

De alleenheerschappij is echter van korten duur en terwijl het eerstgekomen groote dier aan den rugkant vreet, komen een tweetal andere even groote of grootere monsters te voorschijn en beginnen in de buikholte hun maal.

Het schijnt of de koe nu weer tot leven komt. Het kadaver beweegt op en neer onder den druk van de zich in en onder het lichaam doorklauwende draken. In mijn schuilplaats is het snappen van kaken en scheuren van vleesch goed hoorbaar. Deze groote machthebbers kunnen den onderlingen vrede minder goed bewaren dan hun kleine soortgenooten. Zij komen samen op voet van gewapenden vrede en somtijds blijven botsingen niet uit.

Dat blijkt, wanneer twee monsters elkaar op het kadaver ontmoeten.

Terwijl zij minuten lang tegenover elkaar staan, gaan beider koppen bliksemsnel heen en weer. Dan schiet er één met een sprong over het koeienlijk, terwijl de aangevallene wegvlucht en in de struiken wordt nagezeten.

Uren boeide mij het schouwspel aan den kant van de traag vloeiende rivier. Maar de zon zonk reeds achter de boomtoppen en de op dezen dag voor de camera zoo gunstige lichtverhoudingen werden slechter. Ik floot mijn trouwe helper SALEH, die niet lang op zich liet wachten. Bij zijn nadering verdwenen de hagedissen en waren mijn waarnemingen ten einde.

Met het bamboevlot, waarmee wij waren gekomen, zakten wij daarop de rivier weer af. Een paar honderd meter slechts is de plek verwijderd van het dorp, waar de menschen dagelijks aan den oever baden, zich wasschen en andere bezigheden hebben. Daar wordt het vlot gemeerd en kunnen we aan land gaan.

Den volgenden middag waren de rotantouwen gebroken, was een boompje ontworteld en de koe met ijzerdraad en al verdwenen. Wij hadden intusschen een goeden indruk gekregen hoe insecten, varanen en krokodillen in staat zijn in een paar dagen tijd een groot dierenlijk op te ruimen.

Tjepoe.

Ir F. W. RAPPARD.

FOSSIELE KRUIPSPOREN

Het artikel over „levenssporen” van den heer J. C. VAN DER MEER MOHR in het Aprilnummer 1941 van dit tijdschrift gaf ons aanleiding enkele aantekeningen op te slaan over in 1923 en 1924 gedane vondsten van fossiele kruipsporen in plaatzandsteen in het landschap Koetai (Oost-Borneo). Enkele daarvan zijn hieronder afgebeeld, weergevende sporen in door ons verzamelde gesteentemonsters gemerkt nos. 110 a, c, d, f, l, m, n, en 405 d, ¹⁾ terwijl 110 k (fig. 7) een contrafeitsel is van een afdruk van ribbels („ripple marks”).

Het zal den lezers wel niet veel kunnen schelen, waar nu juist precies die vondsten gemaakt werden, waarin wij hen geen ongelijk kunnen geven, zoodat zij de volgende regels met de geografische plaatsbepaling kunnen overslaan. Wij willen er verder nog bij opmerken, dat de meeste van de vermelde riviernamen zelfs velen in Koetai woonachtigen vreemd zijn. Toch zouden wij hier, maar dan meer ten behoeve van zich daarvoor interesseerende natuuronderzoekers, die mis-

¹⁾ Waarvan eenige zijn komen te vervallen. — Red.

schien over een of meer decennien in deze contreien rondtollen, niet willen nalaten de vindplaatsen wat nader aan te geven. Niet alleen om ze in de gelegenheid te stellen het hier vermelde te controleren, maar ook, omdat wij verwachten, dat bij een nauwkeuriger onderzoek nog veel meer voor den dag zal komen dan wij bij onze korte en vrij vluchtige bezichtiging hebben aangetroffen.

Wij beginnen dan met te verwijzen naar het hiernaast afgedrukte schetskaartje van het landschap Koetai,¹⁾ voor het overgrootste deel behoorend tot het stroomgebied van de machtige Mahakam-rivier. Eén der belangrijkste uit het Noorden toevloeiende takken daarvan is de Kedang Kepala (Kedang is de koetaïnesche benaming voor een groote rivier), die te Moeara Antjaloeng ontstaat uit twee affluënten, een oostelijken, Soengai Telèn geheeten en een westelijken, die als Soengai Klindjau bekend staat. In die Klindjau nu mondt een zeer groote zijrivier uit, vrijwel even groot als de hoofdtak. Het is de Atan. Deze Atan oproeijende passeert men na eenigen tijd een flinke linker-zijrivier, nl. de Menjöh, aan haar monding wel 50 m breed. Zeven rantau's, zooals de maleische benaming voor rakken, d.z. rechte riviergedeelten, luidt, voorbij Moeara Menjöh en vlak vóór de troesan Long Dong Toewóng is op den rechteroever der Atan een kleischaliwand ontbloot. Het gesteente vertoont een regelmatige streping, die veroorzaakt wordt door op onderlinge afstanden van 15 tot 25 cm verloopende parallelle zandsteenbanden, meest slechts enkele centimeters dik. De tusschenliggende kleischalie is geheel ongelaagd. Deze in het tertiaire tijdvak afgezette lagen loopen ongeveer Zuidwest-Noordoost en hellen 21° naar het Zuidoosten. Van deze plek zijn de monsters 110 afkomstig.

Bij de verweering en onderspoeling door de rivier vallen de zandsteenplaten in kleinere en grootere brokken uiteen, en stapelen zich, omdat de zachtere kleischalie eerder vergruist en door den stroom wordt meegevoerd, aan den voet van den oeverwand op.

De kleischalie is rijk aan ellipsoïdische concreties, waarin zich het kalkgehalte van de klei ten deele heeft verdicht. Bij het uiteenvallen van de schalie komen de meestal niet meer dan ettelijke centimeters groote kogels en schijven los: een zeer gewoon verschijnsel in kalkhoudende kleien en mergels. Iets overeenkomstigs geschiedt met de pyrietknollen, waaraan enkele der zandsteenbanden vrij rijk zijn.

Het kalkgehalte in den zandsteen manifesteert zich in de adertjes met tot microscopische afmetingen afdalende kalkspaatkristalletjes.

Zoowel de schalie als vooral de zandsteen bevatten voorts dikwijls uiterst fijne, vaak niet meer dan een onderdeel van een millimeter dikke, kolige laagjes, waarlangs het gesteente zich gemakkelijk kloven laat, en waarbij dan schubjes en stof van uiteengevallen en gebroken bladeren zichtbaar worden, een soort plantenhaksel.

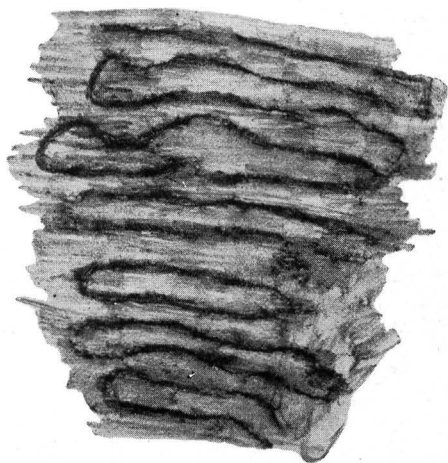


Fig. 1. Slingerlijn van een worm (?).
 $\frac{3}{4} \times$ nat. gr.

¹⁾ Door de oorlogsomstandigheden niet opgenomen. — Red.

Op het grensvlak van deze zandsteenplaten met de onderliggende schaliestrook vindt men soms eigenaardige lichamen ingebed, meest in den vorm van kleine, kromme worstjes. Sommige van deze worstjes en rupsvormige verdikkingen zijn glad, andere zou men wegens de fijne uitlooptjes harig willen noemen. Voorts treft men een zeer groot aantal afdrukken aan van kruipsporen, vermoedelijk grotendeels die van wormen. Oorspronkelijk werd het spoor in de klei getrokken; daarna werd het oppervlak door zand overdekt, dat later tot zandsteen verhardde. Wat oorspronkelijk een verdieping was in het klei-oppervlak, was oorzaak voor het ontstaan van een corresponderende verhooging op den zandsteen, zoodat men bij het bezien van de zandsteenplaten zich het relief omgekeerd moet denken.

De afdrukken op papier werden verkregen door dit tegen de zandsteenplaat aan te drukken en de figuur met zacht potlood te bestrijken.

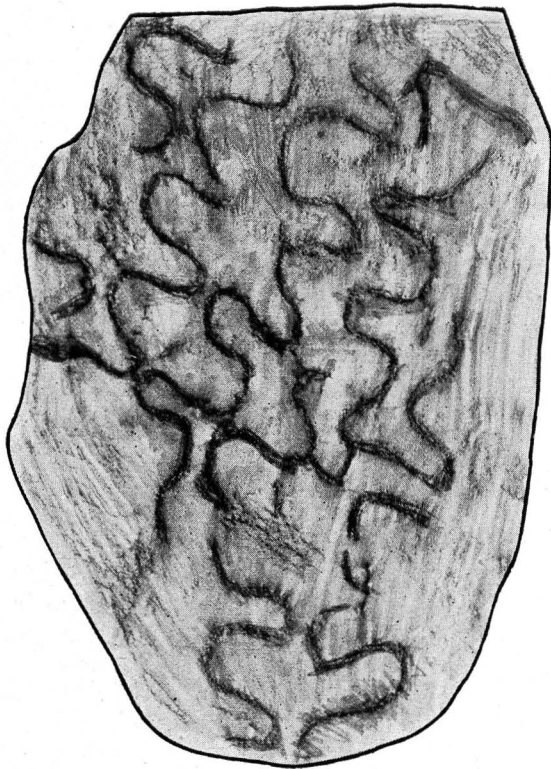


Fig. 3. Een ander (veel grooter) type slingerlijn, op de helft verkleind.



Fig. 2. Slingerlijn van een worm (?). Nat. gr.

Bij monsters 110 a en 110 c (fig. 1 en 2) zien wij een regelmatig heen en weer slingerende lijn, een lijn, zooals de ploeg op een akker of sawah beschrijft. Aan den rand aangekomen wordt een korte bocht genomen en dan een voor getrokken evenwijdig aan de zoo juist voorafgaande. Als daarna de tegenovergestelde rand is bereikt, vindt de draai naar de andere zijde plaats en volgt een derde groef naast de tweede. De afstand van twee naast elkaar liggende groeven wisselt ongeveer tusschen 2 en 5 mm. Het diertje (worm?), dat deze slingerende lijn in de modder trok, moet derhalve zeer dun geweest zijn. De breedte van het beploegde veld, de amplitude of uitslag van den slingerang bedraagt 3 tot 6 cm. Zoo mooi evenwijdig als de ploegvoren op den akker loopen weliswaar deze lijnen niet, maar eigenaardig is, dat wanneer eens een onregelmatigheid is begaan, zie de instulping in het midden van den slag in fig. 2, de volgende slagen als het ware den invloed daarvan ondervinden en de eerste onregelmatigheid, zij het in meer en meer verzwakte mate, herhalen.

Een ander type slingerende lijn toont ons monster 110 d (fig. 3). De amplitude is in verhouding tot den onderlingen afstand der slingers veel kleiner. Deze vorm zou men kunnen verkrijgen door het eerste type sterk uit te rekken, zoodat een meer als een sinusoïde te karakteriseeren lijn ontstaat. Verschillende dergelijke sinusoïden liggen naast elkaar, waarbij wij in het midden moeten laten of de tekening toegeschreven moet worden aan een enkele op zijn schuiven (haast hadden wij geschreven schreden) terugkerende worm, dan wel aan een aantal evenwijdig aan elkaar oprukkende individuen.

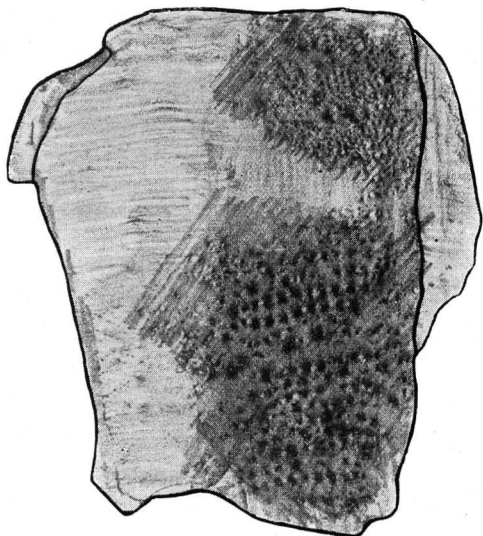


Fig. 4. Zandsteen met klein bobbeltjespatroon, $\frac{2}{3} \times$ nat. gr.

Van geheel ander karakter is de vorm 110 l (fig. 4), die op den zandsteen als kleine bobbeltjes uitsteekt, in de klei dus fijne putjes markeerde. Zij treden in evenwijdige rijen op, waarbij de onderlinge afstand der rijen vrijwel gelijk is aan den onderlingen afstand der punten in één rij. Monster 110 l toont deze tekening in 2 grootten. Of de fijnere tekening is toe te schrijven aan een keiner (jonger) individu? Mogen wij deze figuur misschien vergelijken met die afgebeeld in fig. 5 van VAN DER MEER MOHR's artikel, hierboven genoemd op blz. 52, weergevende een *Arachnoides*-kolonie? Of zijn in dit laatste geval de afmetingen te groot?

Een ander monster is minder duidelijk en vormt een overgang naar hetgeen ons monster 110 f (fig. 5) te zien geeft. In dit laatste geval wil het ons twijfelachtig voorkomen, of men hier wel met een „levensspoor” te doen heeft en of het niet eer een afdruk weergeeft van een aanvankelijk halfplastisch oppervlak met verschillende interfereerende ribbels.

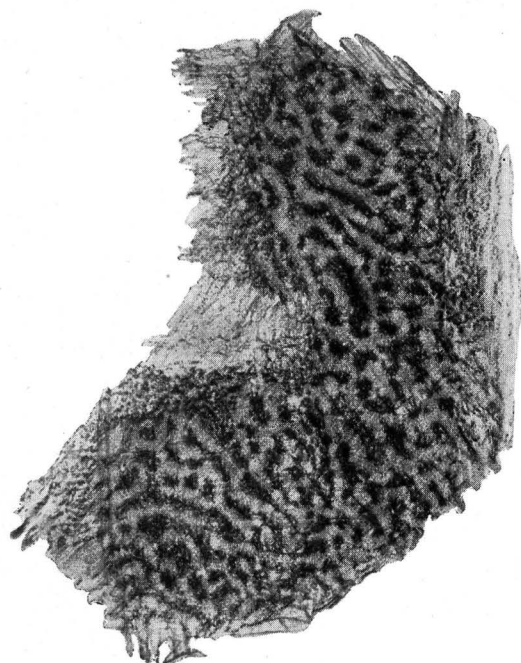


Fig. 5. Afdruk van een halfplastisch oppervlak met interfereerende ribbels, $\frac{2}{3} \times$ nat. gr.

Terwijl de
vorenge-
noem-

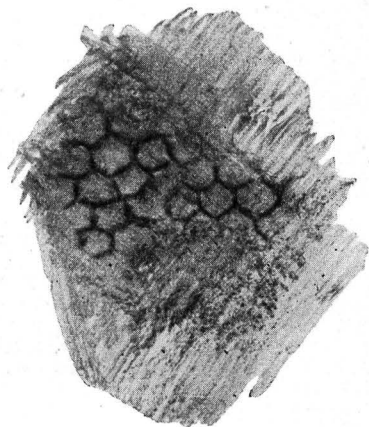


Fig. 6. Honingraat-figuur. Nat. gr.

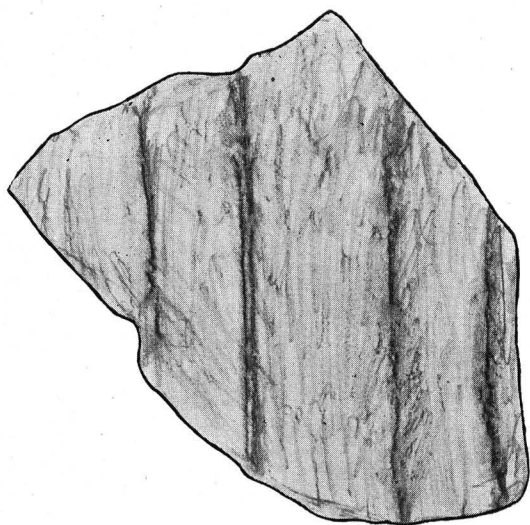


Fig. 7. „Ripple marks”. $\frac{1}{2} \times$ nat. gr.

is monster 110 k (fig. 7) met ribbels („ripple marks”), die elkaar in afstanden van beurtelings 25 en 35 mm opvolgen.

Een andere vindplaats van dergelijke sporen in plaatzandsteen en bedrukt met dezelfde patronen bevindt zich op den rechteroever der vorengenoemde Menjöh-rivier, een eindweegs boven de monding, terwijl monster 405 d (fig. 8) een losse plaat afbeeldt afkomstig van de Loa Agar (Loa = Beek), een linkerzijbeek der Menjöh. Hier hebben wij te doen met een serie concentrische ringen of mogelijk een spiraal. Waar het spoor plotseling eindigt, schoof het dier waarschijnlijk even onder het oppervlak om iets later weer aan den dag te komen.¹⁾

Afdrukken van vogelpooten hebben wij er niet aangetroffen.

Ten slotte memoreeren wij zandsteenlagen in het bovenstroomgebied van de Djambajan in het zuiden van Koetai, waar buitengewoon mooie afteekeningen van ribbels op voegvlakken te zien zijn, op onderlinge afstanden van 8 tot 10 cm.

De ribbels ontstaan meest in de ondiepe strandzône, doch noodzakelijk is het

de vormen zeer veelvuldig voorkomen, is het zes-hoeken netwerk, de honigraat-figuur, minder gewoon. Zie monster 110 n (fig. 6).

De zijden der zeshoeken zijn ongeveer 3 mm lang. Zouden hier bijen of wespen als graveurs bezig zijn geweest? Men zou ook even kunnen denken aan de polygonale teekening van door uitdroging veroorzaakte krimpscheuren, zooals iedereen die wel eens op het modderstrand of langs rivieroeveren en opgedroogde ondiepe plassen heeft waargenomen. Maar daartoe is de teekening van een veel te fraaie regelmaat: ze bestaat namelijk uit zuivere zeshoekjes en deze zijn bovendien van te beperkte afmetingen.

Van dezelfde vindplaats afkomstig

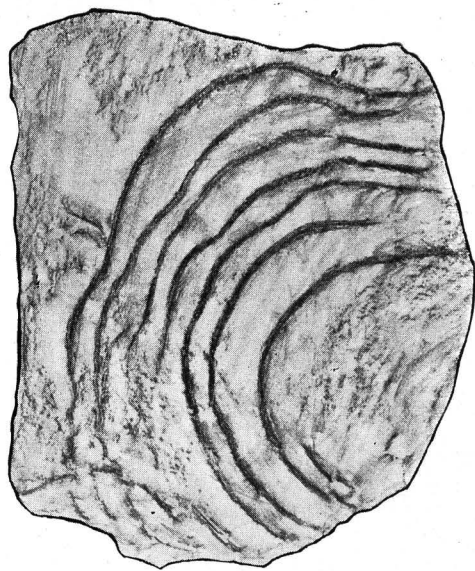


Fig. 8. Plaat van de Loa Agar. $\frac{1}{2} \times$ nat. gr.

¹⁾ Gaarne zouden wij de hier besproken kruipsporen hebben vergeleken met hetgeen OTHENIO ABEL in het door VAN DER MEER MOHR vermelde boek afbeeldt. Wij hebben het bewuste werk echter in geen bibliotheek op Java kunnen vinden.

niet, zij kunnen ook gevormd worden op soms vrij belangrijke diepten, tot tegen de 200 m toe, indien daar slechts een strooming langs den bodem werkzaam is. In de onderhavige gevallen is echter de vorming op zeer geringe diepte waarschijnlijk. De meeste ribbels zijn op de dwarsdoorsnede onsymmetrisch, evenals dat bij duinen het geval is. Men zou ze miniatuur-onderwaterduinen kunnen noemen, waarbij het agens de waterstroom is geweest in plaats van de wind. Behalve in de zandwoestijnen, waar de wind ribbels op het losse zand te voorschijn roept, vormen zich dergelijke ribbels ook op sneeuwvlakten.

Afdrukken in zuiver zand zijn in den regel niet bijzonder scherp. Het beste materiaal is niet te zachte, ietwat gedroogde modder of modder met een gering percentage zand. De meeste gedurende eb op het drooggevalen modderstrand gegrifte sporen van kruipende dieren en van pooten van vogels, hoofdzakelijk waadvogels en steltloopers, worden door den direct volgendeloed vernietigd. Gevrijwaard blijft alleen de bovenste strook door een uitzonderlijk hoog springtij overspoeld en niet meer bereikt door volgende vloedden.

Noodzakelijk is afwezigheid van sterke golfslag, die van de getrokken sporen niets zou overlaten.

Betere kansen op conserveering dan op het open strand bieden stille haffen en bochten, waar het zee- of brakwater wel regelmatig rijst en daalt, maar waar golfslag ontbreekt. Verder de breede oeverstrooken van laagland-rivieren, delta-armen en ondiepe meren. Zoo krimpt b. v. in den oostmoesson het watervlak der meren en plassen in centraal Koetai zeer sterk in; er komen uitgestrekte modderbanken bloot, welke dagen en weken achtereen kunnen persisteren. Aan een over zulk een gedroogd of half gedroogd terrein trekkende regenbui schrijft men de vele, cirkelvormige indrukken toe op de voegvlakken van sommige gelaagde gesteenten, aangeduid als sporen van voorwereldlijke regendruppels. De thans bestaande, slechts weinige meters diepe meren van centraal Koetai zijn niet meer dan de relictten van een eertijds veel uitgestrekter meer of van een binnenzee, in stille baaien, waar gunstige voorwaarden aanwezig waren voor de vorming van de onderhavige kruipsporen en de vastlegging daarvan.

Voor de mooiste en talrijkste afdrukken van „levenssporen” wordt het ontstaan op de oeverstrooken van ondiepe woestijnmeren (playa's) het waarschijnlijkst geacht.

Wanneer na een kortere of langere periode van droogte de regens inzetten, zal daar, waar eerst niets of slechts fijn slib werd afgezet, uit het thans sterker stroomende water zand neerslaan, terwijl het fijne slib verder wordt meegevoerd om eerst op grooteren afstand tot bezinking te komen. Het zand vult de in het verharde klei-oppervlak getrokken en gedrukte groeven op en conserveert aldus de „levenssporen”.

Dat zich, laag op laag, afwisselend klei en zand, langs de oevervlakten der rivieren en langs de meerranden, kon afzetten en opstapelen, impliceert, dat de bewuste streek langzaam daalde.

Wij zouden het hierbij verder kunnen laten, maar nu wij eenmaal bij de schalies en plaatzandsteen langs de Atan vertoeft hebben, zouden wij, zij het dan terloops, op een tweetal verschijnselen nog even de aandacht willen vestigen, al hebben die met het hierboven behandelde onderwerp niet direct te maken.

Wij zaten op een namiddag in een kamp in bovengeschetste streek, aan den oever der Atan, langs een rustig en geluidloos stroomend gedeelte dezer rivier. De koelies waren elders bezig. Het was heet en drukkend en geen zuchtje woei. Geen vogel liet zich hooren, niet het minste geluid was te vernemen. Het was doodstil. Maar neen, toch niet geheel. Bij scherp luisteren ving het oor een fijn knetterend geluid op, een gepruttel en gesuis. Ja, het kwam van de overzijde. Daar rees een steile, leigrauwe schaliwand op, gedroogd en geblakerd door de zon, door talloze fijne barstjes een rimpelig, een craquelé-voorkomen vertoonend. Scherpkantige brokjes, griffelvormige stukjes alsmede poederlagen onder aan den voet opgestapeld. Het was het losspringen van de schaliefragmenten, dat gepaard ging met het fijne geknetter en gepruttel. Onophoudelijk vielen miniatuur-lawines en poedersluiers van wisselende punten omlaag onder zacht, suizend geluid.

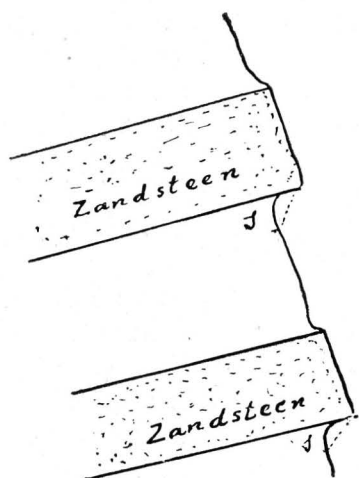


Fig. 9.

In de woestijn, waar tusschen dag en nacht groote temperatuursverschillen kunnen optreden, doet dit verschijnsel, bekend als desquamatie, zich vaak in nog veel sterkere mate gelden. Een dergelijk afsplinteren en afstooten van fijne steenkorrels is als verklaring gegeven voor het bekende „zingen” van het beeld van RAMSES in Opper-Egypte.

In den mijnbouw, waar door de uitholling het evenwicht in onder hoogen gebergtedruk staande gesteentelagen is verbroken en latente spanningen ontstaan, kunnen deze bij wijlen, als een zekere limiet overschreden wordt, zich plotseling ontladen, waarbij dan een gesteentebrok of -schaal onder een hevig geknal kan losspringen.

Het tweede verschijnsel betreft het volgende. Omdat de zandsteenbanden in het bovengenoemde kleischalie-gebergte wat harder zijn en aan de verweering iets beter weerstand bieden, steken ze in den wand als richels naar voren, zoodat een dwarsprofiel ontstaat als aangegeven in nevenstaande fig. 9. Vlak beneden den uitstekenden rand van zoo'n zandsteenrichel is een deel van de onderliggende schaliestrook in de schaduw. Op dit beschaduwde deel (s) nu ziet men niet zelden talloze groeniggele vliegjes zitten. De zon geheel schuwen doen ze niet en men ziet verscheidene verstrooide exemplaren op zonbeschenen plekken zitten. De voorliefde voor die koele schuilplaats onder de uitstekende zandsteenrichels is echter opmerkelijk en reeds uit groote verte kan men deze als het ware door gele banden onderstreept zien.

De bewuste vliegjes hebben wij niet verzameld. Een in de toekomst in deze streek excursies ondernemende entomoloog kan aan het bovenstaande verschijnsel wellicht eenige aandacht schenken.

Samarinda, 16 Augustus 1941.

H. WITKAMP.

Rectificatie. — In een vroeger artikel van den heer WITKAMP (zie de Aug.-aflevering van den vorigen jaargang) is fig. 4 op bladz. 116 tot onzen spijt verkeerd afgedrukt. De rechterzijde had horizontaal moeten liggen: daar staan de boompjes verticaal; links op de helling neigen ze voorover. — Red.