

6.  $A \neq B \neq C$   
 $a = c = 90^\circ$   
 $b \neq 90^\circ$

7.  $A \neq B \neq C$   
 $a = b = c = 90^\circ$

Verder delen we de lezers nog mede dat dermate unieke kristallen als hier staan afgebeeld in de natuur hoogst zelden tot nooit te vinden zijn; veel vergroeiingen komen voor. Ook komt het voor dat er twee verschillende kristallen doorelkaar groeien.

**Literatuur:**

Mineralogie, (Tavole di Mineralogia)

Tekst: Font-Altaba/A. Macri

Vertaler: B. Kolthoff

Uitgever: G.B. van Goor en Zonen's U.M. N.V. Den Haag

Mooie Stenen, (Bunte Welt der schönen Steine)

Tekst: Dr. Werner Lieber

Vertaler: H. Krul

Uitgever N.V. W.J. Thieme en Cie., Zutphen.

## Schiefegrube Herrenberg

### de zwarte wereld van Bundenbach opnieuw ontsloten

Al enkele malen eerder \*) hebben we de beroemde fossielen uit de leisteengroeven in de omgeving van Bundenbach (Hunsrück) in Gea aandacht gegeven.

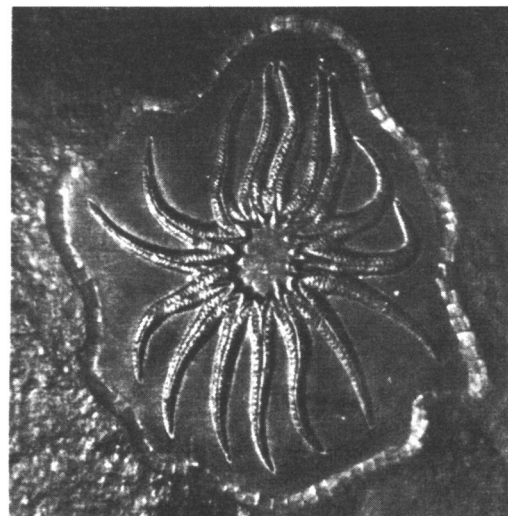
**Kort samengevat:**

De leien van de Hunsrück werden in het Devoon als fijne klei- en zanddeeltjes afgezet in een niet erg diepe zee, waarvan de bodem geleidelijk daalde. Gedurende enkele tientallen miljoenen jaren werd een pakket van 10-15 km dikte gevormd. Het is waarschijnlijk dat de sedimenten, die aan de randen van de Devoonzee werden opeengestapeld, na verloop van tijd gingen schuiven en afgleden naar diepere delen. Wanneer deze in zee afgeschoven sedimenten, turbidieten of troebelingsstromen genoemd, weer tot rust kwamen, waren vele dieren die op de zeebodem geleefd hadden onder de klei- en zandmassa's bedolven. Vele probeerden nog hieronder vandaan te komen, maar moesten deze pogingen uiteindelijk opgeven. Zo zijn vele oude diervormen in deze zuurstofarme omgeving prachtig gefossiliseerd in het fijnkorrelige materiaal: vissen, sponzen, trilobieten, zeelelies, zeesterren, slangsterren. De Asterozoa worden nogal eens met de armen naar één richting uitgestrekt gevonden; ze zijn in hun strijd om uit de verstikkende greep van de modder te komen verstart.

De kleien werden door de erboven liggende dikke sedimentpakketten in diepere, warmere delen van de aardkost weggedrukt, waar door het diagenetisch proces het aanwezige water verdween en een gelaagdheid in het gesteente optrad, waardoor het uitstekend splijtbaar werd. In de laatste fase van hun geologische geschiedenis werden deze leien op hun huidige hoogte gebracht, waar ze, als onderdeel van het Rijnleisteengebergte, een plateau van ongeveer 500 m boven zeeniveau vormen, doorsneden door rivierdalen.

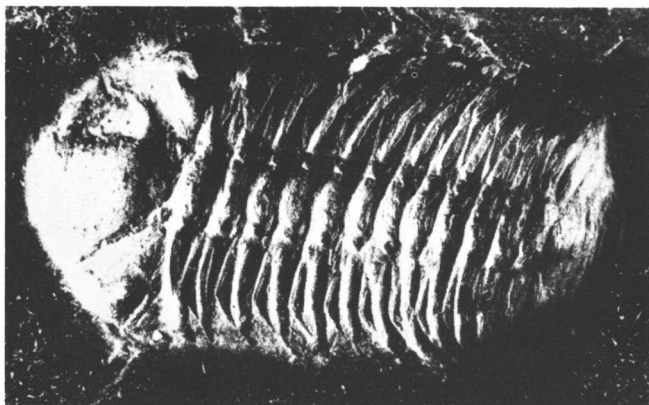
De leien van de Hunsrück worden al honderden jaren lang geëxploiteerd voor huizenbouw in open en ondergrondse groeven; het gebied dankte aan de winning van "Dachschiefer" weleer zelfs een groot deel van zijn bestaan. Omdat in ons Betonnen Tijdperk de winning

afb. 1. Helianthaster (?), een veelarmige Asteroide uit de Bundenbacher Schiefer. Foto: Verein der Fossilienfreunde, Bundenbach.



van leien niet erg meer loont, zijn de tientallen groeven nu merendeels in onbruik en in verval geraakt. Onafzienbare afvalhopen met donkergrijsblauwe stukken lei zijn overgebleven, ze liggen vooral in de omgeving van Bundenbach. Deze bergen werden en worden met wisselend succes door fossielenzoekers bezocht. Dat er mooie vondsten gedaan zijn, blijkt uit bijgaande afbeeldingen, al zijn dit wel zeldzame uitschieters. De laatste jaren zijn veel storthopen systematisch en op wetenschappelijke gronden onderzocht. Met behulp van röntgenstraling, die wel door het leigesteente dringt maar van de fijn gepyritiseerde fossielen een donkere, scherpe schaduw op het scherm achterlaat, kan men in het gesteente aanwezige fossielen opsporen. Zo worden er nog heel wat mooie exemplaren geborgen. Om de oude nijverheid weer wat onder de publieke aandacht te brengen en tot een toeristische aantrekkelijkheid te maken heeft men dit voorjaar een "Strasse des Hunsrückschiefers" geprojecteerd, in navolging van de Edelsteinstrasse in de omgeving van Idar-Oberstein. De Schieferstrasse heeft Kirn als uitgangspunt en passeert enkele tientallen groeven o.a. Hahnenbach, Rudolfshaus en plaats in het Kellerbachtal (zie kaartje). Het belangrijkste punt in de route zal ongetwijfeld de Grube Herrenberg zijn.

\*) Gea vol. 4, nr. 1: Bundenbach, een zwarte wereld, door M.M.J. Haver; Gea vol. 4, nr. 4: Fossielen met röntgenogen gezien, door Prof. W. Stürmer.



afb. 2. *Phacops cf. ferdinandi*, een trilobiet uit de omgeving van Bundenbach, ware grootte 4,5 x 2,5 cm. Collectie-Haver.

## HERRENBERG

Enkele enthousiaste liefhebbers in de omgeving van Bundenbach verenigden zich in de Verein für Fossilienfreunde en besloten, de 200 jaar oude Schiefergrube Herrenberg, die sinds 1963 stil ligt, weer open te stellen voor amateur-geologen en natuurliefhebbers. De groeve Herrenberg is eigendom van de gemeente Bundenbach. De "Bergdirektor" van het Bergamt Bad Kreuznach gaf de vereiste toestemming. Dit Bergamt, in de persoon van H. Rosenberger, en het Landesamt für Geologie (Dr. Geib) gaven ook verdere medewerking aan de Fossilienfreunde bij de realisatie van de plannen. Na vele honderden uren werk is het nu zover: vanaf 16 mei 1976 zullen bezoekers de ondergrondse mijn kunnen bekijken, waar zij van de leden van de groep veel interessante zaken zullen kunnen vernemen.

Maar er is meer. Vóór de groeve is er gelegenheid naar fossielen te zoeken. Materiaal om de leien te splijten is daarvoor aanwezig. Men wordt er ook ingelicht hoe dit splijten moet worden aangepakt. De fossielen vertonen zich in het gesteente als lichte welvingen. Pas na minutieus prepareren komt de volle schoonheid ervan tevoorschijn. In hoeverre men op eigen gelegenheid en op andere plaatsen naar fossielen kan zoeken, zal ter plekke moeten worden onderzocht.



afb. 3. Kaartje van de "Strasse des Hunsrückschiefers".

## Boekbesprekingen

**Erratische Favositidae der nördlichen Niederlande, door J.H. Stel, uitg. Der Geschiebe-Sammler, Sonderheft 2, 1975, 203 pag., met 110 foto's, met tekeningen en tabellen, DM 45,-.**

Onder de zwerfstenen met fossiele inhoud nemen de Favosites-achtigen een grote plaats in. De schrijver heeft er meer dan 1000 onderzocht, alle afkomstig uit Groningse glaciële afzettingen. Ze zijn waarschijnlijk afkomstig van het eiland Gotland, het NW van Estland en het Oostzeegebied ertussen. De ouderdom zal variëren van Onder-Ordovicium tot Boven-Siluur. Bij het onderzoek bleek, dat het materiaal veel meer soorten bevatte dan eerst werd verwacht: schrijver kon 35 soorten, behorend tot 5 genera identificeren, aan de hand van literatuur. Van nog eens 10 soorten zijn alleen zwerfsteenvondsten gedaan en is het species niet nader omschreven. Van al deze 45 soorten zijn in horizontale en verticale richting slijpplaatjes van 0,15 mm dikte gemaakt. Deze zijn (zonder tussenegatief) fotografisch afgedrukt, zodat de fossiele structuren als lichte lijnen tegen een donkere ondergrond naar voren komen. Een methode, die bij koralenonderzoek veel wordt toegepast en die zeer duidelijke resultaten geeft. De uiterst moeilijke determinatie van koralen kan eigenlijk alleen via slijpplaatjes worden verwezenlijkt — deze preparaten zijn overigens vrij gemakkelijk zelf te maken, ze zijn onder een stereomikros-

koop (20 à 30 x) goed te bekijken. Met een loep komt men doorgaans niet verder dan het onderscheid in geslachten. Vooral de duidelijke foto's maken dit boek bijzonder waardevol voor degenen, die de Favositidae (onderklasse Tabulata, klasse Anthozoa — koralen en hun verwanten) willen kennen. Een inleiding over de reeds bestaande literatuur, de bouw en evolutie van Favositidae en de gebruikte terminologie gaan aan de systematische beschrijvingen vooraf.

Het is een algemene klacht van amateur-paleontologen, dat hun zo weinig vergelijkingsmateriaal ter beschikking staat. De algemene boeken over fossielen geven enkele voorbeelden van een bepaalde diergroep en daarmee houdt het op. Wie verder wil gaan belandt in uiterst specialistische vakliteratuur. De onvolprezen *Treatise on Invertebrate Paleontology*, onder redactie van R.C. Moore, in 24 delen, is wat dit betreft een tussenfase. "Erratische Favositidae der nördlichen Niederlande" is een specialistisch werk. Maar het is ook voor amateurs goed toegankelijk en geeft een indruk van de juiste techniek bij moeilijke determinatiepraktijken. Het boek is te bestellen bij Verlag und Offsetdruckerei Dr. Joh. Knauel, 211 Buchholz, Hamburg, of bij drs. J.H. Stel, Geologisch Instituut der Universiteit, Melkweg 1, Groningen.