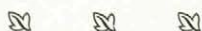


duintoppen of op het strand. Soms groeit hij rechtop als een fiksche struik, een andermaal kruipt hij langs den grond of slingert zich omhoog als klimplant en maakt dan geen onderscheid tusschen links winden of rechts winden. In het Naardermeer heb ik aan één en dezelfde plant rechts windende, links windende en kruipende twijgen gezien. Hier aan de Beer groeit hij in struikvorm, op sommige plaatsen heel dicht en over een meter hoog. Het is een vreemd gezicht om deze plant, die we toch hoofdzakelijk kennen als moerasbewoner, te zien groeien, welig tierend, in het barre witte heete schelpenzand. De groote zeezwaluwen hebben tegenwoordig hun kolonies in de nabijheid van bitterzoetbosschen en helpen hen misschien wel aan voedsel. Daarvan profiteert ook de vlier, die we hier ook als strandplant aantreffen. Trouwens de vlier, de veelzijdige, de onaantastbare, beheerscht hier het landschap dermate, dat we de Beer behalve „Vogeleiland” ook wel „Vliereiland” zouden kunnen noemen. Zeer merkwaardig zijn hier de gesloten vliergroepen te midden van de witte stuifvlakten, heel iets anders dan de mooie parkachtige vlier-duindoornplantages door de spreuwen aangelegd en het fraaist ontwikkeld in het Kennemer duin. Het behoeft niet gezegd te worden, dat op de Beer zoowel als elders de rijkelijk vrucht dragende vlieren bijzonder gewaardeerd worden door de trekkende spreuwen en andere zangvogels.

Alles met alles is de flora van de Beer niet minder boeiend dan de vogelwereld en zou dat nog meer zijn, wanneer het landschap niet zoo hevig was gestoord door de menschen, hun vee en de konijnen. Wij hopen, dat aan die stoornis spoedig een einde komt, want het is inderdaad beschamend, dat dit oord thans minder schoon en leerzaam is dan het zou kunnen zijn door zijn merkwaardige ligging en gesteldheid. Het mag een troost heeten, dat ongetwijfeld bij goede behandeling in zeer korten tijd alle euvels kunnen worden verholpen. Het duinlandschap reageert snel op allerlei invloeden, zoo goede als kwade en wij kunnen er van maken, wat wij willen.

JAC. P. THIJSSSE.



OÖLIETEN IN ONS DILUVIUM.

Toen ongeveer tien jaren geleden dr. C. H. Oostingh zijn dissertatie over de zuidelijke zwerfsteenen schreef, verkeerden de in deze materie belangstellenden, met Oostingh zelf nog in de meening, dat onze kiezelöolieten een en hetzelfde karakter droegen, n.l. dat van „kleine, grijze of geelbruine kiezelsteenen, met min of meer afgeronde kanten en glad oppervlak, dat de öolieten als ronde of lensvormige doorsneden vertoont”.

In vrij groote hoeveelheid als zwerfsteentjes voorkomend op primaire ligplaats in de tertiaire rivierafzettingen, en vooral bekend uit het pliocene grint van de Zuidlimburgsche grintgroeven, mochten we de vrij zeldzame vondsten op de diluviale grintgronden onzer heidevelden beschouwen als van secundaire ligplaats; terwijl

we het Jurassische moedergesteente hadden te zoeken hoog aan den Rijn, Moezel of Maas, waar het echter sinds het Tertiair reeds moest zijn weggeërodeerd.

Hoewel enkele resten in het noorden van Frankrijk werden aangetroffen, simpele stukken van een vroeger ongetwijfeld uitgebreid oölietgebergte, zijn wij op de veel kleinere brokjes aangewezen, die in onzen bodem rusten.

Gelukkig blijken die lang zoo zeldzaam niet als dit eenige jaren geleden scheen, en kunnen we onzen blik op deze interessante zwerfsteen, dank zij nieuwe vondsten, wel wat verruimen.

Het schijnbare beeld van eenvormigheid moet dan plaats maken voor dat van

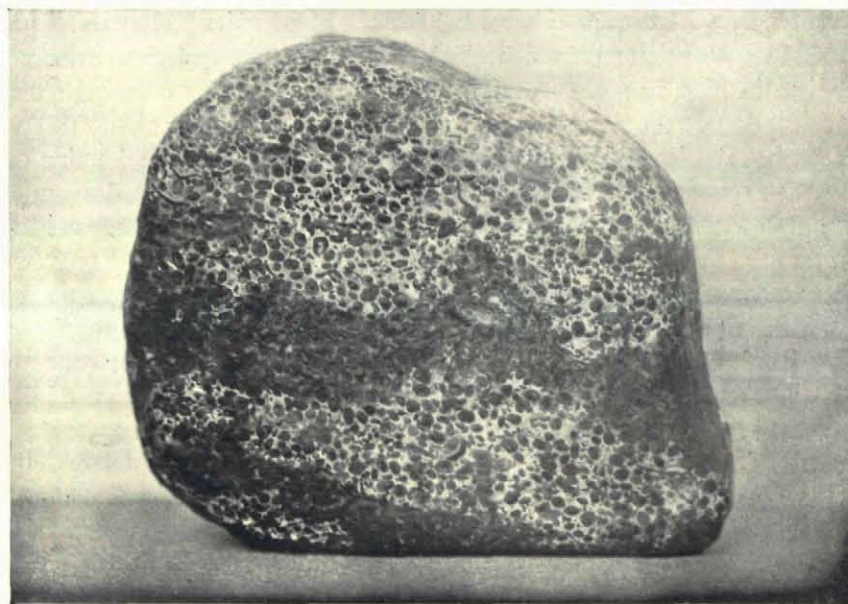


Fig. 1. Kiezeloöliet van Arnhem, het gewone type, vooral bekend uit het pliocene grint, met vele ronde oöïeden. Vergr. 2 × liniair, foto van Schr.

verscheidenheid, wat reeds uit de foto's spreekt, terwijl we bovendien nog enkele voorbeelden hierbij kunnen voegen in de beschrijving, welke door foto's niet duidelijk spreken.

't Komt mij voor, dat we het beschikbare materiaal overzichtelijk maken, door het te groepeeren naar de middenstof, waarin de oöïeden liggen, omdat deze een bepaald uiterlijk in 't leven roept en bovendien de oöïeden zelve ook gewoonlijk uit die materie bestaan. We onderscheiden dan:

1. *Kiezeloölieten*, de oude bekende van de Limburgsche tertiaire grintgroeven: dicht en glad, gewoonlijk zeer rijk aan oöïeden, die een enkele maal als vischkuit boven op 't gesteente liggen, wat aanleiding gaf tot den naam: oöon Gr. = ei, kuit; idos Gr. = gestalte, vorm; oöïede = in den vorm van kuit. 't Zijn gewoonlijk plat-

zijdige steentjes met afgeronde kanten en hoeken, van grijze, gele, bruine of zwarte kleur. De oöïeden zitten meestal dicht opeen, zie foto 1.

Soms komen in 't Diluvium tot hoofdgroote stukken oölietisch gesteente voor, van bruine of grijze kleur met een wazig doorschijnende, matte breuk als van hoornsteen, waarin de oöïeden zeer ongelijk zijn verdeeld; blijkbaar zijn deze kiezeloölieten van een andere étage van het moedergesteente.

Dan zijn er oölieten te vinden, die zulk een typischen tabletvorm vertoonen en er zoo poreus, mat en zandsteenachtig uitzien, dat men zou wanen echte grijze of geelwitte zandsteenen voor zich te zien. Zie foto 4. Zeer zelden is deze variatie gelaagd, foto 5.

Geheel afwijkend is een enkel roodsteentje, waarvan èn de middenstof èn de oöïeden uit jaspis bestaan, tengevolge van het verkiezelingsproces in een ijzerhoudende kalksteen of misschien in een ijzeroöliet.

Er bestaan goede gronden tot het vermoeden, dat al

de bovenbedoelde kiezeloölieten kalksteenen zijn geweest, en dus verkiezelde kalken zijn, waarover straks nader.

2. *Kalkoölieten.* Hier is de materie nog kalksteen, al is misschien het verkiezelingsproces reeds begonnen. Sommige oölietische kalken vertoonen nog wel de openingen, waarin de oöïeden hebben gezeten, maar van deze lichamen zelf is geen spoor overgebleven; blijkbaar bestonden deze uit een gemakkelijker oplosbare kalkmodificatie dan het medium, dat later als een fijne spons resteerde.

Zulk een exemplaar werd door schr. uit de zandgroeve aan den Galgenberg bij Amersfoort opgeraapt, maar in den vorm van een vieze slikklonter, die opdroogde tot een grijze, stoffig afgevendende oölietische kalksteen.

Onder de oölieten van hetzelfde type komt in de verzameling van schr. nog een enkel exemplaartje voor, dat het verkiezelingsproces grootendeels is ontkomen en waarvan de materie deels uit witte kalk bestaat.

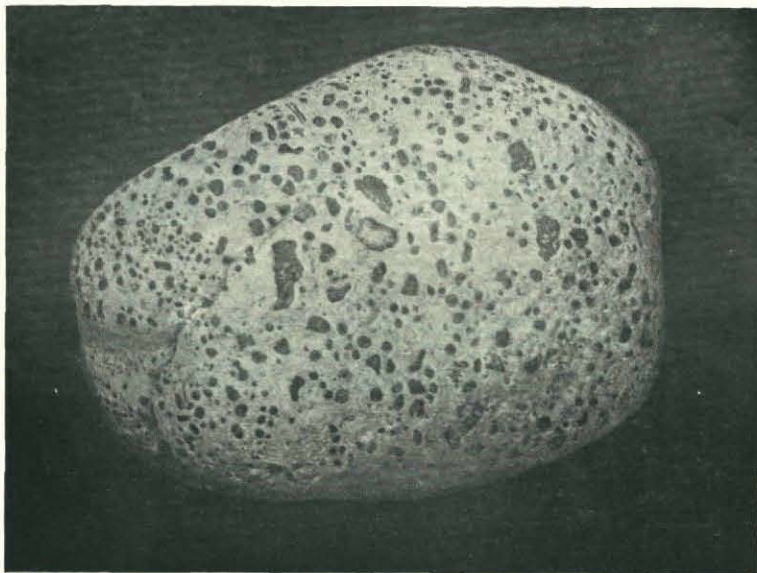


Fig. 2. Kiezeloöliet van Brunssum, uit plioceen grint, veelhoekige stukken bevattend met oöïeden, breksie. Vergr. $2 \times$ lin., foto van Schr.

De kalkoölieten zullen wel tot de groote zeldzaamheden in ons Diluvium blijven behooren.

3. *Ijzeroölieten*: roestbruine tot donkerbruine dichte, poreuze of slakkige bruinijzerertsvormen, opgebouwd uit oöieden, die soms in rijen of laagsgewijze samenhangen en nog wel eens wat houtstructuur vertoonen.

Deze zeldzame zwerfsteenen, door Jonker ijzerpoksteen gedoopt, waren oorspronkelijk stukken hout in de miocene bruinkoolafzettingen van den Rijn. Bij vervanging van de houtstof door limoniet of bruinijzererts, bleef de houtstructuur nog een weinig bewaard, hoewel de oöieden deze zeer verdoezelden.



Fig. 3. *Kiezeroöliet van Amersfoort, met veel graankorrelvormige en kokervormige oöieden en fossieltjes van lagere organismen. Vergr. 2 × lin., foto van Schr.*

Een enkele maal komt ook een verkiezelde ijzeroöliet voor, waarover straks meer in 't bijzonder.

Hoewel naar den naam de vorm der oöieden rond moet zijn, blijkt nog al menige afwijking. Zelden zijn de oöieden cirkelrond, dikwijls zijn ze spoelvormig, slangvormig, onregelmatig, of door aaneengroeiing vergroot; vol onregelmatigheden is de steen van foto 2, die in de middenstof brokstukken van een oudere oölietvorming in zich heeft opgenomen, of na gewelddadige verbrokkeling weer gehecht is, wat meer waarschijnlijk is.

Soms doet een oöliet denken aan een serpuliet, d.w.z. een gesteente met wormgangen.

Zeer eigenaardig is de oöliet afgebeeld op foto 3, waarin tal van graankorrelvormige

oöïeden voorkomen, naast langwerpige, terwijl fossiele brokstukjes van lagere organismen 't vreemde gezelschap nog meer accentueeren.

Op gezag van Kruizinga, die het voorwerp in handen heeft gehad, draagt het geheel nog het karakter van de oölietische kalksteen van de Bajocien-étage in de Midden-Jura van de Fransche kanaalkust, vanwaar natuurlijk dit zwerfsteentje niet afkomstig kan zijn. Meerdere vondsten zullen nog moeten bevestigen, dat ook deze étage in het Fransche Maasgebied aanwezig moet zijn geweest.

Omtrent het ontstaan der oöïeden hebben twee meeningen ingang gevonden, die

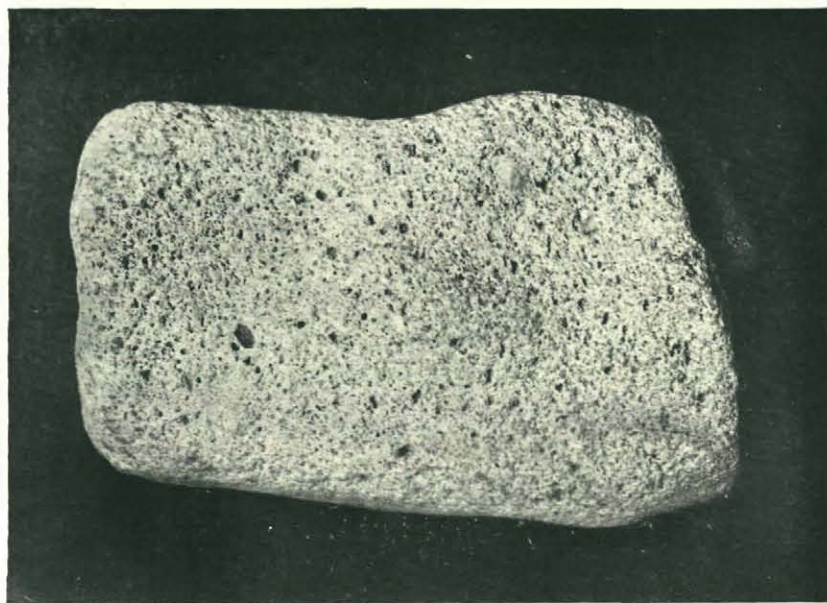


Fig. 4. Kiezeloöliet van Arnhem, gelijkend op een zandsteenkwadertje, een ietwat poreuze verkiezelde kalksteen met resten van fossieltjes tusschen de oöïeden. Vergr. 1,2 lin., foto van Schr.

men zou kunnen noemen de theorie van de radiaalvezelige aggregaten, en die van den schaligen opbouw uit membranen. We zouden hieraan als derde de pseudo-oölietvorming kunnen toevoegen, welke is terug te brengen op de vorming van ronde minerale lichaampjes in reeds gevormde gesteenten, laag op laag meestal van buiten naar binnen.

De echte oöïeden zijn als vrije balletjes gevormd, van binnen naar buiten, op niet te diep gelegen zeebodem of bronbodem; de tusschenruimten zijn opgevuld met bezonken kalkslib, fragmentjes van lagere organismen, zandkorreltjes en dgl.

Weinschenk — zie zijn Gesteinsbildende Mineralien — vat de vorming der oöïeden op als een kristallisatie van het karakter der sferolieten en axiolieten, d.w.z. een

aggregaatvorming om een punt, respectievelijk langs een lijn. Een goede afbeelding van een radiaalvezelige oöliet uit Algäu onderstreept zijn opvatting.

Rinne — zie zijn *Gesteinskunde* — spreekt zich niet geheel uit, maar verraadt in zijn afbeelding van de Karlsbader Erbsenstein, een duidelijke tendenz naar de vorming uit concentrische membranen, waarin elk spoor van radiaalvezelige structuur ontbreekt. Zie zijn fig. 451. In het onderschrift merkt Rinne op, dat in de middelpunten eenige kogeltjes of zandkorreltjes liggen, blijkbaar om de lezers te suggereren, dat deze als katalysator hebben dienst gedaan bij 't ontstaan der concentrische pigmenten.

Nu schijnen hier tegenstrijdigheden te zijn: in Weinschenk's afbeelding zijn óók concentrische ringen te onderscheiden, en in mijn exemplaar van Karlsbader Sprudelstein zitten prachtvoorbeelden van sferolieten, in tegenstelling met Rinne's afbeelding.

De natuur laat zich echter niet in een der beide theorieën stoppen: indien het proces der uitkristallisatie rondom een centrum wordt gestoord, eindigt de kleine sferoliet zijn ontwikkeling en sluit deze af met een pigmentlaagje, waarop straks weer radiaal de vezelige kristalletjes zich gaan vormen als de omstandigheden daartoe gunstig zijn. Weinschenk heeft het dus bij 't rechte eind.

Amersfoort.

P. VAN DER LIJN.

(Wordt vervolgd).



HET DIER IN ZIJN MILIEU.

III. DE VEROVERING VAN HET MILIEU.

De historie van het leven is ons bijna geheel onbekend. De wijze, waarop de verschillende dieren zich aan een voor hun groep nieuw milieu aangepast hebben, kunnen wij dus niet bestudeeren. Wij kunnen echter het aangepast-zijn van verschillende diersoorten in verschillende graden onderzoeken, door dergelijke soorten met elkander te vergelijken, die in éénzelfde omgeving leven; dan rangschikken wij deze soorten naarmate ze een verdergaande aanpassing aan die omgeving vertoonen.

Wij kiezen als voorbeeld die waterdieren, die klaarblijkelijk bij groepen behooren, die aan het landleven zijn aangepast. Wij bespreken hun ademhaling. Het zijn dus allemaal dieren, die bij groepen behooren, die van typische ademhalingsorganen voor dampkringslucht zijn voorzien. Het gaat voornamelijk om zoogenaamde amphibische dieren.

Wij zullen als dergelijke voorbeelden kiezen de waterinsecten, voorts duikende longslakken, amphibien en duikende watervogels. Al deze dieren ademen door behulp van longen of van organen, die op longen gelijk zijn nl. het luchtbuizenstelsel of tracheeënstelsel van de insecten.

Ademhaling berust steeds daarop, dat lucht of water in nauwe aanraking worden gebracht, hetzij met de levende deelen van het dier (insecten), hetzij met de haarvaten, die het bloed bevatten, hetwelk het transport van de zuurstof naar alle levende bestanddeelen op zich neemt. Dit geldt dus voor waterdieren evengoed als voor landdieren. De lucht bestaat uit $\frac{4}{5}$ stikstof en $\frac{1}{5}$ zuurstof. Waar water en lucht elkander aanraken, dringen deze gassen ook in het water, zij worden door het water opgelost. Met het zuurstofgehalte van de lucht komt een bepaalde hoeveelheid zuurstof per Liter water overeen.

De kieuw van een visch en de oppervlakte van de longen van een luchtademend dier verschaffen