

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

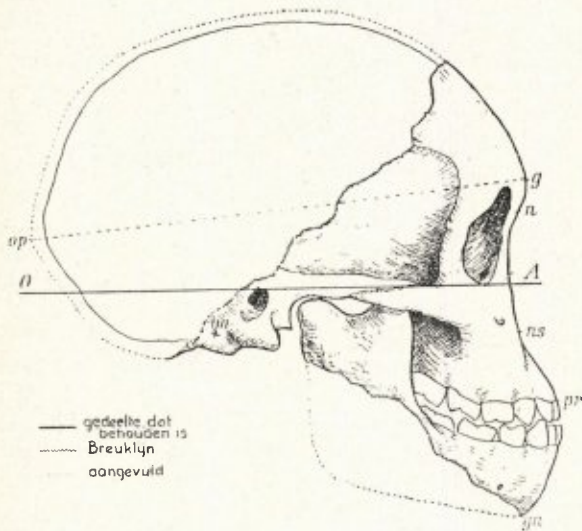


Fig. 7. Schedel van *Australopithecus africanus*.

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 unbekanntes 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 door gaat 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.

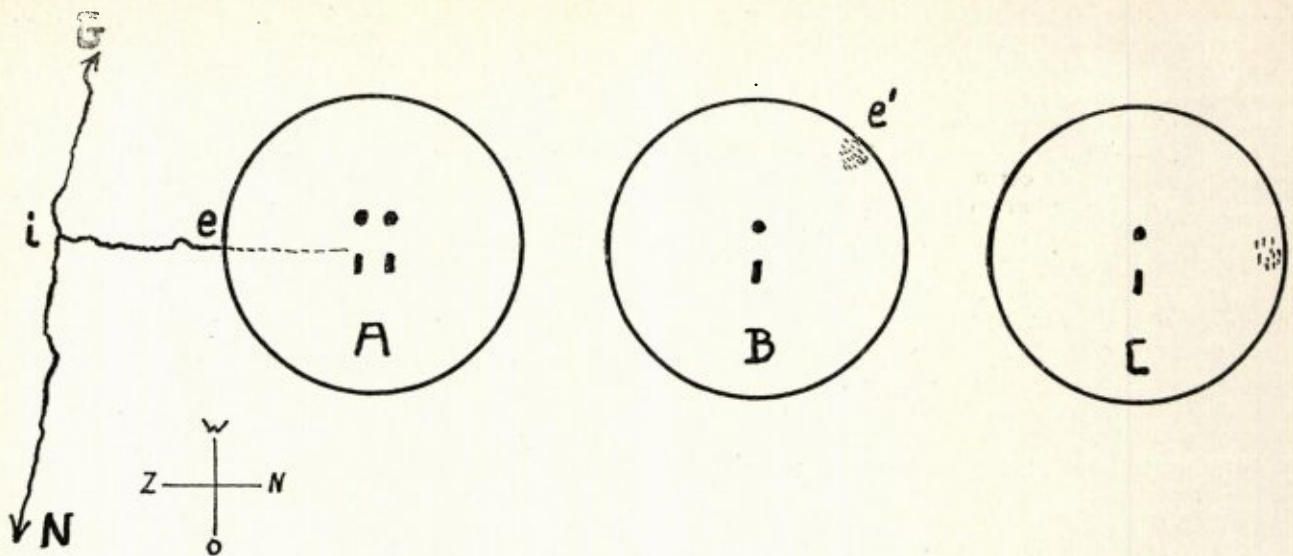


Fig. 1. (naar SANTSCHI).

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, samengegroept 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 roofbouw, 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 betekenis 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 bemoeïenis 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 importeeren, 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.