins perkamentachtig aan.

De raten hangen loodrecht naar beneden.

Het benedenste deel van de raat wordt gebruikt als broednest met hier en daar cellen, gevuld met honig. Vlak boven het broednest bevinden zich cellen met stuifmeel gevuld en boven het stuifmeel bevindt zich weer honig. Ook achter het broednest worden stuifmeel en honig opgeborgen.

De as der cellen staat niet loodrecht op de raat, doch is iets omhoog gericht. Vooral boven in de raat is dit het geval. Beneden in de raat staat de as der cellen soms loodrecht op den middenwand.

Aan de raten kunnen we onderscheiden: werkstercellen, darrencellen, koninginndoppen, hechtcellen, overgangscellen en honigcellen.

De *werkstercellen* zijn in eerste instantie bestemd om er de eitjes in te leggen, waaruit zich later werkbijen ontwikkelen. De zeer regelmatige zeshoekige cellen komen in groote hoeveelheden naast elkander voor en nemen de grootste oppervlakte van de raat in beslag. Cellen, welke vaker „bebroed” zijn, worden ronder van vorm, omdat de hoeken versterkt worden.

De cellen hebben een doorsnede van ongeveer 4 mm (afstand tusschen twee tegenover gelegen zijden), en een diepte van ongeveer 9 mm. De dikte van de raat bedraagt ongeveer 18 mm. De cellen worden verzegeld met een plat dekseltje, hetwelk niet boven het niveau van de raat uitsteekt. Dit dekseltje is ternauwernood merkbaar gewelfd.

Op één dm² gaan ongeveer 625 cellen.

De *darrencellen* zijn in eerste instantie bestemd om er de eieren in te leggen, waaruit zich later de mannetjes zullen ontwikkelen. Ze komen nooit in groote aaneengesloten oppervlakten voor. Men treft ze aan den onderkant der raten aan of hier en daar verspreid tusschen de werkstercellen.

De vorm dezer cellen is eveneens regelmatig zeshoekig. Ze hebben een doorsnede van ongeveer 4,7 mm. en een diepte van ongeveer 10 mm. De dikte van de niet verzegelde raat bedraagt ongeveer 20 mm. De cellen worden verzegeld met een naar buiten uitpuilend dekseltje, dat kegelvormig is en in het midden een klein gaatje heeft. De diepte van de verzegelde cel bedraagt ongeveer 12,5 mm. De dikte van de verzegelde raat bedraagt ongeveer 25 mm.

Op één dm² gaan ongeveer 457 cellen.

De *koninginnedoppen* zijn op precies dezelfde manier aan de raat bevestigd als *mellifica* zulks pleegt te doen, nl. verticaal naar beneden hangend aan den onderkant der raten. Daarnaast komen evenals bij *mellifica* redcellen voor: dit zijn moerdoppen, welke op een willekeurige plaats gebouwd zijn op de raat en schuin naar beneden hangen.

De kegelvormige dop heeft in verzegelden toestand binnenwerks een diepte van ongeveer 15 mm. De breedte aan de basis (buitenwerks) bedraagt ongeveer 10 mm en binnenwerks ongeveer 8 mm. De dop, welke door de koningin verlaten is, heeft een opening met een diameter van ongeveer 4,6 mm.

De doppen hebben dezelfde kleur als de omringende raat.

De moerdop wordt slechts éénmaal gebruikt. Na het uitloopen wordt hij door de werkbijen geheel of gedeeltelijk verwijderd.

De *hechtcellen* bevinden zich in het bovenste deel van de raat. Het zijn langgerekte platte cellen, welke dienen om er de raat mee te bevestigen tegen de zoldering van de woning. Ze bestaan uit een laag van twee tot vier cellen: ze zijn onregelmatig van vorm en hebben een diepte van ongeveer 12 mm.

De *overgangscellen* treffen we aan naast de darrencellen. Deze dienen om laatstgenoemden te verbinden met de werkstercellen. Ze zijn onregelmatig van vorm.

Als *honigcellen* doen dienst werkster-, darren- en overgangscellen en vaak ook nog hechtcellen. Ze onderscheiden zich van de normale cellen, doordat ze *dieper* zijn uitgebouwd. Eigenlijke honigcellen worden slechts sporadisch aangetroffen bij *Apis indica*; zelden zijn ze dieper dan 14 mm.

Met honig gevulde cellen worden met een plat dekseltje verzegeld.

Het stuifmeel wordt meestal opgeborgen in de werkster-, een enkel maal in de darrencellen. „*Stuifmeelcellen*” onderscheiden zich echter in niets van de voor broed gebruikte cellen. Ze worden niet verzegeld; wel wordt het stuifmeel afgedekt met een laagje honig. De cellen worden slechts voor drie kwart gevuld.

Honig- of stuifmeelcellen krijgen op den duur een bruine of geelachtige tint.

Honig.

De honig kan onderscheiden worden in „rijpe” en „niet rijpe”. Laatstgenoemde bevat nog veel water en is nog niet geschikt om geoogst te worden, daar ze spoedig tot bederf overgaat. Verzegelde honig is steeds „rijp”.

Indica-honig is over het algemeen dunner dan *mellifica*-honig.

De kwaliteit van den honig hangt in hooge mate af van de plant, waarvan ze gehaald is. Zeer gewilde tafelhonig bijv. wordt geleverd door de *Pohon Soemboeng* (*Vernonia arborea* Ham.): het is een aromatische, zeer licht bruinachtig gekleurde honig; een nadeel echter is, dat zij binnen 4 maanden na het oogsten kristalliseert. *Kajoe*

tanganan (*Schefflera corona sylvae* Seem.) geeft een citroengeel gekleurden honig van uitstekenden smaak *) en welke daarom ook goeden afzet vindt. *Dadap*-honig (*Erythrina*) is donkerrood gekleurd, iets minder zoet van smaak, doch van uitstekende kwaliteit. De mededeeling van Roepke (Beobachtungen an indischen Honigbienen, insbesondere an *Apis dorsata* F., Wageningen 1930), dat *dadap*-honig niet voor consumptie geschikt zou zijn, berust op een misverstand, daar schrijver dezes door den heer Kutsche in de gelegenheid gesteld werd *dadap*-honig te proeven. Het door dezen heer gezonden monster was van fijne kwaliteit, ofschoon de smaak iets zuurzoet was. De licht gekleurde *koffie*-honig smaakt zoet en is eveneens gewild. *Tamarinde* (*Tamarindus indicus* Linn.) heeft rood gekleurde honig van goeden smaak. *Kapok*-honig is citroenkleurig en smaakt eenigszins zuurzoet.

Veel honig leveren verder *Salam* (*Eugenia polyantha* Wight), *Djoeit* (*Eugenia cumina* Mer.), *Djamboe* (*Eugenia aquea* Burm.), *djati* en een boom, welke op Oost-Java „*pajoeng*” genoemd wordt.

Bovenstaande gegevens werden schrijver dezes met groote welwillendheid afgestaan door den heer M. Kutsche te Nongkodjadar. Verder deelde genoemde heer ons mede, dat door hem nog tal van andere uitstekende honigsoorten gewonnen worden, waarvan de herkomst echter niet bekend is.

Volgens opgave van de heeren Velsink en Mars te Blitar halen de bijen aldaar honig op *klappers* en *fruitboomen*. De honig van eerstgenoemden boom is donkerbruin gekleurd, is van goeden smaak en geur, doch schijnt spoedig te bederven.

Volgens waarnemingen te Buitenzorg wordt in bladluiskoloniën de zoogenaamde honigdouw, welke bestaan uit suikerhoudende fecaliën, door de bijen opgelikt.

Stuifmeel.

Het door de bijen verzamelde en in de raten opgeborgen stuifmeel is zeer verschillend van tint, doch gewoonlijk geelachtig gekleurd. In één en dezelfde cel kan stuifmeel van verschillende planten opgeborgen worden en wel laagsgewijze.

Volgens F. F. R. Heide (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw No. 14. Biologische onderzoekingen bij landbouwgewassen Batavia 1923) verzamelt *indica* stuifmeel op *Cyclanthaceae*, *Talinum racemosum* Roxb., *Rhaphanus sativus* L., *Crotalaria juncea* L., *Glycine hispida* Maxim., *Phaseolus chrysanthus* Sav., *Erythroxylon novogratense* Hieron., *Corchorus capsularis*, *Abelmoschus moschatus* Med., *Gossypium hirsutum* Poir., *Gossypium purpurascens* Poir., *Ocimum basilicum* L. F. var. *citratum*, *Ocimum basilicum* L. var. *viola-*

*) Er zij opgemerkt, dat „smaak” een subjectief begrip is.

ceum, Momordica balsamina L., Momordica Charantia L.

Schrijver dezes zag *indica* veelvuldig vliegen op *Polygola paniculata* Linn., *Citrus*, klappers, *Porana volubilis* Burm., thee, koffie, maïs, alang-alang en tal van niet nader gedetermineerde boomen en heesters. Zooals vanzelf spreekt verzamelt *indica* ook stuifmeel op de onder honig genoemde boomen. In den West-Moesson (meestal niet in den Oost-Moesson) wordt nog stuifmeel gehaald op *Oryza sativa*, *Arachis hypogaea* en *Rosellularia pocumbens*. Dezelfde waarneming werd gedaan door F. F. R. Heide.

Voorwas.

Onder voorwas wordt een kleverige substantie verstaan, welke de bijen gebruiken om er spleten van de woning mee dicht te metselen en er lijken van binnengedrongen dieren, welke te groot zijn om naar buiten te dragen, mede te bedekken.

Over de herkomst van het voorwas bestaan twee theorieën, namelijk:

1ste. Het wordt verzameld op de vegetatieve deelen der planten en aan de korfjes in de woning gedragen.

2de. Het is afkomstig van het hars, dat de stuifmeelkorrels omgeeft.

Schrijver dezes, welke zijn waarnemingen in hoofdzaak in de laagvlakte deed zag nimmer voorwas in woningen van *indica*. De heer K u t s c h e deelde ons echter mede, dat het te Nongkodjadjar in zeer geringe hoeveelheden wordt aangetroffen. Mijns inziens pleiten deze waarnemingen er voor, dat het voorwas bij *Apis indica* niet afkomstig is van het stuifmeel, daar het anders veelvuldig moest worden aangetroffen.

Werkbij.

Ei.

Het eitje wordt in loodrechten stand vastgekleefd tegen den middenwand der cel. Bij volken, welke de raten nog niet volledig hebben opgebouwd, worden de eieren op dezelfde wijze gelegd, doch dan in de nog niet geheel voltooide cellen. Enkele uren na het leggen helt het eitje reeds in eenigszins schuinen stand naar beneden. Vlak vóór het uitkomen van het larfje ligt het plat tegen den middenwand. Aan den stand kan dus de ouderdom bepaald worden.

In elke cel wordt normaliter slechts één eitje gelegd. Jonge en vruchtbare koninginnen leggen er vaak twee in één cel. Eén der uitgekomen larfjes wordt later door de werkbijen verwijderd.

Het *Eistadium* duurde te Buitenzorg steeds iets minder dan drie dagen.

Larve.

Zoodra het larfje op het punt staat uit het ei naar buiten te treden, plaatsen de werkbijen een melkachtige stof op den celbodem in de nabijheid

van 't eitje. Zoodra dit met de vloeistof in contact komt, doet het de eischaal openbarsten en het larfje treedt naar buiten. Van nu af aan gaan de werkbijen steeds door met voedsel aan te brengen, zoodat de larve op de voedselbrij drijft. Naarmate ze het voedsel opeet, wordt er nieuw aangevoerd. De brij is wit van kleur en dik vloeibaar. Vermoedelijk is het suikergehalte evenals bij *mellifica* veel hooger dan het eiwitgehalte.

De larve blijft sterk gekromd op den celbodem liggen. Is ze volgroeid, dan strekt ze zich, zoodat het kopeinde naar de celmonding gekeerd wordt. Tegelijk met het strekken loost ze de excrementen, welke op den celbodem terecht komen.

Het aantal *vervelingen* van de larve kon niet worden vastgesteld.

Het niet *verzegelde larvestadium* duurde te Buitenzorg vier dagen.

Direct na het strekken van de larve wordt de cel door de werkbijen gesloten (verzegeld) met een nauw merkbaar gewelfd poreus dekseltje, hetwelk bestaat uit was, vermengd met stuifmeel.

Nadat het dekseltje gereed is, begint de larve van binnen een cocon te spinnen.

Drie dagen, nadat de cel verzegeld is, vervelt de larve en verandert ze in pop.

Pop.

Omtrent de biologie van dit stadium zijn weinig bijzonderheden te melden.

Het popstadium duurde te Buitenzorg 7½ dag.

Ontwikkelingsduur.

Bovenstaande cijfers opstellende blijkt de totale ontwikkelingsduur van de werkbij te Buitenzorg dus 17½ dagen te bedragen.

Volwassen insect.

Evenals bij *mellifica* wordt vlak vóór het uit de pop komen der bij het dekseltje van de cel verwijderd door de andere werksters. De stukjes van de cocon en de wasdeeltjes vallen op de bodemplank. Direct na het verlaten van de cel is de bij nog traag in haar bewegingen en kan ze niet vliegen.

De pas uitgekomen bijen begeven zich naar het broednest en blijven daar soms uren achtereenvolgend zonder een enkele beweging te maken. Vermoedelijk helpen ze mede om het broednest op temperatuur te houden.

Te Buitenzorg bleek de *temperatuur* in het broednest te variëren tusschen 34.5 en 35.1 C°.

De juiste *arbeidsverdeling* der jonge bijen kon niet worden vastgelegd. Wel deed schrijver dezes de waarneming, dat zeer jonge bijen reeds bezig waren met het reinigen der cellen en het toedienen van voedsel aan de larven. Dit voedsel bestaat uit honig en stuifmeel, vermengd met een melkachtig product dat door klieren in den kop wordt afgescheiden; de honig en het stuifmeel worden gehaald uit de voorraadsellen.

Er werden eenige waarnemingen gedaan, welke er op wijzen, dat de bijen voor het eerst op een leeftijd van ongeveer twaalf dagen uitvliegen. De oudere bijen kunnen verdeeld worden in vlieg-bijen, welke stuifmeel, nectar en water halen, en ventileerende bijen, welke vermoedelijk tevens de rol van wakers vervullen.

Bij het kriecken van den dag, dus ongeveer tegen kwart over vijf, vliegen de bijen (stuifmeel- en nectarhaalsters) reeds volop uit. Het drukst wordt gevlogen tegen 6.30 uur des morgens. Te Buitenzorg houdt de groote vlucht reeds tegen half negen op. Na dien tijd verlaten slechts enkele vliegbijen de woning om stuifmeel of nectar te verzamelen. Tusschen 11 en 3 uur wordt er druk gevlogen door de waterhaalsters. Tegen den avond tusschen 4 en 6 uur vliegen wederom vrij veel stuifmeel- en nectarhaalsters in en uit.

Bij bedekten hemel wordt den geheelen dag nectar- en stuifmeel verzameld.

Een bij, die met stuifmeel beladen thuis komt, zoekt aan den rand van het broednest een ledige of reeds gedeeltelijk met stuifmeel gevulde cel, neemt daarop plaats, laat de achterpooten er in zakken en strijkt met de middenpooten de klompjes af. Later worden deze door andere bijen vastgeklampt. Een cel wordt nooit tot aan den rand met stuifmeel gevuld; de bovenste laag wordt met een kleine hoeveelheid honig bedekt. Het stuifmeel wordt in tegenstelling met den honig niet meer verplaatst.

De nectar wordt door de jonge bijen overgenomen van de vliegbijen en in een cel opgeborgen. Doordat er enzymatische omzettingen plaats vinden in den nectar en doordat er door het voortdurend verplaatsen water aan onttrokken wordt, ontstaat tenslotte de honig.

Is er veel „dracht”, dan maken de terugkeerende bijen op de vliegplank en op de raten eigenaardige dansbewegingen, vooral in de buurt van andere bijen. Dit schijnt ze te prikkelen om uit te vliegen, want indien er dansende bijen zijn, wordt er veel drukker gevlogen dan anders. Op tijdstippen met weinig dracht, worden de dansende bewegingen niet waargenomen. Het dansen geschiedt aldus: Met kleine, snelle passen loopt de bij in eenkringetje rond, onderwijl het achterlijf heen en weer wringende, keert zich plotseling om en beschrijft weer een nieuwen kring. Dit herhaalt ze eenige malen na elkander. Dikwijls nu begeeft ze zich naar een andere plek en voert daar dezelfde bewegingen uit. De haar omringende bijen betasten haar en vliegen mede uit. Zet men een schaalte met suikerwater op een afstand van de woning neer, dan duurt het een tijdje alvorens de eerste bij het schaalte gevonden heeft. Heeft eenmaal één bij de suiker gevonden, dan is spoedig het schaalte omgeven door talrijke bijen, omdat ze gewaarschuwd werden door de dansende bewegingen.

Te Buitenzorg verlaten de vliegbijen voor ongeveer 90 % de woning door de opening van de honigkamer, voor ongeveer 10 % door de opening van de broedkamer, doch ze komen voor bijna

100 % binnen door de opening van de honigkamer.

Tegen 1 uur 's middags, soms iets later, ontstaat er plotseling een zekere opschudding in het volk. Een groot aantal bijen (ook mannetjes) stort zich als het ware naar buiten, maakt onder luid gegons eenige cirkelvormige bewegingen vóór de woning en vliegt dan weer naar binnen. Na 5 minuten is de rust weer teruggekeerd.

Dit spelletje herhaalt zich bijna elken dag. Vermoedelijk is het een soort speelvlucht. Ook worden er excrementen geloosd onder het vliegen.

Gedurende den nanacht begeven zich vele vliegbijen naar de openingen van de woning, vormen daar een tros(je) en wachten geduldig het eerste ochtendgloren af om met haar werk te beginnen.

Zowel 's nachts als overdag bevinden zich een grooter of kleiner aantal waakbijen voor de opening(en) van de woning, welke elke binnenkomende bij even aanhouden. Elke vreemde bij wordt onmiddellijk doodgestoken. Ook andere insecten of dieren, welke zich bij de vliegopeningen wagen, worden geattakeerd. Het aantal bijen, dat de opening bewaakt, hangt in sterke mate af van den bouw van de woning. 's Nachts is het aantal waaksters grooter dan overdag. Vooral de vliegopening van de honigkamer wordt dan intensief bewaakt. Voor nadere bijzonderheden zij verwezen naar een artikel van onze hand in het Algemeen Landbouwweekblad voor Ned.-Indië, Jaargang 1930.

Is het warm, dan beginnen eenige bijen (vermoedelijk de waaksters) al zittende snel met de vleugels heen en weer te slaan vóór de opening. Wordt de temperatuur in de woning te hoog, dan heeft het ventileren ook in de woning plaats. Ten gevolge van de ventilatie is de temperatuur in het broednest steeds ongeveer constant.

De ontlasting heeft plaats buiten de woning.

Voelt een bij haar einde naderen, dan begeeft ze zich meestal buiten de woning om te sterven. Is er eene bij binnen de woning doodgegaan, dan wordt het lijk naar buiten gesleept door een werker en onder de vlucht een eindje van de woning losgelaten.

Te Buitenzorg schijnen de bijen zich niet ver te verplaatsen. Uit herhaalde proefnemingen door de kasten op grotere en kleinere afstanden te verzetten, bleek, dat de bijen niet verder dan ongeveer 1 km ver vliegen.

In de omgeving van Serang zag schrijver dezes in Februari 1930 talrijke bijen vliegen op een aanplant van katjang tanah, welke ongeveer 2 km verwijderd was van de nabijgelegen kampong, waar bijen gehouden werden. In dit geval schijnen de bijen zich dus verder van de woning verwijderd te hebben dan te Buitenzorg normaliter het geval pleegt te zijn.

De bijen schijnen begrip van tijd te hebben. Voert men de bijen met suikerwater op een bepaald uur, dan wordt het schaalte op dat tijdstip druk met bijen bevlogen, terwijl er even te voren geen bijen aanwezig zijn.

In Mei 1930 maakte schrijver dezes een kunstzwerm als volgt: Twee raampjes met één verzegelde koninginndop werden in een klein kastje

gehangen en vervolgens op een afstand van 1 km weggebracht. Acht dagen later werd het kastje teruggehaald. Een uur later hadden alle bijen, behalve de koningin, het kastje verlaten en hadden zich naar de oude woning begeven. Dit wijst er dus op, dat de werksters van *indica* geheugen bezitten.

De levensduur der bijen bedraagt te Buitenzorg maximaal ongeveer 5 maanden, hetgeen als volgt werd vastgesteld: Uit een duiventil werd in April 1930 een zwerm gehaald door de bijen te salpeteren. De bewusteloze bijen werden nu zonder koningin bij een zwak volk gevoegd. De bijgevoegde bijen hadden een zeer donkere kleur, zoodat ze dus makkelijk, vooral op de vliegplank, van de andere onderscheiden konden worden. Na 5 maanden waren de laatste donkere bijen verdwenen, zoodat deze tijd dus ongeveer overeenkomt met den maximalen levensduur der werkbijen.

Hieronder nog enkele gegevens over het bouwen der raten:

Was zweetende werksters vormen lange ketens van elkander in een ijlen tros vasthoudende bijen. De bij brengt het in den vorm van schubjes uitgezweete was met de pooten naar de voorkaken, kauwt het en vermengt het met speeksel. De samenstelling van het speeksel houdt verband met de voeding der bij, zoodat op zijn beurt het maagdelijke was verschillende tinten kan aannemen. Zoo bijv. bouwen met suiker gevoede bijen helder witte raat, zgn. „suikerraat“.

Het begin van de raat is een klein dun lijstje, hetwelk den verticalen middenwand der latere raat voorstelt. Hierin worden de celbodems uitgebeten. Naarmate de celwanden worden opgebouwd, wordt het lijstje naar beneden toe vergroot. Dit uitbouwen der raten gaat niet steeds ongelimiteerd door, daar anders de raat te zwaar zou worden en door zijn eigen gewicht naar beneden zou vallen. Ten slotte wordt de bouw van het lijstje stop gezet. Een dergelijke raat staat „stomp“ zooals de Nederlandsche vakterm luidt. Raten, waaraan de bouw van het lijstje doorgaat, staan „scherp“.

Aan de scherp staande raat kunnen we van boven naar beneden onderscheiden: geheel uitgebouwde cellen, nog niet voltooide cellen, even zichtbare cellen, celindrukken en het lijstje of de latere middenwand. Aan de stomp staande raat kunnen slechts onderscheiden worden: geheel uitgebouwde cellen en eventueel koninginnedoppen. Een volk gaat normaliter niet zwermen alvorens de raten stomp staan.

Een bijenzwerm zet eerst de middelste raat aan: heeft deze een lengte van ongeveer 3 cm bereikt, dan wordt ter weerszijden een nieuwe raat aangezet, vervolgens een vierde en vijfde, enz. Het aantal raten in een bouwende zwerm is aanvankelijk oneven, later kan het getal even worden.

Aanvankelijk worden er bijna uitsluitend werksterscellen gebouwd.

Wordt een volk plotseling moerloos en wordt er geen nieuwe moeder gekweekt, dan bestaat de eventueel verder gebouwde raat uit darrencellen, waarin door de werkbijen eieren gelegd worden.

Soms maakt *indica* zoogenaamde „speeldoppen“,

welke veel gelijken op half voltooide moerdoppen.

Geeft men de bijen kunststraat, dan worden de celwanden opgebouwd met het uit den middenwand gebeten was. Aan de achterzijde worden dergelijke raten door de bijen meestal afgerond, ook wel aan de voorzijde. Aan het bovenste deel van de raat worden vaak hier en daar gaten gemaakt, de zoogenaamde „loopgaten“.

Indica bouwt de kunststraat in de broedkamer onmiddellijk uit; in de honigkamer echter niet of ongaarne, zoodat het aan te bevelen is, de raampjes van de honigkamer in de broedkamer te laten uitbouwen en ze daarna met broed in de honigkamer te plaatsen.

Koningin.

Moerdoppen en redcellen treden op gedurende den zwermtijd, m.a.w. op het tijdstip, dat het volk zich gaat splitsen.

Buiten den zwermtijd worden in twee gevallen koninginnen gekweekt:

A. Heeft een volk zijn koningin verloren, dan wordt een werkstercel, waarin zich een eitje of jong larfje bevindt, uitgebouwd tot redcel, en het werkster-eitje, respectievelijk werksterlarve tot koningin opgevoed.

B. Is de koningin te oud of wegens een andere reden ongeschikt voor de normale voortplanting, dan wordt ze vervangen door een andere (zie later).

Ei.

Het eitje wordt reeds gelegd, terwijl de basis van den moerdop pas gebouwd is. Het wordt bevestigd op den bodem van den moerdop, zoodat het met het vrije uiteinde loodrecht naar beneden hangt.

Het eistadium duurt evenals bij de werkbij te Buitenzorg iets minder dan 3 dagen.

Larve.

Zoodra het larfje op het punt van uitkomen staat, beginnen de werkbijen reeds met het aanbrenge van voedsel, hetwelk veel minder vloeibaar is dan het voedsel voor de werkbij-larven. Vermoedelijk is het evenals bij *mellifica* eiwitrijk. Hoewel de eieren, waaruit zich werksters en koninginnen zullen ontwikkelen, geheel gelijkwaardig zijn, heeft de ontwikkeling tot koningin plaats onder invloed van de samenstelling van het voedsel. Brengt men een jonge werksterlarve over in een moerdop, dan ontwikkelt zich hieruit een koningin. Omgekeerd kan een jonge koninginnelarve tot werkster worden opgevoed door ze in een arbeidstercel over te brengen.

Het betreffende stadium duurde te Buitenzorg 3½ dagen (10 waarnemingen).

Na het verzegelen van den dop, welke uitgebouwd wordt naarmate de larve groeit, gaat de larve zich strekken, loost de excrementen en spint een cocon.

Drie dagen na het verzegelen van den dop, verandert de larve in pop.

De jonge koningin bijt bij het uitkomen eerst de cocon door en maakt aan het vrije uiteinde van den dop een cirkelvormige insnijding. Het doorgebeten cirkelvormige dekseltje valt niet naar beneden, doch blijft hangen aan den dop als een deur aan een scharnier.

Het *popstadium* duurde te Buitenzorg 4 dagen (10 waarnemingen).

Generatieduur.

Bovenstaande cijfers optellende, blijkt de totale ontwikkelingsduur van de koningin $13\frac{1}{2}$ dagen te bedragen.

Volwassen insect.

Na het uit de pop komen, blijft de koningin meestal nog eenigen tijd binnen den dop alvorens naar buiten te treden (zie later). De uitgekomen koningin kan in tegenstelling met de werkster en den dar meestal reeds direct na het naar buiten treden vliegen.

Omtrent de *paring* konden geen waarnemingen worden gedaan. Vermoedelijk heeft deze reeds zeer spoedig plaats. Of er vóór de paring oriënteringsvluchten plaats vinden, is niet bekend. Een koningin, welke bevrucht is, verlaat de woning niet meer, tenzij met den vóórzwerm.

Het gebeurt vaak, dat de koningin na de paring, welke vermoedelijk onder de vlucht plaats heeft, niet in de broed-, doch in de honigkamer terecht komt.

In Mei 1930 werd te Buitenzorg in een afgezwerm volk de waarneming gedaan, dat 5 dagen na het uitloopen van de koningin uit een moerdomp, de eerste eieren gelegd waren. In October van hetzelfde jaar werden de eerste eieren pas na 8 dagen gevonden.

Wil de koningin een eitje leggen, dan onderzoekt ze eerst of de cel gereinigd is en of de eventueel beschadigde monding hersteld is. Valt het onderzoek gunstig uit, dan steekt ze het achterlijf naar binnen en kleeft het eitje vast tegen den middenwand van de raat.

De excrementen worden geloosd in de woning. Ze worden door de werkbijen opgelikt en verwijderd.

De koningin wordt gevoed door de werkbijen. Nu en dan likt ze zelve honig op.

Loopt een koningin over de raten, dan maken de werksters plaats om haar te laten passeeren. Vlak achter de koningin is gewoonlijk een ruimte, welke niet door werkbijen bezet is.

Omtrent den *levensduur* en de *vruchtbaarheid* eener koningin staan schrijver dezes geen gegevens ter beschikking.

Een koningin, welke uitsluitend of bijna uitsluitend onbevruchte eieren legt, noemt men „darrenbroedig”. Voor den imker is dit natuurlijk een minder gewenschte eigenschap.

Darrenbroedigheid kan ontstaan, doordat :
1ste De koningin bij het aanvatten te sterk gedrukt wordt.

2e Bij de bevruchting te weinig sperma opgenomen is.

3de De voortplantingsorganen niet goed functioneeren, tengevolge van eene gebrekkige ontwikkeling. Dit is speciaal het geval, indien de bijen in een moerloos volk een nieuwe koningin hebben gekweekt uit een te oude werkbijlarve.

Dar.

De darren ontstaan uit onbevruchte eieren.

Ei, larve en pop.

De ontwikkeling van ei en larve is ongeveer hetzelfde als bij de werkbij beschreven werd.

Het *eistadium* duurde evenals bij de werkbij ongeveer drie dagen, het *onverzegelde larvestadium* iets langer, namelijk $4\frac{1}{2}$ dagen, en het *verzegelde larvestadium* 3 dagen.

Het *popstadium* duurde te Buitenzorg betrekkelijk lang, namelijk $9\frac{1}{2}$ dagen.

Bovenstaande cijfers optellende komen we voor den dar tot een *ontwikkelingsduur* van 20 dagen.

Volwassen insect.

De uitkomende dar knipt het dekseltje volgens een cirkelvormige lijn door. Dit valt naar beneden en komt terecht op de bodemplank, vanwaar het door de werkbijen naar buiten wordt gesleekt.

De pas uitgekomen dar kan nog niet dadelijk vliegen. Vermoedelijk is hij evenals bij *mellifica* nog niet dadelijk geslachtsrijp. Proeven hieromtrent werden niet genomen.

Ofschoon de dar eenigszins gereduceerde monddeelen heeft, neemt hij zelf het voedsel op, doch wordt bovendien gevoederd door de werksters.

Volgens proeven, genomen te Buitenzorg, door de kasten te verplaatsen, blijkt de dar zich verder van de woning te verplaatsen dan de werkbij. Hij schijnt zich te Buitenzorg normaliter 1.5 km van de woning te verwijderen.

De *ontlasting* heeft plaats buiten de woning.

Te Buitenzorg schijnt de *levensduur* maximaal ongeveer twee maanden te bedragen, daar in periodes, dat er darrenbroed is aangezet, ongeveer 60 dagen na het uitloopen van de mannetjes de laatste dar verdwenen is uit het volk.

De ontwikkeling van het bijenvolk.

De biologie van het volk komt veel overeen met die van *mellifica* in de gematigde luchtstreken. Het is aldaar voor de imkers een heele geruststelling, wanneer de volken den winter goed doorstaan hebben. Gedurende de koude maanden kruipen de bijen in een dichten tros te zamen en wachten betere tijden af om uit te vliegen.

Hoewel Java geen winter heeft en *indica* in verband daarmee ook nimmer een rustperiode doormaakt, schijnen de *West-Moesson*-maanden

toch in vele streken de kritieke periode voor *indica* te zijn, daar er weinig dracht is en de dan aanwezige bloemen geen geschikt voedsel schijnen te bieden voor onze nijvere diertjes.

Op dit punt vestigde F. F. R. Heide (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw No. 14, Biologische onderzoekingen bij Landbouwgewassen, Batavia 1923) reeds de aandacht door er uitdrukkelijk op te wijzen, dat *indica* in den West-Moesson *noodgedwongen* talrijke planten bezoekt, waar ze in den Oost-Moesson meestal geen notitie van neemt. Zoo bijv. bevliegt *indica* in den West-Moesson *Oryza sativa*, *Arachis hypogaea* en *Rostellularia procumbens*, terwijl deze planten in den Oost-Moesson meestal door haar genegeerd worden.

Voor onze imkers is het dan ook een heel probleem om de volken door deze periode heen te krijgen, zooals de heer Kutsch ons herhaaldelijk mededeelde. Ook te Buitenzorg gaan de volken gedurende den West-Moesson hard achteruit, zooals schrijver dezes in de gelegenheid was te constateeren. Soms bestaan dergelijke volkjes tegen het einde van den West-Moesson uit slechts eenige honderden bijen.

Vermoedelijk verkeeren de volken, welke te midden van een groote klapperaanplant staan, in betere conditie, daar de klapper ook gedurende den West-Moesson bloeit en gaarne door *indica* bevolgen wordt.

Heeft het volk eenmaal den West-Moesson doorstaan, dan begint het spoedig aanmerkelijk in sterkte toe te nemen, daar de werkbijen met nectar en stuifmeel beladen terugkeeren in de woning. Een krachtig, door schrijver dezes in den Oost-Moesson te Buitenzorg onderzocht volk, bevatte ongeveer 20.000 werkbijen.

Houdt de „dracht” aan, dan worden spoedig de darrencellen met eitjes belegd, of zoo deze cellen nog niet aanwezig waren; worden ze gebouwd en daarna belegd door de koningin. Tegen den tijd, dat het darrenbroed uitloopt, worden de doppen aangezet, bestaande uit eigenlijke moerdoppen en redcellen, waarin de jonge koninginnen tot ontwikkeling komen. Het aantal doppen varieert van 5 tot 15. De tijd, welke verloopt tusschen het aanzetten van den eersten en laatsten dop, bedraagt te Buitenzorg gewoonlijk ongeveer 6 à 10 dagen.

Tegen den tijd dat de doppen worden aangezet, verzamelt zich in de woningen met lossen bouw, een groot aantal bijen, welke in de kast systeem Soeparna-Ochseeen ijlen tros vormen tegen de zoldering. Dit is de zwerm, welke de woning binnenkort verlaten zal. Eenmaal deed schrijver dezes de waarneming, dat de zwerm reeds 5 dagen vóór het afvliegen gevormd was. Gemakshalve zullen we eerst dezen zoogenaamden vóór-zwerm vervolgen.

(Wordt vervolgd).

BOEKBESPREKING.

Carl Hagenbeck's Dierenvangst.
Met de Ufa in de Wildernis.

Uitgave N. V. Koninkl. Zeepfabrieken
„de Duif” v.h. Chr. Pleines-den Dolder.

De N. V. Kon. Zeepfabrieken „de Duif” zendt mij ter recensie een keurig uitgevoerde album, die gevuld moet worden met plaatjes, welke men kan aantreffen bij de artikelen, die deze N. V. in den handel brengt. Het album begint met een brief van Hagenbeck, waarin deze zijn vreugde uitspreekt over 't tot stand komen van dit werk. De plaatjes zijn reproducties van filmbeelden, opgenomen door de Ufa. Zij vormen ongetwijfeld 't meest aantrekkelijke en belangrijke deel van dit werk, daar de tekst kort is en weinig belangwekkends bevat.

De plaatjes, hoewel klein van formaat, geven tal van aardige beelden uit 't leven der wilde dieren. Hoewel ik persoonlijk de jacht op wild nooit tot de interessantste onderwerpen heb gerekend, kan ik me toch zeer goed voorstellen, dat de jongeren met veel genoegen van deze jachtgeschiedenissen zullen kennis nemen. Jammer alleen, dat niet in een kort slotwoord even gewezen is op 't verarmen van de fauna door de onmeedoogenlooze jacht op grof wild. Maar wie weet, krijgen we te gelegentijd niet een album over natuurbescherming.

Ik geloof, dat dit album bij de jongeren wel in den smaak zal vallen.

W.

Cactusalbum door G. D. Duursma.

Uitgave N. V. Pette's Cacaofabrieken,
Wormerveer.

Dit album voorziet in een langgevoelde behoefte! Deze, zoo vaak herlezen uitspraak, geldt hier in ieder opzicht voor de schitterend uitgevoerde album van N. V. Pette's Cacaofabrieken. Cactussen zijn geworden tot modeplanten. Dit album nu zal er veel toe bijdragen, om een modegril te veranderen in een ernstige liefhebberij.

De tekst is van G. Duursma, de schrijver van enkele zeer bekende werken over cacteeën. Met groote kennis van zaken en liefde geeft de schrijver eerst een hoofdstuk over 't kweken (ook uit zaad) en verzorgen van cactussen, om in 't tweede deel niet minder dan een 132-tal succulenten aan de hand van de plaatjes te bespreken. Wat mij treft, is, dat de schrijver er in geslaagd is in eenvoudige woorden tal van moeilijkheden uit te leggen en steeds practischen raad geeft ook aan hen, die niet veel geld kunnen spandeeren aan hun liefhebberij.

De plaatjes, geschilderd door Schor, zijn schitterend, natuurgetrouw, goed van vlakverdeling en achtergrond. Het formaat der plaatjes voldoet mij uitstekend. Wij kunnen de N. V. Pette's cacao-fabrieken van harte gelukwenschen met deze mooie uitgave. Ik vermoed, dat velen Pette's album snel zullen vol-eten. En dan, weer zoo'n prachtig uitgevoerde album. Maar dan geen plaatsing der plaatjes zooals no 22—24 en 62 of zooals op pag. 66. Zou 't bij een volgend album geen aanbeveling verdienen de plaatjes aan beide zijden van één blad te plaatsen en eveneens de tekst?

G. H. WAAGE.

Sauter's
TELEF. N^o. 127
Wijnkelders
MAASTRICHT.

Pracht
Gelegenheids cadeau

is de

**Avifauna der Nederl.
Provincie Limburg**

door
P. A. HENS

BESTELT NOG HEDEN.

U behoeft daarvoor slechts nevenstaande kaart
:: in te vullen en op te zenden. ::

Ondergeteekende wenscht te ontvangenexempl. Avifauna
der Nederlandsche Provincie Limburg, door P. A. Hens, Valken-
burg (L.).

* Ingenaaid à Fl. 6.— per stuk, } plus 0.50 ct. porto.
* Gebonden à Fl. 7.50 per stuk, }

Adres :

Naam :

* Doorhalen wat niet verlangd wordt.

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

De Nederlandsche Mieren en haar Gasten

door

P. H. SCHMITZ S. J.

(146 bladzijden, met 56 figuren).

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

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

BESTELKAART VOOR BOEKWERKEN.

Aan Drukkerij voorh. CL. GOFFIN

Nieuwstraat 9,

MAASTRICHT