

**NEW PERCEPTIONS ON THE FORAMINIFERAL FAUNAS OF THE
GELDERN T 1 BORE-HOLE AND THEIR IMPORTANCE FOR THE MIOCENE
OF THE LOWER RHINE DISTRICT**

by

E. Steinberg,
Institut für Geologie und Paläontologie,
Marburg/Lahn, F.R.G.

Steinberg, E. New perceptions on the foraminiferal faunas of the Geldern T 1 bore-hole and their importance for the Miocene of the Lower Rhine District (abstracts only). — Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 24 (1-2): 167-170. Leiden, June 1987.

Recent investigation of the foraminiferal faunas, especially of the genus *Uvigerina*, in the Geldern T 1 bore-hole (F.R.G., North Rhine-Westfalia) enabled a detailed subdivision of the almost complete marine Miocene sequence. Comparison with results obtained in adjacent areas, especially The Netherlands and NW Germany, yielded important indications for a resolution of existing correlation problems. The results furthermore contribute to the palaeoecological interpretation of the deposits, especially so for the Hemmoorian.

Dipl.-Geol. E. Steinberg, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Marburg, Lahnberge, D-3550 Marburg/Lahn, F.R.G.

Contents: Samenvatting, p. 167
Summary, p. 168
Zusammenfassung, p. 169
References, p. 170

SAMENVATTING

Nieuwe inzichten over de foraminiferenfauna's van de boring Geldern T 1 en hun betekenis voor het Mioceen van het Niederrhein-gebied.

De boring Geldern T 1 (West Duitsland, Nordrhein-Westfalen) (Van Rooijen et al., 1984) vertegenwoordigt het eerste samenhangende, vrijwel volledige profiel door de mariene Miocene afzettingen van de Nederrijnse Bocht. Een recent nauwkeurig onderzoek van de foraminiferenfauna's, in het bijzonder van het geslacht *Uvigerina*, maakt een gedetailleerde stratigrafische onderverdeling van deze boring mogelijk, dus tevens van het Nederrijnse Mioceen (Steinberg, 1986). Zo konden met behulp

van de foraminiferen van onder naar boven de Tichelovener Schichten, de Bislicher en Dingdener Schichten en de Uedemer Schichten van elkaar worden onderscheiden.

In het geslacht *Uvigerina* werd een groep gevonden, die een stratigrafische onderverdeling mogelijk maakt, ook daar waar dit uit faciële oorzaken met mollusken niet mogelijk is. De soort *Uvigerina tenuipustulata* Van Voorthuysen speelt hierbij als gidsfossiel voor het hogere Hemmoor een belangrijke rol. Haar voorkomen, naast typische begeleidende fauna's van het Hemmoor, in de Tichelovener Schichten, plaatst deze in het hogere Hemmoor. Vergelijking met nabijgelegen boringen toont een dergelijk optreden van *U. tenuipustulata* in de basisafzettingen van het Mioceen, waardoor ook in het Nederrijnse gebied — evenals in Noord Duitsland (von Daniels & Spiegler, 1977), *tenuipustulata*-bevattende afzettingen in het Hemmoor geplaatst moeten worden (Steinberg, 1986).

Verder bieden *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny en *Uvigerina pygmaea* ssp. ook in het Nederrijnse gebied de mogelijkheid om met behulp van foraminiferen het Reinbek en het Langenfelde duidelijk van elkaar te onderscheiden.

In groter verband demonstreert een vergelijking van de boring T 1 met de aangrenzende gebieden talrijke overeenkomsten. Tevens worden belangrijke aanwijzingen gevonden voor een oplossing van bestaande correlatieproblemen, vooral met de Nederlandse en Noordduitse onderverdelingen van het Mioceen.

Paleoecologische resultaten van de boring Geldern T 1 vertonen een genuanceerde onderverdeling in facies van de Miocene shelfzee-afzettingen in het Nederrijnse gebied. Dit betreft vooral het Hemmoor, waar typische foraminiferenassociaties een onderscheid tussen diepere en ondiepere gebieden van de shelfzee mogelijk maken.

Vergelijkingen met de noordwesteuropese, op foraminiferen gebaseerde onderverdelingen van het Mioceen (King, 1983; von Daniels & Spiegler, 1977, 1979) doen vermoeden dat de aldaar opgestelde zoneringen eveneens gelden voor het Nederrijnse gebied (Steinberg, 1986). Om dit te bevestigen is echter diepgaander onderzoek van een groter gebied noodzakelijk.

SUMMARY

New perceptions on the foraminiferal faunas of the Geldern T 1 bore-hole and their importance for the Miocene of the Lower Rhine District.

In the bore-hole Geldern T 1 (F.R.G., Nordrhein-Westfalia) (van Rooijen et al., 1984) a first coherent, almost complete section through the marine Miocene deposits of the Lower Rhine area is available. A recent careful investigation of the foraminiferal faunas enables a detailed stratigraphical subdivision of this well and consequently also of the Lower Rhine Miocene (Steinberg, 1986). In this way it was possible to confine the upward sequence Tichelovener, Bislicher, Dingdener and Uedemer Schichten on the basis of Foraminifera.

The genus *Uvigerina* represents a stratigraphical tool which allows subdivision also in cases where molluscs are indifferent as a result of facies dependence. In this respect *Uvigerina tenuipustulata* van Voorthuysen, an index fossil for the higher parts of the Hemmoorian, is an important species. Its presence, next to typical accompanying Hemmoorian faunas, in the Tichelovener Schichten demonstrates that these belong to the higher Hemmoorian. A similar presence of *U. tenuipustulata* in the lowermost Miocene deposits of adjacent bore-holes illustrates that in the Lower Rhine area—as in

northern Germany (von Daniels & Spiegler, 1977)—deposits with *tenuipustulata* should be reckoned to the Hemmoorian (Steinberg, 1986).

Furthermore also in the Lower Rhine area *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny and *U. pygmaea* ssp. offer the possibility of a clear distinction between the Reinbekian and the Langenfeldian on the basis of Foraminifera.

A comparison of the Geldern T 1 bore-hole with the larger territory of the neighbouring countries shows numerous similarities and yields important indications for a resolution of existing correlation problems, especially in the Dutch and NW German subdivision of the Miocene.

Moreover palaeoecological results of the Geldern T 1 bore-hole demonstrate a diverse subdivision in facies of the Lower Rhine Miocene shelf sea, especially so for the Hemmoorian, where typical foraminiferal faunas enable a distinction between deeper and more shallow parts of this shelf sea.

Comparisons with NW European subdivisions of the Miocene, based on Foraminifera (King, 1983; von Daniels & Spiegler, 1977, 1979), suggest that zonations established in such areas may also be applied in the Lower Rhine District (Steinberg, 1986) This should be acknowledged, however, by further investigations in a larger area.

ZUSAMMENFASSUNG

Neue Erkenntnisse über die Foraminiferenfaunen der Bohrung Geldern T 1 und ihre Bedeutung für das niederrheinische Miozän.

Die Bohrung Geldern T 1 (van Rooyen et al., 1984) stellt das erste zusammenhängende, weitgehend vollständige Profil durch das marine Miozän der Niederrheinische Bucht dar. Neuere detaillierte Untersuchungen der Foraminiferenfaunen, insbesondere der Gattung *Uvigerina*, erlauben eine detaillierte stratigraphische Unterteilung dieser Bohrung und somit des niederrheinischen Miozäns (Steinberg, 1986). So konnten anhand der Foraminiferen vom Liegenden ins Hangende die Tichelovener Schichten, die Bislicher und Dingdener Schichten und die Uedemer Schichten gegeneinander abgegrenzt werden.

Mit der Gattung *Uvigerina* wurde eine Gruppe gefunden, die auch dort eine stratigraphische Gliederung erlaubt, wo aus faziellen Gründen die Mollusken versagen. Hierbei kommt *Uvigerina tenuipustulata* van Voorthuysen als Leitfossil des Oberen Hemmoors eine besondere Rolle zu. Ihr Auftreten neben typischen Begleitfaunen des Hemmoors in den Tichelovener Schichten stellt diese in das Obere Hemmoor. Der Vergleich mit Nachbarbohrungen zeigt ein ähnliches Auftreten von *U. tenuipustulata* in den Basisschichten des Miozäns, womit auch am Niederrhein — ähnlich wie in Nord-Deutschland (von Daniels & Spiegler, 1977) — *tenuipustulata*-führende Schichten in das Hemmoor gestellt werden müssen (Steinberg, 1986).

Weiterhin liefern *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny und *U. pygmaea* ssp. auch am Niederrhein die Möglichkeit das Reinbek vom Langenfelde mittels Foraminiferen abzugrenzen.

Der überregionale Vergleich der Bohrung Geldern T 1 mit den Nachbargebieten zeigt zahlreiche Gemeinsamkeiten und liefert wichtige Hinweise zur Klärung der bestehenden Parallelisierungsschwierigkeiten, vor allem zwischen der niederländischen und nordwestdeutschen Gliederung des Miozäns.

Darüberhinaus zeigen paläökologische Ergebnisse der Bohrung Geldern T 1 eine differenzierte fazielle Gliederung des niederrheinische Miozän-Schelfmeeres an. Dies gilt vor allem für das Hemmoor, wo typische Foraminiferenfaunen eine Unterscheidung zwischen tieferen und flacheren Gebieten dieses Schelfmeeres erlauben.

Vergleichungen mit den nordwesteuropäischen Gliederungen des Miozäns mittels Foraminiferen (King, 1983; von Daniels & Spiegler, 1977, 1979) lassen auch am Niederrhein die Gültigkeit der dort aufgestellten Zonierungen vermuten (Steinberg, 1986). Um dies zu bestätigen, bedarf es allerdings noch weiterführender, großräumiger Untersuchungen.

REFERENCES

- Daniels, C.H. von, & D. Spiegler, 1977. Uvigerinen im Neogen Nordwestdeutschlands (Das Norddeutsche Tertiärbecken, 23). — *Geol. Jb.*, (A) 40: 3-59, 6 figs, 6 tabs, 9 pls.
- Daniels, C.H. von, & D. Spiegler, 1979. Ergänzungen zur Uvigerinen-Zonierung im Tertiär Nordwestdeutschlands. — *Newsl. Stratigr.*, 8 (2): 97-99, 1 tab.
- King, C., 1983. Cainozoic micropaleontological biostratigraphy of the North Sea. — *Rep. Inst. Geol. Sc.*, 82/7: 1-40, 7 figs, 6 pls.
- Rooijen, P. van, J. Klostermann, J.W.C. Doppert, C.K. Rescher, J.W. Verbeek, B.C. Sliggers & P. Glasbergen, 1984. Stratigraphy and tectonics in the Peel-Venlo area as indicated by Tertiary sediments in the Broekhuizenvorst and Geldern T 1 bore-holes. — *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 38(1): 27 pp., 9 figs, 1 tab., 3 pls, 4 encls.
- Steinberg, Erik, 1986. Die Bohrung Geldern T 1 und ihre stratigraphische und paläökologische Bedeutung im niederrheinischen Miozän. Marburg (Diplomarbeit Geol. Inst. Univ. Marburg) (unpublished).

No manuscript received; translation of German abstract by the editor.