©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	13	S. 43–55	2 Taf.	Osnabrück, März 1987

Tethys-Foraminiferen im Münsterländer Kreide-Becken

mit 2 Tafeln

Carlos A. Rodriguez*

Kurzfassung: Aus dem Obercampan von Münster und Umgebung werden neben 5 biostratigraphisch leitenden Foraminiferen noch 9 Arten beschrieben und abgebildet, die bisher in N-Deutschland nur aus der höchsten Oberkreide und dem Dan publiziert worden sind. Viele der letztgenannten Foraminiferen sind in den Ablagerungen der Tethys häufig, sogar in der Oberkreide unterhalb des Maastricht.

1 Einleitung

Nach allen bisherigen Bearbeitern sind die jüngsten Schichten im Münsterschen Kreidebecken ins Obercampan zu stellen. Im Rahmen einer auf das Campan im Münsterschen Becken beschränkten stratigraphischen Untersuchung wurden – zunächst vereinzelt – Foraminiferen gefunden, die bis dahin aus dem Campan Westfalens nicht bekannt waren. (Einige der Foraminiferen, die dank der Aufarbeitungsmethode geborgen werden konnten, sind erstaunlicherweise von anderen Fundorten bisher nur aus dem Maastricht beschrieben.) Durch eine besonders schonende Aufbereitung ist es dem Verfasser gelungen, die zerbrechlichen Formen unzerstört und häufig aus dem Sediment zu gewinnen. Dabei wird die Probe nicht mit dem Backenbrecher behandelt und nicht im Ofen getrocknet. Sie wird stattdessen in einem Erlenmeyerkolben unter völliger Bedeckung durch eine ca. dreiprozentige NaOH-Lösung bei Zimmertemperatur solange geschwenkt, bis sich die Tonmineralien abtrennen (kein Rühren, kein Erhitzen, kein Ultraschall!). Sodann wird die Probe durch ein 0.063 mm Sieb gespült, der Anteil > 0,063 mm bei Zimmertemperatur getrocknet, ggf. von Hand gesiebt und ausgelesen. Diese Aufbereitungsmethode kann nur für unverfestigte Sedimente, wie Tonmergel und Kalkmergel angewandt werden. Doch führte diese Technik nur bei weichen Sedimenten zum Erfolg.

Die hier vorgestellten Ergebnisse konnten durch Anwendung des Raster-Elektronenmikroskops am Lehrstuhl für Paläontologie der Universität Münster (Prof. Dr. STRAUCH) erarbeitet werden. Ebenfalls sei an dieser Stelle den Mitarbeitern (Abteil. Paläont.) gedankt, die den Verfasser bei der Geländearbeit und der Anwendung der EDV unterstützten.

2 Lage der Fundpunkte

Bereits im Jahre 1983 wurde dem Verfasser von Herrn Dr. FOPPE im Rahmen seiner Dissertation dankenswerterweise Probenmaterial aus der Baugrube des Parkhauses

* Carlos A. Rodriguez, Geologisch-Paläontologisches Institut, Corrensstr. 24, D-4400 Münster

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

am Tibus-Platz in Münster zur Bearbeitung der Foraminiferenfauna übergeben. Weiterhin konnten sodann im Frühjahr 1984 von Herrn Dr. FOPPE und dem Verfasser Kreidesedimente vom Ludgeri-Platz (Probe Ldgp. 01), wiederum in Münster, aus einer Teufe von ca. 12 m geborgen werden. Ferner wurden in den Jahren 1984 und 1985 dem Verfasser von Diplomanden von Prof. Dr. POLL und Prof. Dr. LÖHNERT im Rahmen ihrer Diplomarbeit Proben aus den Baumbergen zur Untersuchung der Mikrofauna zur Verfügung gestellt.
Die Untersuchung der Foraminiferen ergab für das Alter der Proben aus Münster höchstes Obercampan. Dieses interessante, im Widerspruch zur geologischen Karte stehende Ergebnis veranlaßte den Verfasser in den folgenden Jahren zu weiteren Untersuchungen im Raum Münster und bald darauf auch an anderen Lokalitäten innerhalb des Münsterschen Kreidebeckens.

Ein Teil des Materials steht im Geol. Pal. Inst., Abteilung Paläontologie, zur Verfügung. Das Material aus dem Kanonengraben (Probe Kg. 01), aus der Promenade (Probe Pr. 01), aus dem Ludgeri-Platz (Ldgp. 01), am Kanal und aus dem Tibus-Platz wurde leider entwendet.

3 Zur Taxonomie

Heterostomella gracilis HOFKER 1956

1956 *Heterostomella gracilis* n.sp.
HOFKER: 64, Abb. 4
1957 *Siphogaudryina (Heterostomella) gracilis* HOFKER
HOFKER: 73, Abb. 75
1966 *Siphogaudryina (Heterostomella) gracilis* HOFKER
HOFKER: 86, Taf. 14, Abb. 4

Bemerkungen: Diese benthonische agglutinierende Foraminifere mit dem typischen viereckigen Querschnitt wurde im Probenmaterial der Baumberge und im Raum Ascheberg gefunden. Seltene Exemplare konnten im Material aus Münster beobachtet werden. HOFKER (1957) hat *H. gracilis* HOFKER im Maastricht gefunden.

Neoflabellina numismalis (WEDEKIND 1940)
Taf. 1, Abb. 1

1962 *Neoflabellina numismalis* (WEDEKIND)
HILTERMANN & KOCH: 311, Taf. 50, Abb. 9
1977 *Neoflabellina numismalis* (WEDEKIND)
KOCH: 53, Taf. 17, Abb. 5

Bemerkungen: Die vorliegende Form entspricht weitgehend den Diagnosen der beiden zuvor zitierten Arbeiten. Die aus mehreren angedeuteten Kammern bestehende Spira und ihre randliche Lage zeigen Übergänge zu *Neoflabellina permutata* KOCH 1977. Doch besitzt diese zuletzt genannte Art eine deutlichere Initialspira und ist meist doppelt so groß. Solche Übergangsformen, wie sie hier in den unverfestigten Sedimenten gefunden wurden, kommen häufig im Grenzbereich Unter-Obercampan vor.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Neoflabellina permutata KOCH 1977
Taf. 2, Abb. 4

1962 *Neoflabellina* n.sp., aff. *numismalis* (WEDEKIND)
HILTERMANN & KOCH: 311, Taf. 50, Abb. 11
1977 *Neoflabellina permutata* n.sp.
KOCH: 55, Taf. 17, Abb. 1–3

Bemerkungen: Die Diagnose von KOCH (1977: 55) lautet: „Eine Art der Gattung *Neoflabellina* mit stark variierender Umrißform, ebenen Seiten, deutlich abgebildetem Spiralteil und vielfach unterteilten Mündungsfiguren."
Die im Material aus Münster gefundenen Exemplare entsprechen den Diagnosen der oben zitierten Autoren. Wichtig ist für die Bestimmung dieser Art der von KOCH (1977) beschriebene Spiralteil und die sehr gut entwickelten Mündungsfiguren. Nach KOCH (1977) kommt *Neoflabellina permutata* schon im Oberen Obercampan und Untermaastricht vor. Für die stratigraphische Deutung ist relevant, daß *N. permutata* KOCH und *N. numismalis* (WEDEKIND) in diesem stratigraphischen Bereich zusammen vorkommen.

Neoflabellina rugosa leptodisca (WEDEKIND 1940)
Taf. 1, Abb. 2–2a

1957 *Neoflabellina rugosa leptodisca* (WEDEKIND)
HILTERMANN & KOCH: 278–279, Taf. 7, 10, 11, 14, Abb. 1–9, 28–32, 36, 41, 42
1977 *Neoflabellina rugosa leptodisca* (WEDEKIND)
KOCH: 45, Taf. 16, Abb. 1

Bemerkungen: Die von HILTERMANN & KOCH (1957: 278–279) gegebene Diagnose lautet: „Umriß breit deltoidisch (zwiebelförmig). Initialspira aus der Gehäusebasis herausragend oder mehr oder weniger von den reitenden Kammern umschlossen. Suturen und darauf verlaufende Leisten durchweg geschweift, weniger gerade verlaufend. Vorkommen: Diese Form kommt im ganzen Campan, besonders im Obercampan vor."
Dazu finden sich Angaben über die Variationsbreite dieser Campansubspezies mit den Korrelations-Kurven und -Punkten vom Evolutions-Index mit dem Proloculus-Durchmesser für 141 Exemplare aus Hermannsberg/Westf., Hannover und Lüneburg. Die Merkmale des hier aus Münster abgebildeten Exemplares entsprechen ohne Einschränkung obigen Angaben. Die Unregelmäßigkeit in der letzten Mündungskappe ist eine bei den Neoflabellinen des Campans häufigere Erscheinung.

Bemerkungen zur Gattung *Bolivinoides* CUSHMAN 1927
Es wurden unter dem REM neue bis heute noch nicht beschriebene Merkmale bei dieser Gattung beobachtet. Es handelt sich um Reihen von Röhren, welche die Kammern verbinden. Wie die Taf. 1, Fig. 4a zeigt, sind es wirklich röhrenförmige Gebilde, nicht Rippen wie in den älteren, auf lichtmikroskopischen Untersuchungen basierenden Beschreibungen dargestellt. Vermutlich dienten sie dem Stoffaustausch. Dieses neue Merkmal wurde bei vielen Exemplaren der *Bolivinoides decoratus*-Gruppe beobachtet. Ein zweites Merkmal, das bislang bei dieser Gattung noch nicht beschrieben wurde, ist die Ausbildung von Stacheln auf der Oberfläche. Beide neuen Merkmale werden eingehend in einer zukünftigen Veröffentlichung diskutiert.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Bolivinoides decoratus decoratus (JONES 1886)
Taf. 1, Abb. 4–4a

1963 *Bolivinoides decoratus decoratus* (JONES)
HILTERMANN: 221, Taf. 4, Abb. 14

Bemerkungen: In dem Material aus den Baumbergen, aus Ascheberg und Münster findet sich eine *Bolivinoides*-Gruppe, die durch einen relativ schmalen Umriß charakterisiert wird. Die abgebildete Form hat einen L/Br-Index von 2,2 und einen länglich ovalen Querschnitt. Eine ähnliche Form hat HILTERMANN (1963) aus dem unteren Obercampan von Ahlen/Westf. abgebildet. Diese megalosphäre Form zeigt einen etwas kürzeren Initialteil als die mit dem REM aufgenommene Form. Bei beiden setzen über dem Initialteil zunächst Knoten ein, denen dann die durch das REM als Röhren erkannten Rippen folgen.
HOFKER (1966) beschrieb aus dem Untermaastricht ähnliche Formen, die er zu *B. decoratus australis* EDGELL 1954 stellte.

Bolivinoides sp. cf. *decoratus* (JONES 1886)
Taf. 1, Abb. 6

Bemerkungen: Das 0,48 mm große Gehäuse ist im Umriß schwach rhombisch und trägt unregelmäßig angeordnete Einzelknoten, wie sie in der *B. decoratus*-Gruppe und auch bei *B. laevigatus* vorkommen. Umriß und gezackter Rand ähneln *B. paleocenicus* (BROTZEN 1948). Doch ist eine Zuordnung zu dieser Art nicht möglich, da die vorliegenden Exemplare keine rauhen und gezackten Überlappungsknoten besitzen.

Bolivinoides draco miliaris HILTERMANN & KOCH 1950

1950 *Bolivinoides draco miliaris* n. subsp.
HILTERMANN & KOCH: 604, Abb. 2–5, Fig. 26, 32–34, 39–41, 46–48.
1962 *Bolivinoides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH
HILTERMANN & KOCH: 317, Taf. 46, Abb. 9
1977 *Bolivinoides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH
KOCH: 56, Taf. 12, Abb. 4

Bemerkungen: Wichtig für die Bestimmung dieser Art sind: Das breit rhomboidische Gehäuse, die gewölbten Seiten, der elliptische Querschnitt, die Reihen von Überlappungsknoten und die Längsfurche in der Gehäusemitte. Ähnliche Formen wurden im Material aus den Baumbergen, Münster und Ascheberg gefunden. Nach KOCH (1977) kommt diese Foraminifere schon im Unteren Obercampan vor.

Bolivinoides laevigatus (MARIE 1941)
Taf. 1, Abb. 5, 7

1977 *Bolivinoides laevigatus* (MARIE 1941)
KOCH: 52, Taf. 13, Abb. 7

Bemerkungen: Bei der rundlichen, 0,24 mm großen *Bolivinoides* (Taf. 1, Fig 5) dürfte es sich um eine juvenile, megalosphäre *B. laevigatus* (MARIE) handeln. Diese Form ähnelt der von BROTZEN (1948) beschriebenen *Bolivinoides ödumi* (BROTZEN).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Das schlanke Exemplar (Taf. 1, Fig. 7) ist mit *Bolivinoides laevigatus* (MARIE) fide KOCH 1977 zu vergleichen, sowohl bezüglich des Umrisses wie der Skulptur. Neben den zwei bis zum Oberende des Initialteiles vollständig durchgehenden Knotenreihen findet beiderseits eine Abnahme der Beknotung statt. Initialteil und Rand sind glatt. Diese Form wurde in den Baumbergen, in Münster, in Ascheberg häufig und in Sendenhorst sehr häufig gefunden. Es wurden über 100 Exemplare gefunden und untersucht.

Bolivinoides granulatus HOFKER 1957
Taf. 1, Abb. 3

1957 *Bolivinoides granulatus* n. sp.
HOFKER: 250, Abb. 303a–d
1962 *Bolivinoides granulatus* HOFKER
HILTERMANN & KOCH: 316, Taf. 51, Abb. 8–9
1977 *Bolivinoides granulatus* HOFKER
KOCH: 52, Taf. 13, Abb. 8–9

Bemerkungen: Neben dem lanzettförmigen Umriß und dem elliptischen Querschnitt ist die ontogenetische Änderung der Skulptur zu beachten. Der Initialteil zeigt eine Granulierung. Nachher folgen dann in unregelmäßiger Folge Knoten. Es wurden mehr als 20 Exemplare gefunden und untersucht.

Eouvigerina cretae (EHRENBERG 1854)
Taf. 2, Abb. 1)

1957 *Eouvigerina cretae* (EHRENBERG)
HOFKER: 276, Abb. 331
1966 *Eouvigerina cretae* (EHRENBERG)
HOFKER: 38, Taf. 5, Abb. 34; 72, Taf. 13, Abb. 44

Bemerkungen: Die im gesamten Untersuchungsgebiet häufig gefundenen Exemplare stimmen mit den aus dem Untermaastricht von HOFKER (1957, 1966) beschriebenen Formen der Art *Eouvigerina cretae* (EHRENBERG) überein.

Stilostomella spinosa (HOFKER 1956)
Taf. 2, Abb. 2

1956 *Nodogenerina spinosa* n. s.p.
HOFKER: 69, Abb. 26
1957 *Stilostomella spinosa* HOFKER: 142, Abb. 155 g–h, 159 e, 160 c, 164
1966 *Stilostomella spinosa* HOFKER
HOFKER: 38, Taf. 5, Abb. 18; 72, Taf. 12, Ab. 9, 22; 120, Taf. 18, Abb. 29; Taf. 69, Abb. 86–87; Taf. 81, Abb. 164

Bemerkungen: Diese sehr gut erhaltene Form wurde sehr häufig im Probenmaterial aus Sendenhorst und Ascheberg gefunden. In Münster tritt sie sehr selten auf. Diese zartschalige Foraminifere ist besonders empfindlich. Eine unsachgemäße Aufbereitung der Probe oder stark verwittertes Material bewirken, daß sie beim Auslesen nicht gefunden wird. Entscheidend für die Bestimmung der Art sind die im unteren Abschnitt jeder Kammer angelegten Stacheln und die Form der Mündung.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Reussella cimbrica (TROELSEN 1937) (BROTZEN 1945)

1956 *Reussela cimbrica* (TROELSEN)
HOFKER: 71, Abb. 75
1957 *Reussella cimbrica* (TROELSEN) (BROTZEN)
HOFKER: 219–220, Abb. 265 k–i, 271
1962 *Reussella cimbrica* (TROELSEN 1937)
HILTERMANN & KOCH: 318, Tab. 19, Taf. 47, Abb. 7
1966 *Reussella cimbrica* (TROELSEN)
HOFKER: 72, Taf. 13, Abb. 48–50; 91, Taf. 16, Abb. 42, 44; 119, Taf. 18, Abb. 26; 137, Taf. 20, Abb. 35; 147, Taf. 22, Abb. 102; 206, Taf. 39, Abb. 63; 223, Taf. 45, Abb. 130
1977 *Reussella cimbrica* (BROTZEN 1945)
KOCH: 60, Taf. 17, Abb. 10

Bemerkungen: Die recht kleine Form unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung *Reussella* u. a. durch folgende Merkmale: Mündung endständig, nicht seitenständig, die breiteste Stelle in der Gehäusemitte, die Seiten schwach konkav und scharfe Ecken mit deutlichen Leisten.
Entsprechend sind die in den Baumbergen, in Münster, in Sendenhorst und in Ascheberg gefundenen Exemplare zu *R. cimbrica* (TROELSEN) zu stellen. Sie gilt als Leitform des Maastricht. Die Abgrenzung dieser Art gegen ältere Formen ist schwierig. Nach KOCH (1977) ist die Diagnose enger zu fassen.

Reussella rugosa (BROTZEN 1945)
Taf. 2, Abb. 3

1957 *Reussella rugosa* (BROTZEN)
HOFKER: 218, Abb. 268–270
1966 *Reussella rugosa* (BROTZEN)
HOFKER: 38, Taf. 5, Abb. 31; 59, Taf. 10, Abb. 101

Bemerkungen: Diese benthonische Art bildet auf der Oberfläche im Jugendstadium sehr grobe Knoten, in denen die Poren sitzen. Im Adultstadium ist die Oberfläche glatt. Diese leicht erkennbare *Reussella* wurde in den Baumbergen, in Münster, in Sendenhorst und in Ascheberg häufig gefunden. HOFKER (1957, 1966) fand sie im Untermaastricht.

Spirillina subornata BROTZEN 1940
Taf. 2, Abb. 5–5 a

1962 *Spirillina subornata* BROTZEN
HILTERMANN & KOCH: 337, Taf. 46, Abb. 15
1977 *Spirillina subornata* BROTZEN
KOCH: 63, Taf. 15, Abb. 9

Bemerkungen: Zahlreiche in Ascheberg, in den Baumbergen und Münster gefundenen Exemplare gehören zu dieser Art. Ihr wichtigstes Merkmal ist ein Wabenmuster auf der Planspira.
Taf. 2, Fig. 5a zeigt, daß dieses Wabenmuster aus wandähnlichen Strukturen aufgebaut ist, welche die Windungen verbinden. In einer zukünftigen Veröffentlichung soll diese Struktur detailliert beschrieben werden. *Spirillina subornata* BROTZEN gilt als eine Leitform des Maastricht.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Globigerina triloculinoides PLUMMER 1926

1962 *Globigerina triloculinoides* PLUMMER
HILTERMANN & KOCH: 333, Taf. 47, Abb. 10
1971 *Globigerina triloculinoides* PLUMMER
SUBBOTINA: 111–112, Taf. 11, Abb. 15; Taf. 12, Abb. 1–2
1975 *Globigerina triloculinoides* PLUMMER
STAINFORTH, LAMB, LUTERBACHER, BEARD & JEFFORDS: 234, Abb. 92
1977 *Globigerina triloculinoides* PLUMMER
KOCH: 67, Taf. 7, Ab. 1–2

Bemerkungen: Die in Münster gefundenen Exemplare sind echte Globigerinen und stimmen mit den Formen, die die o. g. Autoren als *G. triloculinoides* beschrieben haben, überein. HILTERMANN & KOCH (1962) und KOCH (1977) fanden diese Art im Dan NW-Deutschlands. Nach SUBBOTINA (1971) wurde diese Art im Maastricht von Turkmenia wie auch im Obermaastricht von Süd-Embensk gefunden. GALLOWAY & MURRAY (1931) fanden sie in der Oberkreide von Tabasco (Mexico).

Pseudotextularia elegans (RZEHAK 1891)
Taf. 2, Abb. 6–6 a

1957 *Pseudotextularia varians (elegans)* (RZEHAK)
HOFKER: 422–423, Abb. 478
1957 *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK)
MONTANARO-GALLITELLI: 138–139, Taf. 33, Abb. 6
1962 *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK)
HILTERMANN & KOCH: 337, Taf. 46, Abb. 11
1977 *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK)
KOCH: 65, Taf. 15, Abb. 5–6

Bemerkungen: Charakteristisch für diese Art sind die 4–6 Kammerpaare, die ontogenetisch stark an Größe zunehmen. Diese Foraminifere aus der Tethys wurde im Probenmaterial aus Sendenhorst gefunden.
Nach HILTERMANN & KOCH ist diese Form hauptsächlich im höchsten Obermaastricht verbreitet. Doch weist KOCH (1977: 65) ausdrücklich darauf hin: „In der Tethys setzt *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK) schon an der Basis des Santon ein."

Osangularia cordieriana navarroana (CUSHMAN 1938)

1955 *Osangularia lens* BROTZEN
HILTERMANN & KOCH: 373, Taf. 29, Abb. 11
1962 *Osangularia cordieriana navarroana* (CUSHMAN)
HERMANNI: 280, Taf. 19, Abb. 2–4
1962 *Osangularia lens* BROTZEN
HILTERMANN & KOCH: 334, Taf. 46, Abb. 13–14
1977 *Osangularia cordieriana navarroana* (CUSHMAN)
KOCH: 60–61, Taf. 6, Abb. 6–7

Bemerkungen: Die von den o. g. Autoren beschriebenen Merkmale stimmen mit denjenigen der in den Baumbergen, Münster, Sendenhorst und Ascheberg gefundenen Exemplaren überein. Wichtig für die Bestimmung dieser Art ist der stark bikonvexe Gehäusebau und der scharfe Kiel. Sie ist als Leitfossil für das Maastricht und Dan von Europa und Amerika beschrieben (KOCH 1977).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4 Deutung der Ergebnisse

Unter den vorgenannten Foraminiferen finden sich biostratigraphisch verschiedenwertige Elemente.
Folgende Arten und Unterarten kommen in NW-Europa nur oder fast nur im Campan vor:

Bolivinoides decoratus decoratus (JONES 1886)
Bolivinoides granulatus HOFKER 1957
Bolivinoides laevigatus (MARIE 1941)
Bolivinoides draco miliaris HILTERMANN & KOCH 1950
Neoflabellina rugosa leptodisca (WEDEKIND 1940)
Neoflabellina numismalis (WEDEKIND 1940)
Neoflabellina permutata KOCH 1977

In den leicht schlämmbaren Sedimenten der genannten Fundpunkte wurden außerdem noch gefunden:

Eouvigerina cretae (EHRENBERG 1854)
Globigerina triloculinoides PLUMMER 1926
Heterostomella gracilis HOFKER 1956
Osangularia cordieriana navarroana (CUSHMAN 1938)
Pseudotextularia elegans (RZEHAK 1891)
Reussella cimbrica (TROELSEN 1937) (BROTZEN 1945)
Reusella rugosa (BROTZEN 1945)
Spirillina subornata (BROTZEN 1940)
Stilostomella spinosa (HOFKER 1956)

Nach den bisherigen Untersuchungen liegt die Hauptverbreitung der zuletzt genannten Foraminiferen in Gebieten, die von derTethys beeinflußt sind. In NW-Europa treten sie erst im Maastricht, teilweise sogar erst im Obermaastricht häufiger auf.
Im Gegensatz zu den vorher genannten 7 Formen handelt es sich hier um Foraminiferen, die wohl nicht zuletzt infolge der geringen Stabilität des Gehäuses weniger häufig erhalten geblieben sind. Aus diesem Grunde ist auch in den meisten Fällen ihre Morphologie, Phylogenie und Breitenreichweite nicht so gesichert wie bei *Bolivinoides* und *Neoflabellina,* von denen Tausende erfaßt und gemessen wurden.
Die zuletzt vorgestellten Foraminiferen indizieren nach Ansicht des Verfassers, daß an den oben beschriebenen Fundpunkten Faunenelemente des Maastricht repräsentiert sind (vgl. auch ZIEGLER 1982, Encl. 23). Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für Stratigraphie und Paläogeographie sind im Augenblick Gegenstand weiterer Forschungen.
Nach meinen Informationen sind einige der genannten 9 Arten nur in dem mikropaläontologischen Austauschkreis der Erdölindustrie und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe als sehr seltene Funde bekannt gewesen. Diese sind aber weder ausgewertet noch publiziert worden. Es ist nicht unmöglich, daß von diesen Tethys-Foraminiferen auch in dem Campan nördlich von Osnabrück in Bohrungen und vielleicht auch im Anstehenden, etwa den Stemmweder Bergen, Exemplare gefunden werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schriftenverzeichnis

ARNOLD, H. (1955): Zur Stratigraphie des westmünsterländer Santons und Campans. – Z. dt. geol. Ges., **105:** 554, 1 Tab.; Hannover.

ARNOLD, H. et al. (1964): Die Kreide Westfalens. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. **7;** Krefeld.

BOLLI, H. (1951): The genus Globotruncana in Trinidad, B. W. I., Notes on occurrence, nomenclature and relationships between species. – Journ. Pal., **25,** (2): 187–199, 1 Abb.; 2 Taf., Oklahoma.

EDGELL, H. S. (1954): The stratigraphical value of Bolivinoides in the Upper Cretaceous of Northwest Australia. – Contr. Cushman Found. Foram. Research, **5** (2): 68–75,5 Text-Fig. Taf. 13–14.

GALLOWAY, J. & MURRAY, M. (1931): Late Cretaceous Foraminifera from Tabasco, Mexico. – Journ. Paleont., **5** (4): 329–354; Oklahoma.

HILTERMANN, H. (1952): Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. – Geol. Jb., **67:** 47–66, 5 Abb., 1 Tab.; Hannover.

– (1956): Biostratigraphie der Oberkreide auf Grund von Mikrofossilien. – Paläont. Z., **30** (Sonderheft): 19–32, 6 Abb.; Stuttgart.

– (1963): Zur Entwicklung der Benthos-Foraminifera *Bolivinoides*. – In: Evolutionary Trends in Foraminifera, S. 198–223, 2 Tab., 4 Taf.; Amsterdam [Elsevier Publ. Co.].

HILTERMANN, H. & KOCH, W. (1950): Taxonomie und Vertikalverbreitung von *Bolivinoides*-Arten im Senon N.W. Deutschlands. – Geol. Jb., **64:** 595–632, 7 Abb., 7 Tab.; Hannover.

– (1955): Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht-Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. 2. Teil: Foraminieren. – Geol. Jb., **70:** 357–384, 3 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Hannover.

– (1957): Revision der Neoflabellinen (Foram.), 1 Teil: *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY) und ihre Unterarten. – Geol. Jb., **74:** 269–304, 5 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Hannover.

– (1962): Oberkreide des nördlichen Mitteleuropa. Kap. B8. – In: Leitfossilien der Mikropaläontologie, S. 299–338, Abb. 25, Tab. 19, Taf. 42–51; Berlin.

HOFKER, J. (1956): Die Pseudotextularia – Zone der Bohrung Maasbüll 1 und ihre Forminiferen-Fauna. – Paläont. Z., **30** (Sonderheft): 59–79, Abb. 1, Taf. 5–10; Stuttgart.

– (1956a): Die Globotruncanen von Nordwest-Deutschland und Holland. – N. Jb. Geol. u. Paläont., Abh. **103,** (3): 312–340, 26 Abb., 4 Beilagen; Stuttgart.

– (1956c): Die Pseudotextularia-Zone in der Bohrung Maasbüll 1 und ihre Foraminiferenfauna. – Paläont. Z., **30,** 59–79, 5 Taf., 1 Abb.; Stuttgart.

– (1957): Foraminiferen der Oberkreide von Nordwest-Deutschland und Holland. – Beih. Geol. Jb., **27:** 1–464, 495 Abb.; Hannover.

– (1966): Maestrichtian, Danian and Paleocene Foraminifera. – Paleontographica (Suppl.-Band **10)** (1, 2): 376 S., 69 Tab., 86 Taf.; Stuttgart.

KOCH, W. (1975): Foraminiferen aus dem Campan von Misburg bei Hannover. – Beih. naturhist. Ges., **119:** 205–219, 1 Tab., 2 Taf.; Hannover.

– (1977): Biostratigraphie der Oberkreide und Taxonomie von Foraminiferen. In: Stratigraphie der Oberkreide NW-Deutschlands (Pompeckjsche Scholle). – Geol. Jb., **A38:** 11–123, 2 Abb., 1 Tab., 17 Taf.; Hannover.

MONTANARO GALLITELLI, E. (1957): A revision of the foraminiferal family Heterohelicidae. In: Studies in Foraminifera; Part 1, Plantonic foraminifea. – U.S. Nat. Mus. Bull., **215:** 133–154, Taf. 31–34; Washington.

NIEDERMEIER, G. (1967): Neues zur Stratigraphie und Tektonik der westfälischen Oberkreide-Mulde. – Zbl. Geol. Paleont., Teil **1** (H. 10): 1980–1999; Stuttgart.

REISS, Z. (1954): Upper Cretaceous and Lower Tertiary Bolivinoides from Israel. – Contrib. Cush. Found. Foram. Research, **5** (118): 154–164, 2 Abb., 4 Taf.; New York.

SPRECHMANN, P. (1981): Paleocomunities and Paleobathymetry of Maastrichtian sublittoral benthonic foraminifera from western Europe. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **162,** (2): 188–230, 14 Abb.; Stuttgart.

SUBBOTINA, N. N. (1971): Fossil Foraminifera of the USSR. Globigerinidae, Hantkeninidae and Globorotalidae. – In: LEES, E. (Hrsg.). The Departament of Education and Science. National Lendig Library for Science and Technology, 320 S., 8 Abb. 2 Tab., 41 Taf.; London and Wellingborough.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

TROEISEN, J. C. (1957): Some planktonic Foraminifera of the type Danian and their statigraphic importance. – U.S. Nat. Museum Bull., **215:** 125–132, 3 Abb. 1 Taf.; Washington.

VILLAIN, J. M. (1977): Le Maastrichtien dans sa Region Type (Limbourg, Pays-Bas). Etude statigraphique et micropaleontologique. – Paleontographica, **157A** (1–3): 1–87, 28 Abb., 13 Taf.; Stuttgart.

VOIGT, E. (1956): Zur Frage der Abgrenzung der Maastricht-Stufe. – Paläont. Z., **30:** 11–17, Stuttgart.

WHITE, M. (1929): Some index Foraminifera of the Tampico Embayment area of Mexico (Part 3). – J. Paleont., **3:** 30–58, Taf. 4–5, 1 Tab., New York. (Reprinted in 1961).

WICHER, C. A. (1953): Mikropaläontologische Beobachtungen in der höheren borealen Oberkreide, besonders im Maastricht. – Geol. Jb., **68:** 1–26, 1 Abb., 5 Tab.; Hannover.

ZIEGLER, P. A. (1982): Geological Atlas of Western and Central Europa. – Elsevier Scientific Publication, 130 S., 29 Abb., 38 Karten. Shell International Maatschappij; Amsterdam.

Tafel 1

Fig. 1. *Neoflabellina numismalis* (WEDEKIND)
Größe: 0,6 mm. Probe Pr. 01

Fig. 2. *Neoflabellina rugosa leptodisca* (WEDEKIND)
Größe: 0,8 mm. Probe Ldgp. 02

Fig. 2a. *Die Mündungsstruktur*
Größe: 0,03 mm. Probe Ldgp. 02

Fig. 3. *Bolivinoides granulatus* HOFKER
Größe: 0,3 mm. Probe Bi. 3

Fig. 4. *Bolivinoides decoratus* (JONES)
Größe: 0,7 mm. Probe Bi. 3

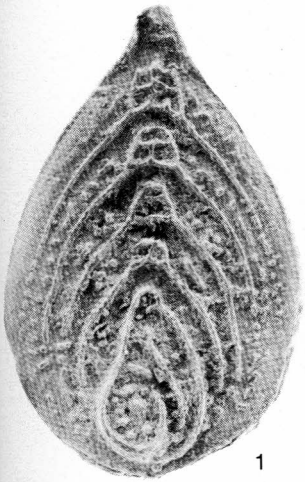
Fig. 4a. *Bolivinoides decoratus* (JONES)
Röhrendurchmesser: 0,02 mm

Fig. 5. *Bolivinoides laevigatus* (MARIE)
Größe: 0,24 mm. Probe Sdh. 01

Fig. 6. *Bolivinoides decoratus* (JONES)
Größe: 0,48 mm. Probe Asch. 01

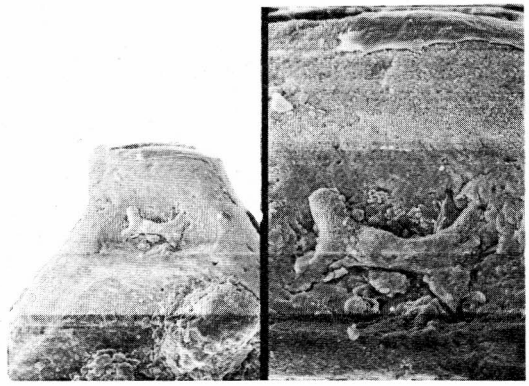
Fig. 7 *Bolivinoides laevigatus* (MARIE)
Größe: 0,35 mm. Probe Kg. 01

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



1

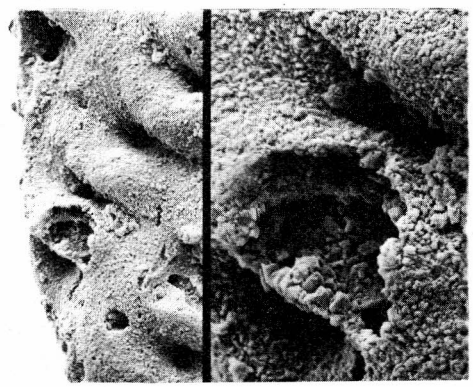
2



2a

3

4



4a

5

6

7

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tafel 2

Fig. 1. *Eouvigerina cretae* (EHRENBERG)
Größe: 0,2 mm. Probe Stdm. 01

Fig. 2. *Stilostomella spinosa* (HOFKER)
Größe: 0,8 mm. Probe Sdh. 01

Fig. 3. *Reussella rugosa* (BROTZEN)
Größe: 0,36 mm. Probe Kg. 01

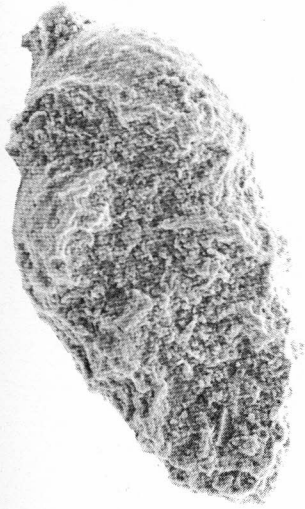
Fig. 4. *Neoflabellina permutata* KOCH
Größe: 0,6 mm. Probe Pr. 01

Fig. 5. *Spirillina subornata* BROTZEN
Durchmesser: 0,3 mm. Probe Kg. 01

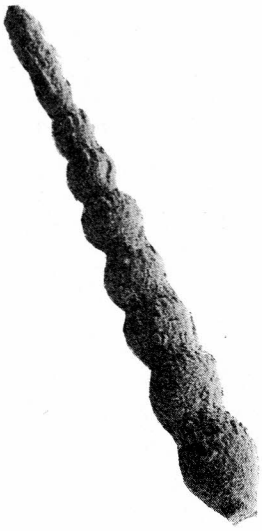
Fig. 5a. *Spirillina subornata* BROTZEN
Abstand zwischen den Röhren: 0,02 mm, Länge der Röhre: 0,02 mm

Fig. 6–6a. *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK)
Größe: 0,35 mm. Probe Sdh. 01)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

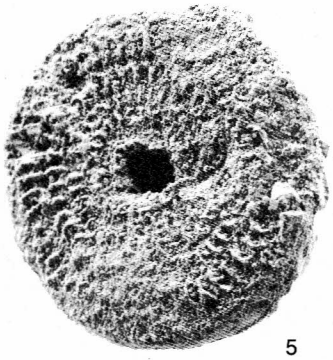


1

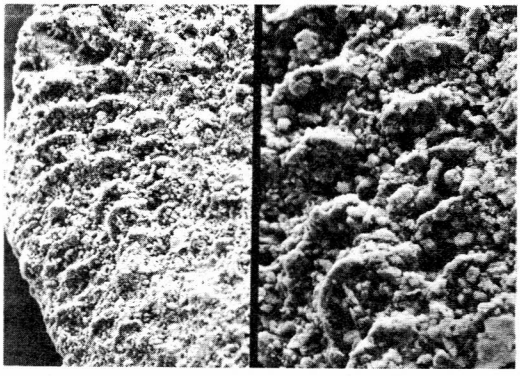


2

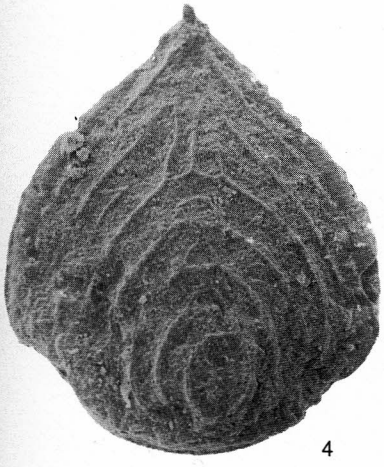
3



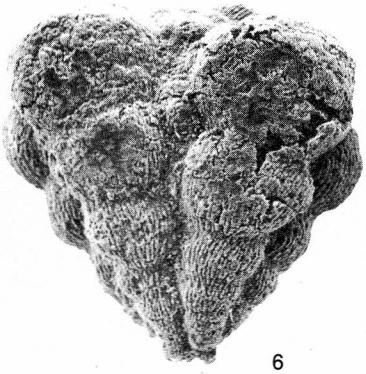
5



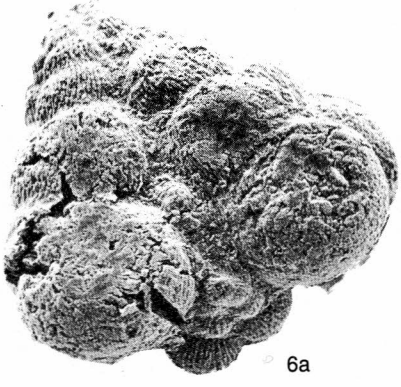
5a



4



6



6a

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Rodriguez Carlos A.

Artikel/Article: Tethys-Foraminiferen im Münsterländer Kreide-Becken 43-55