

vriezen en dooien, werden gemangeld; krassen en druktegels zijn het gevolg. Aldus is in de huid van deze vuurstenen objecten hun geschiedenis gegraveerd. Een geheel ander patroon vertoont onder het microscoop het afgerold oppervlak van een vuursteenrolsteen die oorspronkelijk afgerold is aan de voet van een Mioceen klif langs het Kanaal, bij de doorbraak van wat we nu het Nauw van Calais noemen oostwaarts is getransporteerd langs de toenmalige zeekust en ergens in Brabant of Limburg het hele Plioceentijdvak heeft kunnen rusten in een Boven-Mioceen conglomeraat; bij Leuven bv. zien we nog resten hiervan. De erosie tijdens het Pleistoceen bracht deze steen opnieuw in de roulatie; Schelde, Maas en/of Rijn erodeerden de vuursteengrinden, tenslotte kwam de vuursteen-rolsteen uit Frankrijk op de Veluwe terecht. Er moeten ook uitgebreide Eocene, Oligocene en

Miocene strandgrindafzettingen hebben bestaan langs de Noordrand van het Rijnleisteengebergte. Van al dit materiaal is niets meer op z'n plaats gebleven. De grindelementen er uit zullen echter door de Kwartaire erosie zijn verspoeld naar onze streken. Daartoe kunnen we rekenen goed afgeronde grindjes van witte kiezel, met vele ringvormige doorsneden van botskegels aan het oppervlak. Deze staan in contrast met hoekige holtenrijke grindjes uit hetzelfde witte kiezel, welke kunnen zijn vrijgekomen uit de vaste rots bij de insnijding van de vele dalen in hetzelfde gebied die tijdens het Kwartair plaatsvond. Er zijn veel grindjes met een lange geschiedenis; we denken aan de scherfvormige kwarts uit Normandië die in het Eoceen naar België spoelde, en vandaar in het Pleistoceen naar Noord-Brabant. We denken aan de Bontzandsteenconglomeraten van de Vogezen waaruit Bosch vroeger

raadselachtige Maaszwerfstenen kon afleiden zoals de rolronde graptolietenlydriet met kwartsgangen. We denken aan de Carbonische conglomeraten bij Osnabrück, van waaruit veel kwartsgrind en kiezellei naar Twente en Drenthe moet zijn verspoeld. We denken aan de Devonische conglomeraten langs de Belgische Maas, waaruit Van Straaten de merkwaardige toermalieniet-zwerfstenen afleidde. Ook op dit gebied valt nog bijna alles te ontdekken. Voor het zwerfsteenonderzoek liggen vele onbetreden paden open; een boeiende toekomst!

Adres van de auteur:

Instituut voor Aardwetenschappen,
Vrije Universiteit
De Boelelaan 1085
1081 HV Amsterdam

Vondstmelding van gefuseerde schubben in een *Loganellia cf. scotica*

W. van der Bruggen

Juli '85 vond de schrijver een *Loganellia cf. scotica* in het bovenste deel van de befaamde Jamoytius ontsluiting (Boven-Llandoverly) in Zuid-Schotland. Rond het kop-borststuk van de Thelodont heeft zich een concretie gevormd. De rest van de vis is verkoold en redelijk goed als een afdruk in het gesteente bewaard gebleven. De concretie is ongeveer in het midden, daar waar de vis lag ingesloten, gespleten. Langs de borstvin, in het gebied waar zich het kieuwsysteem zou moeten bevinden, zijn donkere verkleuringen te zien (fig. 1).

Na een melding van de hr. J. Vergoossen uit Groningen, die in een hem toegezonden monster thelodontenschubben (uit de Jamoytius-ontsluiting) enkele zeer kleine gefuseerde schubben aantrof, heeft de schrijver de losse helft van de concretie in verdund azijnzuur geëetst. Hierdoor werden langs de rand zeven ondiepe depressies zichtbaar, waar zich minuscule aan de basis, tot langwerpige plaatjes, gefuseerde schubben bevinden.

Deze schubplaatjes, of fragmenten daarvan, zijn eerder in het kort vermeld. Een gedetailleerde beschrijving heeft echter nog niet plaatsgevonden. (Gross, 1967, vermeldt fragmenten en Turner's vermelding, 1991, is geba-

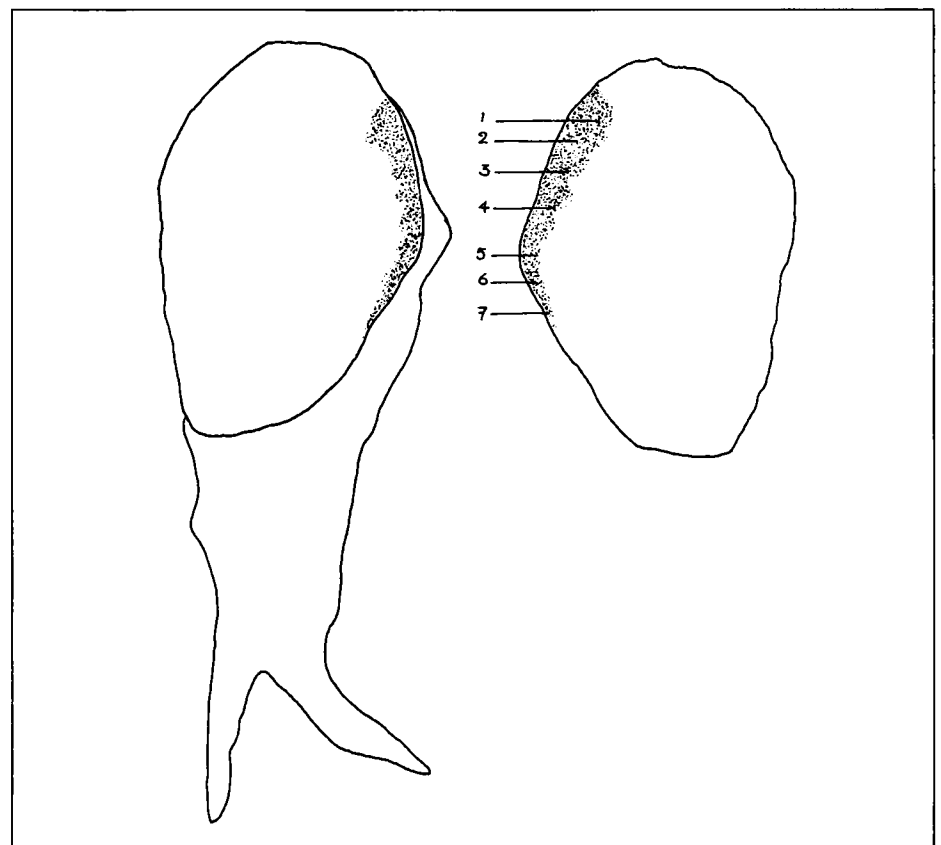


Fig. 1. Omtrektekening van *Loganellia cf. scotica* met de positie van de zeven depressies daarop aangegeven. Lengte 13,5 cm.

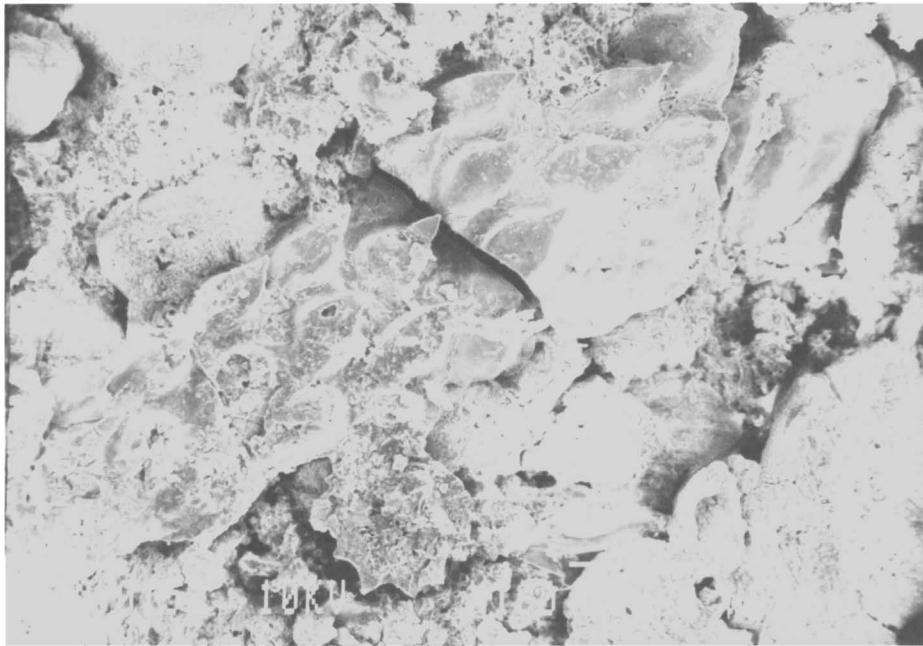


Fig. 2. Schubplaatjes met type A (x180).

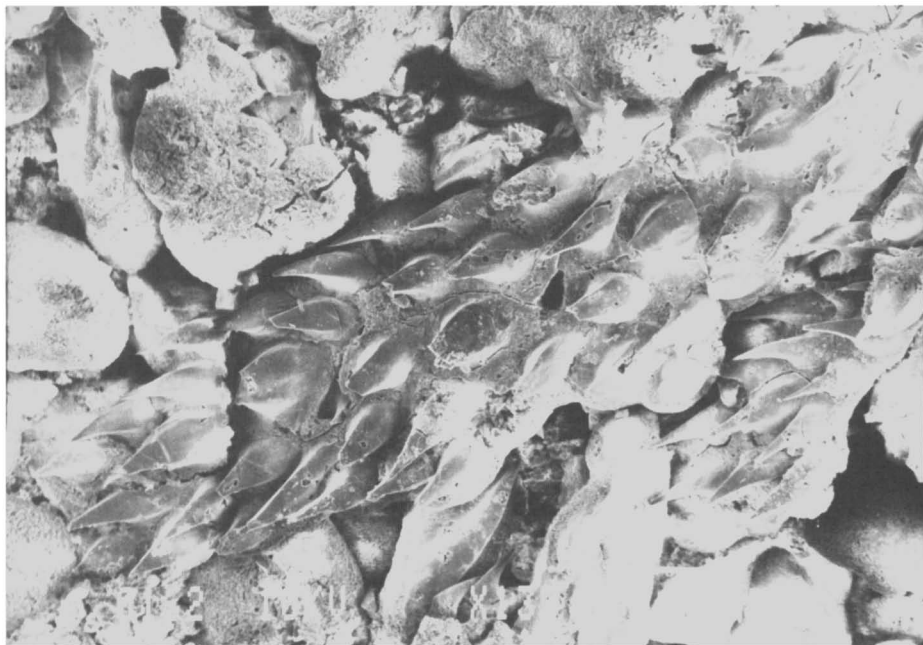


Fig. 3. Schubplaatje type B en links een fragment type C. (x 130).

seerd op gegevens uit Ritchie's niet-gedrukte dissertatie). De schrijver is met deze vondst in de gelegenheid om de schubplaatjes, voor een deel in situ, te kunnen bestuderen. Dankzij de hulp van dr. M. van den Boogaard (N.N.M. in Leiden), die met behulp van een Raster Electron Microscopie foto's heeft gemaakt, zijn een aantal voorlopige waarnemingen en interpretaties mogelijk geworden. De schubplaatjes lijken in een parafine-achtig materiaal te zijn omgezet. Ze verpulveren bij de geringste aanraking. Het is daarom niet gelukt om intacte schubplaatjes uit de concretie te verwijderen. Foto's van gefuseerde schubben in de concretie

zijn echter wel geslaagd. Er zijn, op grond van verschillen in de kronen, drie typen schubplaten te onderscheiden.

Type A (fig. 2). Doersaal gezien is de kroon breed-driehoekig van vorm en verschilt daarmee van typen B en C, waarvan de kronen puntiger en slanker zijn. Het basale deel waarop type A-kroon voorkomt is: a) plat en dun, of b) van matig tot zeer bolle uitstulpingen voorzien. Elke uitstulping vertegenwoordigt één, soms twee kronen. Typen B en C en (fig. 3). Type C-kroon onderscheidt zich van type B door een slankere vorm en het dichter bij elkaar staan. Typen B en C zijn alleen op dun-

ne, platte, basale plaatjes, of fragmenten daarvan, waargenomen.

Naast intact-lijkende type A-schubplaatjes, zijn er ook type A-schubben aangetroffen, die één enkele rij vormen of schijnbaar willekeurig aan elkaar gefuseerd lijken. Breuk kan hiervan de oorzaak zijn geweest. Het is echter ook mogelijk, dat de vorm van de schubplaatjes te maken heeft gehad met de positie op het lichaamsdeel dat door de gefuseerde schubben werd bedekt. De dikte van de basis kan misschien in verband worden gebracht met de dikte van het bedekkende epitheel waarin de basis immers verankerd lag.

Aan de binnenzijde van beide concretiehelften zijn over het algemeen de basissen van de 'normale', veel grotere, niet-gefuseerde (ecto) dermale schubben te zien. De schubplaatjes bevinden zich eigenlijk tussen twee lagen dermale schubben in. Daarmee rijst het vermoeden, dat de schubplaatjes interne structuren kunnen zijn geweest. Gezien hun positie zouden ze in het kieuwsysteem kunnen hebben gefunctioneerd. Opmerkelijk is, dat het merendeel van de kronen in de richting van de snuit staan. Dit in tegenstelling tot de kronen van de dermale schubben die, om hydrodynamische redenen (n.l. weerstandsvermindering), naar de staart wijzen.

Waarschijnlijk vertegenwoordigt elke kroon met het daaronder liggende basale deel één schub. Het valt echter nog niet op te maken of de fusie in één stap, dan wel in verschillende stappen heeft plaatsgevonden. Zou het om meerdere stadia gaan, dan lijkt het onwaarschijnlijk dat deze schubben, zoals placode schubben, regelmatig werden vervangen. In de vierde depressie is te zien, dat de individuele schubplaatjes waarschijnlijk ook met elkaar tot grotere structuren fuseerden. Aan de andere zijde van de concretie zijn aan de rand ook hier en daar gefuseerde schubben te zien. Mogelijke functies:

1. Gelet op de richting van de kronen, zouden de schubplaatjes bevestigd aan de kieuwbogen (kieuwaanhangsels) als filter, om voedingsdeeltjes uit het water te onttrekken, hebben kunnen functioneren.

2. Als de plaatjes onderdeel van de kieuwbogen hebben uitgemaakt, dan zouden ze de voedselprop in de richting van het spijsverteringskanaal hebben kunnen stimuleren. (Dr. M.H. Andrewes, pers. meded., 1991). De richting van de kronen staat bij deze suggestie waarschijnlijk verkeerd.

3. Als de mond direct in verbinding met het darmkanaal heeft gestaan en niet met de kieuwzakjes, dan zouden de depressies 1 t/m 7 de verbindingen of

openingen tussen de kieuwzakjes en de buitenwereld kunnen zijn geweest. De schubplaatjes bedekken bij deze suggestie de instroomopeningen en liggen daarmee dus in de waterstroom. Ze zouden dan als zeef hebben gewerkt om, bijvoorbeeld, te verhinderen dat modderdeeltjes in de kieuwzakjes terecht kwamen.

4. Ondersteunende functies van de kieuwkamers, -bogen en -openingen.

5. Bedekking van het oppervlakteweefsel in mond- en keelholte zoals bij tegenwoordige en vele fossiele haaien (Turner, 1991).

Door de schrijver zal een gedetailleerde beschrijving van de schubplaatjes worden gemaakt.

Adres van de auteur:

Ketenstraat 22
1316 NC Almere-Stad

Literatuur

Grosz, W., 1967/ Ueber Thelodontiër-Schuppen. *Palaeontographica (A)* 127, 1-67.

Turner, S., 1991. Monophyly and Interrelationships of the Thelodonti. In: *Early Vertebrates and Related Problems of Evolutionary Biology*, Science Press, Beijing, China.



Iets over gangen, porfieren en glazen

B. Porfieren, 1e deel
L.M.J.U. van Straaten

De collecties van het voormalig Geologisch Instituut te Groningen bevatten o.a. een uitgebreide gesteentenverzameling. Een enigszins volledige beschrijving daarvan zou hele jaargangen van Grondboor en Hamer kunnen vullen, maar zou waarschijnlijk weinig lezers boeien. In plaats daarvan worden aan de hand van het Groningse materiaal enkele algemene beschouwingen gegeven. Na een overzicht over kwartsgangen (G&H 1991, No. 4) volgt hier het een en ander over porfieren.

Inleiding; Porfido rosso antico

De term porfier is afgeleid van het Griekse woord porphyrites (porphyros = purper). In 56 na Chr. vermeldt Plinius onder deze naam gesteenten uit het gebergte tussen de Nijl en de Rode Zee. Ze werden gevonden ten westen van het tegenwoordige Hurghada, in wat nu de Djebel Dokhan genoemd wordt. De fraai gekleurde, harde gesteenten in dit woestijngebergte zijn vooral in de Romeinse tijd ontgonnen (ten koste van ontelbare slavenlevens). Veel prachtige zuilen, vazen en andere kunstvoorwerpen zijn ervan gemaakt (o.a. te zien in Rome (Vaticaanmuseum), Napels, Venetië en Istanboel). In diverse kunstboeken kan men afbeeldingen vinden, vaak onder de Italiaanse naam Porfido rosso antico.

Volgens de huidige nomenclatuur zijn deze Egyptische gesteenten in hoofdzaak andesieten. Ze dateren uit het Laat-Precambrium. In de Groningse collecties bevinden zich stukken uit een Romeinse groeve in de nu nog zo geheten 'Mons Porphyrites' in de Djebel Dokhan. Bovendien is er een stuk dat meegebracht is door Adriaan Camper van zijn Italiaanse reis¹. Dit laatste draagt het etiket 'Porphyre rouge des monumens de Rome'. Men mag aannemen dat het een afval-fragment is, geen brok van een door hemzelf voor zijn verzameling stukgeslagen kunstwerk. De gesteenten vallen op door de grote hoeveelheid witte tot lichtroze

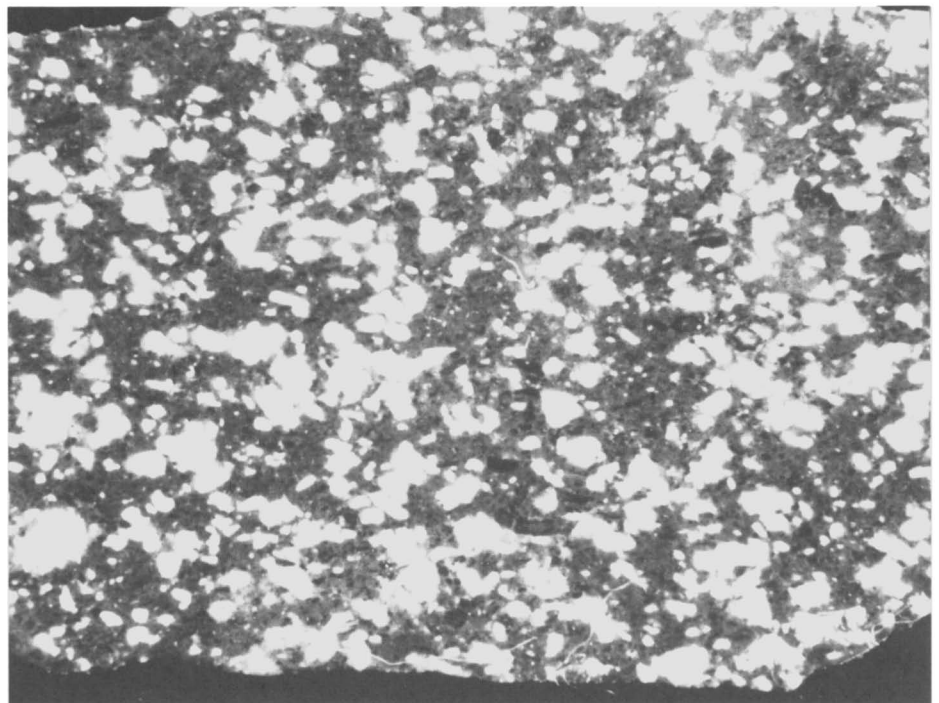


Fig. 1. Andesiet uit Romeinse steengroeve in Mons Porphyrites, Djebel Dokhan, Egypte (het eerste als porfier ('porphyrites') beschreven gesteente. Afm. 7,6 bij 4,7 cm.

plagioklaas-eerstelingen (Fig. 1) en de donker-bruinrode, soms iets naar purper zwemende kleur van de grondmassa.

Bij nauwkeurige beschouwing blijkt dat ook zeer veel, grotendeels in haematiet (Fe_2O_3) omgezette hoornblende-eerstelingen aanwezig zijn. Verder bevat de matrix veel fijn, rood haematietstof. Het is vooral de combinatie van

het rood in de grondmassa en het soms iets blauwachtig zwart van de grover kristallijne haematiet in de hoornblende-eerstelingen die verantwoordelijk is voor de typische kleur van de gesteenten. Volgens de Rock Color Chart van Goddard et al. (1970) komt deze het dichtst bij 'very dusky red', 10 R ²/2. Het is wel beweerd (bijv. door Rinne (1914) en Rosenbusch-Osann