

UB/TIB Hannover

RA 356

(21)

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Universität Hannover

Redaktion: J.-P. Groetzner

Heft 21

Kalkiges Nannoplankton aus dem
Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium
der Tongrube Moorberg/Sarstedt
(Unter-Kreide, NW-Deutschland)

von

Angelika Köthe

Hannover 1981

Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover	ISSN 0440-2812	21	95 S., 56 Abb., 7 Tab., 10 Taf.	Hannover Dezember 1981
-------------------------------------	----------------	----	------------------------------------	---------------------------



Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Universität Hannover

Redaktion: J.-P. Groetzner

Heft 21

Kalkiges Nannoplankton aus dem
Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium
der Tongrube Moorberg/Sarstedt
(Unter-Kreide, NW-Deutschland)

von

Angelika Köthe

Hannover 1981

Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover	ISSN 0440-2812	21	95 S., 56 Abb., 7 Tab., 10 Taf.	Hannover Dezember 1981
-------------------------------------	----------------	----	------------------------------------	---------------------------

KALKIGES NANNOPLANKTON AUS DEM UNTER-HAUTERIVIUM
BIS UNTER-BARREMIUM DER TONGRUBE MOORBERG/SARSTEDT
(UNTER-KREIDE, NW-DEUTSCHLAND)

mit 56 Abb., 7 Tab., 10 Taf. (Taf. 9,10 in Tasche)

von

ANGELIKA KÖTHE ⁺⁾

<u>INHALT</u>	<u>Seite</u>	
0.	KURZFASSUNG / ABSTRACT	4
1.	EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	5
2.	LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	6
3.	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	6
4.	PALÄOGEOGRAPHISCHER ÜBERBLICK	7
5.	METHODIK	8
5.1.	Messungen und Auswertung der Meßergebnisse	8
5.2.	Auszählung der Proben	10
6.	SYSTEMATISCHE PALÄONTOLOGIE	11
7.	ERHALTUNGSZUSTAND	66
8.	PALÖKOLOGIE	66
8.1.	Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium	66
8.1.1.	Unter-Hauterivium bis Ober-Hauterivium	68
8.1.1.1.	Größenänderung einiger Arten	70
8.1.1.2.	Ein- oder Aussetzen einiger Arten (aus ökologischen Gründen)	71
8.1.1.3.	Änderung der prozentualen Häufigkeit	71
8.1.2.	Ober-Hauterivium bis Unter-Barremium	72
8.1.2.1.	Blätterton-Fazies	72
8.2.	Wassertemperatur	72
9.	BIOSTRATIGRAPHIE	73
10.	HINWEISE AUF UMLAGERUNGSVORGÄNGE	76
11.	ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN	77
12.	INDEX	83
13.	TAFELN 1-10 (9, 10 in Tasche)	

⁺⁾ Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geol. A. KÖTHE
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2, 3000 Hannover 51

O. KURZFASSUNG

Aus dem orthostratigraphischen (nach Ammoniten) gegliederten Profil von Moorberg/Sarstedt des Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium werden 41 Proben auf kalkiges Nannoplankton hin untersucht.

Es werden 4500 Coccolithen vermessen; ein Großteil dieser Zahl verteilt sich auf 6 Arten (*Biscutum constans*, *Bidiscus rotatorius*, *Corollithion geometricum*, *Cyclagelosphaera margereli*, *Parhabdolithus asper* und *Sollasites horticus*).

Diese Meßdaten werden ausgewertet und z.T. graphisch dargestellt. 45 Arten werden im paläontologischen Teil erfaßt und teilweise mit Fotos und Zeichnungen versehen.

Es werden zwei neue Arten aufgestellt: *Chiastozygus octiformis* und *Chiastozygus tripes*. Eine Gattung und eine Art werden emendiert. Aufgrund von 18350 ausgezählten Exemplaren, die sich auf 68 Arten verteilen, wird die relative Häufigkeit dargestellt. Die biostratigraphische Bewertung ergibt, daß davon 15 Arten für den NW-deutschen Raum und evtl. darüber hinaus bedeutsam sind.

Die palökologische Auswertung zeigt, daß nach kalkigem Nannoplankton bereits an der Grenze Unter-/Ober-Hauterivium die Meeresverbindung mit der Tethys unterbrochen sein mußte.

ABSTRACT

41 samples which have been collected from the Lower Cretaceous section Moorberg/Sarstedt (Lower Hauterivian-Lower Barremian) have been investigated for calcareous Nannoplankton.

About 4500 coccoliths have been measured, most of which are determined as *Biscutum constans*, *Bidiscus rotatorius*, *Corollithion geometricum*, *Cyclagelosphaera margereli*, *Parhabdolithus asper* and *Sollasites horticus*.

These dates are evaluated and partly graphically represented. Within the paleontological part 45 species are described and partly illustrated by photos and drawings.

2 new species (*Chiastozygus octiformis* and *Chiastozygus tripes*) are introduced, while one genus and one species are emended. Based on 18350 counted specimens the relative quantity of 68 species is shown, 15 of which got stratigraphical significance for NW-Germany and possible further around.

According to the calcareous Nannoplankton the connection of the "boreal realm" and the Tethys should have been interrupted already in the lowermost Upper Hauterivian.

1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Kalkiges Nannoplankton gewann in den letzten Jahrzehnten zunehmende biostratigraphische Bedeutung. Im Vordergrund der Untersuchung standen zuerst das Tertiär und die Ober-Kreide. Seit einigen Jahren wird auch die Unter-Kreide verstärkt auf kalkiges Nannoplankton hin erforscht. Zonierungen stehen u.a. von THIERSTEIN (1971b), ROTH (1973, 1978) und SISSINGH (1977) zur Verfügung. Weitere Standardwerke der Unter-Kreide stammen z.B. von BLACK (1972, 1973, 1975) u.a.

Anhand des bereits beprobten und orthostratigraphisch (nach Ammoniten) gegliederten Profils Moorberg/Sarstedt soll dieser Bereich im vorliegenden für den NW-deutschen Raum untersucht werden. Dabei standen eine Darstellung der vorgefundenen Arten, deren relative Häufigkeit und stichprobenartig vorgenommene Größenmessungen im Vordergrund.

Das untersuchte Material wird im Institut für Geologie und Paläontologie, Hannover, aufbewahrt.

Für die Anregung zu dieser Arbeit, stete Unterstützung, Ratschläge und Diskussionen möchte ich herzlichst Herrn Dr. Cepek (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover) danken.

Dank sage ich allen, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit unterstützten, insbesondere:

Herrn Dipl.-Geol. MUTTERLOSE (Inst. Geol./Paläont., Hannover), der mir freundlicherweise die Proben zur Verfügung stellte und auftretende Probleme mit mir diskutierte.

Dem Institut für Fertigungstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen, welches mir Aufnahmen an ihrem Rasterelektronenmikroskop ermöglichte. Herrn Stellmann, der die Probenaufbereitung und technische Betreuung übernahm.

Frau NORDBRUCH führte die Karbonatsbestimmung durch.

Die Entwicklung der Filme und Fotos übernahm Herr cand.-geol. BATTERMANN (beide Inst. Geol./Paläont., Hannover).

Die statistische Auswertung der Meßdaten erarbeitete ich im Regionalen Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN) in Hannover.

2. LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES



Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes (+) bei Sarstedt.

Die in dieser Arbeit untersuchten Proben stammen aus der Ziegeleitongrube Moorberg bei Sarstedt (TK 25, Sarstedt Nr. 3725, R 35 59 88/ H 57 89 55) (Abb. 1).

In dieser Grube stehen Schichten des Lias, Doggers und des Unter-Hauterivium bis Ober-Barremium an. Zur Zeit der Probenentnahme war das Profil nur noch bis zur Grenze Unter-/Mittel-Barremium aufgeschlossen.

3. GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Das Profil (s. Taf. 9) vom Unter-Hauterivium bis zum Unter-Barremium in Moorberg wurde von MUTTERLOSE (1978) aufgenommen. Die Schichten des Lias, Dogger und der Unterkreide fallen aufgrund ihrer Randlage zum Sarstedt-Lehrter Salzstock mit ca. 60 Grad nach NW ein und streichen mit 50-60 Grad. Diese Schichten werden diskordant von quartären Sedimenten überlagert.

MUTTERLOSE (1978) stellt mehrere Störungen mit Versatzbeträgen im Dezimeterbereich fest. Mit Mächtigkeitsreduktionen bzw. Schichtlücken sei ebenfalls zu rechnen. Die ca. 70 m mächtigen tonigen bis tonmergeligen Schichten des Hauterivium wurden nach Ammoniten gegliedert (s. Tab. 5). Die Basis des Unter-Hauterivium wird von einem 50 cm mächtigen Transgressionshorizont, welcher diskordant auf Dogger liegt, gebildet. Darauf folgen 6 m Tonsteine, die wie der Transgressionshorizont in die amblygonium-Zone gestellt werden. Die noricum-Zone wird aus

6 m Tonsteinen aufgebaut. Die Grenze noricum-/regale-Zone sei weder lithologisch noch biostratigraphisch zu fassen (MUTTERLOSE 1978). In der ca. 15 m mächtigen regale-Zone, die im wesentlichen aus karbonatischen Tonsteinen besteht, erscheinen erstmalig bioturbate Lagen.

Das 43 m mächtige Ober-Hauterivium beginnt mit den 3.4 m mächtigen Aegocrioceras-Schichten, überlagert von 8 m mächtigen Tonen der staffi-Zone, z.T. bioturbat. Die gottschei-Zone mit 19 m mächtigen Tonsteinen beinhaltet im höheren Teil eine ca. 50 cm mächtige glaukonitreiche Lage. Etwa 3.8 m unter dieser Lage sprechen Geländebefunde für eine Sedimentationslücke bzw. Aufarbeitung.

Die Grenze zur discofalcatus-Zone, die sich aus 9.7 m mächtigen Tonsteinen aufbaut, ist ebenso wie die Grenze discofalcatus-/rarocinctum-Zone, also die Grenze Ober-Hauterivium/Unter-Barremium, unsicher. Die 10 m mächtigen Tonsteine der rarocinctum-Zone werden von 5.6 m mächtigen Blättertonen der fissicostatum-Zone überlagert. Die Hangendgrenze fällt mit der Grenze Unter-/Mittel-Barremium zusammen.

Ausführliche Angaben sind MUTTERLOSE (1978) zu entnehmen.

4. PALÄOGEOGRAPHISCHER ÜBERBLICK

Zu Beginn des mittleren Berriasium entstanden Meeresverbindungen der borealen europäischen Meeresbecken mit der Tethys. Das Niedersächsische Becken wurde dabei vor allem im Unter-Hauterivium erweitert, wobei planktische Larven stenothermen Benthos (MICHAEL & PAPE 1971; MICHAEL 1974) und eurythermes mediterranes Nekton (KEMPER 1973) in das Becken gelangten.

Nach MICHAEL (1979) vollzog sich der Tethysabschluß bereits an der Wende Unter-/Ober-Hauterivium, nach RAWSON (1973) und MUTTERLOSE (1978, 1979) jedoch erst an der Grenze Ober-Hauterivium/Unter-Barremium.

Bis zum Unter-Aptium blieben die borealen Meeresbecken in Mittel- und Nordeuropa von der Tethys abgeschlossen.

5. METHODIK

Die Proben wurden abgeändert nach HAY (1965) aufbereitet. Für sämtliche Untersuchungen stand ein ZEISS-Polarisations-Fotomikroskop mit Phasenkontrast-Einrichtung zur Verfügung. Überwiegend wurde mit 1250-facher, nur selten mit 1600-facher Vergrößerung gearbeitet.

Die rasterelektronenmikroskopischen Fotos wurden mit einem CAM SCAN3 aufgenommen.

5.1. Messungen und Auswertung der Meßergebnisse

Von jeder unter 6. erwähnten Art wurden aus einer Probe nach Möglichkeit 20 Exemplare vermessen. Folgende Daten wurden ermittelt: Gesamtlänge, -breite bzw. Durchmesser und Länge und Breite des Zentralfeldes bzw. der Öffnung (s. Abb. 2-10). Verwendet wurde ein Meßokular, bei dem 10 Teilstriche 8 My entsprechen.

Bei 6 ausgewählten Arten (P. asper, B. constans, C. geometricum, S. horticus, C. margereli und B. rotatorius) wurden bis zu 250 Exemplare in 3 Proben vermessen, um aus den gewonnenen Daten ökologische Rückschlüsse ziehen zu können. Diese Arten wurden in folgenden Proben vermessen: Unter-Hauterivium (Probe 101/2), Ober-Hauterivium (Probe 71/1) und Unter Barremium (Probe -50/6). Bei C. margereli ausnahmsweise die Probe 58/3 aus dem Ober-Hauterivium.

Aus Zeitgründen konnten höchstens 7 Reihen á 10 mm bei einer Breite des Gesichtsfeldes von 144 My ($\approx 10 \text{ mm}^2$) untersucht werden. Vermessen wurde je nach Art entweder im Phasenkontrast oder unter gekreuzten Nicols. Die Meßgenauigkeit erfolgte in 0.1 My-Schritten. Bei der Auswertung zeigten sich jedoch subjektive Meßfehler, so waren z.B. die ungeraden Zahlen stark unterrepräsentiert. Es wurde deshalb nachträglich eine 0.2 My-Schrittweite bei der Darstellung der Meßdaten benutzt. Bei sehr kleinen Exemplaren ist auch eine größere Ungenauigkeit des Meßverfahrens zu beobachten gewesen.

Die Auswertung der Meßdaten erfolgte mit einem selbstgeschriebenen ALGOL 68 - Programm. Es wurde eine normale Rundungsfunktion ('ROUND') angewendet (0.0 bis 0.49 wurde abgerundet und 0.5 bis 0.99 aufgerundet). Prozentzahlen, die kleiner als 0.49 lagen, wurden jedoch zu 1 % aufgerundet um anzudeuten, daß dieser Wert $\neq 0$ ist.

Bei der Erwähnung und graphischen Darstellung der Meßdaten wurde die ungerade Zahl gewählt (z.B. L1 = 3.3 bedeutet, daß es sich um die Größenklasse 3.3 - 3.4 My handelt). Größenangaben wurden in My gemacht ($1 \text{ My} = 10^{-3} \text{ mm}$). Die graphische Darstellung erfolgte in Form einer Summenkurve. Dabei ergaben sich die jeweiligen Werte durch Addierung der Prozentzahlen.

Beispiel:	Exzentr.E1	Prozente	Summenprozente
	1.1	5	5
	1.2	15	20
	1.3	25	45
	1.4	15	60
	1.5	15	75
	1.6	20	95
	1.7	5	100

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen an ausgewählten Beispielen:

B1 = Gesamtbreite

B2 = Breite des Zentralfeldes bzw. der Öffnung

D1 = Gesamtdurchmesser

D2 = Durchmesser der proximalen Scheibe

E1 = Exzentrizität ($L1/B1$)

E2 = Exzentrizität des Zentralfeldes bzw. der Öffnung ($L2/B2$)

L1 = Gesamtlänge

L2 = Länge des Zentralfeldes bzw. der Öffnung

P = Perforation

RD = mittlere Randbreite ($(L1-L2)/B1-B2/4$)

RR = Verhältnis Gesamtlänge zur Randbreite in der kurzen Achse ($L1/(B1-B2)/2$)

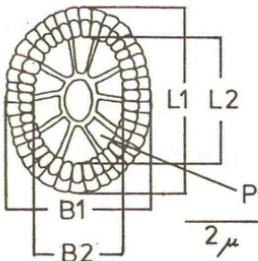


Abb. 2
Perissocyclus noelae.

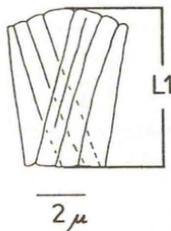


Abb. 3
Conusphaera mexicana,
Seitenansicht.

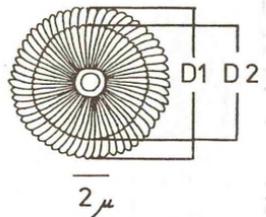


Abb. 4
Esgia junior,
proximal

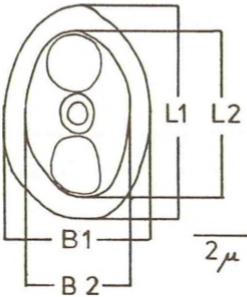


Abb.5
Parhabdolithus
infinitus, distal.

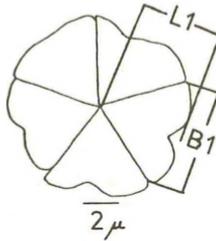


Abb.6
Micrantholithus
obtusus.

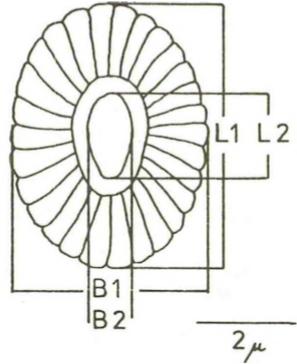


Abb.7
Biscutum constans,
distal.

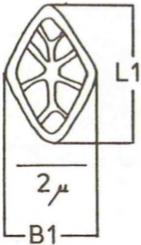


Abb.8
Corollithion
rhombium.

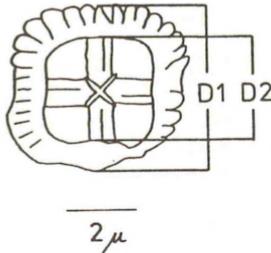


Abb.9
Diadorhombus
rectus.

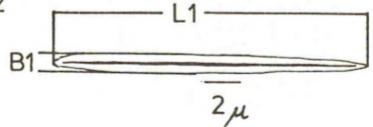


Abb.10
Lithraphidites
carniolensis,
Seitenansicht.

5.2. Auszählung der Proben

Zur Darstellung der Häufigkeit und stratigraphischen Verbreitung der einzelnen Arten wurden 41 Proben aus dem Bereich Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium unter x-Nicols oder im Phasenkontrast (PH) ausgezählt. Um auch seltene Arten mitzuerfassen wurden 500 Coccolithen, höchstens jedoch 200 Gesichtsfelder, aus jeder Probe ausgezählt. Es wurde versucht, die Zählstellen möglichst weit auseinanderliegend zu wählen, um einen repräsentativen Wert zu erhalten. Die Ergebnisse wurden in Prozente umgerechnet.

Bei den Proben, in denen neben dieser Auszählung noch weitere Arten gefunden worden waren, wurden diese als Klasse $\leq 0.1\%$ in die Taf. 10 miteingezeichnet.

Bei den folgenden Proben konnten keine 500 Coccolithen in 200 Gesichtsfeldern ausgezählt werden (in Klammern steht die Anzahl der ausgezählten Exemplare): -50/9 (107), -33/1 (240), 62/1 (395), 66/2 (141), 72/2 (12), 72/5 (0), 73/6 (0) und 96/2 (362).

6. SYSTEMATISCHE PALÄONTOLOGIE

Aus Zeitgründen konnten nur die wichtigsten bzw. häufigsten Arten im folgenden Kapitel behandelt werden. Zu den meisten hier aufgeführten Arten werden im Anhang Fotos beigelegt. Zu den vermessenen Arten wurden tabellarisch die gewonnenen Daten hinzugefügt und ggf. graphisch dargestellt. Linien geringer Steigung beruhen dabei auf Werten von 1-3 %, die aberrante Exemplare darstellen.

Zur Terminologie sei Abb. 11 hinzugefügt. Zur Erläuterung weiterer Begriffe siehe REINHARDT (1966, 1970) und FORCHHEIMER (1972).

Die Nomenklatur richtet sich nach den Regeln des ICBN von 1961.

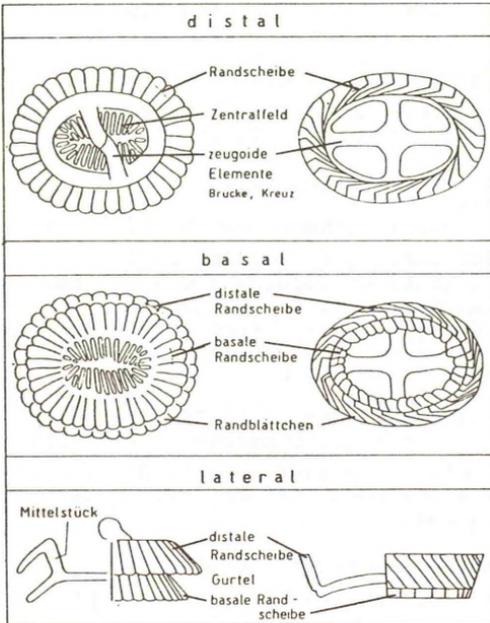


Abb.11
Aufbau der
Coccolithen
(aus REINHARDT 1970).

Die hier angewendete systematische Gliederung folgt im wesentlichen THIERSTEIN (1973). Es wird darauf verzichtet, einzelne Familien in Unter-Ordnungen zusammenzufassen.

Regnum Plantae

Abteilung Phycophyta

Klasse Haptophyceae

Ordnung Coccolithophorales

Familie Eifellithaceae RHEINHARDT, 1965 emend.
PERCH-NIELSEN, 1968 (synonym: Zygolithaceae NOEL, 1965,
Zygodiscaceae HAY & MOHLER, 1967)

Gattung Chiastozygus, Parhabdolithus,
Reinhardtites, Tegumentum, Tranolithus,
Vekshinella (synonym: Vagalapilla),
Zygodiscus (synonym: Zygolithus, Glaukolithus,
Zeugrhabdotus)

Familie Podorhabdaceae NOEL, 1965 emend. WIND &
WISE, 1977

Gattung Axopodorhabdus, Ethmorhabdus,
Octopodorhabdus, Perissocyclus, Tetrapodorhabdus

Familie Cretarhabdaceae THIERSTEIN, 1973

Gattung Cretarhabdus, Cruciellipsis,
Grantarhabdus, Retecapsa, Speetonia

Familie Coccolithaceae POCHE, 1913 emend.
KAMPTNER, 1928
(synonym: Ellipsagelosphaeraceae NOEL, 1965)

Gattung Bidiscus, Biscutum, Caterella,
Cruciplacolithus, Cyclagelosphaera, Esgia,
Gaarderella, Manivitella, Sollasites
(synonym: Costacentrum), Watznaueria
(synonym: Covillae, Maslovella, Ellipsagelosphaera,
Actinosphaera, Calolithus)

Familie Stephanolithionaceae BLACK, 1968 (homonym
und synonym: Stephanolithionaceae BUKRY, 1969)

Gattung Corollithion (synonym: Diadozygus),
Diadorhombus, Diazomatolithus, Stephanolithion,
Truncatoscapus

Familie Braarudosphaeraceae DEFLANDRE, 1947

Gattung Braarudosphaera, Micrantholithus

Familie Lithastrinaceae THIERSTEIN, 1973

Gattung Hayesites, Lithastrinus

Familie Microrhabdulaceae DEFLANDRE, 1963

Gattung Lithraphidites

Familie Calciosoleniaceae KAMPTNER, 1927 emend.
DEFLANDRE, 1952

Gattung Scapholithus

Incertae sedis

Gattung Conusphaera (synonym: Cretaturbella),
Nannoconus, Phanulites, Rhabdolithus, Russellia,
Thoracosphaera

Der Übersichtlichkeit wegen werden die Gattungen im folgenden alphabetisch geordnet. Die Anordnung der Arten einer Gattung erfolgt ebenfalls alphabetisch.

Gattung Axopodorhabdus WIND & WISE, 1977

Axopodorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965) WIND & WISE, 1977

(Taf.1, Fig.1)

- + 1965 Ahmuellerella dietzmanni REINHARDT: 30, Abb.1
Taf.1, Fig.1.
- 1967 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965).-
REINHARDT: 169, Abb.4.
- ? 1969 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965),
REINHARDT, 1967.- BUKRY: 37, Taf.16, Fig.1-3.
- 1971b Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965)
REINHARDT, 1967.- THIERSTEIN:478, Taf.8, Fig.1-8.
- 1972 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965)
REINHARDT, 1967.- BLACK: 33,34, Abb.7,36, Taf.5,
Fig.1-5.
- 1973 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965)
REINHARDT, 1967.- THIERSTEIN: 39, Taf.3, Fig.20.
- 1974 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965)
REINHARDT, 1967. - PROTO DECIMA: Taf.4, Fig.5,10
- 1977 Axopodorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965).-
WIND & WISE in WISE & WIND: 297, Taf.58, Fig.3,4.
- 1980 Podorhabdus dietzmanni (REINHARDT, 1965)
REINHARDT, 1967.- SIESSER: Taf. 2, Fig.8.

Material: ca. 150 Exemplare.

Größe: (gemessen wie in Abb.7)

Probe	Anzahl	Messung ^{x1)}	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert ^{x2)}
101/2	25				
(Unt.-		L1	6.1 bis 9.3	7.1, 7.9, 8.7	8.0
Haut.)		B1	4.3 bis 6.7	5.5, 5.7, 6.3	5.7
		E1	1.3 bis 1.7	1.4	1.4
		L2	3.7 bis 6.1	5.5	5.0
		B2	2.3 bis 4.3	3.1	3.3
		E2	1.2 bis 2.2	1.5	1.5
		RD	0.8 bis 1.8	1.3	1.4
		RR	5.1 bis 10.0	5.6 6.5	7.0

x1) Erläuterung der Abkürzungen auf S. 9.

x2) Größenangaben in My.

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
71/1	21				
(Ob.-		L1	6.5 bis 9.5	7.9	8.1
Haut.)		B1	4.7 bis 6.9	5.5, 5.7	5.9
		E1	1.2 bis 1.5	1.3, 1.4	1.4
		L2	3.9 bis 6.3	4.7, 4.9, 5.5, 5.7	5.3
		B2	2.5 bis 4.3	3.1	3.4
		E2	1.3 bis 1.8	1.6	1.6
		RD	1.1 bis 1.6	1.2, 1.3	1.3
		RR	4.9 bis 8.8	6.2	6.5
-50/6	25				
(Unt.-		L1	6.3 bis 8.7	7.9	7.4
Barr.)		B1	4.3 bis 6.5	5.5	5.7
		E1	1.2 bis 1.5	1.3	1.3
		L2	3.9 bis 5.5	4.7	4.7
		B2	2.1 bis 4.5	2.9	3.0
		E2	1.2 bis 1.9	1.3, 1.5, 1.8	1.6
		RD	1.1 bis 1.7	1.2, 1.4, 1.5	1.4
		RR	4.4 bis 9.8	5.5	5.7

Regionale Verbreitung: Europa, ?USA, Atlantik, Indik.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
 Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Ober-Valanginium bis Santonium.

Gattung *Bidiscus* BUKRY, 1969

Bidiscus rotatorius BUKRY, 1969

(Abb. 12, Taf.2, Fig.4)

- + 1969 *Bidiscus rotatorius* BUKRY: 27, Taf.7, Fig.5-9.
- 1972 *Bidiscus rotatorius* BUKRY, 1969. - BLACK: 26
Taf.1, Fig.7-9.
- 1973 *Discorhabdus rotatorius* (BUKRY, 1969). -
THIERSTEIN: 42, Taf.5, Fig.13-16.
- 1973 *Bidiscus rotatorius* BUKRY, 1969. -
RISATTI: 27, Taf.3, Fig.4,5.
- 1980 *Bidiscus rotatorius* BUKRY, 1969. -
SIESSER: Taf.3, Fig.17

Material: einige 100 Exemplare.

Bemerkungen: Diese ziemlich kleine Form wurde generell unter x-Nicols gemessen, da kleinere Exemplare im Phasenkontrast nicht zu erkennen sind.

Weil sich bei keinem Exemplar ein Turmansatz erkennen ließ, wurde *B. rotatorius* der Gattung *Bidiscus* zugeordnet.

Größe: Im Unter-Hauterivium weist *B. rotatorius* einen größeren Durchmesser auf als im Ober-Hauterivium. Zum Unter-Barremium tritt dann keine Änderung mehr ein (Abb. 13)
(gem. wie in Abb.4).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.- Haut.)	50	D1	2.7 bis 3.9	3.1	3.3
71/1 (Ob.- Haut.)	201	D1	2.1 bis 3.9	3.1	3.0
-50/6 (Unt.- Barr.)	100	D1	1.9 bis 3.7	3.1	3.0

Regionale Verbreitung: weltweit (genauere Angaben s. BLACK 1972).
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: ?Oxfordium, Ober-Tithonium bis Campanium.

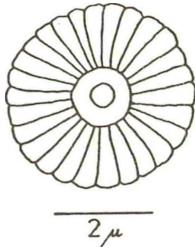


Abb.12
Bidiscus rotatorius.

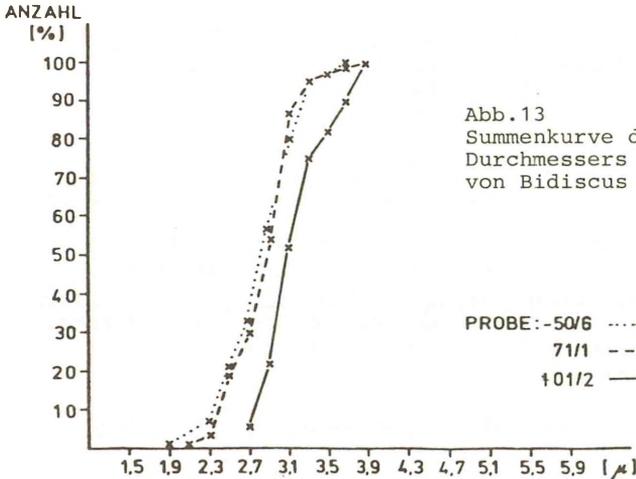


Abb.13
Summenkurve des
Durchmessers D1
von Bidiscus rotatorius.

PROBE:-50/6 (U-Barr.)
71/1 ---- (O-Haut.)
101/2 ——— (U-Haut.)

Gattung Biscutum BLACK, 1959

Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967

(Abb.7, Taf.2, Fig.10)

- + 1957 Discolithus constans GORKA: 279, Taf.4, Fig.7.
- 1967 Watznaueria melanie (GORKA, 1957).- REINHARDT & GORKA: 247, 248, Abb.3, Taf.31, Fig.10, 14.
- 1968 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. - PERCH-NIELSEN: 78, 79, Abb.39, Taf.27, Fig.1-11.
- 1970 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967.- NOEL: 91, Taf.33, Fig.1-10, Taf.34, Fig. 1a-g.
- 1972 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. - LAUER in GRÜN et al.: 153, Taf.23, Fig. 6a,b, 7 a,b, 8a,b.

- 1972 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. -
 ROTH & THIERSTEIN: Taf.8, Fig.13-18.
- 1974 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. -
 PROTO DECIMA (partim): Taf.4, Fig. 11-13 (non Fig.14).
- 1975 Biscutum ellipticum (GORKA, 1957). - GRÜN & ALLEMANN:
 154-156, Abb.3, Taf.1, Fig.5-7.
- 1977 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. -
 WISE & WIND: Taf.50, Fig. 1b.
- 1978 Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967. -
 PROTO DECIMA & MEDIZZA & TODESCO: Taf.15, Fig.1a-c.

Material: mehrere 100 Exemplare.

Bemerkungen: Diese Art variiert sehr in ihrer Größe, es konnte statistisch jedoch keine Aufspaltung in verschiedene Arten beobachtet werden.

Größe: Vom Unter-Hauterivium nimmt B. constans an Größe zu, um dann im Unter-Barremium sehr stark abzunehmen (Abb.14).

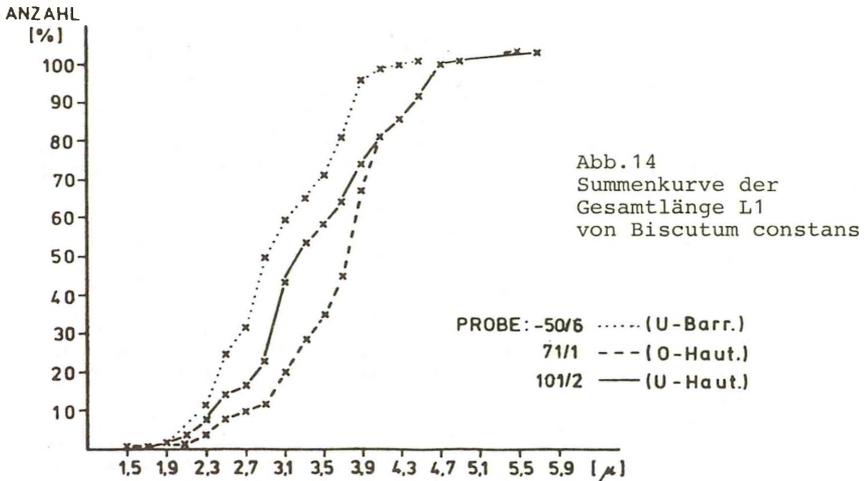
Die Exzentrizitätswerte E1 sind konstant (gem. wie in Abb.7).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.- Haut.)	250	L1	1.7 bis 5.7	3.1	3.6
		B1	1.1 bis 4.1	2.5	2.7
		E1	1.1 bis 2.0	1.3	1.3
		L2	0.5 bis 2.3	1.1	1.3
		B2	0.3 bis 1.7	0.7	0.7
		E2	1.2 bis 3.0	2.0	1.8
		RD	0.6 bis 1.6	1.0	1.1
		RR	2.5 bis 6.5	3.6	3.7
		71/1 (Ob.- Haut.)	248	L1	1.5 bis 5.5
B1	1.1 bis 4.5			3.1	3.0
E1	1.1 bis 2.0			1.3	1.3
L2	0.3 bis 2.7			0.9	1.3
B2	0.3 bis 1.7			0.7	0.7
E2	1.2 bis 3.0			2.0	1.9
RD	0.3 bis 1.8			1.2	1.2
RR	2.5 bis 10.7			3.2	3.5
-50/6 (Unt.- Barr.)	150	L1	1.9 bis 4.5	2.9	3.2
		B1	1.5 bis 3.9	2.1	2.5
		E1	1.1 bis 1.9	1.3, 1.4	1.3

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik, Indik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Pliensbachium bis Maastrichtium.



Biscutum div. sp.
(Abb.15, Taf.2, Fig.9)

1974 *Biscutum constans* (GORKA, 1957) BLACK, 1959.-
PROTO DECIMA (partim): Taf.4, Fig.14 (non Fig.11-13).

Material: einige 100 Exemplare.

Beschreibung: In der kurzen Achse der Ellipse befinden sich 2 Granulae.

Bemerkungen: Diese 2 Granulae sind unter x-Nicols besonders unter einem Winkel von 0 Grad zu beobachten.

Im unteren Unter-Hauterivium konnten die Granulae sowohl unter x-Nicols als auch im Phasenkontrast erkannt werden. Je jünger die Proben wurden, desto unsicherer war jedoch die Ansprache, da sich einmal die Granulae nur unter x-Nicols, bei anderen nur im Phasenkontrast feststellen ließen.

Wie die Abb.16 veranschaulicht, deutet sich schon in der amblygonium-Zone eine Aufspaltung an.

Größe: (gem. wie in Abb.7)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.- Haut.)	50	L1	3.1 bis 4.7	3.9	4.0
		B1	2.1 bis 3.5	3.1	2.9
		E1	1.2 bis 1.9	1.3	1.4
		L2	1.3 bis 2.3	1.9	1.9
		B2	0.5 bis 1.1	0.7	0.9
		E2	1.6 bis 3.0	2.0	2.2
		RD	0.7 bis 1.3	1.1	1.0
		RR	3.3 bis 5.7	3.6	4.2

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter- bis Ober-Hauterivium.



Abb. 15
Biscutum sp.

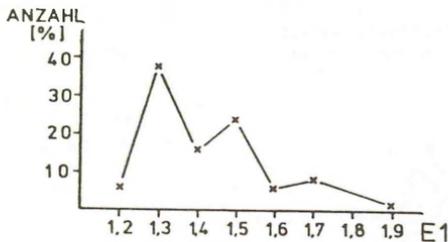


Abb. 16
Prozentuale Verteilung der
Exzentrizität E1 von
Biscutum div.sp. (Probe 101/2,
Unter-Hauterivium,
amblygonium-Zone).

Gattung *Caterella* BLACK, 1971

Caterella sp.cf. *C.perstrata* BLACK, 1971

(Abb.17, Taf.6, Fig.8)

- + 1971 *Caterella perstrata* BLACK: 396, Taf.30, Fig.3.
- 1978 *Caterella perstrata* BLACK, 1971. - TAYLOR: 196, Taf.6, Fig. 11.

Material: einige 1000 Exemplare.

Bemerkungen: Zusammen mit *W. barnesae*, *P. asper* und *B. constans* ist diese Art eine der häufigsten. Sie unterscheidet sich

von *W. barnesae* zum einen durch ihre meist geringere Größe, zum anderen besitzt *Caterella* sp.cf. *C. perstrata* ein granulatales Zentralfeld.

Die Zuordnung dieser Art zu *C. perstrata* ist unsicher, da von *C. perstrata* keine lichtmikroskopischen Aufnahmen vorliegen.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
79/1 (Ob.- Haut.)	20	L1	3.1 bis 5.5	3.9	4.0
		B1	2.7 bis 4.7	3.3	3.4
		E1	1.1 bis 1.3	1.2	1.2

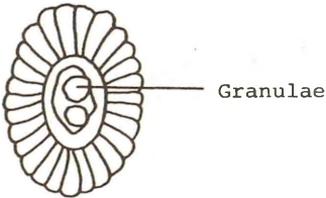
Regionale Verbreitung: England, NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bisher bekannte Verbr.: Berriasium bis Ober-Hauterivium.

Abb.17

Catarella sp.cf. *C. perstrata*.



2 μ

Gattung *Chiastozygus* GARTNER, 1968

Chiastozygus octiformis n.sp.

(Abb.18, Taf.2, Fig.2)

Derivatio nominis: octo (lat.) = acht, formis (lat.) = förmig; nach der Form der Kreuzbalken.

Holotypus: Taf.2, Fig.2 (Originalsammlg. Inst.Geol./Paläont., Hannover; 1981 I 33)

Maße des Holotypus: L1 = 8 My, B1 = 4.8 My.

Locus typicus: Tongrube Moorberg/Sarstedt.

Stratum typicum: Ober-Hauterivium.

Material: etwa 40 Exemplare.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Chiastozygus*, bei der die "x"-förmigen, symmetrischen Balken, die in der Ebene des Randes liegen, die Enden in der langen Achse der Ellipse so schließen,

daß eine "8" entsteht. Die dabei ausgesparten Öffnungen in der langen Achse der Ellipse sind größer als die in der kurzen Achse.

Bemerkungen: Distal kann ein massiver Fortsatz vorhanden sein. Bei einigen Exemplaren war der Außenrand leicht gezackt. Beziehungen: Diese Art unterscheidet sich von *C. propagulis* durch die symmetrischen Balken. *C. garrisonii* BUKRY, 1969 besitzt einen hohlen Fortsatz. Bei allen übrigen Arten der Gattung *Chiastozygus* sind die Kreuzbalken nicht miteinander verbunden.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
101/5 (Unt.- Haut.)	2	L1 B1 E1	4.1, 5.5 3.1, 4.0 1.3, 1.4
-20/1 (Ob.- Haut.)	4	L1 B1 E1	4.9 bis 7.5 3.5 bis 5.1 1.4, 1.5

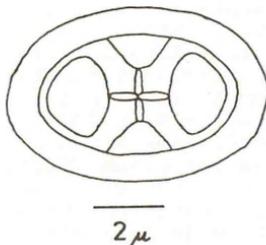


Abb.18
Chiastozygus octiformis
n.sp., distal.

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Chiastozygus sp.cf.*C. protocuneatus* WORSLEY, 1971

(Abb.19, Taf.2, Fig.1)

+ 1971 *Chiastozygus protocuneatus* WORSLEY: 1306, Taf.1, Fig.7.

Material: etwa 40 Exemplare.

Bemerkungen: Diese Art zeigt unter einem Winkel von 45 Grad zur x-Achse, an den 4 Berührungspunkten der "x"-förmigen Stege mit dem Rand, unter x-Nicols helle Punkte. Da von WORSLEY (1971) nur eine Phasenkontrastaufnahme vorliegt, bleibt die Zuordnung unsicher.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
58/5 (Ob.- Haut.)	4	L1 B1 E1	5.7 bis 6.9 4.5 bis 5.5 1.2 bis 1.4

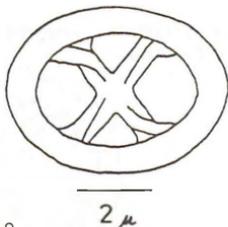


Abb.19
Chiastozygus sp.cf.
C. protocuneatus.

Regionale Verbreitung: Atlantik, NW-Deutschland.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium.
 Bisher bekannte Verbr.: Albium bis frühes Cenomanium.

Chiastozygus tripes n.sp.

(Abb.20, Taf.3, Fig.1-5)

Derivatio nominis: *tripes* (lat.) = dreifüßig; nach der Aufspaltung der Kreuzbalken.

Holotypus: Taf.3, Fig.5 (Originalsammlg. Inst.Geol./Paläont. Hannover; 1981 I 5)

Maße des Holotypus: L1 = 8 My, B1 = 6 My.

Locus typicus: Tongrube Moorberg/Sarstedt.

Stratum typicum: Unter-Hauterivium.

Material: einige 100 Exemplare.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Chiastozygus*, bei der die Zentralarea von einem diagonalen, "x"-förmigen Kreuz, welches sich leicht über die Ebene des Randes empor wölbt, überspannt wird. Die 4 gerieften Kreuzbalken weisen am Berührungspunkt mit dem Rand eine Aufspaltung in 3 "Zehen" auf.

Bemerkungen: Die in der Längsachse der Ellipse ausgesparten Öffnungen sind größer als die in der kurzen Achse. Ein Fortsatz oder eine zentrale Pore sind nicht vorhanden.

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tag.3, Fig.1-3) lassen sich nicht mit Sicherheit der Art *C. tripes* zuordnen.

Beziehungen: *C. tripes* unterscheidet sich von allen anderen Arten der Gattung *Chiastozygus* durch die Aufspaltung der Balken am Berührungspunkt mit dem Rand in 3 "Zehen".

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	100				
(Unt.-Haut.)		L1	4.9 bis 7.9	6.3	6.5
		B1	3.5 bis 5.5	4.7	4.7
		E1	1.2 bis 1.6	1.3	1.4
		L2	2.7 bis 5.3	3.9	4.1
		B2	1.7 bis 3.9	2.3	2.7
		E2	1.1 bis 2.4	1.5	1.5
		RD	0.7 bis 1.4	1.0	1.1
		RR	4.3 bis 12.3	8.0	6.6

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter- bis Ober-Hauterivium.

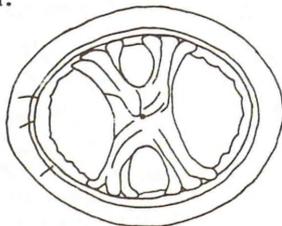


Abb. 20
Chiastozygus tripes n.sp.

2μ

Gattung *Conusphaera* TREJO, 1969

Conusphaera mexicana TREJO, 1969

(Abb.3, Taf.4, Fig.7)

- + 1969 *Conusphaera mexicana* TREJO: 5, Abb.1-4, Taf.1, Fig.1-9, Taf.2, Fig.1-8, Taf.3, Fig.1-7, Taf.4, Fig.1-4.
- 1971b *Cretaturbella rothii* THIERSTEIN: 483, Taf.3, Fig.1-5,
- 1972 *Cretaturbella rothii* THIERSTEIN, 1971. - ROTH & THIERSTEIN: Taf. 3, Fig. 12-14.
- 1974 *Cretaturbella rothii* THIERSTEIN, 1971. - PROTO DECIMA: Taf.6, Fig. 1-3.
- 1975 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 195, Abb.30, Taf.8, Fig.7-12.
- 1976 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - THIERSTEIN: 352, Taf.2, Fig.26, 27.
- 1978 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - WIND: 764, Taf.1, Fig.21.
- 1978 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - ROTH: Taf.2, Fig.14a,b.
- 1979 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - MÜLLER: Taf.1, Fig.11, 12.
- 1979 *Conusphaera mexicana* TREJO, 1969. - WIND & ČEPEK: Taf.7, Fig.3,4.

Material: ca. 100 Exemplare.

Bemerkungen: *C. mexicana* tritt in Moorberg äußerst selten auf und konnte nur im Unter-Hauterivium beobachtet werden. Da es sich um eine ziemlich massive Art handelt, halte ich Kalkauflösung für wenig wahrscheinlich.

Größe: (gem. wie in Abb.3)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.-Haut.)	50	L1	3.7 bis 6.9	6.3	5.9

Regionale Verbreitung: Europa, Mexiko, Atlantik, Indik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium.

Bekannte Verbr.: Kimmeridgium bis Unter-Aptium.

Gattung *Corollithion* STRADNER, 1961

Corollithion geometricum (GORKA, 1957) MANIVIT, 1971

(Abb.21, Taf.7, Fig.11)

- + 1957 *Discolithus geometricus* GORKA: 279, Taf.4, Fig.8.
- 1969 *Corollithion ellipticum* BUKRY: 40, Taf.18, Fig.10,11.

- ? 1971 *Actinozygus geometricus* (GORKA, 1957). - ROOD & HAY & BARNARD: 254, Taf.1, Fig.6.
1971b *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969. - THIERSTEIN: 480, Taf.7, Fig.6.
1971 *Ellipsochiastus hexserratus* WORSLEY: 1308, Taf.1, Fig. 24,25.
1971 *Corollithion geometricum* (GORKA, 1957). - MANIVIT: 109, Taf.5, Fig.4,5.
1973 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969. - THIERSTEIN: 43, Taf.1, Fig.20.
1973 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969. - BLACK: 93, Taf.30, Fig.1.
? 1973 *Actinozygus geometricus* (GORKA, 1957) ROOD & HAY & BARNARD, 1971. - RISATTI: 19, Taf.1, Fig.6
1974 *Actinozygus geometricus* (GORKA, 1957) ROOD & HAY & BARNARD, 1971. - BARNARD & HAY: Taf.3, Fig.7, Taf.6, Fig.6.
1977 *Corollithion geometricum* (GORKA, 1957) MANIVIT, 1971. - WISE & WIND: Taf.60, Fig.3,4.
1979 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969. - WIND & ČEPEK: Taf.7, Fig.1,2.
1980 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969. - SIESSER: Taf.2, Fig.15.

Material: einige 100 Exemplare; z.T. leicht beschädigt.

Beschreibung: Zumeist elliptisch, eiförmig, selten auch annähernd rautenförmig.

Die 6 Speichen sind bei allen Exemplaren so angeordnet, daß die entstehenden Zwischenräume, die in der Längsachse liegen, größer sind als die übrigen 4.

Einige Exemplare weisen im Kreuzungspunkt der Speichen eine kleine Pore auf. Rekrystallisation und die Kleinheit der Formen erschweren oft die Untersuchung. Viele Exemplare besitzen aber eindeutig keine zentrale Pore. Bei einigen Exemplaren deutet sich auch ein kleiner "Knopf" an.

Bemerkungen: Der Holotyp weist wie manche Exemplare aus Moorberg eine zentrale Pore auf, jedoch sind die Zwischenräume auf beiden Seiten der kurzen Achse kleiner als die übrigen. *C. ellipticum* weist keine zentrale Pore auf, allerdings entspricht die Beschreibung der Zwischenräume den Exemplaren aus Moorberg.

Größe: Abb.23 zeigt vom Unter-Hauterivium bis zum Unter-Barremium eine starke, kontinuierliche Änderung der Exzentrizitätswerte E_1 zu elliptischeren Formen. *C. geometricum* ist somit die einzige Art, bei der eine deutliche Entwicklung festgestellt werden konnte. Damit einher verläuft auch eine Verkleinerung der Art. Vom Ober-Hauterivium zum Unter-Barremium tritt keine deutliche Größenabnahme mehr ein (Abb.22) (gem. wie in Abb.2).



Abb.21
Corollithion
geometricum.

2 μ

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	148				
(Unt.-Haut.)		L1	2.5 bis 4.9	3.7, 3.9	3.7
		B1	1.9 bis 3.5	3.1	3.0
		E1	1.1 bis 1.7	1.3	1.3
71/1	239				
(Ob.-Haut.)		L1	2.1 bis 3.7	3.1	3.2
		B1	1.5 bis 2.9	2.5	2.4
		E1	1.1 bis 1.8	1.3	1.4
-50/6	174				
(Unt.-Barr.)		L1	2.7 bis 3.9	3.1	3.2
		B1	1.7 bis 2.5	2.3	2.3
		E1	1.2 bis 1.9	1.3 bis 1.5	1.4

Regionale Verbreitung: weltweit (genauere Angaben s. BLACK 1973).
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.
Bekannte Verbr.: Oxfordium bis Maastrichtium.

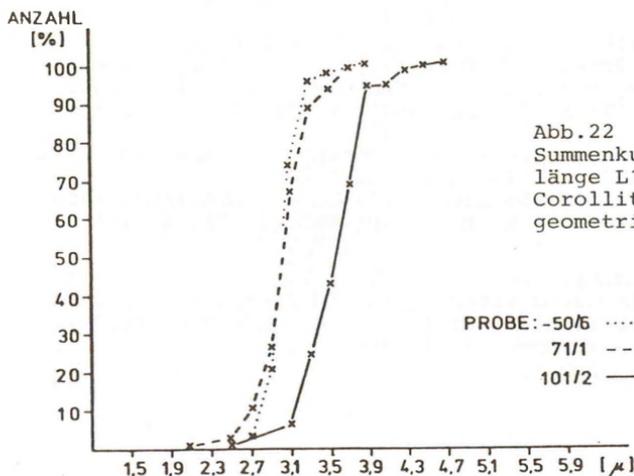
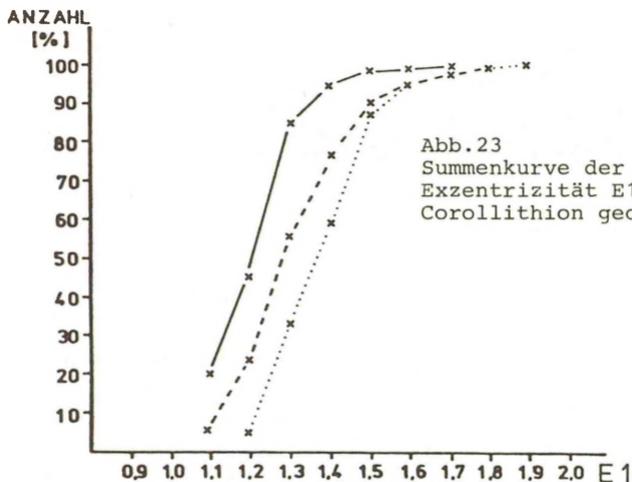


Abb.22
Summenkurve der Gesamtlänge L1 von
Corollithion
geometricum.



Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BUKRY, 1969
(Abb.7, Taf.7, Fig.10)

- + 1966 Zygolithus rhombicus STRADNER & ADAMIKER:339.
Abb.5-7, Taf.2, Fig.1.
- 1969 Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966). -
BUKRY: 41, Taf. 19, Fig.2-4.
- 1971 Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966)
BUKRY, 1969. - MANIVIT: 110, Taf.5, Fig.11-13.
- 1973 Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966)
BUKRY, 1969. - THIERSTEIN: 43,44, Taf.4, Fig.6.
- 1973 Diadozygus emendatus (STRADNER & ADAMIKER, 1966)
ROOD & HAY & BARNARD, 1971. - RISATTI: 19, Taf.1,
Fig.1.
- 1973 Rhombolithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966). -
BLACK: 97, 98, Taf.30, Fig. 2-4.
- 1977 Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966)
BUKRY, 1969. - WISE & WIND: Taf.31. Fig.4, Taf.61,
Fig.1.

Material: ca. 20 Exemplare.

Bemerkungen: C. rhombicum verhält sich in diesen Proben als
sporadisch auftretender Durchläufer, der oft mit Rhabdolithus
sp.cf. R. rectus zusammen zu finden ist.

Größe: (gem. wie in Abb.8).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
101/2	3	L1	3.7 bis 3.9
(Unt.-		B1	1.9 bis 2.3
Haut.)		E1	1.7 bis 1.9

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik
(genauere Angaben s. BLACK 1973).

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bisher bekannte Verbr.: Ober-Aptium bis Campanium.

Corollithion silvaradion FILEWICZ & WIND & WISE, 1977
(Abb.24, Taf.7, Fig.6-9)

+ 1977 Corollithion silvaradion FILEWICZ & WIND & WISE
in WISE & WIND: 310, Taf.62, Fig.2-6, Taf.63, Fig.5,6.

Material: einige 100 Exemplare.

Bemerkungen: C. silvaradion findet sich nur im Unter-Hauterivium,
in der Probe 101/2 jedoch als vierthäufigste Form.

Unter x-Nicols fällt diese Art besonders durch den ellip-
tischen "Turm"-ansatz auf. Im Phasenkontrast erkennt man
oft nur mit Mühe die ± 22 radial angeordneten Stege.

Es sei angemerkt, daß solche gut erkennbaren Exemplare im
Lichtmikroskop, wie in Taf.7, Fig.6 abgebildet, äußerst
selten sind.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	51				
(Unt.-		L1	2.9 bis 3.9	3.3	3.6
Haut.)		B1	1.9 bis 3.3	2.3	2.5
		E1	1.1 bis 1.7	1.4	1.3

Regionale Verbreitung: Falkland-Plateau (SW Atlantik),
NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium.

Bisher bekannte Verbr.: Aptium.



Abb.24
Corollithion
silvaradion.

2 μ

Gattung *Cretarhabdus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964

Cretarhabdus striatus (STRADNER, 1963) BLACK, 1973

(Abb.25, Taf.8, Fig.1-3)

- + 1963 Arkhangelskiella striata STRADNER: 176, Taf.1, Fig.1, 1a.
- 1966 Arkhangelskiella striata STRADNER, 1963. - STOVER: 137, Taf.2, Fig.3a, b, 4a-d.
- 1968 *Cretarhabdus loriei* GARTNER: 21, Taf.24, Fig.9a-d, 10.
- 1969 *Cretarhabdus loriei* GARTNER, 1968. - BUKRY: 36, Taf. 15, Fig.1-3.
- 1971 *Cretarhabdus* cf. *loriei* GARTNER, 1968. - MANIVIT: 96, Taf.6, Fig.11-14.
- 1973 *Cretarhabdus striatus* (STRADNER, 1963). - BLACK: 53, Taf. 17, Fig.3-6, 10, 11.
- 1973 *Cretarhabdus loriei* GARTNER, 1968. - THIERSTEIN: 40, Taf.4, Fig. 1-5.
- ? 1974 *Cretarhabdus conicus* (STRADNER, 1963) BLACK, 1973. - PROTO DECIMA: Taf.3, Fig. 16-18.
- ? 1980 *Cretarhabdus loriei* GARTNER, 1968. - SIESSER: Taf. 6, Fig. 15.

Material: ca. 100 Exemplare.

Bemerkungen: Hierzu wurden die Formen gerechnet, bei denen schief zu den Kreuzbalken Stege zu erkennen waren.

Größe: Trotz geringer Anzahl sei auch die Abb. 26 beigelegt.

Bei gleichbleibender Exzentrizität E1 findet vom Unter-Hauterivium zum Unter-Barremium eine relativ starke Größenzunahme statt (gem. wie in Abb. 5).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	25				
(Unt.-Haut.)		L1	4.9 bis 6.7	6.3	5.9
		B1	3.9 bis 5.5	4.7	4.8
		E1	1.1 bis 1.4	1.2, 1.3	1.2
		L2	2.9 bis 4.5	3.1	3.5
		B2	1.9 bis 3.1	2.3	2.6
		E2	1.1 bis 1.7	1.2	1.4
		RD	0.9 bis 1.5	1.1	1.2
		RR	3.7 bis 7.0	5.8	5.4
-50/6	25				
(Unt.-Barr.)		L1	5.3 bis 7.9	6.3	6.6
		B1	4.1 bis 6.1	5.1, 5.5	5.2
		E1	1.1 bis 1.5	1.3	1.3
		L2	3.1 bis 4.5	3.1	3.7
		B2	1.9 bis 3.1	2.5	2.5
		E2	1.2 bis 1.8	1.5	1.5
		RD	1.0 bis 1.9	1.5	1.4
		RR	4.1 bis 7.4	4.7	5.1

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
Unter-Barremium.
Bisher bekannte Verbr.: Ober-Aptium bis Campanium.

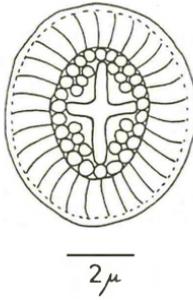


Abb. 25
Cretarhabdus striatus.

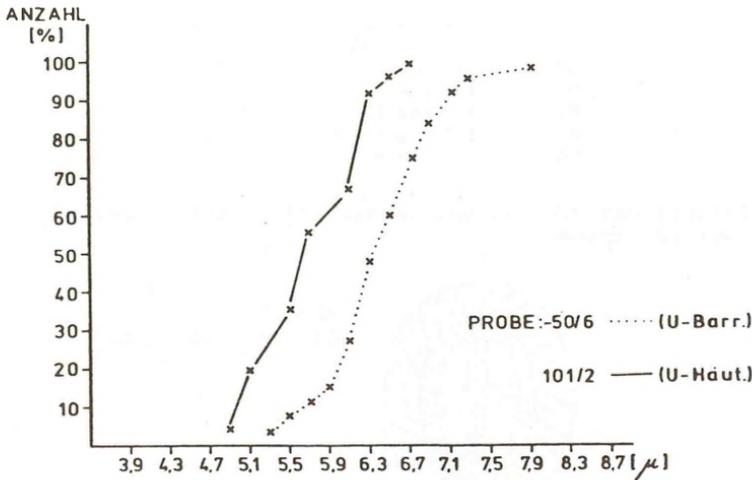


Abb. 26 Summenkurve der Gesamtlänge L1 von
Cretarhabdus striatus.

Gattung Cruciellipsis THIERSTEIN, 1971

Cruciellipsis sp.

(Abb.27, Taf.2, Fig.6)

Material: ca. 60 Exemplare.

Beschreibung: Die Zentralarea wird von Kreuzbalken, die in den Achsen der Ellipse liegen, überspannt. Diese Balken werden von Plättchen aufgebaut, die eine unterschiedliche kristallographische Orientierung besitzen.

Bemerkungen: Unter x-Nicols ist bei 0 Grad zur x-Achse das Balkenkreuz zu sehen. Die im Zentrum gelegenen Balkenplättchen zeigen unter x-Nicols bei 45 Grad ein ähnliches Bild wie Helenea chiasta WORSLEY, 1971. Im Phasenkontrast erkennt man jedoch deutlich das in den Achsen der Ellipse gelegene Kreuz.

Durch die schräg stehenden Randelemente kommt es zwischen distaler und proximaler Scheibe zu einer rundherum laufenden teilweisen Auslöschung der Randscheiben unter x-Nicols.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	14				
(Unt.-		L1	5.3 bis 6.9	5.9	6.0
Haut.)		B1	4.1 bis 5.3	4.7	5.0
		E1	1.1 bis 1.3	1.2, 1.3	1.2
		L2	2.3 bis 3.1	2.7	2.8
		B2	1.5 bis 2.5	1.7	2.0
		E2	1.2 bis 1.7	1.3, 1.6	1.4
		RD	1.3 bis 1.8	1.6	1.6
		RR	3.6 bis 5.0	3.8	4.1

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.



Abb.27
Cruciellipsis sp.

2μ

Gattung *Cruciplacolithus* HAY & MOHLER, 1967

Cruciplacolithus hayi BLACK, 1973

(Abb.28, Taf.7, Fig.14, 15)

- + 1973 *Cruciplacolithus hayi* BLACK: 66, 67, Taf. 23, Fig. 9, 10.
- 1978 *Cruciplacolithus salebrosus* BLACK, 1971. - TAYLOR: 197, Taf.6, Fig. 7, 8.

Material: ca. 100 Exemplare.

Bemerkungen: Die bereits von BLACK (1973) abgebildeten Varietäten dieser Art konnten auch in den Moorberg-Proben festgestellt werden: zum einen Formen mit kleiner, zentraler Öffnung und breiten Kreuzbalken (Abb. 28a) und zum anderen solche mit einer großen Öffnung und schmalen Kreuzbalken (Abb. 28b).

Möglicherweise ist das Vorhandensein eines Exemplares im Unter-Barremium in der Probe -50/6 auf Umlagerung zurückzuführen.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	25				
(Unt.-Haut.)		L1	4.7 bis 8.3	5.5	5.9
		B1	3.9 bis 5.5	4.7	4.7
		E1	1.1 bis 1.5	1.3	1.3
		L2	1.9 bis 3.7	2.9	2.8
		B2	1.3 bis 2.5	1.5	1.9
		E2	1.1 bis 1.9	1.3	1.5
		RD	1.0 bis 2.1	1.4	1.5
		RR	3.5 bis 5.6	3.7, 4.0, 4.7	4.3

Regionale Verbreitung: England, NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Ober-Hauterivium, ?Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Unter-Hauterivium bis Unter-Cenomanium.

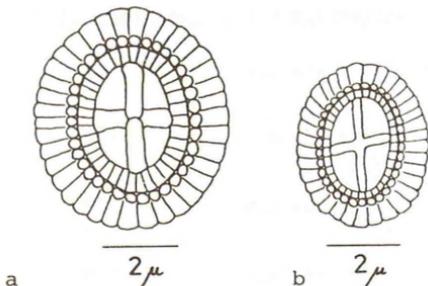


Abb. 28 a,b
Cruciplacolithus hayi.

Gattung *Cyclagelosphaera* NOEL, 1965

Cyclagelosphaera margereli NOEL, 1965

(Abb.29, Taf.2, Fig.5)

- + 1965 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL: 130, Abb. 44-46, Taf.17, Fig. 4-9, Taf. 20, Fig. 2-4.
- 1966 *Tergestiella barnesae* (BLACK, 1959) REINHARDT, 1964.- REINHARDT (partim): 15, Abb. 2, Taf. 1, Fig. 1, 2 (non Taf. 2, Fig. 1, Taf. 12, Fig. 2, Taf. 23, Fig. 6).
- 1971 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - ROOD & HAY & BARNARD: 270, Taf. 5, Fig. 8, 9.
- 1972 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - ROTH & THIERSTEIN: Taf. 16, Fig. 19-22.
- 1972 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - FORCHHEIMER: 33, 34, Taf. 8, Fig. 6, Taf. 13, Fig. 4, Taf. 14, Fig. 1, 2.
- 1973 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - ROTH: 723, Taf. 26, Fig. 3a, b.
- 1974 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - BARNARD & HAY: Taf. 2, Fig. 10, Taf. 5, Fig. 9.
- 1975 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 165, Abb. 10, Taf. 3, Fig. 1-3.
- 1977 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - WISE & WIND: Taf. 31, Fig. 1, 2, Taf. 73, Fig. 8, Taf. 85, Fig. 6, Taf. 87, Fig. 1, 2, 5 (partim), Taf. 88, Fig. 10.
- 1978 *Cyclagelosphaera margereli* NOEL, 1965. - ROTH: Taf. 1, Fig. 8a, b.

Material: mehrere 100 Exemplare.

Bemerkungen: Ausgesprochen häufig tritt *C. margereli* nur im Unter-Hauterivium auf.

Größe: *C. margereli* weist die entgegengesetzte Tendenz wie *B. rotatorius* auf: im Unter-Hauterivium ist der Durchmesser kleiner als im Ober-Hauterivium oder Unter-Barremium (Abb.30). Ausnahmsweise wurde hier im Ober-Hauterivium die Probe 58/5 vermessen, da Probe 71/1 nur 8 Werte lieferte. (gem. wie in Abb. 4).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.-Haut.)	250	D1	2.1 bis 5.7	3.3	3.5
71/1 (Ob.-Haut.)	8	D1	3.5 bis 4.7	3.9	4.0
58/5 (Ob.-Haut.)	250	D1	3.1 bis 5.3	3.9	4.2
-50/6 (Unt.-Barr.)	250	D1	2.5 bis 4.9	3.9	3.9

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik, ?Pazifik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Bathonium bis Maastrichtium.



Abb.29
Cyclagelosphaera margereli,
distal.

2 μ

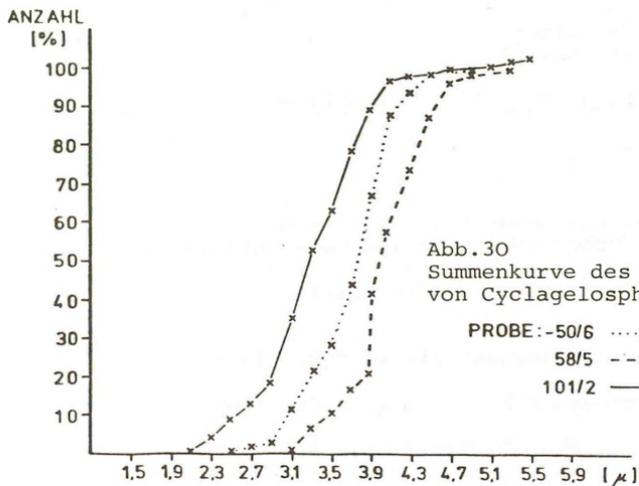


Abb.30
Summenkurve des Durchmessers D1
von Cyclagelosphaera margereli.

PROBE: -50/6 (U-Barr.)
58/5 --- (O-Haut.)
101/2 — (U-Haut.)

Gattung Diadorhombus WORSLEY, 1971

Diadorhombus rectus WORSLEY, 1971

(Abb.9, Taf.7, Fig.5)

- + 1971 Diadorhombus rectus WORSLEY: 1307, Taf.1, Fig.14-20.
- 1976 Diadorhombus rectus WORSLEY, 1971. - THIERSTEIN:
481, Taf.7, Fig.8.
- 1979 Diadorhombus rectus WORSLEY, 1971. - WIND & ČEPEK:
Taf.3, Fig. 7, 8.

Material: 1 Exemplar.

Bemerkungen: WIND & CEPEK (1979: 225, 226) diskutieren das stratigraphisch höchste Auftreten von *D. rectus*. Laut THIERSTEIN (1971 b, 1973, 1976) tritt diese Art nur im Valanginium auf, WORSLEY (1971) gibt jedoch noch Funde im Hauterivium an. Da die Grenze Valanginium/Hauterivium nach nannoplanktischer Gliederung mit dem ersten Auftreten von *Microrhabdulus bollii* (THIERSTEIN, 1971) THIERSTEIN, 1973 gezogen wird, diese Art aber nicht weltweit vorkommt, ist auch das höchste Auftreten von *D. rectus* schwer zu beurteilen.

Die zur Verfügung stehenden Proben stammen aus einem nach Ammoniten gegliederten Profil, eine Umlagerung kann aber nicht ausgeschlossen werden. Das Auftreten von *D. rectus* in der amblygonium-Zone des Unter-Hauterivium besitzt daher nur fragliche Beweiskraft.

Auch ist hier *D. rectus* mit einer verhältnismäßig hohen Anzahl von *C. geometricum* (s. WIND & CEPEK 1979: 225, 226) vergesellschaftet.

Größe: (gem. wie in Abb. 9)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
101/5	1		
(Unt.-		D1	5.1
Haut.)		D2	2.7

Regionale Verbreitung: NW-Deutschland, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium (amblygonium-Z.).

Bekannte Verbr.: Berriasium bis Hauterivium.

Gattung *Diazomatolithus* NOEL, 1965

Diazomatolithus lehmani NOEL, 1965

(Abb.31, Taf.2, Fig.8)

- + 1965 *Diazomatolithus lehmani* NOEL: 96, Abb. 25-27, Taf.6, Fig. 6-10.
- 1969 *Diazomatolithus lehmani* NOEL, 1965. - BURKY & BRAMLETTE: Taf.3, Fig. E.
- ? 1971b *Diazomatolithus lehmani* NOEL, 1965. - THIERSTEIN: 479, Taf. 3, Fig. 11-15.
- ? 1973 *Diazomatolithus lehmani* NOEL, 1965. - ROTH: 724, Taf. 25, Fig. 4a-c, 6a-c.
- ? 1974 *Diazomatolithus lehmani* NOEL, 1965. - BARNARD & HAY: Taf. 2, Fig. 11, Taf. 5, Fig. 10.
- 1975 *Diazomatolithus subbeticus* GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 196, Abb. 31, Taf. 9, Fig. 1-6.
- 1979 *Diazomatolithus lehmani* NOEL, 1965. - WIND & CEPEK: Taf. 6, Fig. 13.

Material: einige 100 Exemplare.

Bemerkungen: Es war nicht möglich, bei allen Exemplaren distale und proximale Seite zu unterscheiden. Deshalb wurden *D. lehmani* und *D. subbeticus* (mit distal gesehen gegen den Uhrzeigersinn gelagerten Elementen) zusammengefaßt.

Größe: (gem. wie in Abb.4)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.- Haut.)	103	D1	2.3 bis 6.1	3.9	4.5

Regionale Verbreitung: Frankreich, ?England, Deutschland, ?Pazifik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Ober-Tithonium bis Albium.

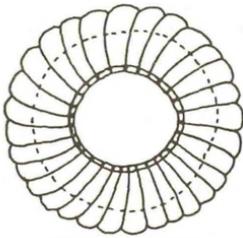


Abb.31
Diazomatolithus lehmani.

2 μ

Gattung *Esgia* WORSLEY, 1971

Esgia junior WORSLEY, 1971

(Abb.4, Taf.6, Fig.6)

+ 1971 *Esgia junior* WORSLEY: 1310, Taf.1, Fig. 39-41.

Material: 8 Exemplare.

Bemerkungen: Die 8 Exemplare sind durchweg rund. WORSLEY (1971: 1308) stellt die jurassische Art *E. junior* der kretazischen Art *Coccolithus circumradiatus* STOVER, 1966 gegenüber. Da es sich bei den hier vorhandenen Exemplaren eindeutig um *E. junior* handelt, erweitert sich deren Verbreitung auf die Unter-Kreide.

Größe: (gem. wie in Abb.4).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
58/3 (Ob.- Haut.)	2	D1 D2	7.9, 8.9 4.1, 6.3

Regionale Verbreitung: Atlantik, NW-Deutschland.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium bis
 Unter-Barremium.
 Bisher bekannte Verbr.: Kimmeridgium bis Tithonium.

Gattung Grantarhabdus BLACK, 1971

Grantarhabdus meddii BLACK, 1971

(Abb. 32, Taf. 2, Fig.7)

- + 1971 Grantarhabdus meddii BLACK: 403, Taf.33, Fig.7.
- 1971 Cretarhabdus unicornis STOVER, 1966. - MANIVIT: 97, 98, Taf.9, Fig. 13-16.
- 1972 Helicolithus stillatus FORCHHEIMER: 48, Taf. 11, Fig.1-4, Taf. 16, Fig. 5, 6.
- ? 1975 Grantarhabdus meddii BLACK, 1971. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 182, 183, Abb. 23, Taf. 6, Fig. 5, 6.
- 1979 Grantarhabdus meddii BLACK, 1971. - WIND & CEPEK: Taf. 6, Fig. 4-6.

Material: ca. 80 Exemplare.

Bemerkungen: Es handelt sich anscheinend um eine auflösungsresistente Art, da sie auch in den beiden Proben mit der geringsten Artenzahl auftritt.

Im Hauterivium tritt G. meddii nur sporadisch, im Unter-Barremium jedoch häufiger auf.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6	25				
(Unt.-Haut.)		L1	7.5 bis 9.3	8.3	8.5
		B1	5.9 bis 7.9	6.5	6.8
		E1	1.1 bis 1.4	1.2	1.3
		L2	4.7 bis 5.9	5.5	5.5
		B2	3.3 bis 5.1	3.9, 4.5	4.3
		E2	1.1 bis 1.6	1.3	1.3
		RD	1.1 bis 1.7	1.4	1.4
		RR	5.2 bis 10.4	6.0	6.9

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Berriasium bis Coniacium.

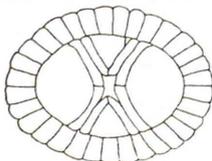


Abb. 32
 Grantarhabdus meddii.

2 μ

Gattung Lithastrinus STRADNER, 1962

Lithastrinus septentrionalis STRADNER, 1963

(Abb. 33, Taf. 5, Fig. 1-6)

- + 1963 Lithastrinus septentrionalis STRADNER: 177,
Taf. 2, Fig. 7, 7a.
1966 Lithastrinus septentrionalis STRADNER, 1963. -
REINHARDT: Taf. 21, Fig. 10.
non 1973 Lithastrinus septentrionalis STRADNER, 1963. -
THIERSTEIN: 45, Taf. 4, Fig. 7-10.

Material: einige 100 Exemplare.

Bemerkungen: Die von THIERSTEIN (1973) abgebildeten Exemplare besitzen nur ca. 10 Sektoren und gehören somit nicht der Art *L. septentrionalis* mit 15-20 Sektoren an.

Von der Seite gesehen verlaufen die Sektoren senkrecht oder etwas schräg nach rechts unten.

Zwischen dem Durchmesser und der Sektorenanzahl besteht kein Zusammenhang. STRADNER (1963) nennt 15-20 Sektoren, hier konnten jedoch 13-17 Sektoren beobachtet werden.

L. septentrionalis gehört anscheinend auch zu den auflösungsresistenten Arten; in den 3 Proben mit den wenigsten ausgezählten Coccolithen ist *L. septentrionalis* jedesmal vorhanden. Infolge ihrer Auflösungsresistenz, ihres massenhaften Vorkommens und ihrer geringen stratigraphischen Reichweite kommt dieser Art für den NW-deutschen Raum eine große stratigraphische Bedeutung zu.

Das eine Exemplar, welches im Unter-Barremium gefunden wurde, ist vermutlich aufgearbeitet.

Größe: (gem. wie in Abb.4)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
58/5 (Ob.- Haut.)	20	D1	3.7 bis 7.9	5.5	5.2

Regionale Verbreitung: NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium,
?Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Ober-Hauterivium bis Aptium.

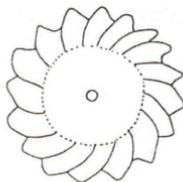


Abb. 33
Lithastrinus
septentrionalis.

2 μ

Gattung Lithraphidites DEFLANDRE, 1963

Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963

(Abb. 10)

- + 1963 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE: 3486, Abb. 1-10.
- 1968 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - GARTNER: 43, Taf. 5, Fig. 4.
- 1969 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - BUKRY: 66, Taf. 39, Fig. 12, Taf. 40, Fig. 1, 2.
- 1970 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - ČEPEK: 245, Taf. 24, Fig. 3, 4, Taf. 26, Fig. 7.
- 1971 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - MANIVIT: 130, Taf. 16, Fig. 13-15.
- 1973 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - RISATTI: 28, Taf. 7, Fig. 11, 12, 213, 14, 19.
- 1974 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - PROTO DECIMA: Taf. 6, Fig. 10, 11.
- 1976 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - THIERSTEIN: Taf. 2, Fig. 33, 34.
- 1977 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - WISE & WIND: Taf. 74, Fig. 6, Taf. 75, Fig. 1.
- 1978 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - ROTH: Taf. 3, Fig. 6.
- 1979 Lithraphidites carniolensis DEFLANDRE, 1963. - WIND & ČEPEK: Taf. 2, Fig. 14, 15.

Material: einige 100 Exemplare, zumeist zerbrochen.

Größe: (gemessen wurden nur vollständige Exemplare, wie in Abb. 10).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	12				
(Unt.-Haut.)		L1	19.9 bis 28.5	23.9	24.3
		B1	0.9 bis 2.3	1.3, 1.5	1.4

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Indik, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: unteres Berriasium bis Maastrichtium.

Gattung *Manivitella* THIERSTEIN, 1971

Manivitella sp.cf. *M. pecten* BLACK, 1973

(Abb. 34, Taf. 5, Fig. 8)

- 1971 *Cricolithus* ?cf. *pemmatoides* DEFLANDRE, 1965. -
 MANIVIT (partim): 120, 121, Taf. 9, Fig. 8, 9
 (non Taf. 10, Fig. 1-5).
- + 1973 *Manivitella pecten* BLACK: 79, 80, Taf. 23, Fig. 6-8.
 1979 *Manivitella pecten* BLACK, 1973. - WIND & CEPEK:
 Taf. 8, Fig. 18, 19.

Material: ca. 80 Exemplare.

Bemerkungen: Von *M. pemmatoidea* läßt sich *M. sp.cf. M. pecten* zum einen durch ihre geringere Größe, zum anderen durch das Fehlen von schräggestellten Elementen im innersten Ring unterscheiden.

M. sp. cf. M. pecten tritt vom Ober-Hauterivium an vereinzelt auf und wird von der Grenze Ober-Hauterivium/Unter-Barremium häufiger.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6 (Unt.- Barr.)	24	L1	4.1 bis 7.9	6.3	6.5
		B1	3.1 bis 6.7	5.5	5.4
		E1	1.1 bis 1.7	1.1, 1.2	1.2
		L2	2.3 bis 4.5	2.5, 3.1, 3.7	3.4
		B2	1.3 bis 3.7	2.3	2.5
		E2	1.1 bis 1.9	1.3, 1.4	1.4
		RD	1.0 bis 1.9	1.7	1.5
		RR	3.6 bis 7.7	4.0, 4.6	4.5

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bisher bekannte Verbr.: Mittel- bis Ober-Albium.



2μ

Abb. 34
Manivitella sp.cf.
M. pecten

Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971
(Taf. 5, Fig. 7)

- + 1965 Cricolithus pemmatoideus DEFLANDRE in MANIVIT: 192, Taf. 2, Fig. 8.
- 1966 Cycloolithus gronosus STOVER: 140, Taf.1, Fig. 1a, b, 2, 3, Taf. 8, Fig. 1.
- 1968 Cycloolithus gronosus STOVER, 1966. - GARTNER: 19, Taf. 22, Fig. 22.
- ? 1968 Cricolithus cf. C. pemmatoideus DEFLANDRE, 1965. - FORCHHEIMER (partim): 46, Fig. 2, Abb. 7, Taf. 4, Bild 6a, b, 7a, b (non Bild 1a, b).
- 1969 Apertapetra gronosa (STOVER, 1966). - BUKRY: 26, Taf. 6, Fig. 6-9.
- 1969 Apertapetra gronosa (STOVER, 1966). - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 1, Fig. A.
- 1971 Cricolithus ?cf. C. pemmatoideus DEFLANDRE, 1965. - MANIVIT (partim): 120, 121, Taf. 10, Fig. 1-5 (non Taf. 9, Fig. 8, 9).
- 1971a Cricolithus pemmatoideus DEFLANDRE, 1965. - THIERSTEIN: 40, Taf. 3, Fig. 41, 42.
- 1971b Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965). - THIERSTEIN: 480, Taf. 5, Fig. 1-3.
- 1972 Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971. - ROTH & THIERSTEIN (partim): Taf. 11, Fig. 6-9 (non Fig. 10-13).
- 1972 Apertapetra pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) BUKRY, 1969. - LAUER in GRÜN et al.: 153, Taf. 23, Fig. 9a, b, 10a, b.
- 1973 Watznaueria gronosa (STOVER, 1966). - RISATTI: 26, Taf. 3, Fig. 15, 16.
- 1973 Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971. - ROTH: 724.
- 1974 Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971. - PROTO DECIMA: Taf. 5, Fig. 5-7.
- ? 1978 Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971. - PROTO DECIMA & MEDIZZA & TODESCO: Taf. 14, Fig. 7a, b.
- 1980 Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971. - SIESSER: Taf. 3, Fig. 13, 14, Taf. 7, Fig. 3, 4.

Material: etwa 40 Exemplare.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	20				
(Unt.-		L1	3.7 bis 5.5	4.7	4.4
Haut.)		B1	2.5 bis 3.9	2.9	3.2
		E1	1.2 bis 1.7	1.3	1.4

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik, Indik, Pazifik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Unteres Berriasium bis Maastrichtium.

Gattung *Micrantholithus* DEFLANDRE, 1950

Micrantholithus obtusus STRADNER, 1963

(Abb. 6, Taf. 6, Fig. 1, 2)

- + 1963 *Micrantholithus obtusus* STRADNER: 177, Taf.6, Fig. 11, 11a.
- 1966 *Braarudosphaera hoschulzi* REINHARDT: 42, Taf. 21, Fig. 3.
- 1969 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963, - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 5, Fig. D.
- 1971b *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - THIERSTEIN: 482, Taf. 5, Fig. 9.
- 1971b *Micrantholithus hoschulzi* (REINHARDT, 1966). - THIERSTEIN: 482, Taf. 1, Fig. 12-15.
- 1971 *Micrantholithus fornicatus* MARTINI, 1961. - MANIVIT: 127, Taf. 17, Fig. 4-6.
- 1974 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - PROTO DECIMA: Taf. 6, Fig. 22, 23.
- 1974 *Micrantholithus hoschulzi* (REINHARDT, 1966) THIERSTEIN, 1971.- PROTO DECIMA: Taf. 6, Fig. 20, 21.
- 1975 *Micrantholithus crenulatus* BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961.- GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 192-194, Taf. 8, Fig. 3-5.
- 1976 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - THIERSTEIN: 352, Taf. 3, Fig. 37, 38.
- 1978 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - ROTH: Taf. 2, Fig. 17 a-c.
- 1979 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - WIND & ČEPEK: Taf. 2, Fig. 9-10.
- 1980 *Micrantholithus obtusus* STRADNER, 1963. - SIESSER: Taf. 3, Fig. 12, Taf. 6, Fig. 18-21.

Material: einige 100 Exemplare; zumeist einzelne Elemente.

Bemerkungen: *M. obtusus* weist sehr oft eine beginnende Korrosion auf. In einigen Proben kann man die fortschreitende Auflösung in mehreren Stadien beobachten (Taf. 6, Fig. 2). Wenn auch die Korrosion bei dieser Art schon früh zu beginnen scheint, so gehört *M. obtusus* doch zu den resistenten Arten. Ferner habe ich den Eindruck, daß die Einkerbung jedes Pentalithen bei der Auflösung mit als erstes verloren geht. So waren auch die als "hoschulzi" zu bezeichnenden Formen sehr viel kleiner als Exemplare mit Kerbung. Isolierte korrodierte Reste von *M. obtusus* ließen sich in den Proben -50/6 und -50/1 nur schwer von denen des *N.* abundans unterscheiden.

Größe: Es wurden die einzelnen Elemente gemessen (wie in Abb.6).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	116				
(Unt.-		L1	2.3 bis 10.3	4.7	5.1
Haut.)		B1	0.9 bis 10.1	3.9	3.7
		E1	1.0 bis 2.4	1.3	1.4

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik, Indik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Mittleres Berriasium bis Unter-Aptium.

Gattung *Nannoconus* KAMPTNER, 1931 emend. FARINACCI, 1964

Nannoconus abundans STRADNER & GRÜN, 1973

(Abb. 35, Taf. 6, Fig. 3, 4)

- + 1973 *Nannoconus abundans* STRADNER & GRÜN: 268, Taf. 1, Fig. 1-6, Taf. 2, Fig. 1-6, Taf. 3, Fig. 1-5, Taf. 4, Fig. 1-6, Taf. 6, Fig. 1-16.
- 1980 *Nannoconus abundans* STRADNER & GRÜN, 1973. - TAYLOR: 198, Taf. 6, Fig. 10.

Material: einige 100 Exemplare, zumeist beschädigt.

Bemerkungen: *N. abundans* wurde bisher nur in Ablagerungen des borealen Unter-Kreide-Meeres beobachtet. TAYLOR (1978) erwähnt die Art bereits aus dem obersten Unter-Hauterivium von England, während sie im Profil Moorberg erst im untersten Ober-Hauterivium erscheint. Möglicherweise drückt sich hierin ein Einwandern aus nördlichen Gebieten aus. Bereits TAYLOR (1978) hält *N. abundans* für eine stratigraphisch wichtige Art.

Größe: (gemessen wurde das proximale Ende)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6 (Unt.- Barr.)	100	D2	2.7 bis 8.7	6.3	5.8

Regionale Verbreitung: England, NW-Deutschland.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Unter-Hauterivium bis Barremium.

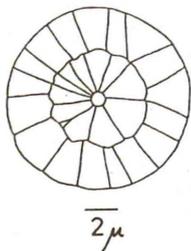


Abb. 35
Nannoconus abundans
proximal.

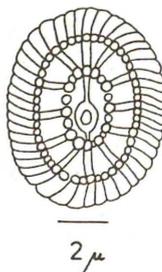


Abb. 36
Octopodorhabdus
plethotretus.

Gattung *Octopodorhabdus* BLACK, 1972 emend. WIND & ČEPEK, 1979

Octopodorhabdus plethotretus WIND & ČEPEK, 1979

(Abb. 36, Taf. 1, Fig. 2)

+ 1979 *Octopodorhabdus plethotretus* WIND & ČEPEK: 230, 231, Taf. 4, Fig. 1-5.

Material: ca. 50 Exemplare.

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich von *P. noelae* sowohl durch ihre Größe als auch durch die Anzahl der Perforationen. Beide Werte liegen über denen von *P. noelae*.

Die Zahl der Perforationen P ist variabel und scheint mit der Größe zuzunehmen.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6	27				
(Unt.-		L1	7.3 bis 10.3	8.7	8.7
Barr.)		B1	5.9 bis 7.9	6.3	6.8
		E1	1.1 bis 1.4	1.3	1.3
		L2	3.5 bis 7.9	6.3, 6.9	6.0
		B2	2.9 bis 4.9	3.9	4.1
		E2	1.2 bis 1.8	1.3	1.5
		RD	1.0 bis 2.0	1.3, 1.4	1.4
		RR	3.9 bis 11.0	6.8	6.7
-50/6	12				
		P	11 bis 14, ?16		

Regionale Verbreitung: Atlantik, NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Ober-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Hauterivium bis Barremium.

Gattung *Parhabdolithus* DEFLANDRE, 1952

Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963), MANIVIT, 1971

(Abb. 37, Taf. 4, Fig. 3,4)

- + 1963 *Discolithus asper* STRADNER: 177, Taf. 2, Fig. 4, 4a, b, 5, 5a, b.
- 1966 *Discolithus vagus* STOVER: 144, Taf. 3, Fig. 10 a, b, 11 a, b, Taf. 8, Fig. 20.
- 1966 *Parhabdolithus granulatus* STOVER: 144, Taf. 6, Fig. 11-15, Taf. 9, Fig. 17.

- 1966 Ahmuellerella asper (STRADNER, 1963) REINHARDT, 1965
REINHARDT: 24,25, Taf. 22, Fig. 5, 6.
- 1971 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963). - MANIVIT: 87,
Taf. 23, Fig. 4-7.
- 1972 Rhagodiscus asper (STRADNER, 1963) REINHARDT, 1967. -
LAUER in GRÜN et al.: 168, Taf. 31, Fig. 8a, b, 9a, b.
- 1972 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) REINHARDT, 1967. -
ROTH & THIERSTEIN: Taf. 7, Fig. 7-17.
- 1973 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
RISATTI: 20, Taf. 7, Fig. 7, 8.
- 1974 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
PROTO DECIMA: Taf. 5, Fig. 17, 18, Taf. 7, Fig. 10-12.
- 1976 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
THIERSTEIN: 350, Taf. 3, Fig. 5, 6.
- 1977 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
ČEPEK: Taf. 3, Fig. 11.
- ? 1977 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
WISE & WIND: Taf. 56, Fig. 3.
- 1978 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
PROTO DECIMA & MEDIZZA & TODESCO: Taf. 14, Fig. 3a, b,
6a, b.
- 1980 Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971. -
SIESSER: Taf. 1, Fig. 5, 6, Taf. 5, Fig. 3, 4.

Material: einige 100 Exemplare.

Bemerkungen: In beinahe allen Proben tritt *P. asper* häufig auf.
Ein Turmansatz bzw. eine Perforation waren nicht immer zu
erkennen. Das granulate Zentralfeld scheint manchmal etwas
angelöst zu sein.

Größe: Bei konstanter Exzentrizität E1 läßt sich eine Größen-
zunahme vom Unter- zum Ober-Hauterivium feststellen, im
Unter-Barremium erfolgt wieder eine leichte Abnahme (Abb.38).
(gem. wie in Abb. 5).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	175				
(Unt.- Haut.)		L1	4.7 bis 7.9	7.1	6.5
		B1	3.1 bis 5.9	3.9	4.7
		E1	1.2 bis 1.8	1.4	1.4
		L2	2.7 bis 5.7	3.9	4.2
		B2	1.5 bis 3.9	2.3	2.7
		E2	1.3 bis 2.1	1.5	1.6
		RD	0.7 bis 1.3	1.2	1.1
		RR	4.7 bis 12.0	5.8	6.9
71/1	50				
(Ob.- Haut.)		L1	4.7 bis 7.7	5.5	6.0
		B1	3.1 bis 5.9	3.9	4.4
		E1	1.2 bis 1.8	1.4	1.4
		L2	2.3 bis 5.7	3.9	4.0
		B2	1.5 bis 3.7	2.3	2.6
		E2	1.0 bis 2.5	1.5	1.6
		RD	0.5 bis 1.6	1.0	1.0
		RR	4.3 bis 15.0	5.8	7.1

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6	250				
(Unt.- Barr.)		L1	4.7 bis 8.1	6.3	6.3
		B1	2.9 bis 6.1	4.7	4.7
		E1	1.1 bis 1.9	1.3	1.4
		L2	2.3 bis 6.5	3.9	4.2
		B2	1.5 bis 4.3	2.5	2.7
		E2	1.2 bis 2.2	1.5	1.6
		RD	0.6 bis 1.4	1.0	1.0
		RR	4.5 bis 18.7	6.4	6.8

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Pazifik, Indik, Atlantik.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
 Unter-Barremium.
 Bekannte Verbr.: Unteres Berriasium bis Ober-Turonium.

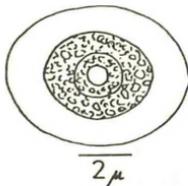
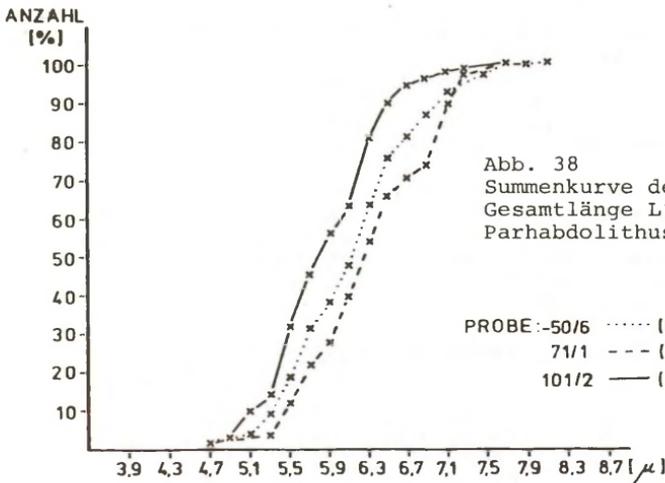


Abb.37
 Parhabdolithus asper.



Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963

(Abb. 39, Taf. 4, Fig. 1, 2)

- + 1958 Discolithus embergeri NOEL: 164, Taf. 1, Fig. 1, 7, 8.
- 1963 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958). - STRADNER: 174, Taf. 4, Fig. 1, 1a, b.
- 1966 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - REINHARDT: Taf. 23, Fig. 2, 3.
- 1966 Discolithus embergeri NOEL, 1958. - STOVER: 142, Taf. 2, Fig. 13, 14.
- ? 1968 Discolithus embergeri NOEL, 1958. - FORCHHEIMER: 43, Fig. 2, Abb. 13, Taf. 7, Bild 5a-c.
- 1971 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - MANIVIT: 88, Taf. 20, Fig. 1-6.
- 1971a Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - THIERSTEIN: 35, Taf. 27, 28.
- 1972 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - ROTH & THIERSTEIN: Taf. 9, Fig. 1-6.
- 1972 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - LAUER in GRÜN et al.: 168, Taf. 30, Fig. 10 a, b, 11 a, b, 12 a, b.
- 1973 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - ROTH: 726, Taf. 25, Fig. 2 a, b.
- 1974 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - PROTO DECIMA: Taf. 5, Fig. 19, 20, 24.
- ? 1974 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - BARNARD & HAY: Taf. 3, Fig. 13, Taf. 4, Fig. 12.
- 1977 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - ČEPEK: Taf. 3, Fig. 1, 2.
- 1977 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - WISE & WIND: Taf. 71, Fig. 7, 8.
- 1980 Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963. - SIESSER: Taf. 6, Fig. 1-3.

Material: 6 Exemplare.

Bemerkungen: Zwar erwähnt NOEL (1958) die unterschiedliche Größe dieser Art, jedoch scheinen hier eher zwei verschiedene Arten vorzuliegen. Leider stand nicht genug Material zur Verfügung, diesem statistisch nachzugehen.

Größe: (gem. wie in Abb.2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
101/2 (Unt.- Haut.)	3	L1 B1 E1	4.3, 4.7, 10.7 2.9, 3.1, 7.9 1.4 bis 1.5



Regionale Verbreitung: Europa, N-Afrika, USA, Indik, Atlantik.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.
 Bekannte Verbr.: Unter-Tithonium bis Maastrichtium.

Abb. 39:
Parhabdolithus
embergeri.

Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN, 1972

(Abb. 5, Taf. 4, Fig. 5)

- + 1971 Mitosia infinitae WORSLEY: 1311, Taf. 1, Fig. 48-50.
- 1972 Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN
in ROTH & THIERSTEIN: 437, Taf. 9, Fig. 7-16.
- 1976 Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971, THIERSTEIN,
1972. - THIERSTEIN: 351, Taf. 4, Fig. 22, 23.
- 1977 Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN,
1972. - WISE & WIND: Taf. 56, Fig. 4-6.
- 1978 Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN,
1972. - ROTH: Taf. 2, Fig. 18a-d.
- 1979 Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN,
1972. - WIND & ČEPEK: Taf. 5, Fig. 1-3.

Material: 8 Exemplare.

Größe: (gem. wie in Abb. 5)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
-------	--------	---------	------------------

101/2	3		
(Unt.-		L1	6.3 bis 7.5
Haut.)		B1	3.9 bis 5.5
		E1	1.4 bis 1.6

Regionale Verbreitung: Frankreich, NW-Deutschland, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter- bis Ober-Hauterivium.

Bekannte Verbr.: Tithonium bis Cenomanium.

Gattung Perissocyclus BLACK, 1971

Perissocyclus noelae BLACK, 1971 emend. WIND & ČEPEK, 1979

(Abb. 2, Taf. 1, Fig. 4, 5)

- + 1971 Perissocyclus noelae BLACK: 405, Taf. 32, Fig. 6.
- 1978 Perissocyclus noelae BLACK, 1971. - TAYLOR: 198,
Taf. 6, Fig. 9.
- 1979 Perissocyclus noelae BLACK, 1971. - WIND & ČEPEK:
231, Taf. 4, Fig. 6-12.

Material: ca. 15 Exemplare

Bemerkungen: P. noelae besitzt eine Reihe von Perforationen
in unterschiedlicher Anzahl.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
-------	--------	---------	------------------

71/1	1		
(Ob.-		L1	5.3
Haut.)		B1	4.1
		E1	1.3
		P	10

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
58/5	1		
(Ob.-		L1	5.6
Haut.)		B1	4.2
		E1	1.3
		P	7

Regionale Verbreitung: England, Atlantik, NW-Deutschland.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter- bis Ober-Hauterivium.
Bekannte Verbr.: Berriasium bis Hauterivium.

Gattung *Retecapsa* BLACK, 1971

Retecapsa angustiforata BLACK, 1971

(Abb. 40, Taf. 8, Fig. 5-7)

- 1968 *Cretarhabdus* sp. cf. *C. crenulatus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - GARTNER (partim): Taf. 20, Fig. 10 (non Fig. 11).
- 1969 *Cretarhabdus crenulatus crenulatus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 3, Fig. B.
- + 1971 *Retecapsa angustiforata* BLACK: 409, Taf. 33, Fig. 4.
- 1971 *Retecapsa brightoni* BLACK: 409, Taf. 33, Fig. 3.
- 1971 *Retecapsa levis* BLACK: 410, Taf. 33, Fig. 1.
- 1971 *Retecapsa neocomiana* BLACK: 410, Taf. 33, Fig. 2.
- 1972 *Retecapsa levis* BLACK, 1971. - BLACK: 40, Taf. 10, Fig. 1-3.
- 1972 *Cretarhabdus crenulatus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - ROTH & THIERSTEIN: Taf. 5, Fig. 10-12.
- 1972 *Cretarhabdus octoperforatus* FORCHHEIMER: 51, Taf. 20, Fig. 1, 2.
- 1973 *Cretarhabdus crenulatus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - BLACK: 52, Taf. 17, Fig. 7, Taf. 19, Fig. 5, 7, 8.
- 1975 *Retecapsa angustiforata* BLACK, 1971. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 173, 174, Abb. 16, 18, Taf. 4, Fig. 1-3.
- 1976 *Cretarhabdus angustiforatus* (BLACK, 1971) BUKRY, 1973. - THIERSTEIN: 350, Taf. 3, Fig. 1, 2.
- 1978 *Retecapsa angustiforata* BLACK, 1971. - ROTH, 748, Abb. 11, Taf. 1, Fig. 3 a, b, 4 a-c, 5 a-c.
- 1978 *Retecapsa brightonii* BLACK, 1971. - ROTH: 748, 749, Abb. 11, Taf. 1, Fig. 2 a-c.
- 1978 *Retecapsa levis* BLACK, 1971. - ROTH: 749, Abb. 11.
- 1978 *Retecapsa neocomiana* BLACK, 1971. - ROTH: 749, Abb. 11, Taf. 1, Fig. 1 a-c.

Material: ca. 200 Exemplare.

Bemerkungen: BLACK (1971) unterscheidet die hier zusammengefassten Arten nach dem Verhältnis: Breite der vier zentralen Öffnungen zur Breite des lateralen Steges. Auch ROTH (1978) vollzieht diese Unterscheidung nach und zeigt außerdem eine Entwicklung von *R. neocomiana* zu *R. schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975 auf.

In den zur Verfügung stehenden Proben zeigten sich jedoch alle Übergänge, bei einigen wenigen Exemplaren ließ sich sogar schon eine gewisse Ähnlichkeit mit *R. schizobrachiata* feststellen.

Bei einigen Exemplaren fiel auch eine sehr kleine zentrale Pore auf.

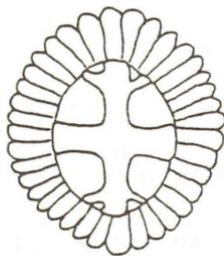
Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	13				
(Unt.-Haut.)		L1	4.9 bis 7.1	5.5	5.9
		B1	4.1 bis 5.5	4.7, 5.5	4.9
		E1	1.1 bis 1.4	1.2	1.2
		L2	2.9 bis 3.9	3.9	3.5
		B2	1.7 bis 3.3	2.3	2.5
		E2	1.2 bis 1.9	1.3, 1.5	1.4
		RD	1.0 bis 1.4	1.2	1.2
		RR	3.7 bis 6.7	4.0, 4.7	5.1
71/1	25				
(Ob.-Haut.)		L1	4.7 bis 7.7	7.1	6.7
		B1	3.9 bis 6.3	5.5	5.5
		E1	1.0 bis 1.4	1.2	1.2
		L2	2.7 bis 3.9	3.1, 3.7	3.5
		B2	1.9 bis 2.9	2.3	2.5
		E2	1.2 bis 1.7	1.4	1.4
		RD	0.9 bis 2.0	1.3, 1.6	1.6
		RR	3.6 bis 6.0	4.0, 4.1	4.5

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Berriasium bis Maastrichtium.



2μ

Abb. 40
Retecapsa angustiforata.



2μ

Abb. 41
Russellia laswelli.

Gattung *Russellia* RISATTI, 1973
Russellia laswelli RISATTI, 1973
(Abb. 41, Taf. 6, Fig. 5)

- + 1973 *Russellia laswelli* RISATTI: 31, Taf. 8, Fig. 1-3.
1977 *Russellia multiplus* (PERCH-NIELSEN, 1973). - WIND &
WISE in WISE & WIND: 306, Taf. 37, Fig. 5, 6.

Material: ca. 200 Exemplare.

Bemerkungen: Die vorzügliche Beschreibung der Exemplare von
WISE & WIND (1977) entspricht genau den Moorberg-Exemplaren.
Eine zentrale Pore konnte bei keinem Exemplar beobachtet
werden.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	50				
(Unt.-		L1	2.7 bis 4.7	3.9	3.7
Haut.)		B1	1.7 bis 3.1	2.3	2.4
		E1	1.1 bis 1.9	1.5	1.5

Regionale Verbreitung: Falkland-Plateau (SW Atlantik),
NW-Deutschland.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium.

Bisher bekannte Verbr.: Campanium/Maastrichtium.

Gattung *Sollasites* BLACK, 1967

Sollasites horticus (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH, 1966)
BLACK, 1968

(Abb. 42, Taf. 4, Fig. 8-11)

- + 1966 *Coccolithus horticus* STRADNER & ADAMIKER & MARESCH
in STRADNER & ADAMIKER: 337, Abb. 1, 2, Taf. 2, Fig. 4.
1967 *Sollasites barringtonensis* BLACK: 114, Abb. 4.
1968 *Coccolithus horticus* STRADNER & ADAMIKER & MARESCH,
1966. - GARTNER: 18, Taf. 10, Fig. 2, Taf. 25,
Fig. 6-8, Taf. 26, Fig. 1 a-d.
1969 *Costacentrum horticum* (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH,
1966). - BUKRY: 44, Taf. 21, Fig. 12, Taf. 22, Fig. 1-4.
1969 *Costacentrum horticum* (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH,
1966). - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 1, Fig. C.
1971 *Sollasites horticus* (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH,
1966) BLACK, 1968. - ROOD & HAY & BARNARD: 264, Taf. 3,
Fig. 9.
1971 *Sollasites horticus* (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH,
1966) ČEPEK & HAY, 1969. - MANIVIT: 117, Taf. 24,
Fig. 1-5.

- 1973 Sollasites barringtonensis BLACK, 1967. - BLACK: 64, Taf. 22, Fig. 6-9.
- 1973 Sollasites horticus (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969. - RISATTI: 26, Taf. 3, Fig. 13.
- 1975 Sollasites horticus (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH, 1966) BLACK, 1968. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 189-191, Abb. 28, Taf. 7, Fig. 5, 6.
- 1977 Sollasites horticus (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH, 1966) BLACK, 1968. - WISE & WIND: Taf. 63, Fig. 9, Taf. 64, Fig. 1.

Material: ca. 150 Exemplare.

Bemerkungen: Im Unter-Hauterivium fanden sich zwei Exemplare, die bereits durch ihre geringe Größe auffielen. Auch in den Exzentrizitätswerten und im Verhältnis $L1/(B1-B2)/2$ unterscheiden sie sich stark von den übrigen Exemplaren. Es handelt sich hierbei möglicherweise um eine andere Art. In den übrigen Proben konnten solche Formen nicht festgestellt werden.

Im Unter-Hauterivium fanden sich überwiegend Exemplare, bei denen der Verlauf der Balken im Phasenkontrast nicht genau beobachtet werden konnte. Im Unter-Barremium überwogen Formen mit deutlich erkennbar nach außen gekurvten äußeren Balken (Abb. 42). Die Balken sind vom innersten Ring getrennt. Ein direkter Zusammenhang mit der Größe konnte nicht festgestellt werden.

Größe: Zwar reichen die vorhandenen Meßwerte zu einer sicheren statistischen Aussage nicht aus, die Größenabnahme vom Unter-Hauterivium zum Unter-Barremium ist jedoch so stark, daß auf eine Darstellung nicht verzichtet werden sollte (Abb. 43). In der folgenden Tabelle werden die zwei Variationen aus dem Unter-Hauterivium getrennt behandelt (gem. wie in Abb. 2).

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	40				
(Unt.-		L1	4.5 bis 8.5	6.3	6.4
Haut.)		B1	2.9 bis 7.1	4.7	4.9
		E1	1.2 bis 1.5	1.3	1.3
		L2	2.9 bis 5.3	3.5, 3.9	3.7
		B2	1.5 bis 3.7	2.1	2.3
		E2	1.1 bis 2.2	1.7	1.7
		RD	0.7 bis 1.7	1.5	1.4
		RR	3.9 bis 7.1	4.9	5.0
101/2	2				
		L1	3.7, 3.9		
		B1	2.1, 2.3		
		E1	1.7, 1.8		
		L2	2.3, 2.5		
		B2	1.5, 1.8		
		E2	1.5, 1.7		
		RD	0.5		
		RR	10.8, 11.4		

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6	81				
(Unt.-		L1	4.1 bis 6.3	4.9	5.1
Barr.)		B1	3.1 bis 4.7	3.9	3.9
		E1	1.1 bis 1.5	1.3	1.3
		L2	2.3 bis 4.1	2.9	3.0
		B2	1.1 bis 2.3	2.1	1.8
		E2	1.2 bis 2.3	1.5	1.6
		RD	0.7 bis 1.5	1.0	1.1
		RR	3.6 bis 8.0	5.3	5.2

Regionale Verbreitung: weltweit (genauere Angaben s. THIERSTEIN 1973).

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Oxfordium bis Campanium.

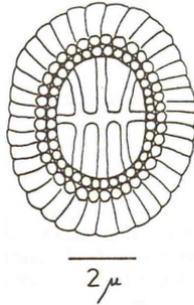


Abb. 42
Sollasites horticus.

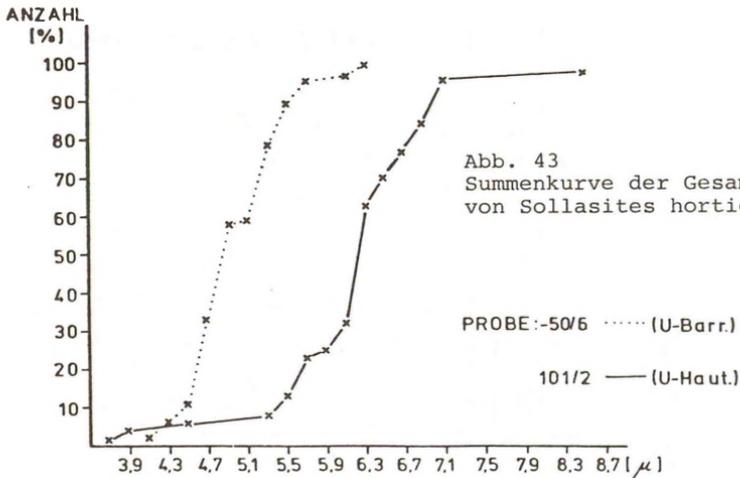


Abb. 43
Summenkurve der Gesamtlänge L1
von Sollasites horticus.

PROBE: -50/6 (U-Barr.)

101/2 — (U-Haut.)

Gattung *Speetonia* BLACK, 1971
Speetonia colligata BLACK, 1971
 (Abb. 44, Taf. 2, Fig. 11)

- + 1971 *Speetonia colligata* BLACK: 413, Taf. 34, Fig. 10.
- 1971 *Speetonia nitida* BLACK: 414, Taf. 23, Fig. 11.
- 1971b *Bipodorhabdus roegli* THIERSTEIN: 476, Taf. 1, Fig. 7-11.
- 1975 *Speetonia colligata* BLACK, 1971.- GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 178, Abb. 20, Taf. 4, Fig. 7, 8.
- 1976 *Bipodorhabdus colligatus* (BLACK, 1971). - THIERSTEIN: 350, Taf. 3, Fig. 7, 8.
- 1978 *Speetonia colligata* BLACK, 1971. - TAYLOR: 198, Taf. 6, Fig. 4, 5.
- 1979 *Bipodorhabdus colligatus* (BLACK, 1971) THIERSTEIN, 1976. - WIND & ČEPEK: Taf. 1, Fig. 1-5.

Material: Ca. 15 Exemplare.

Bemerkungen: Während *S. colligata* von anderen Autoren (vgl. TAYLOR 1978: Abb. 4 a) noch im Ober-Hauterivium beobachtet werden konnte, findet man in den Moorberg-Proben *S. colligata* nur im Unter-Hauterivium, bis zu Grenze *noricum*-/regale-Zone. Trotz intensiver Suche konnte diese Art in jüngeren Proben nicht mehr festgestellt werden.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	10				
(Unt.-Haut.)		L1	7.9 bis 10.3	8.3	9.0
		B1	5.5 bis 8.1	7.1	7.0
		E1	1.2 bis 1.4	1.3	1.3

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium.
 Bekannte Verbr.: Berriasium bis Hauterivium.

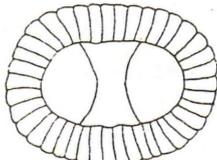


Abb. 44
Speetonia colligata

2 μ

Gattung Stephanolithion DEFLANDRE, 1939

Stephanolithion laffittei NOEL, 1957

(Taf. 7, Fig. 2, 3)

- + 1957 Stephanolithion laffittei NOEL: 318, Taf. 2, Fig. 5.
- ? 1966 Stephanolithion crenulatum STOVER: 160, Taf. 7, Fig. 25, 26 a-c, 27 a, b, Taf. 9, Fig. 25-27.
- 1968 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - STRADNER & ADAMIKER & MARESCH: 41, Taf. 40, 41.
- ? 1968 Stephanolithion sp. aff. Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - GARTNER: 35, Taf. 5, Fig. 14, Taf. 22, Fig. 18.
- 1969 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 5, Fig. E.
- 1969 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - BUKRY: 43, Taf. 21, Fig. 7-11.
- 1970 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - NOEL: 85, Taf. 29, Fig. 1 a-c, 2-11, Taf. 31, Fig. 4.
- 1971 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - MANIVIT: 108, 109, Taf. 23, Fig. 14-18.
- 1972 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - ROTH & THIERSTEIN: Taf. 16, Fig. 6-11.
- 1973 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - RISATTI: 23, Taf. 1, Fig. 7, 8.
- 1973 Cylindralithus laffittei (NOEL, 1957). - BLACK: 95, 96, Abb. 46, Taf. 29, Fig. 1-6.
- 1974 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - PROTO DECIMA: Taf. 4, Fig. 15.
- 1975 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 187, 188, Abb. 26, Taf. 7, Fig. 4.
- 1976 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - THIERSTEIN: Taf. 2, Fig. 31, 32.
- 1977 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - ČEPEK: Taf. 2, Fig. 10-12.
- 1977 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - WISE & WIND: 306, Taf. 70, Fig. 5, 6, Taf. 71, Fig. 1-6.
- 1978 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - ROTH: Taf. 1, Fig. 10 a, b.
- 1979 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - WIND & ČEPEK: Taf. 3, Fig. 1, 2.
- 1980 Stephanolithion laffittei NOEL, 1957. - SIESSER: Taf. 3, Fig. 8, 9.

Material: ca. 300 Exemplare.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	100				
(Unt.-		L1	3.1 bis 6.3	3.9	4.0
Haut.)		B1	2.7 bis 6.3	3.9	3.9
		E1	1.0 bis 1.3	1.0	1.0

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik, Indik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Tithonium bis Maastrichtium.

Gattung *Tetrapodorhabdus* BLACK, 1971

Tetrapodorhabdus sp.cf. *T. decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954)

WIND & WISE, 1977

(Abb. 45, Taf. 1, Fig. 3)

- + 1954 *Rhabdolithus decorus* DEFLANDRE & FERT: 159, Abb. 87, Taf. 13, Fig. 4-6.
- ? 1968 *Cretarhabdus decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954). - GARTNER, 22, Taf. 4, Fig. 15, 16, Taf. 11, Fig. 13 a-c, 14 a-c.
- 1969 *Podorhabdus granulatus* (REINHARDT, 1965). - BUKRY: 37, Taf. 16, Fig. 4-6.
- ? 1972 *Podorhabdus decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954). - THIERSTEIN in ROTH & THIERSTEIN: Taf. 4, Fig. 7, 8, 10-13.
- 1972 *Tetrapodus coptensis* BLACK, 1971. - BLACK: 39, Taf. 9, Fig. 1-5.
- 1973 *Tetrapodorhabdus decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954) BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - RISATTI: 24, Taf. 2, Fig. 16-20.
- non 1974 *Podorhabdus decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954) THIERSTEIN, 1972. - PROTO DECIMA: Taf. 6, Fig. 14.
- 1977 *Tetrapodorhabdus decorus* (DEFLANDRE & FERT, 1954). - WIND & WISE in WISE & WIND: 307, Taf. 59, Fig. 3-6.

Material: ca. 100 Exemplare.

Bemerkungen: Diese Art wurde bisher nur aus dem Unter-Aptium bis Maastrichtium beschrieben und mit Größen von 10 My angegeben.

Die hier vorhandenen Exemplare sind durchweg kleiner. Erst weitere Untersuchungen werden zeigen können, ob es sich bei den hier vorhandenen Exemplaren um eine neue Art handelt. Das Verhältnis der in der Längsachse gelegenen Öffnungen zu denen in der kurzen Achse ist sehr variabel.

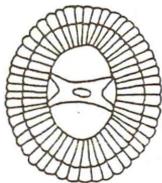


Abb. 45
Tetrapodorhabdus sp. cf.
T. decorus.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2 (Unt.- Haut.)	25	L1	3.7 bis 4.9	3.9	4.2
		B1	2.5 bis 3.9	3.1	3.1
		E1	1.2 bis 1.8	1.3	1.4
		L2	1.9 bis 3.5	2.3	2.5
		B2	0.9 bis 2.7	1.5	1.5
		E2	1.2 bis 2.4	1.5	1.7
		RD	0.6 bis 1.1	0.8	0.8
		RR	3.6 bis 8.3	5.0	5.8
-50/6 (Unt.- Barr.)	22	L1	3.9 bis 5.7	4.7	5.1
		B1	3.1 bis 4.9	3.9 bis 4.3	4.2
		E1	1.1 bis 1.4	1.2	1.2
		L2	1.9 bis 3.5	2.5, 2.9, 3.1	2.8
		B2	0.9 bis 2.3	2.1	1.9
		E2	1.2 bis 2.0	1.5	1.6
		RD	0.9 bis 1.4	1.2	1.2
		RR	3.4 bis 5.6	4.0	4.4

Regionale Verbreitung: Europa, ?USA, Atlantik.
 Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
 Unter-Barremium.
 Bisher bekannte Verbr.: Albium bis Maastrichtium.

Gattung *Tranolithus* STOVER, 1966 nov. emend.

Diagnose: Elliptische Coccolithen mit einfachem Ring. In der
 langen Achse und/oder in der kurzen Achse der Ellipse, oder
 parallel zu dieser, wird die Zentralarea teilweise oder
 vollständig von Balken und Vorsprüngen ausgefüllt. Die
 Querbalken sind meistens quer geteilt. Die kristallo-
 graphische Orientierung aller Teile in der Zentralarea
 entspricht der Orientierung des angrenzenden Randes. In der
 Mitte der Zentralarea kann eine Pore ausgespart bleiben.

Tranolithus gabalus STOVER, 1966 nov. emend.

(Abb. 46, Taf. 8, Fig. 9, 10)

- + 1966 *Tranolithus gabalus* STOVER: 146, Taf. 4, Fig. 22 a-c,
Taf. 9, Fig. 5.
- 1971 *Glaukolithus bitabulatus* WORSLEY: 1310, Taf. 2,
Fig. 40-42.
- 1972 *Tranolithus gabalus* STOVER, 1966. - ROTH & THIERSTEIN:
Taf. 10, Fig. 1-5.
- 1977 *Tranolithus gabalus* STOVER, 1966. - WISE & WIND:
Taf. 57, Fig. 5, Taf. 63, Fig. 10.
- 1980 *Tranolithus gabalus* STOVER, 1966. - SIESSER:
Taf. 3, Fig. 2.

Material: etwa 200 Exemplare, zumeist beschädigt; ca. 15 Exemplare vollständig erhalten.

Diagnose: Elliptische Coccolithen mit breiten Balken in der kurzen Achse und schmalen Balken in der langen Achse der Ellipse. Die Balken zeigen dieselbe Orientierung wie der angrenzende Rand. Im Kreuzungspunkt der Balken befindet sich eine kleine Pore.

Bemerkungen: Aus Erhaltungsgründen fehlen bei den meisten Exemplaren von *T. gabalus* die schmalen Längsbalken.

Die Längsbalken lassen sich besonders gut mit eingeschobenem Quarzplättchen (Rot I) beobachten.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	51				
(Unt.-		L1	3.5 bis 4.5	3.9	4.0
Haut.)		B1	2.3 bis 3.7	2.5	2.7
		E1	1.2 bis 1.8	1.5	1.5

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik, Indik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Kimmeridgium bis Maastrichtium.

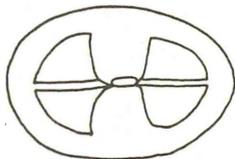


Abb. 46
Tranolithus gabalus.

2 μ

Gattung *Vekshinella* LOEBLICH & TAPPAN, 1963

emend. GARTNER, 1968

Vekshinella quadriarcula (NOEL, 1965) ROOD & HAY & BARNARD, 1971

(Abb. 47, Taf. 1, Fig. 7-10)

- + 1965 *Discolithus quadriarculus* NOEL: 74, 75, Abb. 7, Taf. 1, Fig. 14, 15, Taf. 2, Fig. 1, 2.
- non 1968 *Discolithus* cf. *quadriarculus* NOEL, 1965. - FORCHHEIMER: 42, 43, Fig. 3, Abb. 2, Bild 17, Taf. 5, Bild 3 a, b.
- ? 1971 *Vekshinella quadriarculus* (NOEL, 1965). - ROOD & HAY & BARNARD: 250, Taf. 1, Fig. 1.

- 1973 Vekshinella sp. - RISATTI: 19, 20, Taf. 9, Fig. 25.
 non 1974 Vekshinella quadriarculla (NOEL, 1965) ROOD & HAY
 & BARNARD, 1971. - BARNARD & HAY: Taf. 1, Fig. 3,
 Taf. 4, Fig. 3.
 1977 Vekshinella quadriarculla (NOEL, 1965) ROOD & HAY
 & BARNARD, 1971. - WISE & WIND: 307, 308, Taf. 83,
 Fig. 3, ?4, Taf. 84, Fig. 2, 4.

Material: ca. 300 Exemplare.

Bemerkungen: Bei der statistischen Auswertung der Meßdaten
 ergab die Exzentrizitätskurve 2 Maxima (Abb. 48). Praktisch
 war es jedoch nicht möglich, diese beiden "Varietäten" zu
 trennen, da lichtmikroskopisch kein weiteres Unterscheidungs-
 merkmal festzustellen war.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	50				
(Unt.-		L1	3.7 bis 5.5	4.7	4.4
Haut.)		B1	2.5 bis 3.9	3.1	3.2
		E1	1.2 bis 1.7	1.3	1.4
		L2	2.1 bis 3.9	3.1	3.1
		B2	1.3 bis 2.5	2.1	2.0
		E2	1.2 bis 2.3	1.5	1.6
		RD	0.4 bis 0.9	0.7	0.7
		RR	4.8 bis 14.3	8.0, 8.4	7.5
-50/6	25				
(Unt.-		L1	3.1 bis 5.1	4.7	4.6
Barr.)		B1	2.5 bis 3.9	3.3	3.2
		E1	1.1 bis 1.8	1.3, 1.5	1.4
		L2	2.3 bis 3.9	3.3	3.2
		B2	1.3 bis 2.9	1.7	1.9
		E2	1.1 bis 2.5	1.9	1.7
		RD	0.3 bis 0.8	0.8	0.7
		RR	5.0 bis 12.0	6.0	7.5

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
 Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Oxfordium bis Maastrichtium.

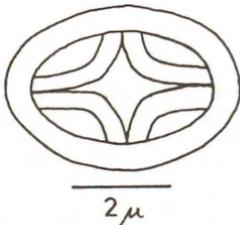


Abb. 47
 Vekshinella quadri-
 arculla, proximal.

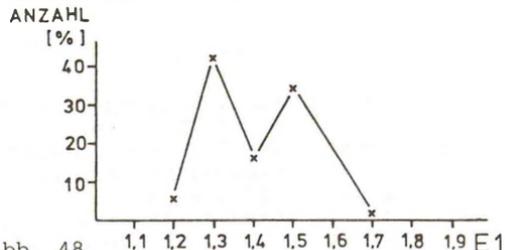


Abb. 48
 Prozentuale Verteilung der Exzentrizität E1 von Vekshinella quadriarculla (Probe 101/2, Unter-Hauterivium, amblygonium-Zone).

Vekshinella stradneri ROOD & HAY & BARNARD, 1971

(Abb. 49, Taf. 1, Fig. 12)

- 1963 Zygolithus crux (DEFLANDRE & FERT, 1954) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961. - STRADNER: 175, Taf. 4, Fig. 6,6a,7,7a.
- ? 1966 Zygolithus crux (DEFLANDRE & FERT, 1954) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961. - STOVER: 147, Taf. 3, Fig. 17 a-c, 18 a-c, 22 a, b.
- 1971 Staurolithites crux (DEFLANDRE & FERT, 1954) CARATINI, 1963. - MANIVIT: 82, Taf. 18, Fig. 15, 16, Taf. 27, Fig. 6-8, 10, 11, 14.
- 1971b Staurolithites crux (DEFLANDRE & FERT, 1954) CARATINI, 1963. - THIERSTEIN: 475, Taf. 6, Fig. 13, 14.
- + 1971 Vekshinella stradneri ROOD & HAY & BARNARD: 249, Taf. 1, Fig. 2.
- ? 1972 Vagalapilla alata FORCHHEIMER: 62, 63, Taf. 22, Fig. 5, 6.
- ? 1972 Vagalapilla partita FORCHHEIMER: 64, Taf. 21, Fig. 1, 2, Taf. 22, Fig. 1-4.
- 1973 Vekshinella crux (DEFLANDRE & FERT, 1954). - RISATTI: 19, Taf. 7, Fig. 24, 25.
- ? 1974 Vekshinella stradneri ROOD & HAY & BARNARD, 1971. - BARNARD & HAY: Taf. 3, Fig. 9, Taf. 4, Fig. 8.
- 1974 Vagalapilla stradneri (ROOD & HAY & BARNARD, 1971) THIERSTEIN, 1973. - PROTO DECIMA: Taf. 4, Fig. 23, 24, Taf. 7, Fig. 17-19.
- 1977 Vekshinella stradneri ROOD & HAY & BARNARD, 1971. - WISE & WIND: 308, Taf. 53, Fig. 5, 6, Taf. 54, Fig. 1-3, 4 (partim), Taf. 83, Fig. 6, Taf. 84, Fig. 1, ?3, 5, Taf. 89, Fig. 7.
- 1980 Vagalapilla elliptica (GARTNER, 1968) BUKRY, 1969. - SIESSER: Taf. 2, Fig. 13, 14, Taf. 5, Fig. 20, 21.

Material: einige 100 Exemplare.

Beschreibung: Die Kreuzbalken verlaufen \pm gerade, nur an den Ansatzstellen zum Rand können sie leicht auseinanderschwingen. Bei manchen Exemplaren war ein Turmansatz, bei anderen eine zentrale Pore zu erkennen.

Bemerkungen: Einige ziemlich große Exemplare besitzen geringere Exzentrizitätswerte als kleinere. Es gab jedoch viele Übergangsformen, so daß keine Trennung vorgenommen werden konnte.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	50				
(Unt.-		L1	3.1 bis 5.7	3.9	4.8
Haut.)		B1	2.5 bis 5.3	3.9	3.7
		E1	1.1 bis 1.7	1.3	1.3

Regionale Verbreitung: Europa, Atlantik, Indik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
Unter-Barremium.
Bekannte Verbr.: Oxfordium bis Maastrichtium.

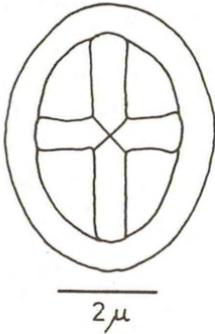


Abb. 49
Vekshinella stradneri.



Abb. 50
Vekshinella sp.

Vekshinella sp.
(Abb. 50, Taf. 1, Fig. 11)

Material: mehrere 100 Exemplare.

Beschreibung: In den Achsen der Ellipse befinden sich Kreuzbalken, die zum Rand hin breiter werden. Im Kreuzungspunkt der Balken befindet sich eine Pore.

Bemerkungen: Im Phasenkontrast hat es den Anschein, daß die Balken eine Längsfurche besitzen.

Diese Art unterscheidet sich von *V. stradneri* durch die radialen Randelemente, den Bau der Balken und die geringere Größe.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
58/3	20				
(Ob.-		L1	3.3 bis 4.3	3.7, 3.9	3.9
Haut.)		B1	2.3 bis 3.7	2.7	2.8
		E1	1.1 bis 1.6	1.4	1.4

Stratigraphische Verbreitung (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
Unter-Barremium.

Gattung *Watznaueria* REINHARDT, 1964

Watznaueria barnesae (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968

(Abb. 51, Taf. 6, Fig. 9)

- + 1959 *Tremalithus barnesae* BLACK in BLACK & BARNES: 324, 325, Taf. 9, Fig. 1, 2.
- 1964 *Watznaueria angustoralis* REINHARDT: 753, Abb. 4, Taf. 2, Fig. 2.
- ? 1966 *Tergestiella barnesae* (BLACK, 1959) REINHARDT, 1964. - REINHARDT (partim): 15, Taf. 2, Fig. 1, Taf. 12, Fig. 2 (non Abb. 2, Taf. 1, Fig. 1, 2, Taf. 23, Fig. 6).
- ? 1966 *Watznaueria angustoralis* REINHARDT, 1964. - REINHARDT: 16, Abb. 5, Taf. 2, Fig. 2, Taf. 3, Fig. 1-3, Taf. 23, Fig. 4.
- 1966 *Coccolithus paenepelagicus* STOVER (partim): 139, Taf. 1, Fig. 10 a, b, Taf. 3, Fig. 22 a, b, Taf. 8, Fig. 5 (non Taf. 1, Fig. 11).
- 1968 *Coccolithus barnesae* (BLACK, 1959) BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - GARTNER (partim): 17, Taf. 1, Fig. 12, Taf. 8, Fig. 18-20, Taf. 11, Fig. 11 a-c, Taf. 14, Fig. 4, 5, Taf. 15, Fig. 8 a-d, Taf. 16, Fig. 15, 16, Taf. 19, Fig. 12, Taf. 20, Fig. 13, Taf. 22, Fig. 16, 17, Taf. 24, Fig. 8 a-d, Taf. 25, Fig. 1, 2 (non Taf. 4, Fig. 6, 7, Taf. 8, Fig. 21, 22, Taf. 20, Fig. 12).
- 1968 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959). - PERCH-NIELSEN (partim): 69, 70, Abb. 32, 33 a, b, Taf. 22, Fig. 1, 2 (non Taf. 22, Fig. 3-7, Taf. 23, Fig. 1, 4, 5, 16).
- 1969 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - BUKRY & BRAMLETTE: Taf. 4, Fig. C.
- 1969 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - BUKRY: 31, 32, Taf. 10, Fig. 1-6, ?7.
- 1970 *Coccolithus cf. barnesae* (BLACK, 1959) BRAMLETTE & MARTINI, 1964. - FORCHHEIMER: 17, Abb. 3, 4, 14-22, 42, 43.
- 1971 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - MANIVIT: 113, Taf. 28, Fig. 1-4, 8, 9, 12, 13.
- 1971a *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - THIERSTEIN: 39, Taf. 2, Fig. 21, 22.
- 1972 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - LAUER in GRÜN et al. (partim): 154, Taf. 26, Fig. 2a, b, 5a, b (non Fig. 1a, b, 3a, b, 4a, b).
- 1973 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - BLACK: 82, Taf. 24, Fig. 7.
- 1973 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - ROTH: 718, Taf. 19, Fig. 2, Taf. 20, Fig. 3 Taf. 26, Fig. 4 a-c.
- 1973 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - RISATTI: 26, Taf. 3, Fig. 6-9.
- 1974 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - PROTO DECIMA: Taf. 4, Fig. 27.

- 1975 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - GRÜN in GRÜN & ALLEMANN: 162-164, Abb. 8, Taf. 2, Fig. 10.
- 1977 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - WISE & WIND: Taf. 68, Fig. 3, 4.
- 1977 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - ČEPEK: Taf. 2, Fig. 1, 2.
- ? 1978 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - PROTO DECIMA & MEDIZZA & TODESCO: Taf. 16, Fig. 8a, b.
- 1980 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968. - SIESSER: Taf. 1, Fig. 7, 8, Taf. 5, Fig. 5.

Material: einige 1000 Exemplare.

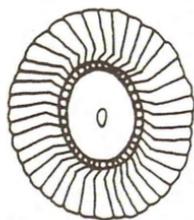
Bemerkungen: Es handelt sich um die am häufigsten auftretende Art. Sie ist gegen Auflösung und "Overgrowth" sehr widerstandsfähig (ROTH 1978). Allerdings finden sich oftmals leicht angelöste Exemplare.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

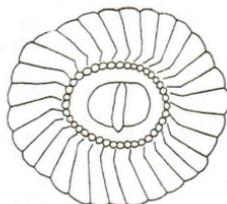
Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
-50/6	39				
(Unt.-		L1	4.3 bis 8.7	7.1	6.6
Barr.)		B1	3.9 bis 7.1	6.3	5.5
		E1	1.1 bis 1.4	1.2	1.2

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik, Indik, Pazifik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bekannte Verbr.: Oxfordium bis Maastrichtium.



2 μ



2 μ

Abb. 51
Watznaueria barnesae,
distal.

Abb. 52
Watznaueria communis,
distal.

Watznaueria communis REINHARDT, 1964

(Abb. 52, Taf. 6, Fig. 11)

- + 1964 *Watznaueria communis* REINHARDT: 756, Abb. 6, Taf. 2, Fig. 5.
- 1971 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - ROOD & HAY & BARNARD (partim): 268, Taf. 5, Fig. 1, 2 (non Fig. 3,4).
- 1971a *Ellipsagelosphaera communis* (REINHARDT, 1964). - THIERSTEIN: 39, Taf. 3, Fig. 43, 44.
- 1973 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - THIERSTEIN: 43, Taf. 6, Fig. 17.
- 1974 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - BARNARD & HAY: Taf. 3, Fig. 4, Taf. 6, Fig. 3.
- 1976 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - THIERSTEIN: 350, 351, Taf. 2, Fig. 12, 13.
- 1980 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - SIESSER: Taf. 1, Fig. 17, 18, Taf. 5, Fig. ?10, ?11.

Material: 4 Exemplare.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite
71/1	1		
(Ob.-		L1	7.9
Haut.)		B1	7.1
		E1	1.1

Regionale Verbreitung: Atlantik, Europa.

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter- bis Ober-Hauterivium.

Bekannte Verbr.: Bajocium bis Campanium.

Watznaueria sp.cf. *W. ovata* BUKRY, 1969

(Abb. 53, Taf. 6, Fig. 7)

- + 1969 *Watznaueria ovata* BUKRY: 33, Taf. 11, Fig. 11, 12.
- 1973 *Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969). - BLACK: 71, Taf. 26, Fig. 10-12.
- 1974 *Watznaueria communis* REINHARDT, 1964. - PROTO DECIMA (partim): Taf. 4, Fig. 21, 22 (non Fig. 26).
- 1977 *Watznaueria ovata* BUKRY, 1969. - WISE & WIND: Taf. 68, Fig. 5-8.
- 1978 *Watznaueria ovata* BUKRY, 1969. - PROTO DECIMA & MEDIZZA & TODESCO: Taf. 15, Fig. 12 a, b.

Material: ca. 100 Exemplare.

Bemerkungen: Der Holotyp weist 3 Elementzyklen im Vergleich zu den hier beobachteten Exemplaren mit nur 2 Zyklen auf.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
101/2	50				
(Unt.-		L1	3.1 bis 5.3	3.9	4.2
Haut.)		B1	1.5 bis 4.3	3.1	3.4
		E1	1.1 bis 2.0	1.3	1.3
		L2	0.9 bis 2.3	1.5	1.6
		B2	0.3 bis 1.5	0.7	1.1
		E2	1.2 bis 2.5	1.5	1.6
		RD	0.8 bis 1.7	1.1	1.2
		RR	2.8 bis 5.3	3.6	3.8

Regionale Verbreitung: Europa, USA, Atlantik, Indik.
Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis
Unter-Barremium.

Bisher bekannte Verbr.: Aptium bis Maastrichtium.

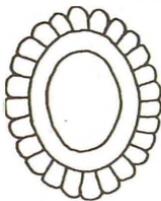


Abb. 53
Watznaueria sp.cf.
W. ovata.



Abb. 54
Zygodiscus sp.cf.
Z. theta.

Gattung Zygodiscus BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961
emend. GARTNER, 1968

Zygodiscus sp.cf. Z. theta (BLACK, 1959) BUKRY, 1969
(Abb. 54, Taf. 2, Fig. 13)

- + 1959 Discolithus theta BLACK in BLACK & BARNES: 327,
Taf. 12, Fig. 1.
- 1969 Zygodiscus theta (BLACK, 1959). - BUKRY: 62,
Taf. 36, Fig. 7, 8.
- 1970 Discolithina theta (BLACK, 1959). - FORCHHEIMER
(partim): 25, 26, Abb. 23-30, 32, 33, 44 (non Abb.31).
- 1972 Zygolithus theta (BLACK, 1959) BUKRY, 1969. - LAUER
in GRÜN et al.: 161, Taf. 28, Fig. 11 a, b.
- 1973 Zeugrabbdotus theta (BLACK, 1959). - BLACK: 112.
- 1975 Zeugrabbdotus theta (BLACK, 1959) BLACK, 1973. -
BLACK: Taf. 34, Fig. 5-8.

Material: ca. 200 Exemplare.

Beschreibung: Distal und proximal wird die Zentralarea von je einem Steg überspannt, der etwas schräg zur kurzen Achse der Ellipse angeordnet ist.

Bemerkungen: Im Lichtmikroskop erinnern die 2 Stege an einen gewundenen Strick. Bei einigen Exemplaren war auch ein Turmansatz zu beobachten.

Da die bisher bekannte stratigraphische Verbreitung von *Z. theta* Cenomanium bis Campanium umfaßt, bleibt die Zuordnung unsicher.

Größe: (gem. wie in Abb. 2)

Probe	Anzahl	Messung	Variationsbreite	häufigster Wert	Mittelwert
79/1	20				
(Ob.-		L1	3.5 bis 4.5	3.9	4.1
Haut.)		B1	2.3 bis 3.7	2.5	2.9
		E1	1.1 bis 1.7	1.3	1.4

Regionale Verbreitung: Europa, USA

Stratigraphische Verbr. (Moorberg): Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium.

Bisher bekannte Verbr.: Cenomanium bis Campanium.

Aus Platzgründen seien die weniger häufigen bzw. weniger bedeutenden Arten nur kurz in Tab. 1 aufgeführt.

Tab. 1: Liste der übrigen im Profil Moorberg/Sarstedt gefundenen Arten (nach Artnamen alphabetisch geordnet).

- Cretarhabdus actinosus* (STOVER, 1966) FORCHHEIMER, 1972 (Taf. 7, Fig. 12, 13)
- Phanulites additus* WIND & WISE, 1977 (Taf. 1, Fig. 6)
- Stephanolithion bigotii* DEFLANDRE, 1939 (Taf. 7, Fig. 4)
- Cretarhabdus conicus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964 (Taf. 8, Fig. 4)
- Truncatoscapus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) ROOD & HAY & BARNARD, 1971 (Taf. 1, Fig. 13)
- Zygodiscus diplogrammus* (DEFLANDRE & FERT, 1954) GARTNER, 1968 (Taf. 2, Fig. 12)
- Zygodiscus elegans* GARTNER, 1968 emend. BUKRY, 1969 (Taf. 5, Fig. 9)
- Zygodiscus erectus* DEFLANDRE, 1954
- Reinhardtites fenestratus* (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN, 1972
- Ethmorhabdus gallicus* NOEL, 1965
- Ethmorhabdus* sp.cf. *E. gallicus* NOEL, 1965
- Gaarderella granulifera* BLACK, 1973
- Braarudosphaera imbricata* MANIVIT, 1966 (Taf. 6, Fig. 10)
- Chiastozygus propagulis* BUKRY, 1969 (Taf. 3, Fig. 6)
- Rhabdolithus* sp.cf. *R. rectus* DEFLANDRE, 1954 (Taf. 2, Fig. 14)

Stephanolithion speciosum DEFLANDRE, 1954 (Taf. 7, Fig. 1)
Tegumentum sp.cf. T. stradneri THIERSTEIN, 1972 (Taf. 2, Fig. 3)
Biscutum ? sulcata WORSLEY, 1971 (Taf. 8, Fig. 8)
Hayesites div. sp. (Taf. 4, Fig. 6)
Nannoconus div. sp.
Scapholithus sp.
Thoracosphaera div. sp.
Tranolithus div. sp. (Taf. 8, Fig. 11-13)

7. ERHALTUNGSZUSTAND

Der Erhaltungszustand des kalkigen Nannoplanktons kann allgemein als gut bezeichnet werden. Leichte Auflösungs- und Overgrowth-Erscheinungen erschweren die Bestimmung nur in Probe 72/2 (Ober-Hauterivium, staffi-Zone) und in Probe 26/1 (Ober-Hauterivium, gottschei-Zone).

Ein Zusammenhang zwischen dem Erhaltungszustand und der Petrographie konnte nicht beobachtet werden. Auch die von ROTH (1978:733) gemachte Feststellung, daß schwarze Tone i.a. stark angelöste Coccolithen enthalten, kann nicht bestätigt werden.

8. PALÖKOLOGIE

Palökologische Bemerkungen und Deutungen werden in der Literatur, wenn überhaupt, nur sehr zögernd gemacht.

Ansätze finden sich u.a. bei MANIVIT (1971), THIERSTEIN (1973), MOSHKOVITZ & EHRLICH (1976) und ROTH (1978).

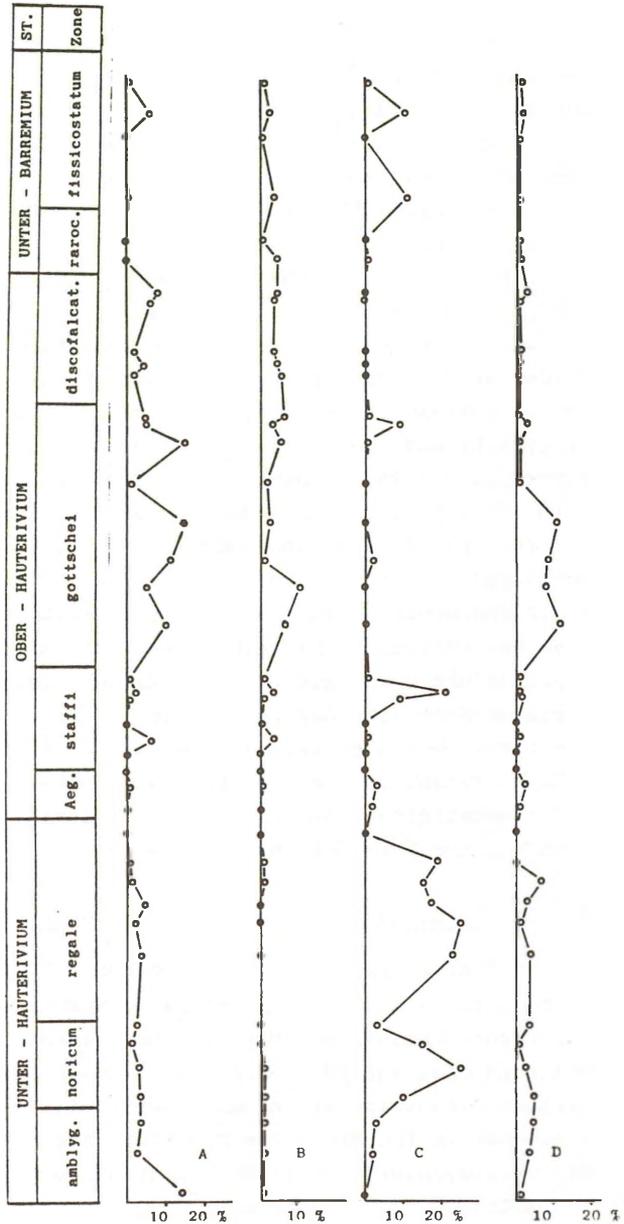
Am Anfang einer palökologischen Deutung muß immer die Frage nach der Verfälschung der Ergebnisse infolge selektiver Kalkauflösung stehen. So zeigen ROTH (1973) und THIERSTEIN (1976) resistente und wenig resistente Arten und Gattungen auf.

8.1. Unter-Hauterivium bis Unter-Barremium

Hinweise auf selektive Coccolithen-Auflösung liefert zum einen die Abb. 56. Infolge der Parallelität der Kalkgehaltskurve mit der Coccolithen-Artenzahlkurve (oberer Teil der regale-Zone bis einschließlich Aegocrioceras-Schichten und obere gottschei-Zone bis untere discofalcatus-Zone) könnte

Abb. 55:
Relative Häufigkeit
von 4 Coccolithen-
Arten im Profil
Moorberg/Sarstedt

A: *C. geometricum*
B: *B. rotatorius*
C: *C. margereli*
D: *M. obtusus*



in diesen Proben mit einer teilweisen Coccolithen-Auflösung gerechnet werden.

Die relative Häufigkeit der wenig resistenten Arten *C. geometricum* und *B. rotatorius* (THIERSTEIN 1976:327) in Abb. 55 ist bis zur Grenze staffi-/gottschei-Zone gering. Ob diese geringe Häufigkeit primär ist oder sekundär auf Kalkauflösung beruht, ist unbekannt. Auch laufen die Kurven A und B in Abb. 55 nicht immer parallel, so daß auch andere Faktoren eine Rolle spielen müssen.

Von der gottschei-Zone des Ober-Hauterivium an treten diese beiden Arten jedoch sprunghaft häufiger auf. Hier ist eine Coccolithen-Auflösung wenig wahrscheinlich.

Vergleicht man diese Kurven mit denen der resistenten Arten (THIERSTEIN 1976) *C. margereli* und *M. obtusus*, der laut ROTH (1978:733) weniger von der Temperatur als vielmehr von der Küstenentfernung abhängig sein soll, so kann nach THIERSTEIN (1976:329) gefolgert werden:

- die Abwesenheit bzw. geringe Häufigkeit von *C. margereli* ab der gottschei- bis einschließlich rarocinctum-Zone ist primär und weist auf tieferes Wasser hin. In der fissicostatum-Zone wird das Wasser wieder flacher;
- von der oberen gottschei- bis einschließlich discofalcatus-Zone bestand nach der Kurve von *M. obtusus* eine größere Küstenentfernung der hier repräsentierten Ablagerung als im übrigen Teil der gottschei-Zone.

8.1.1. Unter-Hauterivium bis Ober-Hauterivium

Nach MICHAL & PAPE (1974) und MICHAEL (1979) sind für das niedersächsische Becken mediterrane Warmwassereinflüsse bis zur Grenze Unter-/Ober-Hauterivium bekannt. Diese Erkenntnisse beziehen sich auf küstennahe Flachwassergebiete mit benthonischen Foraminiferen-Faunen. Dies schließt eine weiter nach W reichende Verfrachtung des Planktons nicht aus.

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Untersuchungen von MICHAEL (1979), nach der von der Grenze Unter-/Ober-

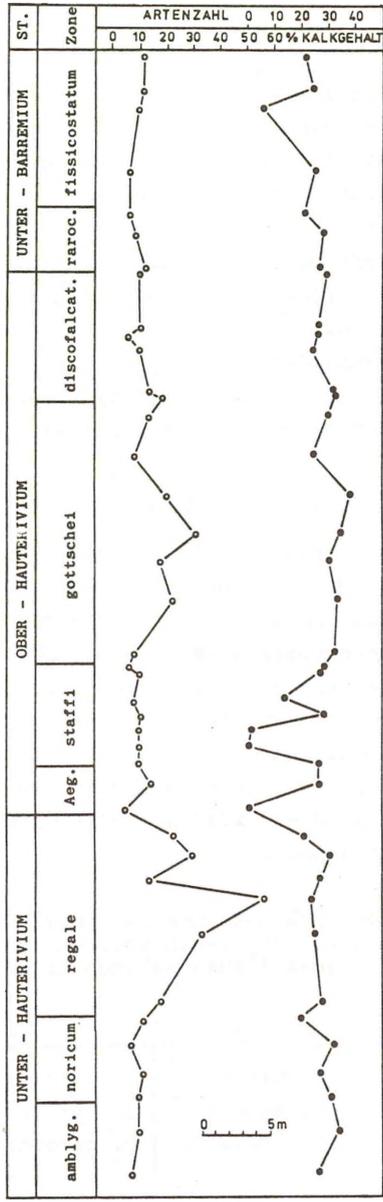


Abb. 56:
 Coccolithen-Artenzahl- (.)
 und Kalkgehaltskurve (o)
 im Profil Moorberg/
 Sarstedt.

Hauterivium an die Meeresverbindung mit der Tethys unterbrochen war. Abweichend von den Ergebnissen von MUTTERLOSE (1979) ließ sich eine Fortdauer der Meeresverbindung mit der Tethys bis zur Obergrenze des Ober-Hauterivium nicht feststellen.

Folgende Beobachtungen anhand des kalkigen Nannoplanktons an der Grenze Unter-/Ober-Hauterivium sprechen für diese Auffassung:

- Größenänderung einiger Arten
- Ein- oder Aussetzen einiger Arten (aus ökologischen Gründen)
- Änderung der prozentualen Häufigkeit.

8.1.1.1. Größenänderung einiger Arten

B. rotatorius zeigt eine negative (Abb. 13), *C. margereli* (Abb. 30) eine positive Größenänderung vom Unter- zum Ober-Hauterivium bei gleichbleibendem Wert vom Ober-Hauterivium zum Unter-Barremium. Bei *P. asper* (Abb. 38) läßt sich eine Größenzunahme feststellen, die sich vom Ober-Hauterivium zum Unter-Barremium noch verstärkt. *C. striatus* (Abb. 26) zeigt eine positive und *S. horticus* (Abb. 43) eine stark negative Tendenz. *C. geometricum* (Abb. 22) hat ebenfalls eine negative Tendenz, diese wird von einer Änderung der Exzentrizität überlagert (Abb. 23).

Tab. 2: Größenzunahme (+) oder -abnahme (-) vom Unter-Hauterivium zum Ober-Hauterivium (bei 7 ausgewählten Arten).

+	-	indifferent
<i>C. margereli</i>	<i>B. rotatorius</i>	<i>B. constans</i>
<i>P. asper</i>	<i>S. horticus</i>	
<i>C. striatus</i>	<i>C. geometricum</i>	

8.1.1.2. Ein- oder Aussetzen einiger Arten (aus ökologischen Gründen)

R. laswelli, C. silvaradion und C. mexicana treten ausschließlich im Unter-Hauterivium auf, R. laswelli und C. silvaradion in einzelnen Proben sogar relativ häufig (Taf. 10). Dies beruht wahrscheinlich auf ökologischen Ursachen (diagenetische Einflüsse seien aufgrund der seltenen Parallelität der Artenzahl- mit der Kalkgehaltskurve (Abb. 56) und dem guten Erhaltungszustand ausgeschlossen), denn C. mexicana und C. silvaradion treten nach anderen Autoren noch im Aptium, R. laswelli noch im Campanium/Maastrichtium auf.

8.1.1.3. Änderung der prozentualen Häufigkeit

Ein prozentualer Rückgang an der Grenze Unter-/Ober-Hauterivium kann besonders bei C. margereli verzeichnet werden. Dieselbe Tendenz zeigen ferner Biscutum div. sp., B. rotatorius, S. horticus, C. geometricum und C. rhombicum treten im Ober-Hauterivium (und auch im Unter-Barremium) häufiger auf als im Unter-Hauterivium.

Tab. 3: Prozentuale Zunahme (+) oder Abnahme (-) der rel. Häufigkeit vom Unter-Hauterivium zum Ober-Hauterivium.

+	-
B. rotatorius	C. margereli
S. horticus	Biscutum div. sp.
C. geometricum	
C. rhombicum	

Vergleicht man Tab. 2 und Tab. 3 miteinander, so fällt bei einigen Arten eine entgegengesetzte Tendenz auf: die Art wird seltener aber zugleich größer oder umgekehrt.

8.1.2. Ober-Hauterivium bis Unter-Barremium

Vom kalkigen Nannoplankton her sind vom Ober-Hauterivium bis zum Unter-Barremium keine bemerkenswerten Entwicklungen mehr zu beobachten.

Eine Größenänderung ist bei den vermessenen Arten nur bei *C. margereli* und *B. constans* mit negativer Tendenz zu vermerken. *W. barnesae* und *B. constans* sind im Unter-Barremium relativ häufiger, *C. geometricum* tritt nur noch sporadisch auf. *C. rhombicum* ist fast nur im oberen Ober-Hauterivium vorhanden. *M. pecten* wird im Unter-Barremium häufiger.

Tab. 4: Prozentuale Zunahme (+) oder Abnahme (-) der rel. Häufigkeit vom Ober-Hauterivium zum Unter-Barremium.

+	-
<i>W. barnesae</i>	<i>C. geometricum</i>
<i>B. constans</i>	<i>C. rhombicum</i>
<i>M. pecten</i>	

8.1.2.1. Blättersonstein-Fazies

In den Sedimenten der Blättersonstein-Fazies konnten keine Änderungen gegenüber dem "normalen Tonstein" ausgemacht werden. Es erfolgte hier allerdings keine gezielte Untersuchung der hellen und dunklen Lagen (vgl. KEMPER & ZIMMERLE 1978). Auch kann nicht bestätigt werden, daß hier eine größere Artenfülle als in Tonsteinserien vorhanden ist (vgl. MICHAEL 1974:35).

8.2. Wassertemperatur

MICHAEL (1979) beschreibt den Zusammenhang des Karbonatgehaltes der Sedimente mit der Wassertemperatur und deutet steigende Wassertemperaturen durch erhöhten Karbonatgehalt. Betrachtet man daraufhin Abb. 56, so fallen Kalkmaxima in der regale-Zone des Unter-Hauterivium und in der gottschei-Zone des Ober-Hauterivium auf. Die übrigen Proben zeigen keine wesentlichen

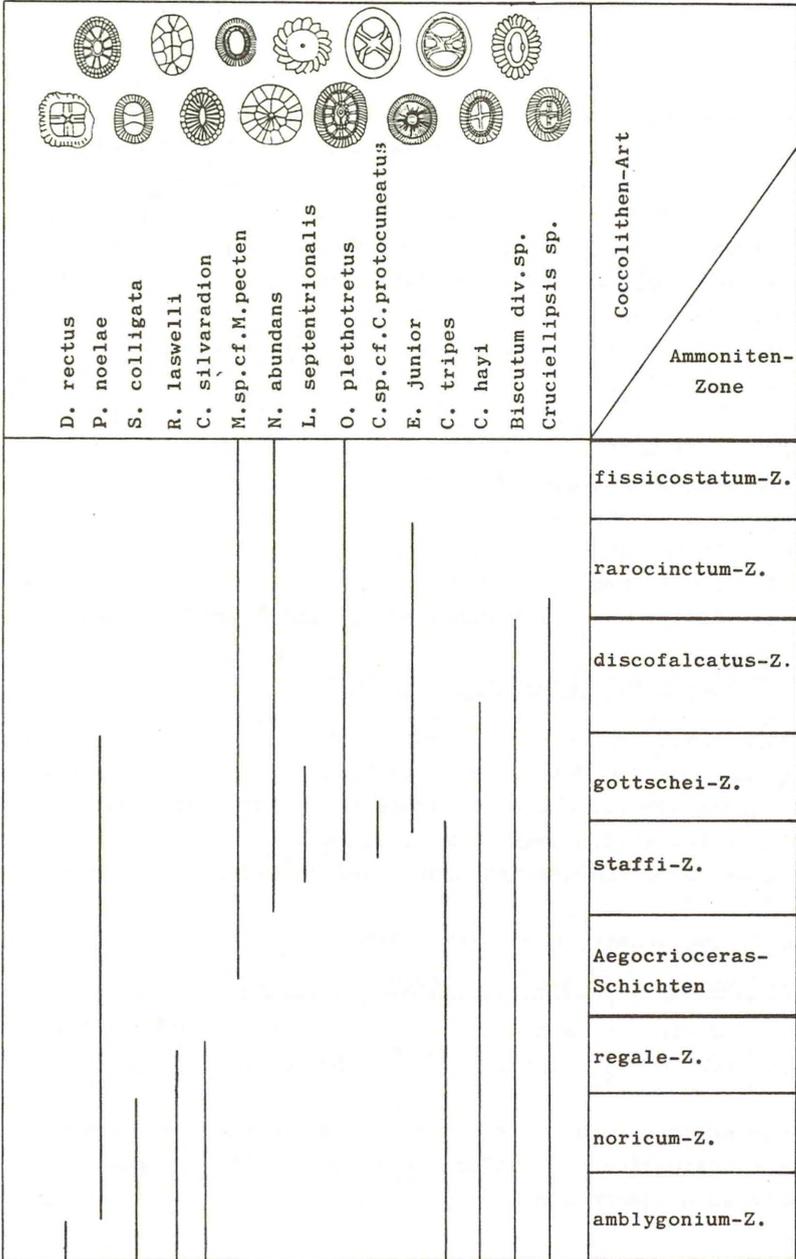
Unterschiede. Auch liegen die Werte der übrigen Proben aus dem Unter-Hauterivium (amblygonium- und noricum-Zone) relativ niedrig. Die Kalkgehaltskurve kann die von MICHAEL (1979) gemachten Bemerkungen bezüglich der Wassertemperatur nicht stützen.

9. BIOSTRATIGRAPHIE

Zonierungen der Unter- und Ober-Kreide anhand von kalkigem Nannoplankton liegen u.a. von THIERSTEIN (1971b, 1976), ROTH (1973, 1978) und SISSINGH (1977) vor. Sie basieren auf Arten, die in den hier untersuchten Proben nicht festgestellt werden konnten (*Calcicalathina oblongata* (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN, 1971, *Microrhabdulus bollii* (THIERSTEIN, 1971), THIERSTEIN, 1973, *Cruciellipsis cuviellieri* (MANIVIT, 1966) THIERSTEIN, 1971). In Tab. 6 werden 15 Arten vorgestellt, die für den NW-deutschen Raum und evtl. darüber hinaus stratigraphische Bedeutung haben könnten. Es handelt sich hierbei um folgende Arten: *D. rectus*, *P. noelae*, *S. colligata*, *R. laswelli*, *C. silvaradion*, *M.sp.cf.M. pecten*, *N. abundans*, *L. septentrionalis*, *O. plethotretus*, *C.sp.cf.C. protocuneatus*, *E. junior*, *C. hayi*, *Biscutum div. sp.*, *C. octiformis n.sp.* Ob es sich immer um das erste oder letzte Auftreten dieser Art handelt, oder inwieweit ökologische und diagenetische Faktoren mitberücksichtigt werden müssen, sei dahingestellt. Bedeutsam ist das letzte Auftreten von *D. rectus* im unteren Teil der amblygonium-Zone des Unter-Hauterivium (s.S.34). ROTH (1978) und THIERSTEIN (1971b, 1973, 1976) nennen *D. rectus* als Zonenmarkierer im obersten Valanginium. *S. colligata* tritt bereits im Ober-Hauterivium nicht mehr in Erscheinung, allerdings konnte die Art von anderen Autoren (SISSINGH 1977, WIND & ČEPEK 1979) noch im Ober-Hauterivium festgestellt werden. *N. abundans* wurde bereits von TAYLOR (1978:204) als möglicherweise biostratigraphisch bedeutsame Art der Ablagerungen des borealen Unter-Kreide-Meeres beschrieben.

STUFE	Zonengliederung nach kalkigem Nannoplankton			
	THIERSTEIN (1971 b)	ROTH (1973)	SISSINGH (1977)	ROTH (1978)
MUTTERLOSE (1978)	Orthostratigr. Zonengliederung (nach Ammoniten)			
	BARREMIUM			
BARREMIUM	MITTEL			
	UNTER	Hoplocrioceras fissicostatum		
HAUTERIVIVM	OBER	Simbirskites discofalcatus		
		Simbirskites gottschei		
		Simbirskites staffi		
		Aegocrioceras-Schichten		
VALANG.	UNTER	Endemoceras regale		
		Endemoceras moricum		
		Endemoceras amblygonium		
VALANG.	UNTER-HAUTERIVIVM	Unt.-BARREM. OB.-B.		
	Caiccalathina oblongata Zone	OBER-HAUTERIVIVM		
		Microhabdus bollii Zone		
		Nannonus vassali	Caiccalathina oblongata	
		Lithraphidites bollii	Lithraphidites bollii	
	Tubodiscus jurapelagicus Zone	Crucellipsis cuvillieri Zone	Tetralithus malticus Zone	
		T. jurapelagicus	Crucellipsis cuvillieri	
VALANG.	HAUTERIVIVM	BARREMIUM		
	Cretarhabdus loriei Zone	Lithraphidites bollii Zone		
	Cretarhabdus loriei			
	Bipodorhabdus colligatus	Caiccalathina oblongata		
	HAUTERIVIVM	BARREMIUM		
	Crucellipsis cuvillieri Zone	Watznaueria oblonga Zone		
	Caiccalathina oblongata Z.	Nannonus bucheri Zone		
		Lithraphidites bollii	L. bollii	
Diad. rectus		Crucellipsis cuvillieri	Crucellipsis cuvillieri	

Tab. 5: Gegenüberstellung der Zonengliederung nach Ammoniten und kalkigem Nannoplankton.



Tab. 6: Coccolithen-Arten des Profils Moorberg/Sarstedt mit vertikaler Verbreitung.

L. septentrionalis kommt infolge ihrer geringen biostratigraphischen Verbreitung ebenfalls eine Bedeutung zu. Allerdings hat es den Anschein, daß die regionale Verbreitung auch sehr gering ist.

Mit Tab. 5 wird der Versuch unternommen, die Zonengliederung nach Ammoniten denen nach kalkigem Nannoplankton gegenüberzustellen. Viele Zonengrenzen mußten dabei einander geometrisch angepaßt werden.

Von den Zonierungen in Tab. 5 ist die von SISSINGH (1977) für das vorliegende Profil am geeignetsten. Aus seiner Arbeit geht die genaue Grenze der *Cretarhabdus loriei*-Zone aber nicht hervor. Erst weitere weltweite Untersuchungen werden die genaue Grenze aufzeigen müssen.

Aufgrund des Vorhandenseins von *S. colligata* gehören die älteren Proben in die *Cretarhabdus loriei*-Zone nach SISSINGH (1977). Die Abwesenheit von *S. colligata* in den jüngeren Proben spricht für die *Lithraphidites bolli*-Zone (nach SISSINGH 1977).

10. HINWEISE AUF UMLAGERUNGSVORGÄNGE

Makropaläontologisch konnten von MUTTERLOSE keine Umlagerungen, sieht man von dem Transgressionshorizont der *amblygonium*-Zone des Unter-Hauteriviums ab (welcher diskordant auf Dogger liegt), festgestellt werden (mündl. Mitteilung).

Folgende *Coccolithen*-Arten deuten jedoch auf Umlagerung hin:

Tab. 7: Umgelagerte *Coccolithen*-Arten

Probe	Zone	Art	Exemplare	bekannte Reichweite
80/3	regale	<i>S. bigotii</i>	1	Callovium bis unt. Tithonium
101/2	<i>amblygon.</i>	<i>S. speciosum</i>	1	Bathonium bis Callovium

Je ein Exemplar von *L. septentrionalis* und *C. hayi* in der *fissicostatum*-Zone des Unter-Barremium sind möglicherweise ebenfalls aufgearbeitet.

11. ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN

- BAEHNI, C. & ROBINS, W. & ROSS, R. & ROUSSEAU, J. & SCHOPF, J.M. & SCHULZE, G.G. & SMITH, A.C. & VILMORIN, R. de (1961): International Code of Botanical Nomenclature, Adopted by the 9. Internat. Bot. Congr. Montreal, August 1959. - Regn. veget., 23: 125-210; Utrecht.
- BARNARD, T. & HAY, W.W. (1974): On Jurassic Coccoliths: A tentative zonation of the Jurassic of Southern England and North France. - Eclogae geol. Helv., 67 (3): 563-585, 2 Abb., 3 Tab., 6 Taf.; Basel.
- BLACK, M. (1967): New names for some coccolith taxa. - Proceed. geol. Soc. London, 1640: 139-145, 4 Abb.; London.
- (1968): Taxonomic problems in the study of coccoliths. - Palaeontology, 11 (5): 793-813, 12 Taf.; Oxford, London.
- (1971): Coccoliths of the Speeton Clay and Sutterby Marl. - Proceed. Yorkshire geol. Soc., 38 (3): 381-424, 3 Tab., 5 Taf.; Yorkshire.
- (1972): British Lower Cretaceous coccoliths. I. Gault Clay. - Palaeontogr. Soc., Monogr. (1): 1-48, 38 Abb., 16 Taf.; London.
- (1973): British Lower Cretaceous coccoliths. I. Gault Clay. - Palaeontogr. Soc., Monogr. (2): 49-112, 13 Abb., 17 Taf.; London.
- (1975): British Lower Cretaceous coccoliths. I. Gault Clay. - Palaeontogr. Soc., Monogr. (3): 113-142, 1 Taf.; London.
- & BARNES, B. (1959): The Structure of Coccoliths from the English Chalk. - Geol. Mag., 96 (5): 321-328, 4 Taf.; London.
- BRAMLETTE, M.N. & MARTINI, E. (1964): The great change in calcareous nannoplankton fossils between the Maestrichtian and Danian. - Micropaleontology, 10 (3): 291-322, 1 Abb., 7 Taf.; New York.
- BRAMLETTE, M.N. & SULLIVAN, F.R. (1961): Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California. - Micropaleontology, 7 (2): 128-188, 14 Taf.; New York.
- BUKRY, D. (1969): Upper Cretaceous Coccoliths from Texas and Europe. - Univ. Kansas Paleont. Contrib., 51 (Prot.2): 1-79, 1 Abb., 2 Tab., 40 Taf.; Kansas.
- & BRAMLETTE, M.N. (1969): Coccolith Age Determination Leg 1, Deep Sea Drilling Project. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 1: 369-387, 3 Abb., 7 Taf.; Washington.

- CARATINI, C. (1963): Contribution à l'étude des coccolithes du Cénomanién supérieur et du Turonien de la région de Rouen: Thèse de 3ème cycle, Faculté des Sciences, Université d' Alger (Publication du Laboratoire de Géologie Appliquée): 1-61, 3 Abb., 2 Tab., 5 Taf.; Paris.
- ČEPEK, P. (1970): Zur Vertikalverbreitung von Coccolithen-Arten in der Oberkreide NW-Deutschlands. - Geol. Jb., 88: 235-263, 6 Taf.; Hannover.
- (1977): Mesozoic Calcareous Nannoplankton of the Eastern North Atlantik, Leg 41. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 41: 667-687, 4 Abb., 9 Tab., 3 Taf.; Washington.
- & HAY, W.W. (1969): Calcareous nannoplankton and biostratigraphic subdivision of the Upper Cretaceous. - Trans. Gulf Coast Assoc. geol. Soc., 19: 323-336, 4 Abb.; Miami Beach.
- DEFLANDRE, G. (1939): Les stéphanolithes représentants d'un type nouveau de coccolithes du Jurassique supérieur. - C.R. Acad. Sci., Paris, 208: 1331-1333, 14 Abb.; Paris.
- (1950): Observations sur les Coccolithophoridés, à propos d'un nouveau type de Braarudosphaeridé, Micrantholithus, à éléments clastiques. - C.R. Acad. Sci., Paris, 231: 1156-1158; Paris.
- (1963): Sur les Microrhabdulidés, famille nouveau de nanfossiles calcaires. - C.R. Acad. Sci., Paris, 256: 3484-3486, 25 Abb.; Paris.
- & FERT, C. (1954): Observations sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. - Ann. Paléont., 40: 115-176, 5 Taf.; Paris.
- FARINACCI, A. (1964): Microorganismi dei calcari "Maiolica" e "Scaglia" osservati al microscopio elettronico (Nannoconie e coccolithophoridi). - Boll. Soc. Paleont. Ital., 3: 172-181, 4 Taf.; Modena.
- FORCHHEIMER, S. (1968): Die Coccolithen des Gault-Cenoman, Cenoman und Turon in der Bohrung Höllviken I, Südwest-Schweden. - Sver. geol. Undersökn., Ser. C, 635: 1-84, 22 Abb., 4 Tab., 9 Taf.; Stockholm.
- (1970): Scanning electron microscope studies of some Cenomanian coccospheres and coccoliths from Bornholm (Denmark) und Köpingsberg (Sweden). - Sver. geol. Undersökn., Ser. C, 647: 1-43, 44 Abb.; Stockholm.
- (1972): Scanning electron microscope studies of Cretaceous coccoliths from the Köpingsberg Borehole No. 1, SE Sweden. - Sver. geol. Undersökn., Ser. C, 668: 1-141, 12 Abb., 27 Taf.; Stockholm.

- GARTNER, S. (1968): Coccoliths and Related Calcareous Nannofossils from Upper Cretaceous Deposits of Texas and Arkansas. - Univ. Kansas paleont. Contr., 48 (Prot. 1): 1-56, 5 Abb., 28 Taf.; Kansas.
- GORKA, H. (1957): Coccolithophoridés du Maestrichtien supérieur de Pologne. - Act. Palaeont. Pol., 12: 235-285, 5 Taf.; Warszawa.
- GRÜN, W. & ALLEMANN, F. (1975): The Lower Cretaceous of Caravaca (Spain), Berriasian Calcareous Nannoplankton of the Miravetes Section (Subbetic Zone, Prov. of Murcia). - Eclogae geol. Helv., 68 (1): 147-211, 34 Abb., 10 Taf.; Basel.
- GRÜN, W. & KITTLER, G. & LAUER, G. & PAPP, A. & SCHNABEL, W. & CORNA, O. (1972): Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. - Jb. geol. B.-Anst., 115: 103-186, 12 Abb., 11 Tab., 35 Taf.; Wien.
- HAY, W.W. (1965): Calcareous nannofossils. - In: KUMMEL, B. & RAUP, D. (Hrsg.): Handbook of paleontological techniques: 3-7; San Francisco, London.
- International Code of Botanical Nomenclature: siehe BAEHNI, C. et al. (1961).
- KAMPTNER, E. (1931): Nannoconus steinmanni nov. gen., nov. spec., ein merkwürdiges gesteinsbildendes Microfossil aus dem jüngeren Mesozoikum der Alpen. - Paläont. Z., 13: 288-298; Berlin.
- KEMPER, E. (1973): The Valanginian and Hauterivian stages in northwest Germany. - In: CASEY, R. & RAWSON, P.F. (Hrsg.): The Boreal Lower Cretaceous. - Geol. J. Spec. iss., 5: 327-344, 4 Abb.; Liverpool.
- KEMPER, E. & ZIMMERLE, W. (1978) mit Beitr. von GEDENK, R.: Die anoxischen Sedimente der präoberaptischen Unterkreide NW-Deutschlands und ihr paläogeographischer Rahmen. - Geol. Jb., A 45: 3-41, 2 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Hannover.
- LOEBLICH, A.R. & TAPPAN, H. (1963): Type fixation and validation of certain calcareous nannoplankton genera. - Proceed. biol. Soc. Washington, 76: 191-196; Washington.
- MANIVIT, H. (1965): Nannofossiles calcaires de l'Albo-Aptien. - Rev. Micropal., 8: 189-201, 2 Taf.; Paris.
- (1971): Les Nannofossiles calcaires du Crétacé français (Aptien-Maestrichtien). Essai de Biozonation appuyée sur les Stratotypes: 1-187, 5 Abb., 15 Tab., 32 Taf.; Orsay.
- MICHAEL, E. (1974): Zur Palökologie und Faunenführung im westlichen Bereich des norddeutschen Unterkreide-Meeress. - Geol. Jb., A 19: 3-67; 9 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Hannover.
- (1979): Mediterrane Fauneneinflüsse in den borealen Unterkreide Becken Europas, besonders Nordwestdeutschlands. - IUGS Series, A, 6: 305-321, 8 Abb.; Stuttgart.

- MICHAEL, E. & PAPE, H.-G. (1971): Eine bemerkenswerte Bio- und Lithofazies an der Basis des Unter-Hauterivium Nordwestdeutschlands. - Mitt. geol. Inst. techn. Univ. Hannover, 10: 43-108, 2 Abb., 4 Taf.; Hannover.
- MOSHKOVITZ, S. & EHRLICH, A. (1976): Distribution of Middle and Upper Jurassic Calcareous Nannofossils in the Northeastern Sinai. - Geol. Surv. Isr. Bull., 69: 1-47, 29 Abb., 8 Taf.; Jerusalem.
- MÜLLER, C. (1979): Calcareous Nannofossils from the North Atlantic (Leg 48). - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 48: 589-639, 1 Abb., 20 Tab., 9 Taf.; Washington.
- MUTTERLOSE, J. (1978): Ontogenie und Phylogenie der Belemniten-art Hibolites jaculoides SWINNERTON, 1937 aus dem Hauterive (Unterkreide) von NW-Deutschland und NE-England (Speeton). - Mitt. geol. Inst. techn. Univ. Hannover, 16: 37-117, 22 Abb., 5 Taf.; Hannover.
- (1979): Vertreter der Unterfamilie Duvaliinae Pavlow (Belemnitida) aus dem Hauterive (Unter-Kreide) von NW-Europa. - IUGS Series, A, 6: 121-127, 1 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.
- NOEL, D. (1957): Coccolithes des terrains jurassiques de l'Algérie. - Publ. Serv. Carte géol. Algérie, 2 (8): 303-345; Alger.
- (1958): Etude des Coccolithes du Jurassique et du Crétacé inférieur. - Publ. Serv. Carte géol. Algérie, nouv. Ser., 20: 155-196, Alger.
- (1965): Sur les Coccolithes du Jurassique Européen et d'Afrique du Nord. Essai de Classification des Coccolithes Fossiles. - CNRS: 1-209, 74 Abb., 29 Taf.; Paris.
- (1970): Coccolithes crétacés. La craie campanienne du Bassin de Paris. - CNRS: 1-129, 23 Abb., 1 Tab., 48 Taf.; Paris.
- PERCH-NIELSEN, K. (1968): Der Feinbau und die Klassifikation der Coccolithen aus dem Maastrichtium von Dänemark. - Kongl. danske Vidensk. Selsk. biol. Skr., 16 (1): 1-96, 44 Abb., 32 Taf.; København.
- PROTO DECIMA, F. (1974): Leg 27 Calcareous Nannoplankton. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 27: 598-621, 1 Abb., 8 Tab., 10 Taf.; Washington.
- & MEDIZZA, F. & TODESCO, L. (1978): Southeastern Atlantik Leg 40 Calcareous Nannofossils. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 40: 571-634, 1 Abb., 14 Tab., 16 Taf.; Washington.
- RAWSON, P.F. (1973): Lower Cretaceous (Ryazanian-Barremian) marine conditions and cephalopod migration between the Tethyan and Boreal Realms. - In: CASEY, R. & RAWSON, P.F. (Hrsg.): The Boreal Lower Cretaceous. - Geol. J. Spec. iss., 5: 131-144, 4 Abb.; Liverpool.

- REINHARDT, P. (1964): Einige Kalkflagellaten-Gattungen (Coccolithophoriden, Coccolithineen) aus dem Mesozoikum Deutschlands. - Mber. dt. Akad. Wiss. Berlin, 6: 749-759, 6 Abb., 2 Taf.; Berlin.
- (1965): Neue Familien für fossile Kalkflagellaten (Coccolithophoriden, Coccolithineen). - Mber. dt. Akad. Wiss. Berlin, 7: 30-40, 6 Abb., 3 Taf.; Berlin.
- (1966): Zur Taxinomie und Biostratigraphie des fossilen Nannoplanktons aus dem Malm, der Kreide und dem Alttertiär Mitteleuropas. - Freiburger Forsch.-H., C 196: 5-63, 29 Abb., 1 Tab., 23 Taf.; Leipzig.
- (1967): Fossile Coccolithen mit rhagoidem Zentralfeld (Fam. Ahmuellerellaceae, Subord. Coccolithineae). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1967: 163-178, 12 Abb.; Stuttgart.
- (1970): Synopsis der Gattungen und Arten der mesozoischen Coccolithen und anderer kalkiger Nannofossilien, Teil I. - Freiburger Forsch.-H., C 260: 5-32, 56 Abb., 1 Taf.; Leipzig.
- & GORKA, H. (1967): Revision of some Upper Cretaceous Coccoliths from Poland and Germany. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 129 (3): 240-256, 6 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Stuttgart.
- RISATTI, J. B. (1973): Nannoplankton biostratigraphy of the upper Bluffport Marl-lower Prairie Bluff Chalk interval (Upper Cretaceous), in Mississippi. - In: SMITH, L.A. & HARDENBOL, J. (Hrsg.). - Proceed. Symp. Calc. Nannofossils: 8-57, 4 Abb., 5 Tab. 10 Taf.; Houston.
- ROOD, A. & HAY, W.W. & BARNARD, T. (1971): Electron Microscope Studies of Oxford Clay Coccoliths. - Eclogae geol. Helv., 64 (2): 245-272, 3 Abb., 5 Taf.; Bâle.
- ROTH, P.H. (1973): Calcareous Nannofossils - Leg 17, Deep Sea Drilling Project. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 17: 695-795, 2 Abb., 9 Tab., 27 Taf.; Washington.
- (1978): Cretaceous Nannoplankton biostratigraphy and oceanography of the Northwestern Atlantik Ocean. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 44: 731-759, 11 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Washington.
- & Thierstein, H.R. (1972): Calcareous Nannoplankton: Leg 14 of the Deep Sea Drilling Project. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 14: 421-485, 2 Abb., 16 Tab., 16 Taf.; Washington.
- SIESSER, W.G. (1980): Calcareous Nannofossils: Legs 51 and 52 of the Deep Sea Drilling Project. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 51, 52, 53: 823-845, 1 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Washington.
- SISSINGH, W. (1977): Biostratigraphy of Cretaceous nannoplankton. - Geol. en Mijnb., 56 (1): 37-65, 16 Abb., 1 Taf.; Amsterdam.

- STOVER, L.E. (1966): Cretaceous coccoliths and associated nannofossils from France and the Netherlands. - *Micro-paleontology*, 12 (2): 133-167, 3 Abb., 1 Tab., 9 Taf.; New York.
- STRADNER, H. (1961): Vorkommen von Nannofossilien im Mesozoikum und Alttertiär. - *Erdoel-Z.*, 77: 77-88; Vienne, Hambourg.
- (1962): Über neue und wenig bekannte Nannofossilien aus Kreide und Alttertiär. - *Verh. geol. Bundes-Anst.*, 2: 363-377, 3 Taf.; Wien.
- (1963): New contributions to Mesozoic stratigraphy by means of nannofossils. - *Proceed. Sixth World Petrol. Congr. (Frankfurt a.M.)*, sect.1, paper 4: 167-183, 5 Tab., 6 Taf.; Hamburg.
- & ADAMIKER, D. (1966): Nannofossilien aus Bohrkernen und ihre elektronenmikroskopische Bearbeitung. - *Erdöl-Erdgas-Z.*, 82: 330-341, 16 Abb., 3 Taf.; Hamburg.
- & ADAMIKER, D. & MARESCH, O. (1968): Electron Microscope Studies on Albian Calcareous Nannoplankton from Delft 2 and Leidschendam 1 Deepwells, Hollands. - *Verh. koninkl. nederlandse Akad. Wetensch., Afd. Natuurk.*: 1-107, 11 Abb., 1 Tab., 48 Taf.; Amsterdam.
- & Grün, W. (1973): On *Nannoconus abundans* nov. spec. and on laminated calcite growth in Lower Cretaceous Nannofossils. - *Verh. geol. B.-Anst.*, 2: 267-283, 6 Taf., Wien.
- TAYLOR, R.J. (1978): The distribution of calcareous nannofossils in the Speeton Clay (Lower Cretaceous) of Yorkshire. - *Proceed. Yorkshire geol. Soc.*, 42 (2/10): 195-209, 4 Abb., 1 Taf.; Hull.
- THIERSTEIN, H. (1971a): Foraminiferen und Nannoplankton aus einem Profil durch santone Amdenerschichten in den östlichen Churfürstentümern. - *Eclogae geol. Helv.*, 64 (1): 29-45, 1 Abb., 1 Tab., 4 Taf.; Basel.
- (1971 b): Tentative Lower Cretaceous Calcareous Nannoplankton Zonation. - *Eclogae geol. Helv.*, 64 (3): 459-488, 5 Abb., 8 Taf.; Basel.
- (1973): Lower Cretaceous Calcareous Nannoplankton biostratigraphy. - *Abh. geol. B.-Anst.*, 29: 1-52, 25 Abb., 6 Taf.; Wien.
- (1976): Mesozoic calcareous nannoplankton biostratigraphy of marine sediments. - *Mar. Micropaleont.*, 1: 325-362, 8 Abb., 5 Taf.; Amsterdam.
- TREJO, M. (1969): *Conusphaera mexicana*, un nuevo coccolitoforido del Jurásico Superior de México. - *Rev. Inst. mex. Petrol.*, 1 (4): 5-15 (Originalarbeit konnte nicht beschafft werden; zitiert nach GRÜN & ALLEMANN 1975: 211).

- WIND, F.H. (1978): Western North Atlantic Upper Jurassic Calcareous Nannofossils Biostratigraphy. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 44: 761-773, 3 Abb., 1 Taf.; Washington.
- & ČEPEK, P. (1979): Lower Cretaceous Calcareous Nannoplankton from DSDP Hole 397 A (Northwest African Margin). - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 47 (1): 221-255, 3 Abb., 2 Tab., 11 Taf.; Washington.
- WISE, S.W. & WIND, F.H. (1977): Mesozoic and Cenozoic Calcareous Nannofossils recovered by DSDP Leg 36 drilling on the Falkland Plateau, Southwest Atlantik sector of the southern ocean. - Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 36: 269-491, 3 Abb., 7 Tab., 89 Taf.; Washington.
- WORSLEY, T.R. (1971): Calcareous Nannofossil Zonation of Upper Jurassic and Lower Cretaceous Sediments from the Western Atlantic. - Proceed. II. plankt. Conf. Roma 1970, 2: 1301-1322, 1 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Washington.

12. INDEX

(Verworfenen Namen in Klammern, Seiten mit Abbildungen unterstrichen)

	<u>Seite</u>
abundans Nannoconus	41, <u>42</u> , 73
actinosus Cretarhabdus	65
(Actinozygus) geometricus	24
additus Phanulites	65
(Ahmuellerella) asper	44
(Ahmuellerella) dietzmanni	13
(alata Vagalapilla)	59
angustiforata (Cretarhabdus)	48
angustiforata Retecapsa	48, <u>49</u>
(angustoralis) Watznaueria	61
(Apertapetra) gronosa	40
(Apertapetra) pemmatoidea	40
(Arkhangelskiella) striata	28
asper (Ahmuellerella)	44
asper (Discolithus)	43
asper Parhabdolithus	19, 43, 44, <u>45</u> , 70
asper (Rhagodiscus)	44
Axopodorhabdus dietzmanni	13, 14
barnesae (Coccolithus)	61
(barnesae) Tergestiella	32
barnesae (Tergestiella)	61
barnesae (Trematolithus)	61
barnesae Watznaueria	19, 20, 61, <u>62</u> , 72
(barringtonensis) Sollasites	50, 51
Bidiscus rotatorius	15, 16, 32, 68, 70, 71
bigotii Stephanolithion	65, <u>76</u>
(Bipodorhabdus) colligatus	53
(Bipodorhabdus) reogli	53

Seite

Biscutum constans	10, 16, 17, <u>18</u> , 19, 70, 72
Biscutum (ellipticum)	<u>17</u>
Biscutum sulcata	66
Biscutum div.sp.	18, <u>19</u> , 71, 73
(bitabulatus Glaukolithus)	56
bollii Lithraphidites	34, 73
(Braarudosphaera hoschulzi)	41
Braarudosphaera imbricata	65
(brightoni) Retecapsa	48
Calcicalathina oblongata	73
carniolensis Lithraphidites	10, 38
Caterella perstrata	<u>19</u> , <u>20</u>
chiasta Helenea	30
Chiastozygus garrisonnii	21
Chiastozygus octiformis	20, 21, 73
Chiastozygus propagulis	21, <u>65</u>
Chiastozygus protocuneatus	21, 22, 73
Chiastozygus tripes	<u>22</u>
circumradiatus Coccolithus	<u>35</u>
(Coccolithus) barnesae	61
Coccolithus circumradiatus	35
(Coccolithus) horticus	50
(Coccolithus) paenepelagicus)	61
colligatus (Bipodorhabdus)	53
colligata Speetonia	53, 73, 76
communis (Ellipsagelosphaera)	<u>63</u>
communis Watznaueria	62, 63
(communis Watznaueria)	<u>63</u>
conicus Cretarhabdus	65
(conicus) Cretarhabdus	28
constans Biscutum	10, 16, 17, <u>18</u> , 19, 70, 72
constans (Discolithus)	<u>16</u>
Conusphaera mexicana	9, 23, 71
(coptensis) Tetrapodorhabdus	55
Corollithion (ellipticum)	23, 24
Corollithion geometricum	23, 24, <u>25</u> , <u>26</u> , 34, 68, 70, 71, 72
Corollithion rhombicum	10, 26, <u>27</u> , <u>71</u> , 72
Corollithion silvaradion	<u>27</u> , 71, 73
(Costacentrum) horticum	<u>50</u>
(crenulatum) Stephanolithion	54
(crenulatus) Cretarhabdus)	48
(crenulatus) Micrantholithus	41
Cretarhabdus actinosus	65
(Cretarhabdus) angustiforatus	48
Cretarhabdus conicus	65
Cretarhabdus (conicus)	28
(Cretarhabdus crenulatus)	48
(Cretarhabdus) decorus	55
Cretarhabdus (loriei)	28
(Cretarhabdus octoperforatus)	48
Cretarhabdus striatus	28, <u>29</u> , 70
(Cretarhabdus unicornis)	36
(Cretaturbella rothii)	23
(Cricolithus) pemmatoideus	40

	<u>Seite</u>
(Cricolithus pemmatoideus)	39
Cruciellipsis cuviellieri	73
Cruciellipsis sp.	30
Crucioplacolithus hayi	<u>31</u> , 73, 76
Crucioplacolithus (salebrosus)	<u>31</u>
(crux Stauroolithes)	59
(crux Vekshinella)	59
(crux Zygolithus)	59
cuviellieri Cruciellipsis	73
Cyclagelosphaera margereli	32, <u>33</u> , 68, 70, 71, 72
(Cylindratus) laffittei	54
(Cyclolithus gronosus)	40
decorus (Cretarhabdus)	55
decorus (Podorhabdus)	55
decorus (Rhabdolithus)	55
decorus Tetrapodorhabdus	<u>55</u> , 56
delftensis Truncatoscapus	<u>65</u>
Diadorhombus rectus	<u>10</u> , 33, 34, 73
(Diadozygus emendatus)	<u>26</u>
Diazomatolithus lehmani	34, <u>35</u>
Diazomatolithus (subbeticus)	34, <u>35</u>
dietzmanni (Ahmuellerella)	13
dietzmanni Axopodorhabdus	13, 14
dietzmanni (Podorhabdus)	13
diplogrammus Zygodiscus	65
(Discolithina) theta	64
(Discolithus) asper	43
(Discolithus) constans	16
(Discolithus) embergeri	46
(Discolithus) geometricus	23
(Discolithus) quadriarcullus	57
(Discolithus) theta	64
(Discolithus vagus)	43
(Discorhabdus) rotatorius	15
elegans Zygodiscus	65
(Ellipsagelosphaera) communis	63
(Ellipsagelosphaera) ovata	63
(Ellipsochiastus) hexserratus	24
(elliptica Vagalapilla)	59
(ellipticum) Biscutum	17
(ellipticum) Corollithion	23, 24
embergeri (Discolithus)	46
embergeri Parhabdolithus	<u>46</u>
(emendatus Diadozygus)	<u>26</u>
erectus Zygodiscus	65
Esgia junior	9, 35, 36, 73
Ethmorhabdus gallicus	65
fenestratus Reinhardtites	65
(fornicatus) Micrantholithus	41
Gaarderella granulifera	65
gabalus Tranolithus	56, 57
gallicus Ethmorhabdus	65
garrisonii Chiastozygus	21

	<u>Seite</u>
geometricum Corollithion	23, 24, <u>25</u> , <u>26</u> , 34, 68, 70, 71, 72
geometricus (Actinozygus)	24
geometricus (Discolithus)	23
(Glaukolithus bitabulatus)	56
Grantarhabdus meddii	<u>36</u>
(granulatus) Podorhabdus	55
(granulatus Podorhabdus)	43
granulifera Gaarderella	65
(gronosa Apertapetra)	40
(gronosus Cyclolithus)	40
(gronosa Watznaueria)	40
Hayesites div. sp.	66
hayi Cruciplacolithus	<u>31</u> , 73, 76
(Helicolithus stillatus)	<u>36</u>
Helenea chiasta	30
(hexserratus Ellipsochiastus)	24
horticum (Costacentrum)	50
horticum (Coccolithus)	50
horticus Sollasites	50, 51, <u>52</u> , 70, 71
(hoschulzi Braarudosphaera)	41
(hoschulzi) Micrantholithus	41
imbricata Braarudosphaera	65
infinitae (Mitosia)	47
infinitus Parhabdolithus	<u>10</u> , 47
junior Esgia	<u>9</u> , 35, 36, 73
laffittei (Cylindratus)	<u>54</u>
laffittei Stephanolithion	54
laswelli Russellia	49, 50, 71, 73
lehmani Diazomatolithus	<u>34</u> , <u>35</u>
(levis) Retecapsa	48
Lithastrinus septentrionalis	<u>37</u> , 73, 76
Lithraphidites bollii	34, 73
Lithraphidites carniolensis	<u>10</u> , 38
(loriei) Cretarhabdus	<u>28</u>
Manivitella pecten	39, 72, 73
Manivitella pemmatoidea	<u>39</u> , 40
margereli Cyclagelosphaera	32, <u>33</u> , 68, 70, 71, 72
meddii Grantarhabdus	<u>36</u>
(melanie Watznaueria)	<u>16</u>
mexicana Conusphaera	9, 23, 71
Micrantholithus (crenulatus)	41
Micrantholithus (fornicatus)	41
Micrantholithus (hoschulzi)	41
Micrantholithus obtusus	<u>10</u> , 41, 42, 68
(Mitosia) infinitae	47
(multiplus) Russellia	50
Nannoconus abundans	41, <u>42</u> , 73
Nannoconus div. sp.	66
(neocomiana) Retecapsa	48
(nitida) Speetonia	53
noelae Perissocyclus	9, 43, 47, 48, 73
oblongata Calcicalathina	73
octiformis Chiastozygus	20, <u>21</u> , 73
octoperforatus Cretarhabdus	48

	<u>Seite</u>
Octopodorhabdus plethotretus	42, 43, 73
obtusus Micrantholithus	<u>10</u> , 41, 42, 68
ovata (Ellipsagelosphaera)	<u>63</u>
ovata Watznaueria	63, <u>64</u>
(paenepelagicus Coccolithus)	61
Parhabdolithus asper	19, 43, 44, <u>45</u> , 70
Parhabdolithus embergeri	<u>46</u>
Parhabdolithus granulatus	<u>43</u>
Parhabdolithus infinitus	10, 47
(partita Vagalapilla)	<u>59</u>
pecten Manivitella	<u>39</u> , 72, 73
pemmatoidea (Apertapetra)	<u>40</u>
pemmatoideus (Cricolithus)	40
(pemmatoideus Cricolithus)	39
pemmatoidea Manivitella	39, 40
Perissocyclus noelae	9, 43, 47, 48, 73
perstrata Caterella	19, <u>20</u>
Phanulites additus	65
plethotretus Octopodorhabdus	42, 43, 73
(Podorhabdus) decorus	<u>55</u>
(Podorhabdus) dietzmanni	13
(Podorhabdus granulatus)	43
propagulis Chiastozygus	21
protocuneatus Chiastozygus	<u>21</u> , 22, 73
quadriarculla Vekshinella	<u>57</u> , <u>58</u>
quadriarcullus (Discolithus)	57
rectus Diadorhombus	10, 33, 34, 73
rectus Rhabdolithus	<u>26</u> , 65
Reinhardtites fenestratus	65
Retecapsa angustiforata	48, <u>49</u>
Retecapsa (brightoni)	48
Retecapsa (levis)	48
Retecapsa (neocomiana)	48
Retecapsa schizobrachiata	48, 49
(Rhabdolithus) decorus	55
Rhabdolithus rectus	26, 65
(Rhagodiscus) asper	44
rhombicum Corollithion	<u>10</u> , 26, 27, 71, 72
rhombicum (Rhombolithion)	<u>26</u>
rhombicum (Zycolithus)	26
(Rhombolithion) rhombicum	26
(roegli Bipodorhabdus)	53
rotatorius Bidiscus	15, <u>16</u> , 32, 68, 70, 71
rotatorius (Discorhabdus)	15
(rothii Cretaturbella)	23
Russellia laswelli	49, 50, 71, 73
Russellia (multiplus)	<u>55</u>
(salebrosus) Cruciplacolithus	31
Scapholithus sp.	66
schizobrachiata Retecapsa	48, 49
septentrionalis Lithastrinus	<u>37</u> , 73, 76
silveradion Corollithion	<u>27</u> , 71, 73
Sollasites (barringtonensis)	<u>50</u> , 51

Seite

Sollasites horticus	50, 51, <u>52</u> , 70, 71
speciosum Stephanolithion	66, 76
Speetonia colligata	<u>53</u> , 73, 76
Speetonia (nitida)	<u>53</u>
(Stauroolithites crux)	59
Stephanolithion bigotii	65, 76
Stephanolithion (crenulatum)	54
Stephanolithion laffittei	54
Stephanolithion speciosum	66, 76
(stillatus Helicolithus)	36
stradneri Tegumentum	66
stradneri (Vagalapilla)	59
stradneri Vekshinella	59, <u>60</u>
striata (Arkhangelskiella)	28
striatus Cretarhabdus	28, 29, 70
(subbeticus) Diazomatolithus	34, 35
sulcata Biscutum	66
Tegumentum stradneri	66
(Tergestiella) barnesae	61
(Tergestiella barnesae)	32
Tetrapodorhabdus (coptensis)	55
Tetrapodorhabdus decorus	<u>55</u> , 56
theta (Discolithina)	<u>64</u>
theta (Discolithus)	64
theta (Zeugrabdotos)	64
theta Zygodiscus	<u>64</u> , 65
theta (Zygolithus)	<u>64</u>
Thoracosphaera div.sp.	66
Tranolithus gabalus	56, <u>57</u>
Tranolithus div.sp.	66
(Trematolithus) barnesae	61
tripes Chiastozygus	<u>22</u>
Truncatoscapus delftensis	<u>65</u>
(unicornis Cretarhabdus)	36
(Vagalapilla alata)	59
(Vagalapilla elliptica)	59
(Vagalapilla partita)	59
(Vagalapilla) stradneri	59
(vagus Discolithus)	43
Vekshinella crux	59
Vekshinella quadriarculla	57, <u>58</u>
Vekshinella stradneri	59, <u>60</u>
Vekshinella sp.	58, <u>60</u>
Watznaueria (angustoralis)	61
Watznaueria barnesae	19, 20, 61, <u>62</u> , 72
Watznaueria communis	<u>62</u> , 63
(Watznaueria communis)	<u>63</u>
(Watznaueria gronosa)	40
(Watznaueria melanie)	16
Watznaueria ovata	63, <u>64</u>
(Zeugrabdotos) theta	64
Zygodiscus diplogrammus	65
Zygodiscus elegans	65

	<u>Seite</u>
Zygodiscus erectus	65
Zygodiscus theta	<u>64</u> , 65
(Zygodiscus) crux	59
(Zygodiscus) rhombicus	26
(Zygodiscus) theta	64

13. TAFELN

Tafel I

Fig. 1	Axopodorhabdus dietzmanni (Reinhardt, 1965) WIND & WISE, 1977, Probe -50/6 a. PH, tiefer Fokus b. PH, hoher Fokus	13
Fig. 2	Octopodorhabdus plethotretus WIND & ČEPEK, 1979, Probe 71/1 a. PH, tiefer Fokus b. PH, mittlerer Fokus	43
Fig. 3	Tetrapodorhabdus sp.cf. T. decorus (DEFLANDRE & FERT, 1954) WIND & WISE, 1971, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	55
Fig. 4,5	Perissocyclus noelae BLACK, 1971 emend. WIND & ČEPEK, 1979 4. PH, Probe 21/1 5. PH, Probe 41/4	47
Fig. 6	Phanulithus additus WIND & WISE, 1977, Probe 101/2 a. x-Nicols, 60 Grad zur x-Achse b. x-Nicols, 20 Grad zur x-Achse	--
Fig. 7-9	Vekshinella quadriarculla (NOEL, 1965) (ROOD & HAY & BARNARD, 1971 7. x-Nicols, Probe 41/4 8. PH, Probe 101/2 9. REM, proximal, Probe 101/2	57
Fig. 10	? Vekshinella quadriarculla (NOEL, 1965) ROOD & HAY & BARNARD, 1971 REM, distal, Probe 101/2	57
Fig. 11	Vekshinella sp., PH, Probe 101/2	60

		<u>Seite</u>
Fig. 12	Vekshinella stradneri ROOD & HAY & BARNARD, 1971, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	59
Fig. 13	Truncatoscapus delftensis (STRADNER & ADAMIKER, 1966) ROOD & HAY & BARNARD, 1971 REM, distal, Probe 101/2	--
 <u>Tafel II</u>		
Fig. 1	Chiastozygus sp.cf. C. protocuneatus WORSLEY, 1971, Probe 71/1 a. x-Nicols, tiefer Fokus b. x-Nicols, hoher Fokus c. PH	21
Fig. 2	Chiastozygus octiformis n.sp., Probe -20/1 (Holotypus, Originalsammlg. Inst. Geol./Paläont., Hannover; 1981 I 33) a. x-Nicols b. PH	20
Fig. 3	Tegementum sp. cf. T. stradneri THIERSTEIN, 1972, Probe -50/6 a. x.Nicols, 40 Grad zur x-Achse b. PH	--
Fig. 4	Bidiscus rotatorius BUKRY, 1969, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	15
Fig. 5	Cyclagelosphaera margereli NOEL, 1965, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	32
Fig. 6	Cruciellipsis sp., Probe 101/2 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. x-Nicols, 45 Grad zur x-Achse c. PH	30
Fig. 7	Grantarhabdus meddii BLACK, 1971, Probe 19/1 a. x-Nicols, 45 Grad zur x-Achse c. PH	36
Fig. 8	Diazomatolithus lehmani NOEL, 1965, Probe 101/2 a. x.Nicols b. PH	34

		<u>Seite</u>
Fig. 9	Biscutum sp., Probe 101/2 a. x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse b. PH	18
Fig. 10	Biscutum constans (GORKA, 1957) BLACK, 1967, Probe 101/2 a. x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse b. PH	16
Fig. 11	Speetonia colligata BLACK, 1971, Probe 101/2 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. x-Nicols, 45 Grad zur x-Achse	53
Fig. 12	Zygodiscus diplogrammus (DEFLANDRE & FERT, 1954) GARTNER, 1968, Probe 71/1 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. PH	--
Fig. 13	Zygodiscus sp.cf. Z. theta BUKRY, 1969, Probe 101/2 a. x-Nicols, 60 Grad zur x-Achse b. PH	64
Fig. 14	Rhabdolithus sp.cf. R. rectus DEFLANDRE, 1954 x-Nicols, Probe 101/2	--

Tafel III

Fig. 1-3	? Chiastozygus tripes n.sp., Probe 101/2 1. REM, distal 2. REM, proximal 3. REM, distal	22
Fig. 4,5	Chiastozygus tripes n.sp. 4.a x-Nicols, 25 Grad zur x-Achse, Probe 101/2 4.b x-Nicols, 65 Grad zur x-Achse, Probe 101/2 4.c PH, Probe 101/2 5.a x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse, Probe 97/3 (Holotypus) 5.b PH, Probe 97/3 (Holotypus, Original Sammlg. Inst. Geol./Paläont., Hannover; 1981 I 5)	22
Fig. 6	Chiastozygus propagulis BUKRY, 1969 REM, distal, Probe 101/2	--

<u>Tafel IV</u>		<u>Seite</u>
Fig. 1,2	Parhabdolithus embergeri (NOEL, 1958) STRADNER, 1963, Probe 101/2 1.a x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse 1.b PH 2.a x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse 2.b x-Nicols, 35 Grad zur x-Achse 2.c PH	46
Fig. 3,4	Parhabdolithus asper (STRADNER, 1963) MANIVIT, 1971 3. REM, distal, Probe 101/2 4.a x-Nicols, Probe 41/4 4.b PH, Probe 41/4	43
Fig. 5	Parhabdolithus infinitus (WORSLEY, 1971) THIERSTEIN, 1972, Probe 101/2 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. PH	47
Fig. 6	Hayesites sp., Probe 101/2 Conusphaera mexicana Trejo, 1969 a. x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse b. PH	
Fig. 7	Conusphaera mexicana TREJO, 1969 a. x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse b. PH	23
Fig. 8-11	Sollasites horticus (STRADNER & ADAMIKER & MARESCH, 1966) BLACK, 1968 8. REM, proximal, Probe 101/2 9. x-Nicols, Probe 101/2 10. PH, Probe -50/6 11. PH, Probe 101/2	50

Tafel V

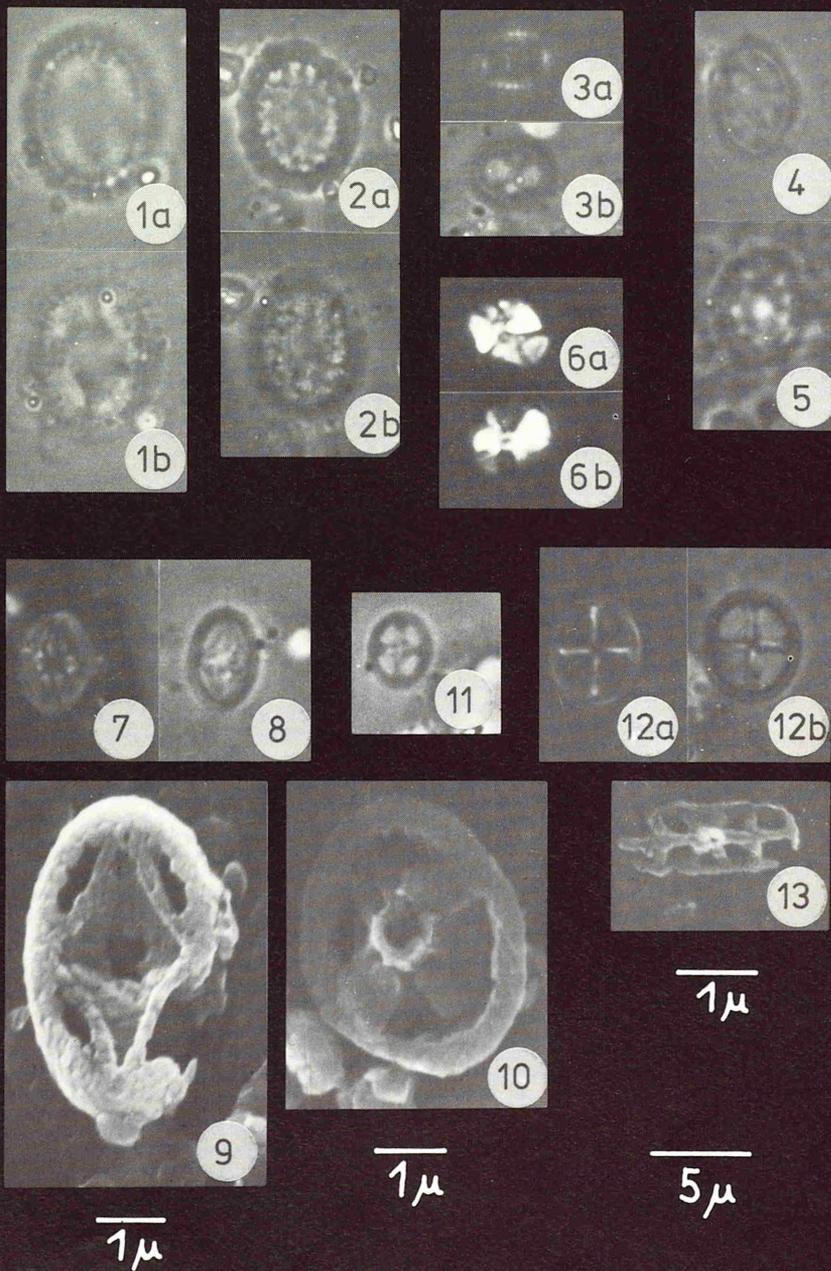
Fig. 1-6	Lithastrinus septentrionalis STRADNER, 1963 1. REM, Probe 58/5 2. REM, Seitenansicht, Probe 58/5 3.a x-Nicols, tiefer Fokus, Probe 71/1 3.b x-Nicols, hoher Fokus, Probe 71/1 4. REM, Seitenansicht, Probe 58/5 5.a x-Nicols, Probe 71/1 5.b PH, Probe 71/1 6.a x-Nicols, Seitenansicht, Probe 71/1 6.b PH, Seitenansicht, Probe 71/1	37
Fig. 7	Manivitella pennatoidea (DEFLANDRE, 1965) THIERSTEIN, 1971 PH, Probe 101/2	40

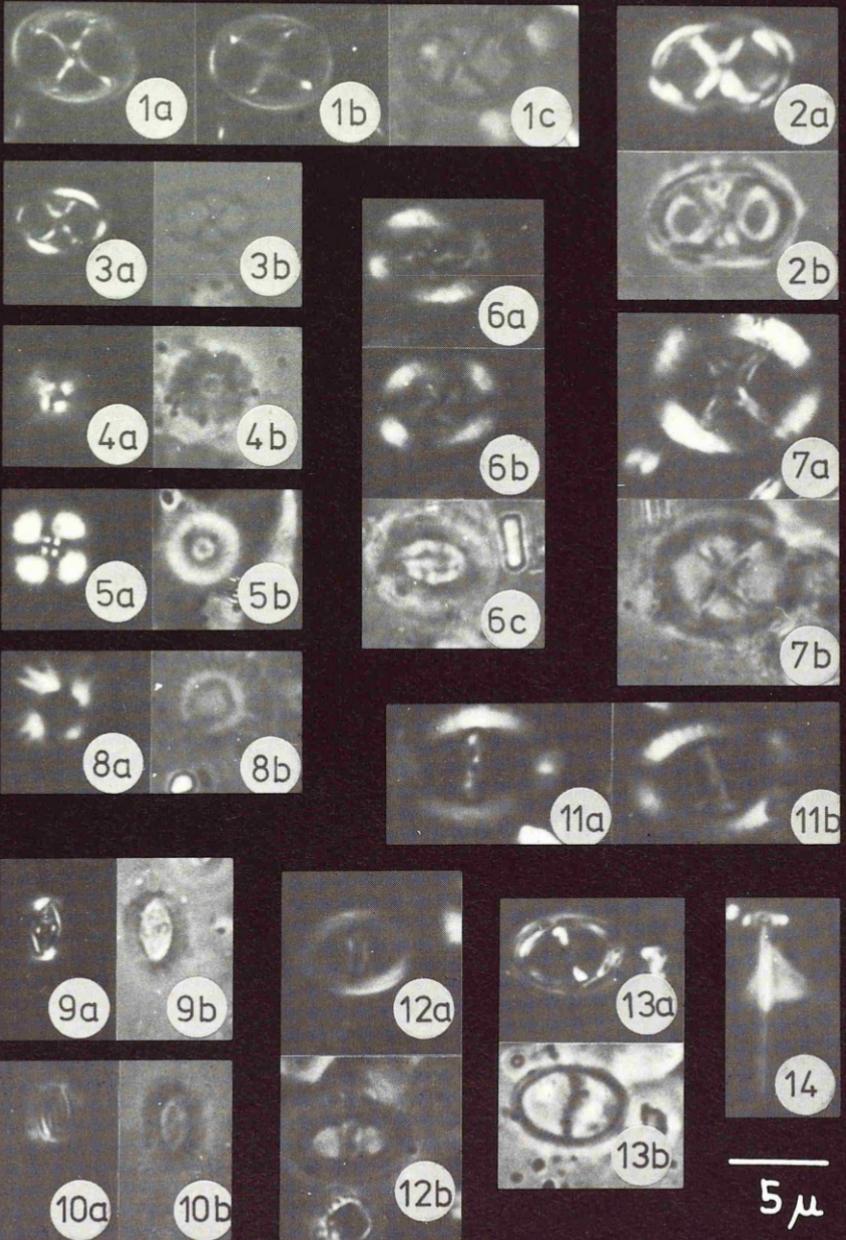
		<u>Seite</u>
Fig. 8	Manivitella sp.cf. M. pecten BLACK, 1973 Probe -50/6 a. x-Nicols b. PH	39
Fig. 9	Zygodiscus elegans GARTNER, 1968 emend. BUKRY, 1969 x-Nicols, Probe 41/4	--
<u>Tafel VI</u>		
Fig. 1,2	Micrantholithus obtusus STRADNER, 1963, Probe 101/2 1.a x-Nicols 1.b PH 2. PH	41
Fig. 3,4	Nannoconus abundans STRADNER & GRÜN, 1973, Probe -50/6 3.a x-Nicols 3.b PH, hoher Fokus 3.c PH, tiefer Fokus 4.a x-Nicols 4.b PH	42
Fig. 5	Russellia laswelli RISATTI, 1973, Probe 101/2 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. x-Nicols, 45 Grad zur x-Achse c. PH	50
Fig. 6	Esgia junior WORSLEY, 1971, Probe 41/4 a. x-Nicols, proximal b. PH, proximal	35
Fig. 7	Watznaueria sp. cf. W. ovata BUKRY, 1969, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	63
Fig. 8	Caterella sp.cf. C. perstrata BLACK, 1971 x-Nicols, Probe 21/1	19
Fig. 9	Watznaueria barnesae (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968, Probe 101/2 a. x-Nicols, 30 Grad zur x-Achse b. PH	61
Fig. 10	Braarudosphaera imbricata MANIVIT, 1966 PH, Probe -18/1	--

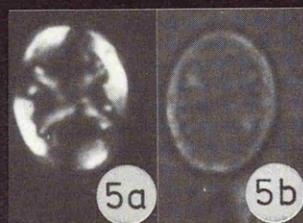
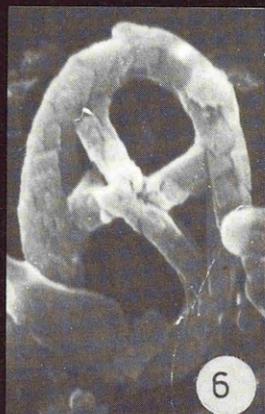
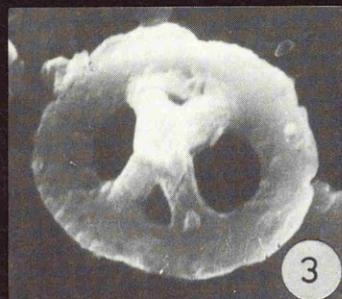
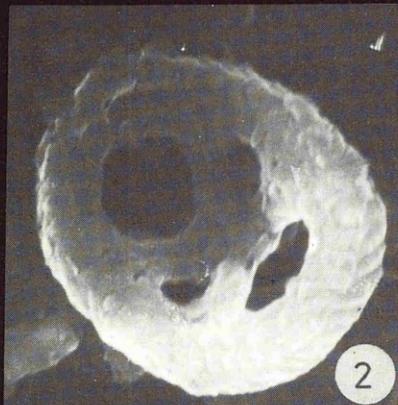
		<u>Seite</u>
Fig. 11	Watznaueria communis REINHARDT, 1964, Probe 71/1 a. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse b. PH	63
 <u>Tafel VII</u>		
Fig. 1	Stephanolithion speciosum DEFLANDRE, 1954, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	--
Fig. 2,3	Stephanolithion laffittei NOEL, 1957, Probe 101/2 2. PH, tiefer Fokus 3. PH, hoher Fokus	54
Fig. 4	Stephanolithion bigotti DEFLANDRE, 1939 PH, Probe 80/3	--
Fig. 5	Diadorhombus rectus WORSLEY, 1971, Probe 101/5 a. x-Nicols b. PH	33
Fig. 6-9	Corollithion silvaradion FILEWICZ & WIND & WISE, 1977, Probe 101/2 6.a PH, tiefer Fokus 6.b PH, hoher Fokus 7. x-Nicols 8. REM, proximal 9. REM, distal	27
Fig. 10	Corollithion rhombicum (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BUKRY, 1969 PH, Probe 21/1	26
Fig. 11	Corollithion geometricum (GORKA, 1957) MANIVIT, 1971, Probe 41/4 a. x-Nicols b. PH	23
Fig. 12,13	Cretarhabdus actinosus (STOVER, 1966) FORCHHEIMER, 1972 12. x-Nicols, 45 Grad zur x-Achse, Probe 71/1 13. REM, distal, Probe 101/2	--
Fig. 14,15	Cruciplacolithus hayi BLACK, 1973 14.a x-Nicols, Probe 71/1 14.b PH, Probe 71/1 15.a x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse Probe 101/2 15.b PH, Probe 101/2	31

		<u>Seite</u>
<u>Tafel VIII</u>		
Fig. 1-3	Cretarhabdus striatus (STRADNER, 1963) BLACK, 1973 1. REM, proximal, Probe 101/2 2. REM, distal, Probe 101/2 3. x-Nicols, 90 Grad zur x-Achse, Probe 80/3	95
Fig. 4	Cretarhabdus conicus BRAMLETTE & MARTINI, 1964 x-Nicols, Probe 41/4	--
Fig. 5-7	Retecapsa angustiforata BLACK, 1971, Probe 101/2 5. REM, distal 6. x-Nicols, 0 Grad zur x-Achse 7. x-Nicols, 65 Grad zur x-Achse	48
Fig. 8	Biscutum ? sulcata WORSLEY, 1971, Probe 101/2 a. x-Nicols b. PH	--
Fig. 9,10	Tranolithus gabalus STOVER, 1966 nov. emend., Probe 101/2 9. x-Nicols 10.a x-Nicols 10.b PH	56
Fig. 11	Tranolithus sp., PH, Probe 101/2	--
Fig. 12	Tranolithus sp., Probe 18/1	--
Fig. 13	Tranolithus sp., x-Nicols, Probe 21/1	--

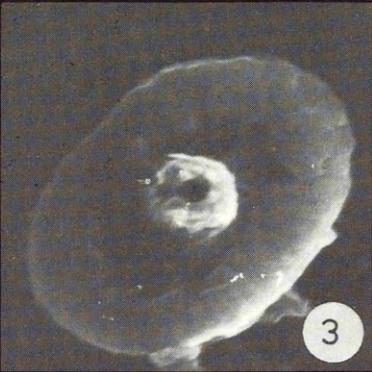
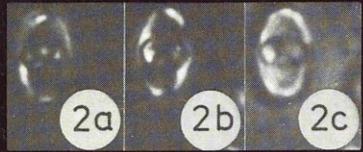
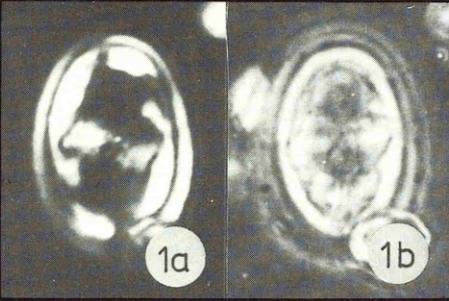
TAF. 1



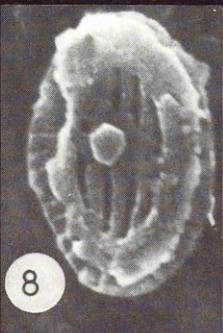
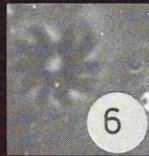
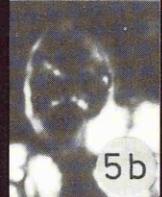




5 μ



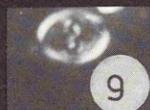
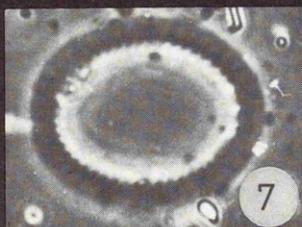
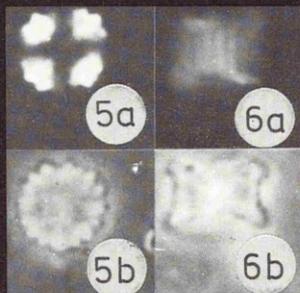
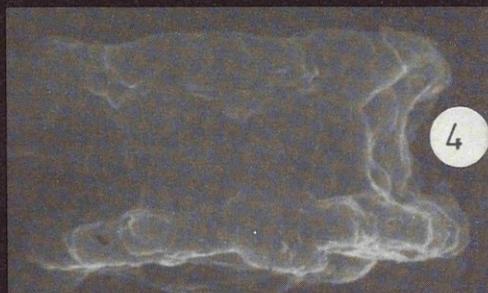
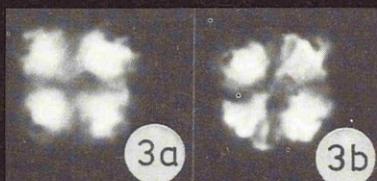
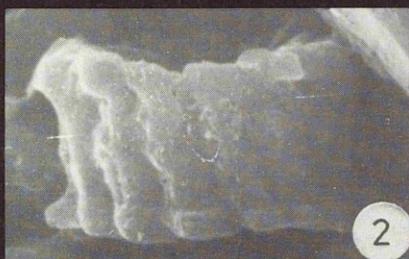
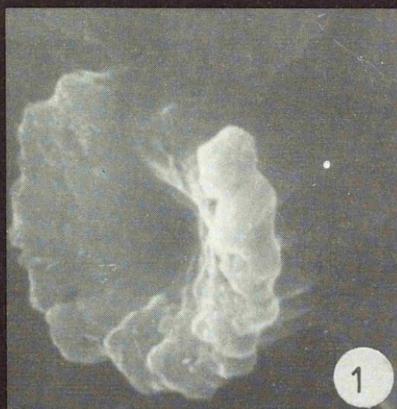
$\overline{1\mu}$

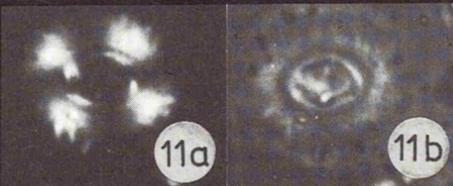
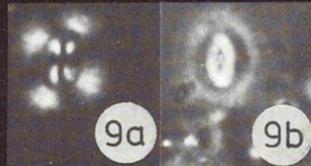
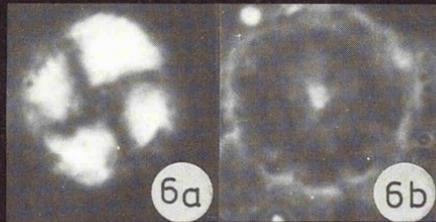
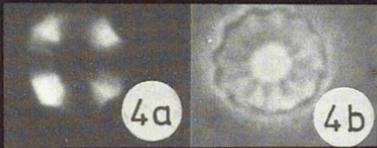
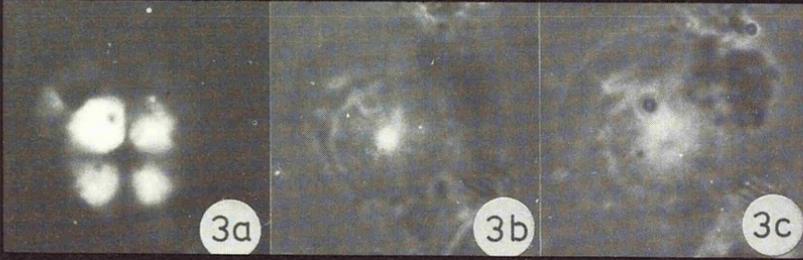
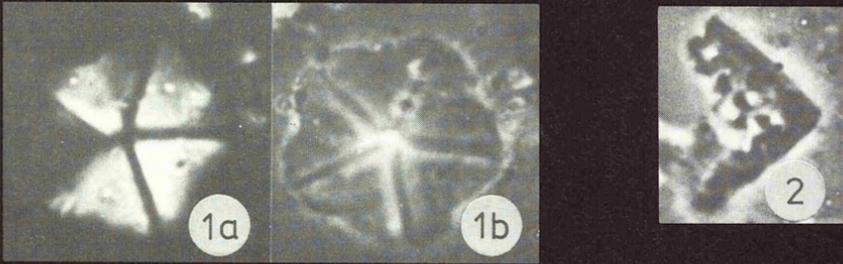


$\overline{1\mu}$

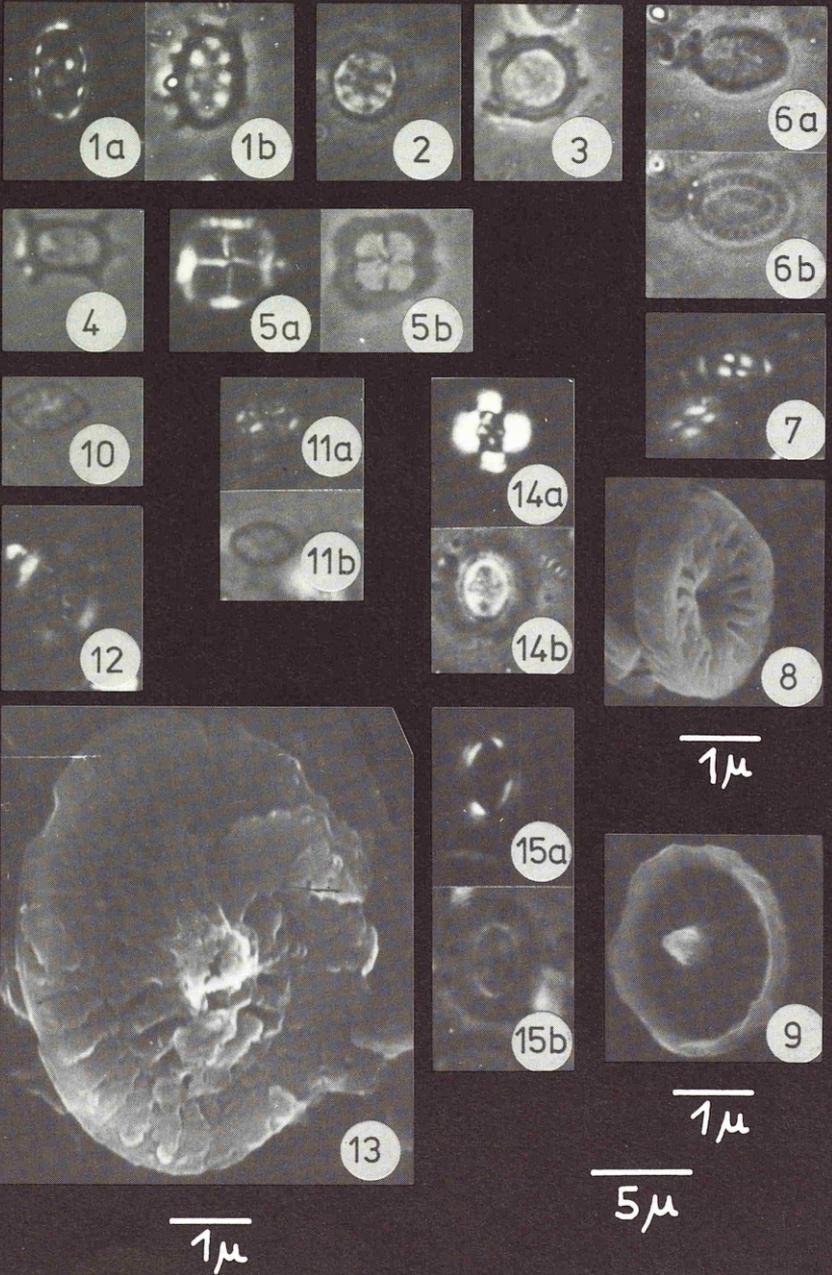


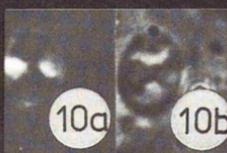
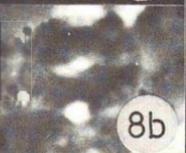
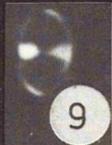
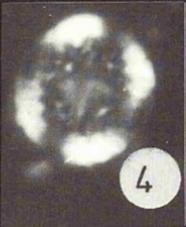
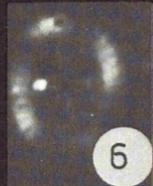
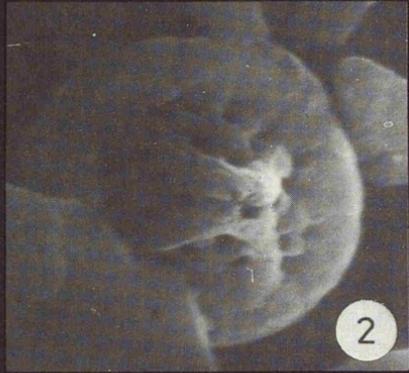
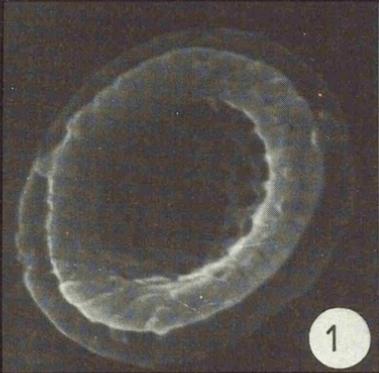
$\overline{5\mu}$





5 μ





5 μ

MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT HANNOVER

- Heft 1: BERNHARD, H.: Der Drucksetzungsversuch als Hilfsmittel zur Ermittlung der Mächtigkeit des pleistozänen Inlandeises in NW-Niedersachsen. - 108 S., 5 Taf., 1963. DM 5.-
- Heft 2: RICHTER, K.: Beziehungen zwischen lokalem Grundwasserstand und Kryoturbationen auf Bornholm. - SICKENBERG, O.: Neue Säugetierfunde aus dem Gipskarst von Osterode/Harz. - MICHAEL, E.: Mikroplankton und Sporomorphe aus dem NW-deutschen Barrême. - 48 S., 7 Taf., 1964. DM 3.-
- Heft 3: RICHTER, K.: Der Salzstock von Lüneburg im Quartär. - BENDA, L. & MICHAEL, E.: Ein neues Vorkommen von marinem Holstein-Interglazial bei Lüneburg. - RICHTER, K.: Konnektierungsmöglichkeiten niedersächsischer Flugsandrhythmen. - 50 S., 10 Taf., 1966. DM 2.50
- Heft 4: SCHRAPS, A.: Schwermineraluntersuchungen an quartären Sanden im Bereich der ostfriesischen Inseln Baltrum, Langeoog und Spiekeroog. - 149 S., 17 Taf., 1966. DM 5.50
- Heft 5: VIERHUFF, H.: Untersuchungen zur Stratigraphie und Genese der Sandlößvorkommen in Niedersachsen. - 100 S., 36 Abb., 1967. DM 5.-
- Heft 6: LOOK, E.-R.: Geologisch-stratigraphische Untersuchungen in Sedimenten der Elster- und Saale-Eiszeit (Pleistozän) am Elm, östlich Braunschweig. - 108 S., 18 Abb., 4 Tab., 27 Taf., 1968. DM 6.60
- Heft 7: SCHÜTT, G.: Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld. - 121 S., 3 Abb., 32 Tab., 6 Taf., 1968. vergriffen
- Heft 8: Sonderheft zum 65. Geb.-Tag von K. RICHTER mit Beitr. von J.-D. BECKER-PLATEN, H. BERNHARD, J.-P. GROETZNER, H.-U. HARK, H. HILTERMANN, E.-R. LOOK, G. LÜTTIG, E. MALZAHN, R. MARCZINSKI, H. PUTZER, W.G. SCHRAPS, G. SCHÜTT, E.-G. SCHULZE, O. SICKENBERG, H. VIERHUFF. - 190 S., 1968. DM 8.-
- Heft 9: ZEINO-MAHMALAT, H.: Die Geologie der Mittelrätsschichten von Velpke (nördl. Helmstedt). - PAPE, Hg.: Die Malmsschichten vom Langenberg bei Oker (nördl. Harzvorland). - 134 S., 21 Abb., 1 Tab., 16 Taf., 1970. DM 6.-

- Heft 10: Sonderheft zum 70. Geb.-Tag von O. Sickenberg mit Beiträgen von C. BRAUCKMANN, G. HILLMER, U. LEHMANN, E. MICHAEL, Hg. PAPE, K. RICHTER, G. SCHÜTT, H. TOBIEN. - 162 S., 1971 DM 8.50
- Heft 11: GROETZNER, J.-P.: Geschiebeführung und Stratigraphie saaleeiszeitlicher Ablagerungen (Pleistozän) im Südwestteil des Uelzener Beckens (Nordost-Niedersachsens). - 76 S., 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf., 1972. DM 5.-
- Heft 12: PREUSS, H.: Gliederung und Zusammensetzung der Weserterrassenkörper bei Bodenfelde (mit einer geologischen Kartierung). - RAUSCH, M.: Der "Dropstein-Laminit" von Bögerhof und seine Zuordnung zu den Drenthezeitlichen Ablagerungen des Wesertales bei Rinteln. - 86 S., 6 Tab., 4 Taf., 1975 DM 9.90
- Heft 13: (Unterkreideheft). - GEORGI, K.-H.: Mikrofaunistische Untersuchungen d. Hilssandstein-Region (Apt/Alb) im Raum Salzgitter-Goslar. - SEILER, W.C.: Mikropaläont. Untersuchungen z. stratigraph. Einstufung des Hilssandsteins (Unterkreide) in der Hilsmulde (Südniedersachsen). - HEINEMANN, B.: Lateritische Verwitterungsböden aus Hils-Sandstein (Unterkreide) und Dogger-tonen im Harzvorland bei Goslar. - 152 S., 7 Taf., 24 Abb., 2 Tab., 1976. DM 11.-
- Heft 14: RAUSCH, M.: Fluß-, Schmelzwasser- und Solifluktionsablagerungen im Terrassengebiet der Leine und der Innerste - ein Beitrag zur pleistozänen Flußgeschichte Südniedersachsens. - 84 S., 16 Abb., 4 Tab., 1 Taf., 1977. DM 7.-
- Heft 15: KRÜGER, S.: Zur Taxionomie und Systematik isolierter Schwammskleren mit Beispielen aus der Unter-Kreide Ostniedersachsens. - DENEKE, E.: Ein Profil von den Ornaten-Schichten (Callovium-Dogger) bis zum unteren Korallenoolith (Oxfordium-Malm) im Grubenfeld "Konrad", Salzgitter-Bleckenstedt (Ostniedersachsen). - HENNINGSEN, D.: Schwermineral-Untersuchungen in quartärzeitlichen Sanden nordwestlich von Hannover. - 146 S., 3 Taf., 1978. DM 11.50
- Heft 16: FISCHER, U.: Der Schichtaufbau des tieferen Lias am Egge-Osthang zwischen Horn und Langeland (Westfalen). - MUTTERLOSE, J.: Ontogenie und Phylogenie der Belemnitenart *Hibolites jaculoides* SWINNERTON, 1937 aus dem Hauterivium (Unterkreide) von NW-Deutschland (Sarstedt) und NE-England (Speeton). - 120 S., 7 Taf., 1978. DM 12.-

- Heft 17: SNIEHOTTA, M.: Bodenbewegungen von 1945 - 1974 im Subrosionsbereich des Salzstocks von Benthe (SW Hannover). - HOHM, D.: Über Erdfälle am nordwestlichen Harzrand zwischen Hahausen und Osterode am Harz (Niedersachsen). - NEUSS, P.: Zur Biostratigraphie und Fazies der Unterkreide-Serien (Hauterivium - Aptium) im Eisenerz-Tagebau "Morgenstern" N Goslar (SE Niedersachsen). - 222 S., 11 Taf., 1979 DM 25.-
- Heft 18: MAUTHE, F.: Probleme und Risiken bei der geplanten Einlagerung radioaktiver Abfälle in einen nordwestdeutschen Salzstock. - 60 S., 5 Abb., 1979. DM 4.-
- Heft 19: JÄGER, M.: Die Crinoiden der nordwestdeutschen Unterkreide. - 136 S., 12 Abb., 1 Tab., 16 Taf., 1981 DM 20.-
- Heft 20: APPEL, D.: Petrographie und Genese der Sandsteine des Unter- und Mittelröts im nördlichen Harzvorland (Ostniedersachsen). - 133 S., 18 Abb., 6 Tab. 4 Taf., 1981 DM 8.-

Die angegebenen Preise sind Selbstkostenpreise, daher Rabattgewährung nicht möglich.

Anfrage und Bezugsmöglichkeiten bei:

Institut für Geologie und Paläontologie
der Universität Hannover,
Callinstr. 30, D 3000 Hannover 1.

COPY - TEAM - DRUCK

3000 Hannover 1 · Callinstr. 4 · Telefon (05 11) 70 27 05

1982