

De Foraminiferen en Ostrakoden van de Kunrader Kalk van weginsnijding 62 B 293 bij Benzenrade

B.J. Romein - H. Schuurman - Th. Lissenberg

SUMMARY

The foraminifera and ostracoda in the Kunrade Chalk near Benzenrade, South Limburg.

De verbreidingstabellen van Foraminiferen en Ostrakoden die hier zijn bijgevoegd, geven antwoord op een tot ons gericht verzoek een inventaris op te maken van de mikrofauna van een 33-tal monsters, genomen aan de zuidzijde van de randweg om Heerlen bij Benzenrade.

Vanwaar dan tóch de behoefte aan een verklarende, toelichtende tekst? Allereerst om iets te zeggen over de waarde die in het algemeen aan dit soort spaarzaam of niet-geïllustreerde fossiellijsten en tabellen moet worden toegekend en daarnaast iets over de ouderdom van deze Krijt-afzettingen bij Benzenrade.

Er bestaan beschrijvingen van zowel de foraminiferen- als de ostrakodenfauna van de Kunrader Kalk, waarvan we kunnen aannemen dat ze een vrij volledig beeld geven van alle 'fossielieerbare' soorten dezer groeperingen die destijds in de Kunrader Zee hebben geleefd. Toch kleven er veel onzekerheden aan onze soortbepalingen ondanks het gebruik van de genoemde recente werken over dit materiaal. (G. Deroo, 1966 en J. Hofker, 1966). Laten we eens een voorbeeld nemen uit de klasse der Ostracoda. Monsters 8 en 18 geven elk een rechter klep van een vertegenwoordiger van het geslacht *Limburgia*, die op grond van vooral de 'versiering' van de schaaltes tot de soort *ornatoidella* zijn gebracht. Nu onderscheidt Deroo binnen die soort twee ondersoorten: *ornatoidella ornatoidella* en *ornatoidella fissurata*. Wat beide ondersoorten onderscheidt is het posterodorsale deel (rechterboven deel) van het schaaltesje (fig. 1).

Dit deel van het schaaltesje laat een patroon zien van hoekige kuiltjes ommuurd door wisselend hoge ribben. Onze exemplaren (fig. 2), die ook onderling nog duidelijk verschillen, staan o.i. dichtbij *Limburgia ornatoidella fissurata*. Vooral een begin van insnoeringen van de open ruimten door korte zijmuurtjes wijst daarop.

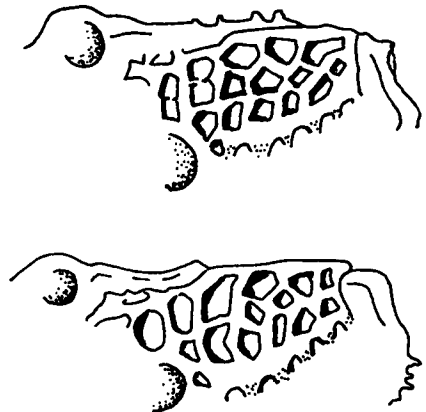
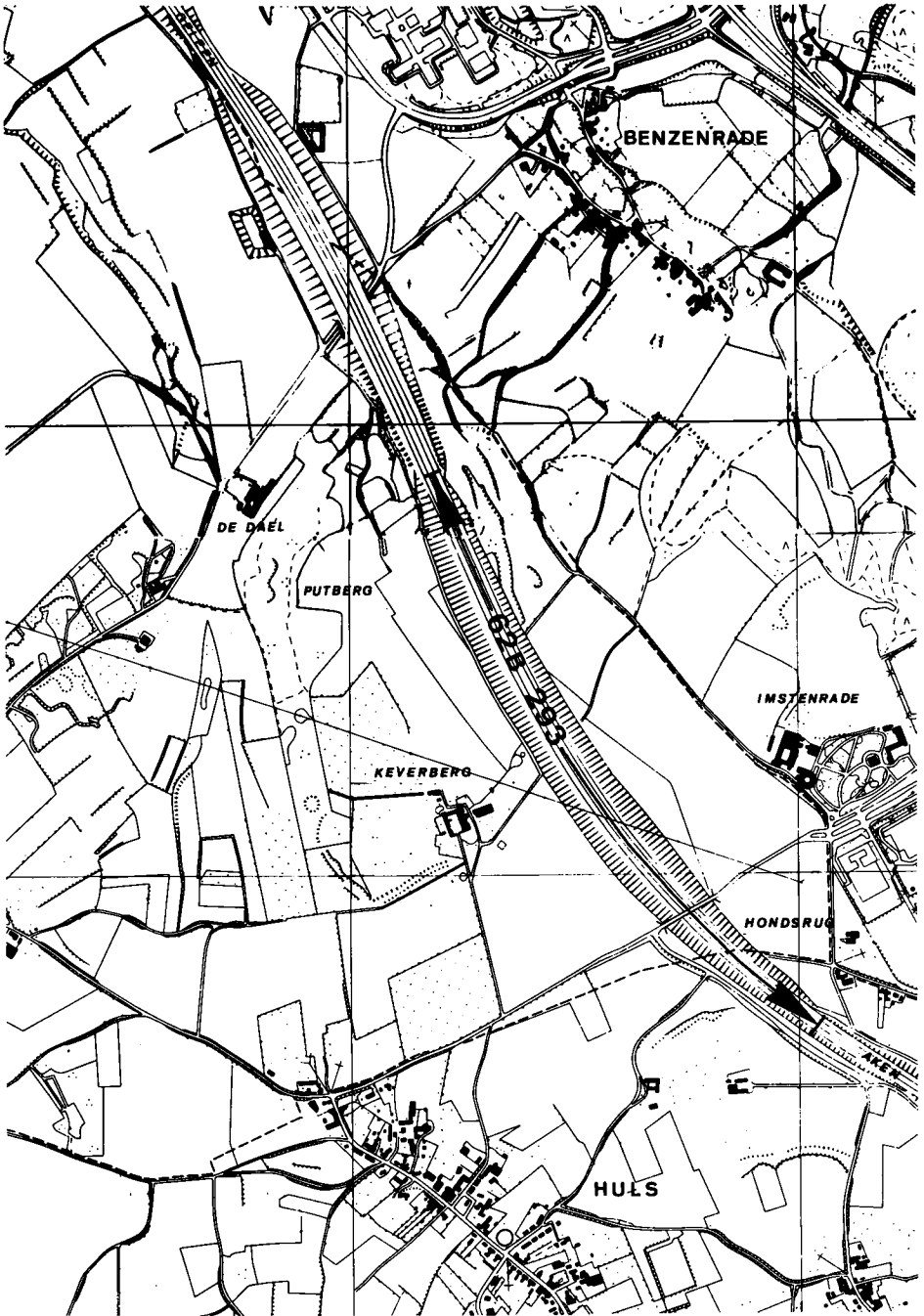
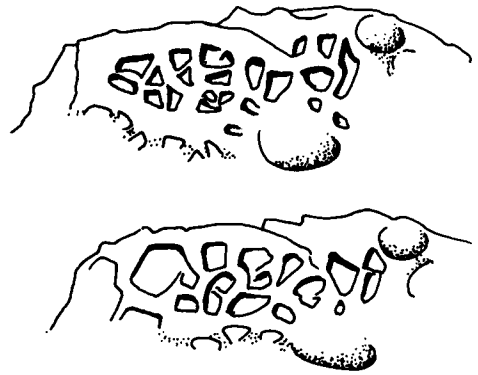


Fig. 1. Postero-dorsaal kwadrant van linker-klepjes van *Limburgia ornatoidella fissurata* (boven) en *Limburgia ornatoidella ornatoidella* (onder). Naar Deroo, 1966.



Situatiekaart van de insnijding voor de autoweg Geleen - Aken bij Benzenrade (ontsl. 62B - 293)

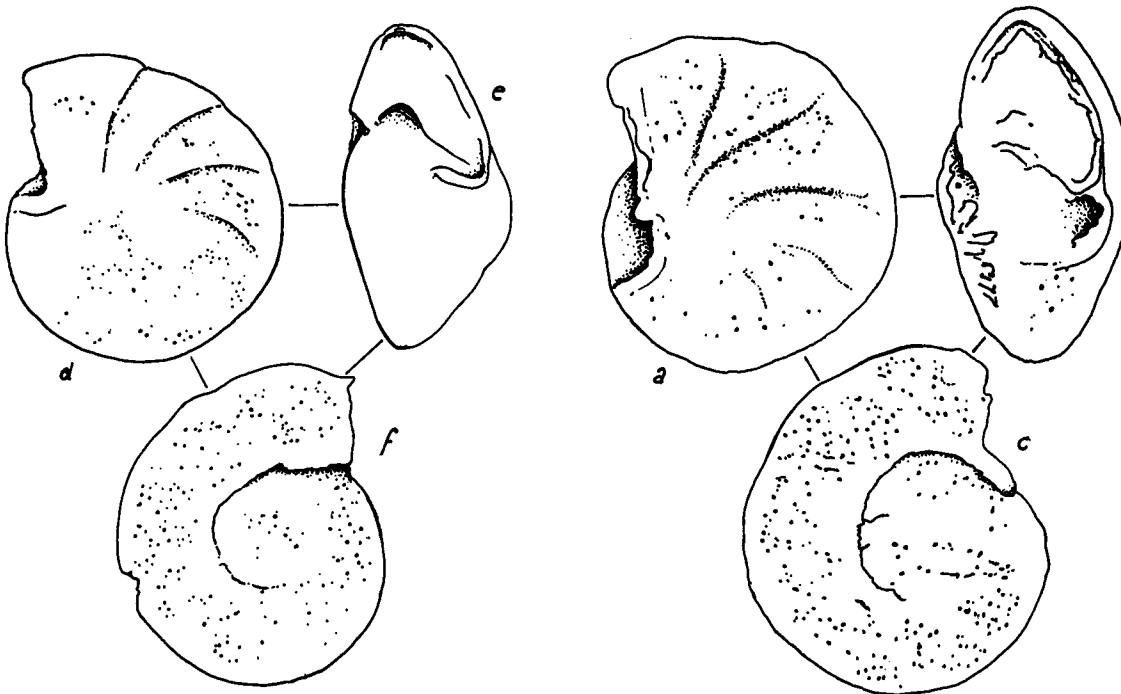
Fig. 2. Postero-dorsaal kwadrant van twee rechterkleppen van *Limburgina ornatoidella ornatoidella*. Het onderste exemplaar uit monster 8, het bovenste uit 18.



Tégen deze determinatie pleit weer het ontbreken van een viertal stekels aan de rugzijde, één van de kenmerken van *fissurata*. Het ontbreken van deze tandjes heeft de doorslag gegeven: de exemplaren zijn ondergebracht bij *Limburgina ornatoidella ornatoidella*.

Dit nu is een algemeen verschijnsel: steeds wanneer we tot dit soort fijne opsplitsingen afdalen in de systematiek van fossiele vormen blijkt dat de kenmerken die we voor de (onder)soortopsplitsingen gebruiken zich in de loop van de evolutie niet en-bloc, niet gekoppeld, wijzigen. In een eenvoudig geval zoals hier, waar het gaat om twee ondersoorten die in twee eigenschappen verschillen, is er de mogelijkheid dat beide eigenschappen passen bij één van de ondersoorten. Dat geeft dan geen moeilijkheden. Past echter één van de eigenschappen bij de ene, de andere bij de andere ondersoort, dan moet het inzicht van de onderzoeker bepalen aan

Fig. 3. Vertegenwoordigers van de *Gavelinopsis succedens-involuta* groep uit het Kurader profiel. 3a-b-c- neigt meer naar de *involuta* kant, 3d-e-f is meer *succedens*-achtig.



welke eigenschap het meeste gewicht moet worden toegekend. Daar zit dan een bron van onzekerheid in de determinatie. Een onzekerheid die groeit naarmate het om meer dan twee soorten en om meer dan twee kenmerken gaat.

Een ander voorbeeld, ditmaal onder de Foraminiferen. Het gaat om de vormen-groep die we hebben aangeduid met *Gavelinopsis succedens-involuta*. (fig. 3).

Of het hier werkelijk om *Gavelinopsis*-soorten gaat laten we maar onbesproken. Dat is weliswaar ook niet zeker maar voor een fauna-inventarisatie en ook voor stratigrafische konklusies daaruit is het van ondergeschikt belang tot welke hogere eenheden (geslacht, familie e.d.) een soort gebracht wordt.

Figuur 4 geeft heel summier voor enkele van deze en verwante vormen iets van hun filogenetische samenhang zoals Hofker en Brotzen die zien. Brotzen beschouwt *Cibicides voltziana* (*Rotalina voltziana* D'Orbigny, 1839) als voorloper van *Cibicides succedens* Brotzen, 1948. Terwijl Hofker, die *C. voltziana* onderbrengt in een nieuw geslacht: *Gavelinopsis* Hofker, 1951, *Gavelinopsis involuta* via *G. involutiformis* laat voortkomen uit *G. voltziana* en *Gavelinopsis succedens* ziet als afstamming van *Gavelinopsis bembix*. Hieruit blijkt wel dat *G. involuta* en *G. succedens* dicht bij elkaar moeten staan, maar toch erkent Hofker het recht van bestaan van *Cibicides* (bij hem dus *Gavelinopsis*) *succedens*.

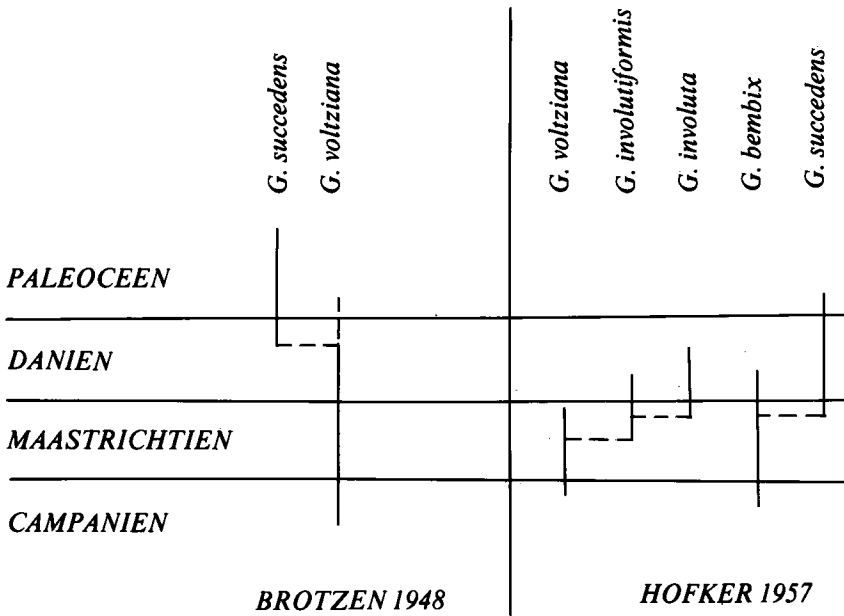
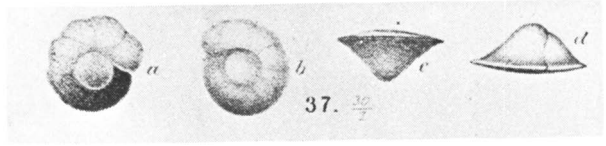


Fig. 4. Iets over de verwantschap van de hier genoemde foraminiferensoorten, volgens Brotzen en Hofker.

Uit de figuur blijkt ook dat Brotzen en Hofker een wat andere opvatting hebben van *voltzinan*, gezien het verschil in stratigrafische verbreiding. De genoemde vormen zijn alle rotaliiforme Foraminiferen met een in het algemeen platte(r) ventrale (umbilicale) zijde. Over de aanduidingen ventraal/dorsaal of umbilicaal/spiraal is men het overigens niet steeds eens. Er zijn auteurs (Pozaryska 1965 b.v.) die de platte zijde van deze vormen als dorsaal-kant aangeven. Een dwarsdoorsnede kan pas uitmaken of de binnenwindingen wat meer aan de bollere kant van het schaal-tje, liggen die daarmee dan spiraal- of dorsaal-kant wordt.

De plan-konvexe vormen - *G. bembix* behoort hier duidelijk toe - zijn via allerlei tussenvormen verbonden met haast bikonvexe vormen als *G. involuta*. (fig. 5 en 6).

Fig. 5. *Discorbina bembix*
 Uit Marssons publikatie, 1878.



Deze laatste vorm vertoont dus weinig verschil in bolling van spiraal- en umbilicaal-kant en de omtrek van het schaalteje is minder toegespitst, al is er in dat opzicht een ruime variatiebreedte blijkens figuur 6.

Ook in onze *G. succedens-involuta* is een ruime variatie in toespitsing, dan wel bolling, van het schaalteje naar de omtrek toe. We zijn er ons overigens pijnlijk van bewust dat de afbeelding van het holotype van Reuss - het betreft een scherpe vorm - deze ruimte nauwelijks laat. (Fig 7).

Nog andere kenmerken die binnen de groep uiteenlopen zijn de mate waarin de omranding is gelobd en, hiermee samenhangend, de sterkte van insnijding bij de kamersuturen, vooral tussen de laatste kamers. Deze gelobdheid en insnijding komen het sterkst naar voren in *G. involuta* en *G. involutiformis*. De andere genoemde vormen hebben een meer gesloten, gladde, lage kegel- of diskusvorm. Verder vertonen beide zijden van de schaaltejes in meerdere of mindere mate kalkige verdikkingen in het centrum. De dorsale 'bochels' kunnen in zijaanzicht geheel opgenomen zijn binnen de schaalvorm (fig. 8) dan wel, min of meer geïsoleerd, kegelvormig uitsteken. Dat laatste zien we in *Cibicides succedens* materiaal door Brotzen afgebeeld. (fig. 9). Dat de beide door Brotzen afgebeelde vormen door hem tot dezelfde soort werden gebracht ondanks vrij opvallende verschillen valt te begrijpen als we weten dat hij in zijn materiaal allerlei tussenvormen vond.

Voor een afgewogen oordeel is het dan ook nog nodig het holotype van *Rotalina voltziana* d'Orbigny te raadplegen. Dat is de vorm waaruit naar Brotzens idee zijn *Cibicides succedens* is voortgekomen. (fig. 10).

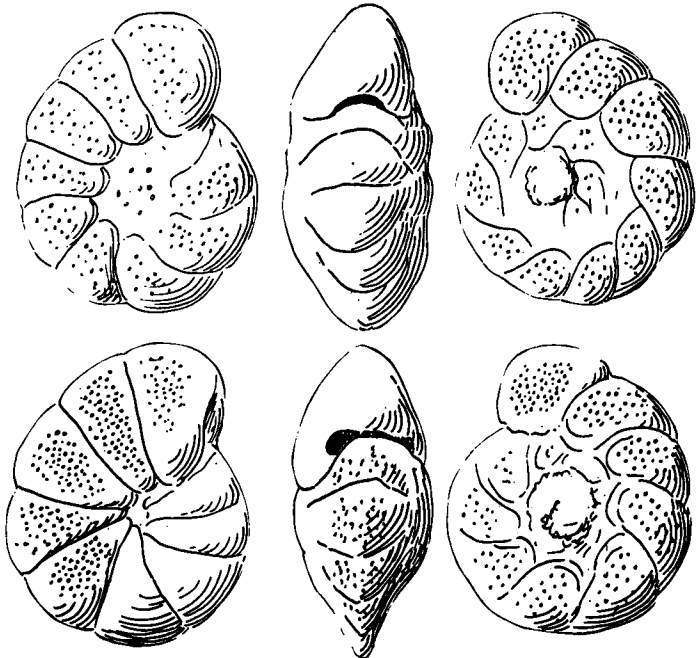
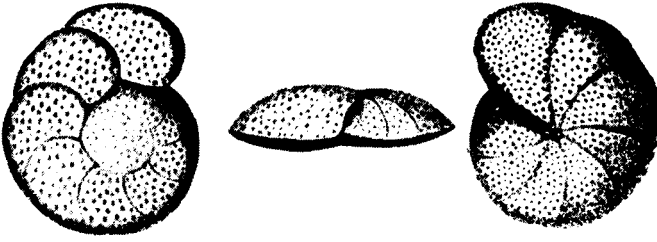


Fig. 6. Twee exemplaren van *Gavelinopsis involuta* uit Hofker 1966.

Fig. 7. *Rotalia involuta*
Reuss 1861. Holotype.



Tenslotte is er dan nog het verschil in perforatie van de dorsale kant. Deze kan helemaal vrij zijn van poriën, maar ook daarmee geheel bezet zijn. Met weer allerlei tussenmogelijkheden.

Wat gebeurt er nu als één of enkele van de eigenschappen die kenmerken zijn voor b.v. *G. involuta* optreden in een vorm die overigens alle kenmerken heeft van *G. succedens*? Dan ontstaat de verwarring die blijkens de hier vermelde gegevens ook inderdaad bestaat in de systematiek van dergelijke fossielen. Die verwarring zal nooit helemaal op te heffen zijn. Die zit in de aard van de beestjes en in het feit dat we uit een in ontwikkeling zijnde groep organismen met alsmaar nieuwe af- en opsplitsingen een vrij willekeurig stel exemplaren uitzoeken als holotypen van onze 'soorten'. Om de verwarring te verminderen (of te kamoefleren) kunnen we twee dingen doen. We kunnen het aantal soorten vergroten zodat steeds meer fossiele exemplaren steeds beter passen op één van de beschreven soorten. Of - en daarvoor is gekozen in ons foraminiferen-voorbeeld - we kunnen een heel complex van soorten aanduiden met de naam van enkele vertegenwoordigers. We zullen dan bij de determinaties minder moeilijkheden hebben, maar de levensduur van dit complex zal een veelvoud kunnen zijn van de bij de eerste aanpak opgestelde 'soorten'. Daarmee gaan dan mogelijk kansen voor een fijn-stratigrafische korrelatie verloren.

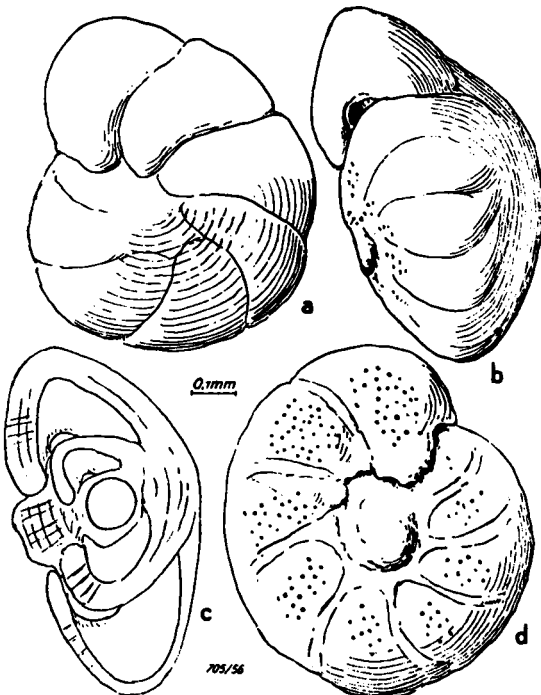


Fig. 8. *Gavelinopsis involutiformis*
Hofker 1957. a. dorsaal. b. umbili-
kaal. De kalkverdikking aan dor-
saal zijde valt binnen de schaal-
vorm.

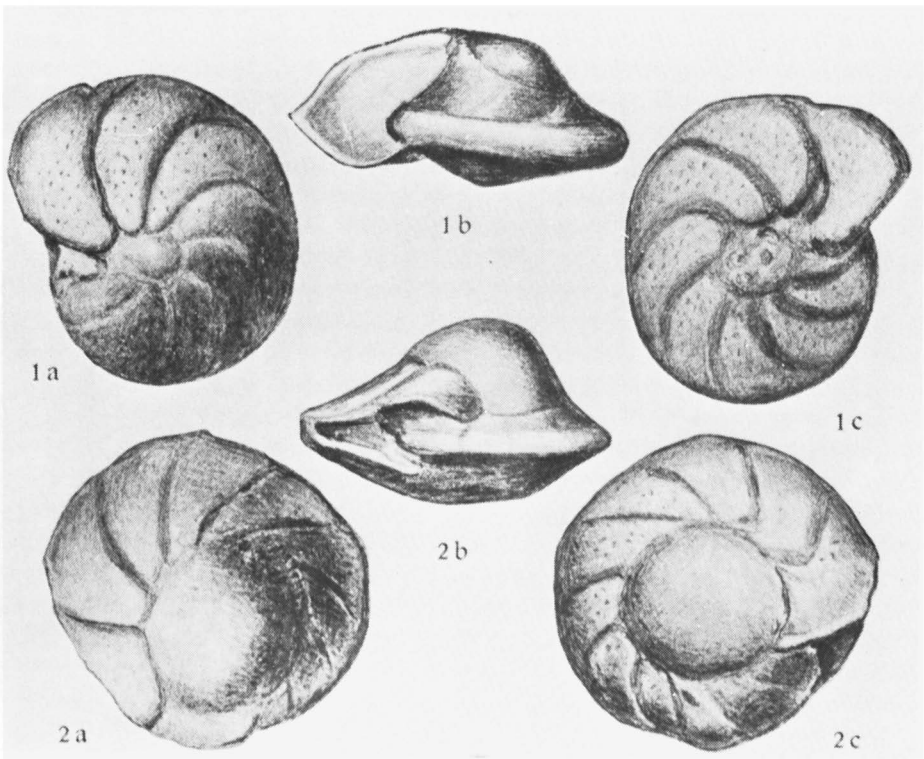


Fig. 9. *Cibicides succedens* Brotzen 1948.

We zullen er daarom altijd op bedacht moeten zijn bepaalde tendenties binnen zo'n complex (een gens genaamd) te ontdekken en stratigrafisch te benutten. Dat kan dan b.v. een toenemen van het aantal poriën zijn, verschuivingen in de positie van de mondopening, een ontwikkeling naar een steeds sterker gelobde omranding. Ieder kenmerk dat zich in een bepaalde richting blijkt te hebben ontwikkeld, komt in aanmerking.

Bij het ostrakoden- en bij het foraminiferen-voorbeeld gaat het om dezelve bron van onzekerheid. Anders is dat wanneer we de onzekerheid in de determinaties moeten zoeken in de slechte bewaringstoestand van het materiaal. Overkorstingen met kalknaaldjes b.v. kunnen erg hinderlijk zijn. Weer andere moeilijkheden deden zich voor bij de soortbepalingen binnen de foraminiferen familie der Polymorphinidae met geslachten als Guttulina, Globulina en Sigmomorphina. De systematiek berust hier voor een groot deel op kamervorm en kamerrangschikking. Deze laatste echter blijft vaak verborgen doordat vooral in de beginwindingen de kamerafscheidingen uiterst vaag of onzichtbaar zijn. De kamerrangschikking in latere windingen alléén geeft onvoldoende inzicht want het gaat meestal om veranderingen in de rangschikking gedurende de ontwikkeling van één individu. In

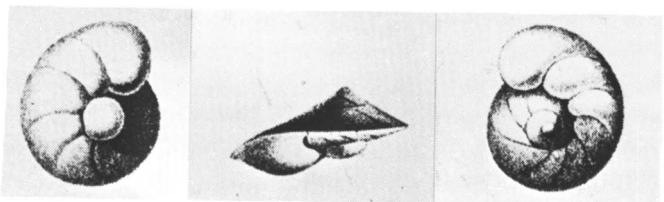


Fig. 10. *Rotalina voltziana* d'Orbingny 1839. Holotype.

plaats van de moeizamer weg te nemen van een reeks dunne doorsneden door de schaalpjes wordt dan vaak bij de determinaties afgegaan op de uitwendige kamer- en schaalvorm. Dat houdt gevaren in omdat in verschillende geslachten soms nage- noeg dezelfde uitwendige vorm kan worden gevonden.

Uit het voorgaande moge blijken met hoeveel voorzichtigheid fossiellijsten als de onderhavige beschouwd moeten worden.

Met de nodige overdrijving kunnen we beweren dat van een fossiel - het holotype uitgezonderd - nooit valt te zeggen het is... volgt een soortnaam. Om onze on- zekerheid en de aard daarvan ruwweg aan te duiden staan ons verschillende toe- voegingen ten dienste. Dát er duidelijke twijfel bestaat aan de juistheid van een determinatie kan worden uitgedrukt door een (?) achter, soms ook wel vóór de geslachts- of soortnaam te plaatsen. Wijzen bepaalde gegevens duidelijk naar een soort, maar ontbreken voldoende gegevens voor een 'zekere' determinatie (het zòu de soort kunnen zijn, maar te veel soortkenmerken kunnen niet of onvoldoende gecontroleerd worden) dan drukken we dat uit door (cf) tussen geslachts- en soort- naam te voegen. Hebben we wèl voldoende soortkenmerken, maar kloppen die op ondergeschikte punten niet met die van het holotype of vallen ze niet binnen de variatiebreedte die de soortbeschrijving voor dat kenmerk geeft, dan laten we 'aff' voorafgaan aan de soortnaam. In dat geval is er zekerheid, wel s waar niet dat we met de betreffende soort te maken hebben, maar dan toch wel dat het gaat om een nauwe verwant daarvan. Een zich afsplitsende 'ondersoort' b.v. die misschien bezig is zich tot aparte soort te ontwikkelen.

Maar gelukkig zijn niet alle soorten in dát stadium van hun ontwikkeling, dat een groot aantal afsplitsingen te zien geeft, een soort 'aftasten' van nieuwe ont- wikkelingsmogelijkheden waardoor een verwarrende hoeveelheid (nog) dichtbij- eenstaande vormen naast elkaar bestaan. De indruk bestaat dat daaruit slechts een erg beperkt aantal vormen de zeef van het natuurlijk selectieproces passeert. Dat zijn dan de meest 'uitgebalanceerde' vormen die bij determinatie weinig moei- lijkheden bieden.

De genoemde onzekerheden die ook bij zorgvuldige determinatie blijven bestaan zouden alleen ondervangen kunnen worden met goede beschrijvingen en veel af- beeldingen. De schetstekeningetjes bij de tabel kunnen deze nooit vervangen. Die moeten alleen een globaal overzicht geven over de fauna en een eerste oriëntatie bij determinaties.

DE OUDERDOM VAN DE ONDERZOCHE KUNRADER KALK.

Een ouderdomsbepaling van een gesteente komt neer op een vergelijk in tijd-van- afzetting met het type-profiel van één of meer stratigrafische eenheden. Zo'n kor- relatie kan direkt zijn, dan wel via één of meer tussenliggende profielen verlopen. Hier is een direkt vergelijk met het (voorlopige) type-profiel van het Maastrichtien in de St. Pietersberg mogelijk.

Hiertoe is in aparte kolommen van de tabellen de verbreiding aangegeven van de gevonden soorten in de kalken uit de omgeving van Maastricht, zoals die uit litera- tuur gegevens valt af te lezen. Daarbij is de gebruikelijke indeling gehanteerd in Cr₄ (bovenste Gulpense Kalk), Mb, Mc, Md voor de Maastrichtse Kalk en - minder gebruikelijk - Pa voor de Geulhemse Kalk.

De bijdrage, die de verschillende soorten bij zo'n korrelatie Kunrader Kalk - Maas- trichtse Kalk kunnen leveren, moet blijkens het bovenstaande sterk wisselend van gewicht zijn.

Bij de Foraminiferen zijn de 'doorlopers', dat zijn langlevende soorten, en een aan- tal soorten waarvan de determinatie om wat voor redenen dan ook onzeker is, niet in deze kolom opgenomen. Verder is hier onderscheid gemaakt tussen veel-voor-

komend (zwart) en weinig-voorkomend (gearceerd). Voor de Ostrakoden geldt dit niet.

Vergelijking leert dat de onderzochte Kunrader Kalk naar zijn foraminiferen inhoud het meeste overeenkomt met het M-komplex, met de nadruk op Mb/Mc. Enkele soorten kennen een verbreiding in westelijk Zuid-Limburg die wat extreem aan de oude, dan wel aan de jonge kant van dit M-komplex ligt. Een voorbeeld van deze 'oude' soorten is *Globigerina aspera* (103) en wat minder sprekend *Globorotalia praetuberculifera* (87). De 'jonge' soorten zijn wat sterker vertegenwoordigd met o.a. *Lockhartia roestae* (17), *Alabamina midwayensis* ((85) en *Gümbelitra cretacea* (111). We kunnen hierin echter geen aanwijzing zien dat de Kunrader Kalk beter bij het Md of zelfs Pa zou aansluiten dan bij het Mb/Mc, een veronderstelling die wel door Hofker is geuit. Daarbij maakte Hofker onderscheid tussen het gros van de fauna die zou zijn ontleend aan de afbraak van Mb/Mc-afzettingen (getuige ook de in het algemeen slechte bewaringstoestand van dit deel van de fauna) en de rest van de fauna die, door de 'frissere' indruk die de fossieltjes maken, wél als autochthoon wordt beschouwd. Alleen dit laatste deel van de fauna zou dan in aanmerking komen om de ware ouderdom vast te stellen. En juist in dit gaaf-bewaarde fauna deel zouden zich de Md/Pa aanwijzers bevinden. Dit verband gaaf-jong hebben we niet kunnen terugvinden.

Alle gevonden Ostrakoden passen goed in een korrelatie van de Kunrader met het Mb/Mc en mede daarop steunt onze konklusie dat beide gesteentepakketten nagenoeg gelijktijdig moeten zijn afgezet. Daarmee is deze Kunrader Kalk in het Boven Maastrichtien te plaatsen.

Rijks Geologische Dienst Spaarne 17 Haarlem.

Literatuur

1966. Gerard Deroo. Cytheracea (Ostracodes) du Maestrichtien en Maastricht (Pays-Bas) et des régions voisines; résultats stratigraphiques de leur étude. - Mededel. Geol. Stichting. Serie C V2-no 2.
1966. Jan Hofker. Maestrichtian, Danian and Paleocene Foraminifera of the type-Maastrichtian in South-Limburg, Neth., together with the Foraminifera of the underlying Gulpen Chalk and the overlying calcareous sediments; the Foraminifera of the Danske Kalk and the overlying greensands and clays as found in Denmark. - Palaeontographica, Suppl. 10.
(Hierin een lijst met alle overige hier genoemde literatuur).