



*Enoicyla pusilla* Burm. ♀, naar McLach.

tair, maar het blijven toch 4 duidelijke vleugels, echter met een gereduceerd aderstelsel. Het ♂ is bij de laatste soort iets groter dan bij *pusilla* en het heeft kleine verschillen in de genitalia.

De gegevens betreffende *En. reichenbachii* Kol, dank ik aan de heer F. C. J. Fischer.

Heerlen.

Br. ARNOUD.

#### FORAMINIFERA FROM THE CRETACEOUS OF SOUTH-LIMBURG, NETHERLANDS. XLII.

##### ON THE DEVELOPMENT STAGE OF *GLOBIGERINA PSEUDOBULLOIDES* Plummer IN THE MAESTRICHTIAN CHALK TUFF.

J. HOFKER

In a former paper the author stated that the development-stage of *Globigerina daubjergensis* Bronnimann in the Danian of Denmark and in the Maestrichtian Chalk Tuff were the same (*linaperta*-stage), whereas *G. daubjergensis* from the overlying Lower Paleocene (Paleocene of Brotzen) showed distinctly higher development; the latter also is the development-stage reached in the Wills Point Paleocene of America.

We will now analyse the stages of development found in *Globigerina pseudobulloides* Plummer, another species typical for Danian and Paleocene. (See: Troelsen, U.S. Nat. Mus., Bull. 215, 1957, p. 125, pl. 30).

This species has been described by Plummer from the Paleocene of America; specimens from one of her type-samples, 147-T-27, agree fully with her first description; typical are the compressed test, 5—6 chambers in the last formed whorl, all chambers visible at the dorsal side, only those of the last formed whorl on the ventral side, surrounding a narrow but distinct umbilical hollow. The sutural ventral aperture is surrounded by a thickened rim and this rim

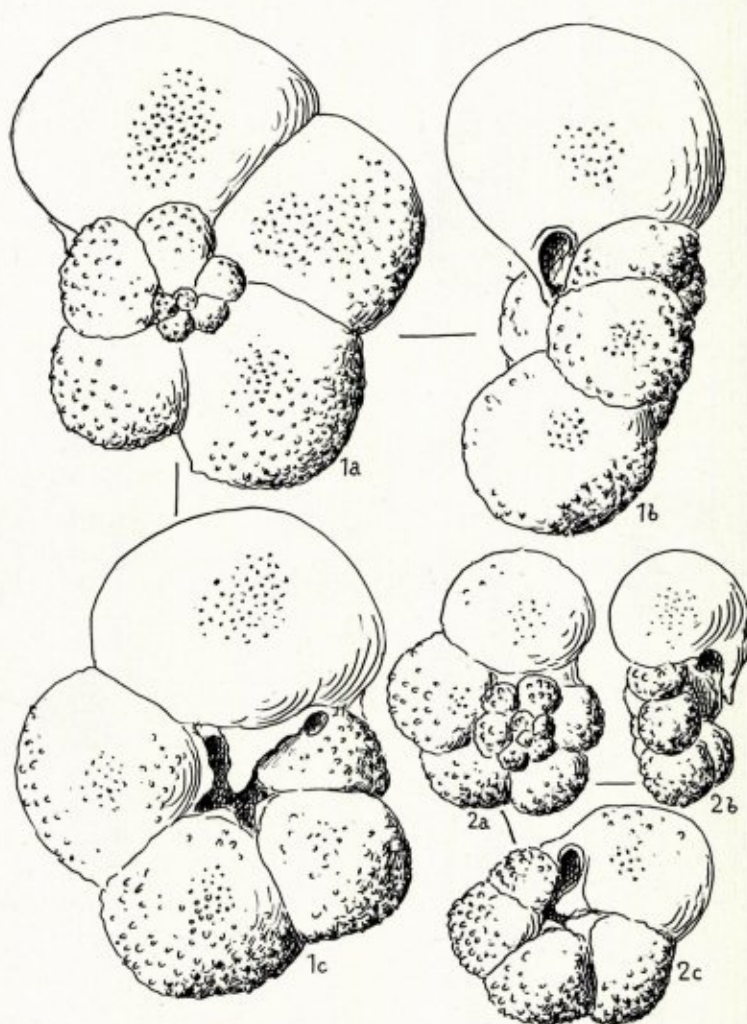
forms a protecting slip over the suture, directed backward and partly also covering the umbilical hollow. The former chambers also have this flap, so that the whole umbilical hollow is surrounded by the successive flaps. The margin is rounded, and distinctly lobular. The wall is pierced by fine but distinct pores, diameter about  $2\ \mu$ , at least in the older chambers found at the bottom of distinct pits, forming a honeycomb structure.

In the Danian of Denmark, Hvallose, Jutland, *T. vexilifera-brünnichi* zone and Stevns Klint, *ödumi*-zone, so in the Upper and in the Lower Danian, the outer characters are quite the same; here also the flap at the aperture, the somewhat compressed form, and the open umbilicus are typical; but the finer structure is different: the pores invariably have a diameter of only  $1\ \mu$ , whereas the honeycomb-structure is missing, and replaced by fine knobs between the pores. The author stated in large series of *Globigerines*, that the knobs between pores invariably point to a more primitive stage than the honeycomb-structure which is derived from the knob-structure. Also it was stated in many groups of *Globigerines*, that primitive forms possess finer pores than more advanced species (Hofker, For. dentata, Spolia zool. Mus. Hauniensis, 15, 1956, pp. 215—216). So the forms found in the Danian are more primitive than those found in the Wills Point Formation. Most of the specimens found in the Danian have 5 chambers in the last formed whorl.

In the Maestrichtian Chalk Tuff the species is rather rare; yet several specimens have been detected, from the Upper Mb till in the Upper Md. I will analyse here a specimen from the top at the outcrop K 39, Ransdael, in material gathered by B. J. Romein in hollow flints; the fauna of that outcrop is that of the Lower Mc, so the middle part of the Maestrichtian Chalk Tuff.

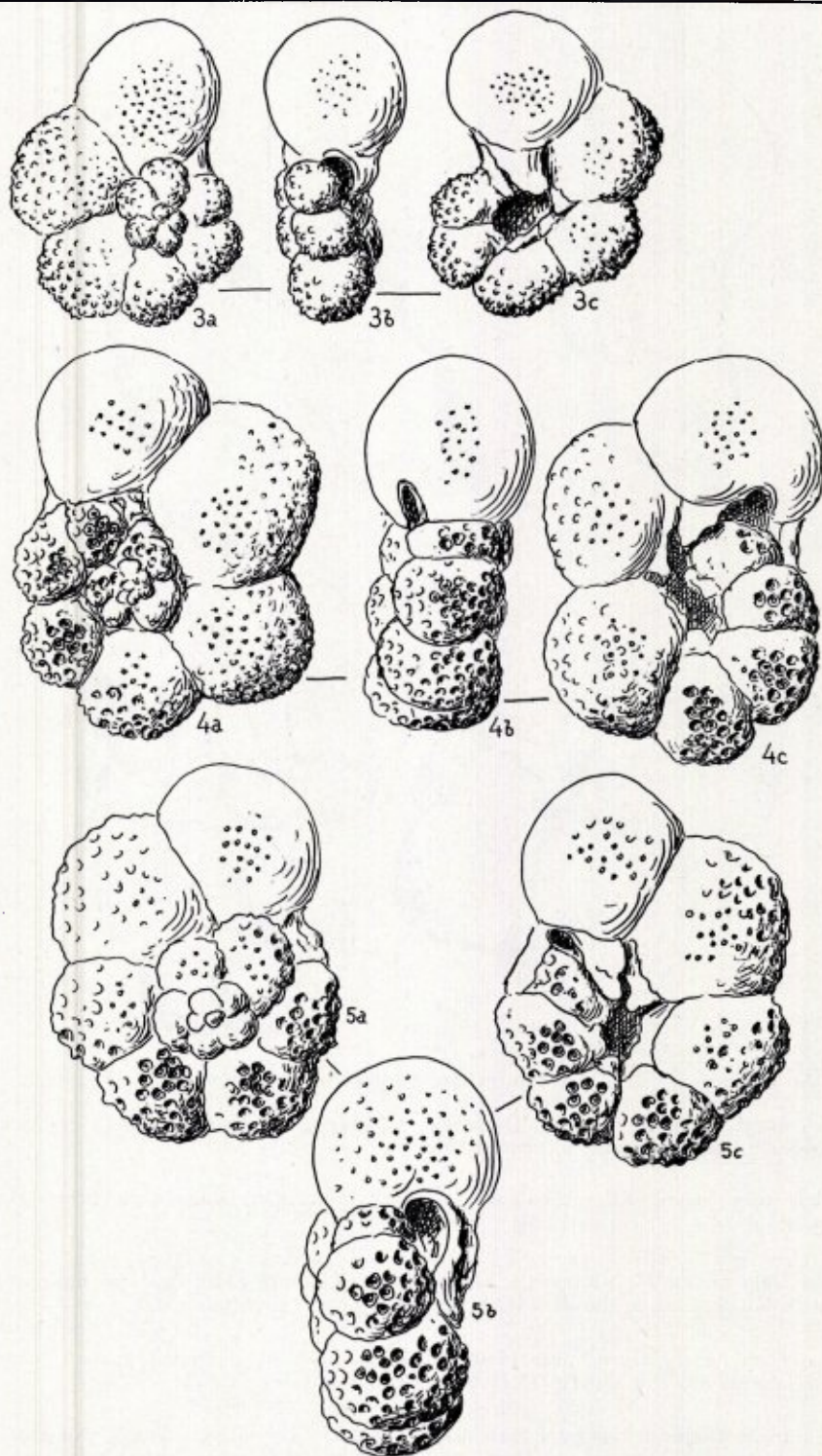
The small specimen shows all characteristics of *Globigerina pseudobulloides* Plummer, as described above; but the pores have a diameter of about  $1\ \mu$ , and not of  $2\ \mu$ , and between the pores there are knobs, and not a honeycomb-structure, in all chambers. The typical flap at the aperture is very distinct.

This discovery leads us to only one conclusion: *Globigerina pseudobulloides* Plummer from the Maestrichtian Chalk Tuff shows the stage of development also found in the Danian



All figures  $\times 240$ . All figures are *Globigerina pseudobulloides* Plummer.

- Fig. 1. Specimen from Hvallose, Jutland, Denmark; *Tilocidaris vexilifera-brünnichi* zone, Upper Danian. a, dorsal side; b, apertural face; c, ventral side.
- Fig. 2. Specimen from Stevns Klint, Sealand, Denmark; *Tylocidaris ödumi* zone, Lower Danian. a, dorsal side; b, apertural face; c, ventral side.
- Fig. 3. Specimen from Lower Mc., Ransdaal, K. 39, South Limburg, Holland, in hollow flints; Middle Maestrichtian Chalk Tuff. a, dorsal side; b, apertural face; c, ventral side.
- Fig. 4. Specimen from quarry Curfs, near Houthem, in hollows of the hard ground; Lower Paleocene, Holland. a, dorsal side; b, apertural face; c, ventral side.
- Fig. 5. Specimen from sample taken by Plummer, 174-T-27, Tehuacana, Texas, America, Kincaid Formation, Paleocene (Wills Point). a, dorsal side; b, apertural face; c, ventral side.



of Denmark. Here once more a strong argument is found for the idea that Maestrichtian Chalk Tuff, type of the Maestrichtian, is of Danian age.

But this argument can be pushed further. Above the Maestrichtian Chalk Tuff lies the Lower Paleocene of Brotzen, as described formerly. In that formation also our species is found, but now with the larger pores ( $2\mu$ ) and the honeycomb-structure in the older chambers, not so well-developed as in the Wills Point Formation, but already distinctly visible, whereas in the later chambers the knobs are found. Since it is believed that the Wills Point Formation is somewhat older than Brotzen's Paleocene, this intermediate stage of the finer structure of the test agrees fully.

The study of the finer structure of *Globigerina pseudobulloides* Plummer, as was the case with *G. daubjergensis*, reveals:

- The Maestrichtian Chalk Tuff is of the age of the Danian of Denmark;
- The Paleocene of Brotzen and the Paleocene above the Maestrichtian Chalk Tuff in Holland and North Eastern Belgium both are of the same age, younger than the Danian of Denmark, at least younger than the *vexillifera-brünnichi*-zone; and are slightly older than the Wills Point Formation of America, as was already stated by Brotzen (Sver. geol. Unders., C. 493, 1948).
- When planctonic species are used for fine stratigraphic purpose, only the close study of their finer structures of the wall can give us the data, necessary for such a finer stratigraphy.

Planctonic Foraminifera found hitherto in the Maestrichtian Chalk Tuff strongly point to its Danian age; the *Globigerina daubjergensis* group shows the development stage as found in the Danian (Natuurhist. Maandbl., vol. 48, 1959, p. 23—24, fig. 5); *Globigerina pseudobulloides* shows the stage of development also found in the Danian of Denmark; several forms found resemble Tertiary species: *Globigerina primitiva* Finlay, *Globigerina hornibrooki* Bronnimann, *Globorotalia angulata* (White) (Ibidem, vol. 46, 1957, p. 57, fig. 5, 6, 7, 9); true *Globorotalia* develops for the first time, such as *Globorotalia praetuberculifera* Hofker (Ibidem, vol. 46, 1957, p. 59, 60), and

*Globorotalia mosae* Hofker, (Ibidem, vol. 44, 1955, p. 99, fig. 1, 2); *Globigerina compressa* Plummer, as occurring in the uppermost Mb (or Mc?) does not differ from specimens as found in the Danian. (Ibidem, vol. 47, 1958, p. 42, fig. 1).

#### BOEKBESPREKINGEN.

*Het Verschijnsel Mens*, door Pierre Teilhard de Chardin. In het ned. vertaald door Daniël de Lange. — Het Spectrum. Utrecht 1958. (338 pag.). Prijs geb. f 12,50.

Juist bij het eeuwfeest van 't openbaar worden van Darwins evolutietheorie verscheen de ned. vertaling van een frans boek, dat al veel aandacht had getrokken: „Le Phénomène humain” van de franse Jezuit Teilhard de Chardin. Deze heeft tijdens zijn leven volop meegewerkt aan het onderzoek naar de voorhistorische Mens, en ook graag gedacht en geschreven over diepere vragen, die met de Evolutie samenhangen. Zijn hoofdwerk op dit gebied ligt nu in goede vertaling voor ons; ook zo heeft het al ruime aandacht gevonden.

Daarom lijkt me een bespreking in dit Maandblad nuttig, om te wijzen op de waarde dezer beschouwingen, maar ook om enkele kritische kanttekeningen te maken. Men zoekt in dit boek geen nauwkeurige beschrijving van 't feitelijk verloop der evolutie (voorzover we dat kennen), maar een uitstippelen van grote lijnen die tenslotte het Heelal en de hele historie omspannen willen. Daarom ook zit hier eigenlijk een goed stuk wijsbegeerte en raken de beschouwingen aan de hoogste, religieuze vragen... Schrijver zelf, en ook de inleider, zeggen wel dat men hier op het terrein der natuurwetenschap blijft, maar de praktijk logenstrafte hun woorden.

Teilhard de Chardin gaat uit van de Evolutie als vaststaand historisch feit, waarbij ook aan de Mens een plaats moet worden gegeven. Hiermede kan ondergetekende zich verenigen. Toch wil ik er op wijzen dat op dit hele gebied nog veel hypoteties is, en dat men rustig mag zeggen dat er bijvoorbeeld over vijftig jaar in ons denken nog wel wat gewijzigd zal zijn. Dit boek is dan soms ook te positief in zijn beweringen, waar eerder een vraagteken zou moeten staan; overigens echter is het voorzichtiger dan veel populaire literatuur. Men kan het verder vergeven, dat schrijver bij bespreking van de afstamming van de Mens aan zijn geestelijk kind de Peking-mens wel wat veel eer bewijst...

Ernstiger lijkt het mij, dat hij de grens tussen leven en niet-leven zo vervaagt (pag. 261). Maar we kunnen hier op dit omstreden punt niet verder ingaan. In het algemeen gezien is het niet verwonderlijk dat een geleerde, die heel zijn leven wijdt aan studie der evolutie, tenslotte geneigd is alles in een bepaald evolutie-licht te plaatsen. Men vindt hier dan ook m.i. sporen van een soort „evolutionitis”, een kwaal die in onze tijd meer voorkomt. — Zo lijkt me wat schrijver zegt over bewustzijn bij levende wezens, en ook wat hij „voorspelt” over de toekomst der Mensheid in het licht der evolutie hier en daar in deze zin geïnfecteerd.