

Jahrb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 123, Heft 1	S. 231-341	Wien, September 1980
--------------------	----------------	------------------	------------	----------------------

# Das kalkige Nannoplankton der Dogger-Malm-Grenze im Berner Jura bei Liesberg (Schweiz)

Von Walter GRÜN und Fred ZWEILI\*

Mit 41 Abbildungen und 16 Phototafeln

Schweizer Jura  
Dogger - Malm  
Nannoplankton  
Systematik  
Foraminiferen  
Ostracoden  
Makrofossilien

## INHALT

Zusammenfassung .....	233
Summary .....	233
Résumé .....	234
Einleitung .....	234
Schichtfolge und Fossilinhalt .....	236
Nannoflora .....	240
Systematische Paläontologie .....	242
Ordnung Podorhabdales ROOD, HAY & BARNARD, 1971 .....	242
Familie Biscutaceae BLACK, 1971 .....	242
Subfamilie Biscutoideae HOFFMANN, 1970 .....	242
Gattung <i>Biscutum</i> BLACK, 1959 .....	242
<i>Biscutum castrorum</i> BLACK, 1959 .....	244
<i>Biscutum dubium</i> (NOËL, 1965) GRÜN, 1974 .....	245
<i>Biscutum ellipticum</i> (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975 .....	245
<i>Biscutum erismatum</i> (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILI, n. comb. ....	248
Gattung <i>Sollasites</i> BLACK, 1967 .....	248
<i>Sollasites horticus</i> (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969 .....	248
<i>Sollasites lowei</i> (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 .....	250
Subfamilie Discorhabdoideae NOËL, 1965 .....	250
Gattung <i>Discorhabdus</i> NOËL, 1965 .....	250
<i>Discorhabdus ignotus</i> (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968 .....	251
<i>Discorhabdus patulus</i> (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 .....	251
Familie Ellipsagelosphaeraceae NOËL, 1965 .....	252
Subfamilie Ellipsagelosphaeroideae NOËL, 1965 .....	252
Gattung <i>Ellipsagelosphaera</i> NOËL, 1965 .....	252
<i>Ellipsagelosphaera britannica</i> (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 .....	252
<i>Ellipsagelosphaera fossacincta</i> BLACK, 1971 .....	253
<i>Ellipsagelosphaera gresslyi</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. ....	255
<i>Ellipsagelosphaera ovata</i> (BUKRY, 1969) BLACK, 1973 .....	255
<i>Ellipsagelosphaera plena</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. ....	256
<i>Ellipsagelosphaera reinhardtii</i> (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) NOËL, 1973 .....	257

\* Adressen der Autoren: Dr. Walter GRÜN - Österreichische Mineralölverwaltung AG, Ressort Geologie, Hintere Zollamtsstraße 17, A-1030 Wien, Österreich. Fred ZWEILI - Geologisches Institut der Universität Bern, Sahlistraße 6, CH-3012 Bern, Schweiz.

<i>Ellipsagelosphaera strigosa</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	257
<i>Ellipsagelosphaera? tubulata</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	258
Gattung <i>Lotharingius</i> NOËL, 1973 . . . . .	259
<i>Lotharingius cruceentralis</i> (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	259
<i>Lotharingius sigillatus</i> (STRADNER, 1961) PRINS, 1974 . . . . .	261
Gattung <i>Ansulaspheera</i> GRÜN & ZWEILI, n. gen. . . . .	261
<i>Ansulaspheera belvetica</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	261
Gattung <i>Cyclagelosphaera</i> NOËL, 1965 . . . . .	262
<i>Cyclagelosphaera margerelli</i> NOËL, 1965 . . . . .	262
Familie Podorhabdaceae NOËL, 1965 . . . . .	263
Gattung <i>Podorhabdus</i> NOËL, 1965 . . . . .	263
<i>Podorhabdus grassei</i> NOËL, 1965 . . . . .	264
Gattung <i>Axopodorhabdus</i> WIND & WISE, 1976 . . . . .	265
<i>Axopodorhabdus cylindricus</i> (NOËL, 1965) WIND & WISE, 1976 . . . . .	265
<i>Axopodorhabdus depravatus</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	266
<i>Axopodorhabdus rabla</i> (NOËL, 1965) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	267
Gattung <i>Hexapodorhabdus</i> NOËL, 1965 . . . . .	267
<i>Hexapodorhabdus cuvillieri</i> NOËL, 1965 . . . . .	267
Gattung <i>Octopodorhabdus</i> NOËL, 1965 . . . . .	268
<i>Octopodorhabdus decussatus</i> (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 . . . . .	268
<i>Octopodorhabdus oculisminutis</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	269
Gattung <i>Perissocyclus</i> BLACK, 1971 . . . . .	271
<i>Perissocyclus fletcheri</i> BLACK, 1971 . . . . .	271
<i>Perissocyclus liesbergensis</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	271
Gattung <i>Ethmorhabdus</i> NOËL, 1965 . . . . .	272
<i>Ethmorhabdus anglicus</i> ROOD, HAY & BARNARD, 1971 . . . . .	272
<i>Ethmorhabdus gallicus</i> NOËL, 1965 . . . . .	272
<i>Ethmorhabdus rimosus</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	273
Familie Retecapsaceae GRÜN, 1975 . . . . .	273
Subfamilie Retecapsoideae BLACK, 1972 . . . . .	273
Gattung <i>Retecapsa</i> BLACK, 1971 . . . . .	273
<i>Retecapsa schizobrachiata</i> (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975 . . . . .	273
Gattung <i>Polypodorhabdus</i> NOËL, 1965 . . . . .	275
<i>Polypodorhabdus escaigi</i> NOËL, 1965 . . . . .	275
Ordnung Eifellithales ROOD, HAY & BARNARD, 1971 . . . . .	275
Familie Stephanolithiaceae BLACK, 1968 . . . . .	275
Gattung <i>Stephanolithion</i> DEFLANDRE, 1939 . . . . .	276
<i>Stephanolithion bigoti</i> DEFLANDRE, 1939 . . . . .	276
<i>Stephanolithion bexum</i> ROOD & BARNARD, 1972 . . . . .	277
Gattung <i>Corollithion</i> STRADNER, 1961 . . . . .	278
<i>Corollithion asymmetricum</i> (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	278
<i>Corollithion fragile</i> (ROOD & BARNARD, 1972) WIND & WISE, 1976 . . . . .	279
<i>Corollithion geometricum</i> (GÖRKA, 1957) MANIVIT, 1971 . . . . .	279
<i>Corollithion radicans</i> (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	280
<i>Corollithion scutulatum</i> (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	281
Gattung <i>Rhombolithion</i> BLACK, 1973 . . . . .	281
<i>Rhombolithion bifurcatum</i> (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILI, n. comb. . . . .	282
Gattung <i>Stradnerlithus</i> BLACK, 1971 . . . . .	283
<i>Stradnerlithus comptus</i> BLACK, 1971 . . . . .	283
<i>Stradnerlithus pauciramosus</i> BLACK, 1973 . . . . .	283
Gattung <i>Thurmannolithion</i> GRÜN & ZWEILI, n. gen. . . . .	284
<i>Thurmannolithion clatratum</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	284
Familie Calyculaceae NOËL, 1973 . . . . .	285
Gattung <i>Calyculus</i> NOËL, 1973 . . . . .	286
<i>Calyculus elongatus</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	286
<i>Calyculus subcircularis</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. . . . .	287

<i>Calycinus?</i> sp. . . . .	287
Gattung <i>Proculithus</i> MEDD, 1979 . . . . .	288
<i>Proculithus expansus</i> MEDD, 1979 . . . . .	288
Familie Crepidolithaceae BLACK, 1971 . . . . .	289
Gattung <i>Crepidolithus</i> NOËL, 1965 . . . . .	289
<i>Crepidolithus crassus</i> (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 . . . . .	289
<i>Crepidolithus perforatus</i> (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILL, n. comb. . . . .	289
Gattung <i>Parhabdolithus</i> DEFLANDRE, 1952 . . . . .	290
<i>Parhabdolithus liasicus</i> DEFLANDRE, 1952 . . . . .	290
<i>Parhabdolithus marthae</i> DEFLANDRE, 1955 . . . . .	290
<i>Parhabdolithus pseudobelgicus</i> MEDD, 1979 . . . . .	291
<i>Parhabdolithus rbombicus</i> (GRÜN, PRINS & ZWEILL, 1974) GRÜN & ZWEILL, n. comb. . . . .	291
Familie Zygoolithaceae NOËL ex BLACK, 1968 . . . . .	291
Gattung <i>Veksbinella</i> LOEBLICH & TAPPAN, 1963 . . . . .	291
<i>Veksbinella dibrachiata</i> GARTNER, 1968 . . . . .	291
<i>Veksbinella magna</i> (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILL, n. comb. . . . .	294
<i>Veksbinella quadriarcula</i> (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 . . . . .	294
Gattung <i>Zeugrhabdotus</i> REINHARDT, 1965 . . . . .	295
<i>Zeugrhabdotus erectus</i> (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 . . . . .	295
<i>Zeugrhabdotus ? fissus</i> GRÜN & ZWEILL, n. sp. . . . .	296
Gattung <i>Zygoolithes</i> BLACK, 1972 . . . . .	297
<i>Zygoolithes cboffati</i> (ROOD, HAY & BARNARD, 1973) GRÜN & ZWEILL, n. comb. . . . .	297
<i>Zygoolithes cf. ponticulus</i> (DEFLANDRE, 1955) BLACK, 1975 . . . . .	297
<i>Zygoolithes salillum</i> (NOËL, 1965) BLACK, 1975 . . . . .	298
Gattung <i>Schizosphaerella</i> DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 . . . . .	298
<i>Schizosphaerella punctulata</i> DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 . . . . .	298
Index . . . . .	299
Danksagungen . . . . .	303
Literaturverzeichnis . . . . .	304

### Zusammenfassung

Aus einem stratigraphisch gut definierten Callovien-Oxfordien-Profil, SW von Liesberg (Faltenjura, Schweiz), werden 64 Arten von kalkigem Nannoplankton beschrieben und durch Rasterelektronenmikrographien sowie schematische Zeichnungen abgebildet. Zwei neue Gattungen (*Ansulasphaera*, *Thurmannolithion*) und 13 neue Arten (*Ellipsagelosphaera gresslyi*, *Ellipsagelosphaera plena*, *Ellipsagelosphaera strigosa*, *Ellipsagelosphaera ? tubulata*, *Ansulasphaera helvetica*, *Axopodorhabdus depravatus*, *Octopodorhabdus oculisminutis*, *Perissocylus liesbergensis*, *Ethmorhabdus rimosus*, *Thurmannolithion clatratum*, *Calyculus elongatus*, *Calyculus subcircularis*, *Zeugrhabdotus ? fissus*) werden aufgestellt.

Einleitend erfolgt eine lithologische und paläontologische Beschreibung des untersuchten Profils. Die stratigraphischen Reichweiten der 64 Nannofossilarten werden kurz behandelt.

### Abstract

64 species of calcareous nannofossils from a stratigraphically well defined Callovian-Oxfordian section southwest of Liesberg (Switzerland) are described and figured by stereoscan micrographs as well as schematic drawings. They include two new genera and thirteen new species. Introductorily a lithological and paleontological description of the studied section is given. The stratigraphical ranges of the 64 nannofossil-species are briefly discussed.

## Résumé

Dans une coupe stratigraphique bien définie du Callovien-Oxfordien, située au SW de Liesberg (Jura plissé, Suisse), 64 espèces de nannoplancton calcaire sont décrites et représentées par des micrographies du microscope électronique à balayage, ainsi que par des dessins schématiques. Deux nouveaux genres et treize nouvelles espèces sont établis. L'introduction donne une description lithologique et paléontologique de la coupe. L'extension stratigraphique des 64 espèces de nannoplancton est indiquée.

(Traduit par Dr. P. Heitzmann, Bern)

## Einleitung

Anlässlich des 9. Europäischen Mikropaläontologischen Kolloquiums in der Schweiz im Jahre 1965 wurden in einer mehrtägigen Serie von Exkursionen zahlreiche Aufschlüsse besucht. Bei diesen Aufschlüssen handelt es sich um Stratotypen von Stufen und Formationen, um Typuslokalitäten bestimmter Mikrofossilien und um die Originalstellen von bekannten Mikrofaunen und -flore, die hinsichtlich ihrer Assoziationen und zeitlichen Abfolge charakteristisch sind. Eine Neubeschreibung der meisten zu besuchenden Aufschlüsse und eine Neubearbeitung ihrer Mikrofaunen und -flore wurde zum Zeitpunkt des Kolloquiums vorgelegt. Diese Einzel- und Originalarbeiten sind unter dem Titel „Neuere Daten zur mikropaläontologischen Forschung in der Schweiz“ im Bulletin der Vereinigung Schweizerischer Petrol-Geologen und -Ingenieure publiziert (Hrsg. H. SCHAUB & H. LUTERBACHER).

Eine der besuchten Typlokalitäten war eine Tongrube im Berner Jura, knapp südwestlich von Liesberg gelegen (Abb. 1). Sie befindet sich am steil aufgerichteten N-Schenkel der Movelier-Antiklinale, eine der vier W-E streichenden Antiklinalstrukturen im Berner Jura zwischen Basel und Delémont (Delsberg) der Hauptstadt des neuen Kantons Jura.

Bereits aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts liegen bedeutende Arbeiten über die Schichtfolge des Berner und auch Solothurner Jura vor. Hervorzuheben sind hier die stratigraphischen Beschreibungen der jurassischen Schichten durch A. GRESSLY (1838–1841) und etwas später J. B. GREPPIN (1870) und L. ROLLIER (1898). Die Mollusken- und Brachiopodenfaunen des unteren Malm werden von P. DE LORIÖL (1889–1901) in mehreren, bis heute aktuellen Monographien publiziert. Aus diesem Jahrhundert seien Arbeiten von W. T. KELLER (1922), A. J. STÄUBLE (1959) und das „Lexique stratigraphique international“ (1960) erwähnt.

Auch auf dem Gebiet der Mikropaläontologie sind im letzten Jahrhundert grundlegende Arbeiten von J. KÜBLER & H. ZWINGLI (1870) und R. HAEUSLER (1890) erschienen. Sie beschreiben die Mikrofaunen des Rauracien in Argovien-Fazies. Die Foraminiferen des Callovien und Oxfordien von Liesberg wurden aber erst 1938 von W. MOHLER bearbeitet. Eine Überarbeitung der Mikrofaunen aus diesem Bereich führte 1965 H. FISCHER durch. Vom selben Autor erfolgte 1965 auch die Beschreibung und Neubearbeitung der Tongrube Liesberg-Dorf SW Liesberg für das 9. Europäische Mikropaläontologische Kolloquium. Diese Publikation ist die Grundlage für unser einleitendes Kapitel, die lithologische Beschreibung der in der Tongrube aufgeschlossenen Gesteine und ihres paläontologischen Inhalts.

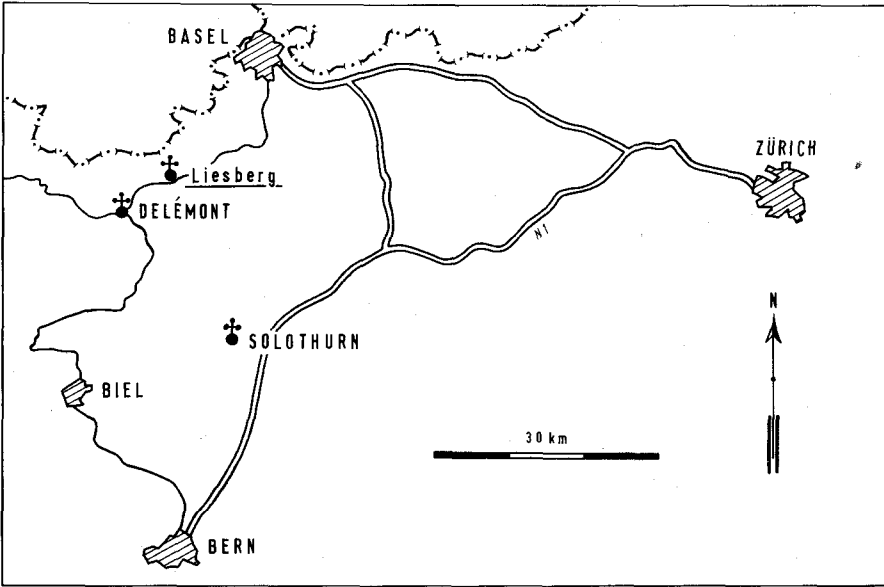
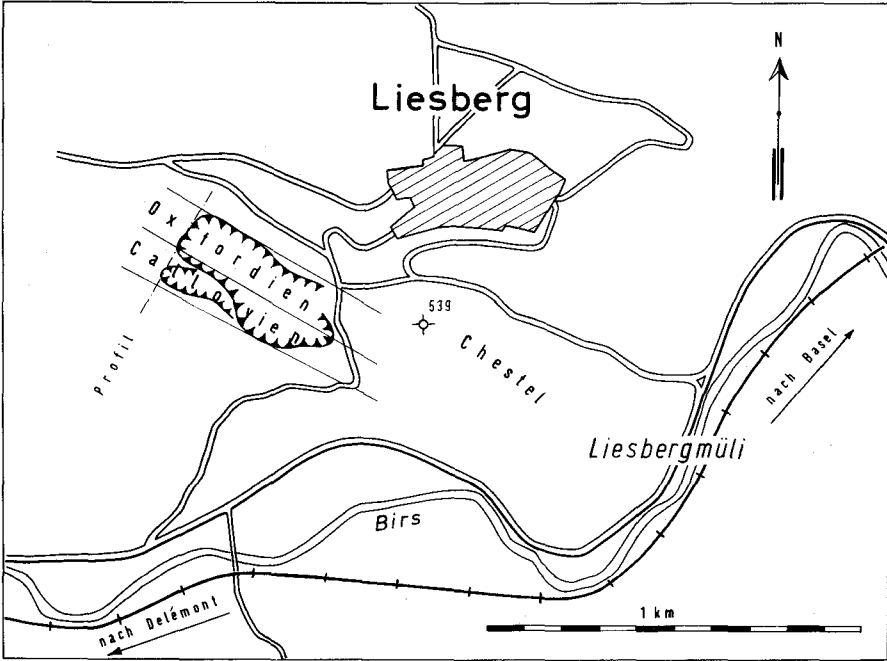


Abb. 1: Lageplan der Tongrube Liesberg-Dorf SW Liesberg, Kanton Bern, Schweiz.

## Schichtfolge und Fossilinhalt

(Nach H. FISCHER, 1965, S. 29 ff.)

### Callovien

Macrocephalus-Schichten: Braune, leicht spätige Kalke und Mergelkalke, die mit dünneren Mergellagen alternieren. Das Gestein ist stark limonithaltig und wird gegen oben knauerig.

Reicher Fossilinhalt (vgl. A. J. STÄUBLE, 1959, S. 79 f.): Echinodermentrümmern, Brachiopoden, Lamellibranchier (Pholadomyen, Pleuromyen, Pectiniden etc.), Gastropoden (Pleurotomarien) und Cephalopoden (Macrocephaliten, Perisphincten); selten Foraminiferen.

Callovien-Tone: Vorwiegend dunkelgraue tonige Mergel mit reichlichen Pyriteinschlüssen. Nur an der Basis Makrofossilien enthaltend (Echinodermentrümmern, Bivalen, Macrocephaliten). Reiche Mikrofauna:

Probe 1 (Untere Callovien-Tone)

Foraminiferen:

*Reophax* sp.: s

*Ammodiscus* sp.: h

(?) *Haplophragmium* sp.: s

*Haplophragmoides* sp.: s

*Textularia* sp.: ss

*Tritaxis conica* (PARKER & JONES): s

*Lenticulina* (*Lenticulina*) *muensteri* (ROEMER): h

*Lenticulina* (*Lenticulina*) *subalata* (REUSS): ss

*Lenticulina* (*Lenticulina*) cf. *cultrata* (MONTFORT): s

*Lenticulina* (*Astacolus*) sp.: ss

*Lenticulina* (*Planularia*) *tricarinnella* (REUSS): ss

*Lenticulina* (*Planularia*) sp.: ss

*Lenticulina* (*Saracenaria*) *cornucopiae* (SCHWAGER): ss

*Vaginulina* sp.: ss

*Falsopalmula deslongchampsii* (TERQUEM): s

*Fronicularia* sp.: ss

*Lingulina* sp.: ss

*Rectoglandulina* sp.: s

*Nodosaria* sp.: ss

*Dentalina* sp. sp.: s

*Tristix acutangula* (REUSS): ss

Ostracoden (Bestimmung: H. J. OERTLI):

*Cytherella* sp.

*Cytherelloidea* sp. 528 BUCK 1954

*Polycopa* sp.

*Monoceratina vulsa* (JONES & SHERBORN 1888)

*Praeschuleridea* (?) sp.

*Procytheridea* (?) sp.

Ostracode 11 LUTZE 1960

Probe 2 (Mittlere Callovien-Tone)

Foraminiferen:

*Ammodiscus* sp. sp.: h

(?) *Haplophragmium* sp.: ss

*Haplobragmoides* sp.: s  
*Tritaxis conica* (PARKER & JONES): s  
 (?) *Ophthalmidium* sp.: ss  
*Nubeculinella* sp.: s  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *muensteri* (ROEMER): s  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) cf. *ultrata* (MONTFORT): ss  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *varians* (BORNEMANN): ss  
*Lenticulina* (*Planularia*) *tricarinella* (REUSS): ss  
*Lenticulina* (*Planularia*) sp.: ss  
*Lenticulina* (*Saracenaria*) *cornucopiae* (SCHWAGER): ss  
*Marginulina glabra* D'ORBIGNY: s  
*Vaginulina* sp.: ss  
*Vaginulina flabelloides* (TERQUEM): ss  
*Lingulina* sp.: ss  
*Dentalina* sp. sp.: h  
*Nodosaria* sp.: ss  
*Lagena* sp.: ss  
*Tristix acutangula* (REUSS): ss  
*Paalzowella* cf. *fejfeli fejfeli* (PAALZOW): ss

Ostracoden (Bestimmungen: H. J. OERTLI):

*Cytherella* sp.  
*Cytherelloidea* sp. 528 BUCK 1954  
*Monoceratina vulsa* (JONES & SHERBORN 1888)  
*Paracypris* sp.  
*Macrocypris* sp.  
*Lophocythere cruciata intermedia* LUTZE 1960  
*Procytheridea* aff. *gublerae* (BIZON 1958)  
*Parariscus batbonicus* OERTLI 1959  
 unbekannte Mikro-Ostracoden

Ophiuren (Bestimmung H. HESS, 1963):

*Ophiomusium calloviense* HESS  
*Ophiacantha* ? *liesbergensis* HESS  
*Ophiopinna* ? *wolburgi* HESS  
*Ophiopinna* ? *derecta* HESS  
*Ophiopetra* ? cf. *litographica* HESS

Dalle nacréé: Braune, limonitreiche Echinodermenbreccie in typisch grobspätig-plattiger Ausbildung. Außer den Echinodermentrümmern vereinzelt Bryozoen, Bivalven und Perisphinctiden. Mikrofauna: vereinzelt Lageniden und Ostracoden.

Athleta-Eisenoolith: Braunrot anwitternde, eisenoolithische Kalke und Mergelkalke. Fossilinhalt (vgl. A. J. STÄUBLE, 1959, S. 81): Echinodermentrümmern, Bivalven (u. a. Pectiniden), Gastropoden (Pleurotomarien) und Cephalopoden (Reineckien, Hecticoceraten, Peltoceraten, Cosmoceraten, Belemniten).

## Oxfordien

Renggeri-Tone: Dunkelgraue, fette, tonige Mergel, welche sich durch einen großen Fossilreichtum auszeichnen (vgl. P. DE LORIO, 1898, 1899): Crinoiden-Fragmente, Brachiopoden (u. a. Aulacothyriden), Lamellibranchier (Nuculiden) und Cephalopoden (Belemniten, Phylloceraten, Hecticoceraten, Ooppeliden, Cardioceraten, Quenstedticeraten, Perisphincten, Peltoceraten). Sehr reiche Mikrofauna:

Probe 3 (Untere Renggeri-Tone)

Foraminiferen:

- Protonina* sp.: s  
*Reophax borridus* (SCHWAGER): s  
*Reophax* cf. *sterkii* HAEUSLER: ss  
*Ammodiscus* sp. sp.: s  
(?) *Haplobragmium* sp. sp.: h  
*Haplobragmoides* sp.: ss  
*Textularia jurassica* GÜMBEL: h  
*Trochammina* cf. *depressa* LOZO: s  
*Gaudryina* sp.: h  
(?) *Valulina* sp.: s  
*Ophthalmidium* cf. *milioliniformis* (PAALZOW): h  
*Ophthalmidium* sp.: s  
*Nodobacularia bulbifera* PAALZOW: hh  
*Nubeculinella* sp.: s  
(?) *Bullopora* sp.: s  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *muensteri* (ROEMER): h  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *quenstedti* (GÜMBEL): hh  
*Lenticulina* (*Astaculus*) sp.: ss  
*Lenticulina* (*Planularia*) *tricarinnella* (REUSS): h  
*Lenticulina* (*Planularia*) *lanceolata* (SCHWAGER): s  
*Lenticulina* (*Planularia*) *cordiformis* (TERQUEM): ss  
*Lenticulina* (*Saracenaria*) *cornucopiae* (SCHWAGER): s  
*Lenticulina* (*Vaginulinopsis*) sp.: ss  
*Marginulina* cf. *glabra* D'ORBIGNY: ss  
*Fronicularia nikitini* UHLIG: ss  
*Dentalina* sp. sp.: ss  
*Nodosaria* sp.: ss  
*Lagena* sp.: ss  
*Epistomina mosquensis* UHLIG: hh  
*Epistomina parastelligera* (HOFKER): hh  
„*Globigerina*“ cf. *helveto-jurassica* HAEUSLER: h

Ostracoden (Bestimmung: H. J. OERTLI):

- Polycpe* sp. 11 OERTLI 1959  
*Cytherella index* OERTLI 1959  
*Monoceratina stimulea* (SCHWAGER 1866)  
*Monoceratina scrobiculata* TRIEBEL & BARTENSTEIN 1938  
*Procytheridea gublerae* (BIZON 1958)  
*Cytherura* (?) *liesbergensis* OERTLI 1959  
*Lophocythere cruciata* aff. *oxfordiana* LUTZE 1960  
unbekannte Mikro-Ostracoden

Probe 4 (Obere Renggeri-Tone)

Foraminiferen:

- Protonina* sp.: s  
*Ammodiscus* sp. sp.: s  
(?) *Haplobragmium* sp.: ss  
*Textularia jurassica* GÜMBEL: ss  
*Gaudryina* sp.: ss  
*Ophthalmidium* sp.: s  
*Nubeculinella* sp.: hh  
*Nodobacularia bulbifera* PAALZOW: ss  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *muensteri* (ROEMER): s  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *quenstedti* (GÜMBEL): h



*Lenticulina (Astaculus) sp. sp.: s*  
*Lenticulina (Planularia) sp.: ss*  
*Lenticulina (Saracenaria) sp.: ss*  
*Marginulina cf. glabra* D'ORBIGNY: ss  
*Citharina cf. implicata* (SCHWAGER): s  
*Frondicularia supracalloviensis* WISNIOWSKI: s  
*Frondicularia cf. nikitini* UHLIG: ss  
*Dentalina sp. sp.: s*  
*Nodosaria sp.: ss*  
*Tristix sp.: ss*  
*Paalzowella sp.: ss*

Ostracoden (Bestimmung: H. J. OERTLI):  
*Polycope sp. 11* OERTLI 1959  
*Cytherella index* OERTLI 1959  
*Monoceratina sp.*  
*Pontocyprilla suprajurassica* OERTLI 1959  
*Lophocythere cruciata oxfordiana* LUTZE 1960  
*Lophocythere cruciata n. ssp.*

Terrain à chailles: Wechsellagerung von grauen Mergeln und Kalkknollen-(Chailen-)Lagen. Außerordentlicher Fossilreichtum (vgl. P. DE LORIOI, 1896, 1897, 1901): Crinoiden (v. a. Millericriniden), Echiniden (Collyriten), Brachiopoden, Gastropoden (Pseudomelanien, Pleurotomarien), Lamellibranchier (Pleuromyen, Homomyen, Pholadomyen, Limiden, Pectiniden) und Cephalopoden (Cardioceraten, Perisphincten, Aspidoceraten). Mäßig reiche Mikrofauna.

(Anmerkung: H. FISCHER folgt bei dieser Beschreibung der französischen Stufengliederung, und wir haben uns in der vorliegenden Arbeit dieser Einteilung angeschlossen. In der letzten Zeit ist aber die Stratigraphie im Bereich des Schweizer Jura der englischen Stufengliederung angeglichen worden. Es ergeben sich daraus folgende Änderungen:

**Französische Stufen**

**Englische Stufen**

<b>Oxfordien</b>	Terrain à chailles	P4	Unteres Oxfordian
	Renggeri-Tone		P3
<b>Callovien</b>	Athleta-Eisenoolith	P2 P1	Callovian
	Dalle nacréé		
	Callovien-Tone		
	Macrocephalus-Schichten		

Die stratigraphische Einstufung der 4 Proben lautet nach der englischen Stufeneinteilung: P1 = unteres Unter-Callovian, P2 = mittleres Unter-Callovian, P3 = oberes Callovian, P4 = unteres Unter-Oxfordian.)

## Nannoflora

„Wie der Callovienton enthält auch der Renggeriton in seinen feinsten Fraktionen Nannofossilien: *Coccolithidae* (um 5  $\mu$  lange, ovale Körperchen) (?) *Stephanolithion* sp.: abgerundete sechskantige Körperchen mit 6–9 radial angeordneten Fortsätzen (Länge 6–10  $\mu$ ). Diese Formen sind ähnlich dem in J. PIVETEAU (1952) abgebildeten *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE aus dem Oxfordien.“ Dieser Hinweis von H. FISCHER (1965, S. 34) hat uns veranlaßt, die Nannoflora der Callovien- und Renggeri-Tone elektronenmikroskopisch zu bearbeiten.

Die Entnahmestellen der von uns gesammelten Proben sind mit den Entnahmestellen der vier oben beschriebenen, mikropaläontologischen Proben identisch. Das Gesteinsmaterial wurde in destilliertem Wasser einer kurzen Ultraschall-Behandlung unterzogen und in Suspension auf einem Objektträger aufgebracht. Um störende Aufladungen zu vermeiden, wurden die Präparate vor der üblichen Kohle-Gold-Bedampfung mit Osmiumsäure ( $\text{OsO}_4$ ) behandelt. Die Aufnahmen erfolgten auf einem Rasterelektronenmikroskop Cambridge Mark IIa (Geologisches Institut, Universität Bern) mit einer 6x6-Kamera. Es wurden Ilford FP4-(22 DIN/125 ASA)-Filme verwendet.

Die vorgefundene Nannoflora ist relativ gut erhalten und erwies sich vor allem in der Probe 3 des unteren Renggeri-Tones mit 57 Arten als überraschend artenreich. Von den insgesamt 59 aus dem Profil bei Liesberg bekannten Arten treten 23 bereits vor dem Callovien, mit Ersteinsätzen vom Hettangien bis Bathonien, auf. Für 8 Arten ist die Probe 1 des unteren Callovien-Tones das stratigraphisch tiefste Vorkommen, während in der individuellen- und artenarmen Probe 2 des mittleren Callovien-Tones nur 4 Arten erstmals auftreten. Ein massiver Einsatz von 24 Arten erfolgt in der Probe 3 des unteren Renggeri-Tones, knapp oberhalb der Callovien-Oxford-Grenze. Sicherlich ist dieser markante Einsatz durch den Umstand, daß die unterlagernde Probe 2 relativ fossilarm ist, unverhältnismäßig überbetont. In Probe 4 treten nur Arten auf, die aus den darunter liegenden Proben schon bekannt sind.

Insgesamt 30 Arten haben im Untersuchungsbereich ihr stratigraphisch letztes Auftreten. Es sind dies je eine Art in den Proben 1 und 2 sowie 9 Arten in Probe 3 und 19 Arten in Probe 4. Es ergeben sich somit im Gebiet von Liesberg für das Intervall unteres Callovien – unteres Oxfordien 66 Nannoplankton-Ereignisse („local biostratigraphic events“ nach W. W. HAY, 1972, S. 257 f.). Inwieweit sie auch gültig sind, werden weitere Untersuchungen zeigen müssen.

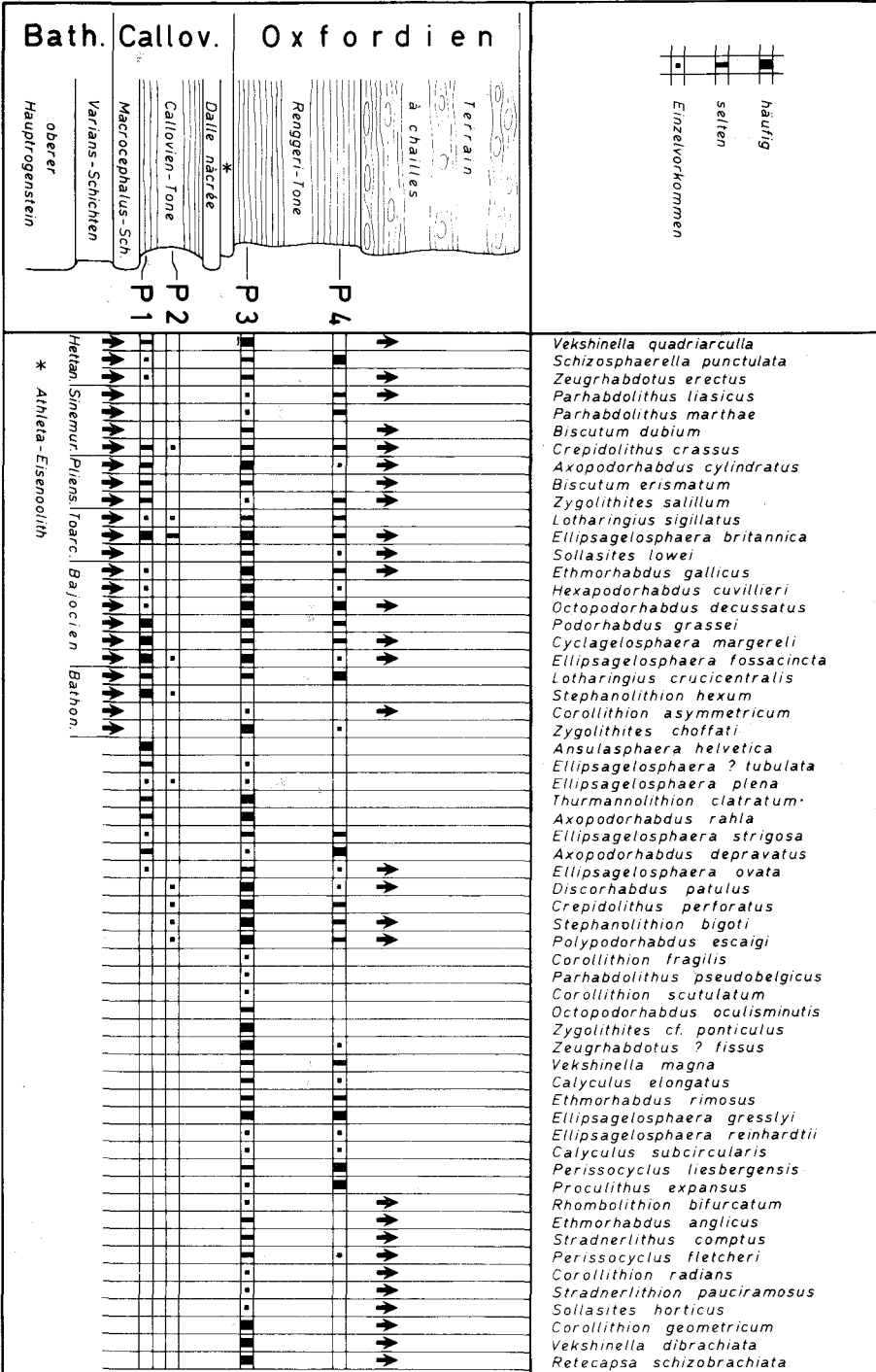


Abb. 2: Stratigraphische Verbreitung der Coccilithophoridae im Profil der Tongrube Liesberg-Dorf SW Liesberg.

## Systematische Paläontologie

Entsprechend Art. 3 des „Internationalen Code der botanischen Nomenklatur“ sind die Gattungen gewisser Gruppen fossiler Pflanzen, die gewöhnlich aus bruchstückhaften Exemplaren bestehen, deren Zusammenhang nur selten bewiesen werden kann, als Formgattungen Familien nicht zuweisbar. Einige Nannopaläontologen verfahren in diesem Sinne und ordnen ihre Gattungen lediglich alphabetisch, ohne sie Familien zuzuordnen. Im Gegensatz dazu sind wir der Auffassung, daß bereits von vielen Nannoplankton-Arten vollständige Coccosphären bekannt sind und somit „die Namen der Arten und folglich die vieler höherer Taxa“ keineswegs „auf bruchstückhafte Exemplare gegründet sind“ (ICBN, 1972, S. 151). Darüber hinaus würden, bei einer Behandlung der Nannoplankton-Gattungen im Sinne von Familien-nicht-zuweisbaren Formgattungen, viele bereits gesicherte Beziehungen von Gattungen verlorengehen oder jedenfalls nicht zum Ausdruck gebracht werden können. Daher verstehen wir unsere Gattungen als Organgattungen und versuchen mit ihrer Zuordnung zu Familien und Taxa höherer Rangstufen verwandtschaftliche Beziehungen anzudeuten.

Die einigen Arten beigefügten schematischen Zeichnungen (Abb. 3–41) sollen die Beschreibungen ergänzen. Hier wurde nicht versucht, ein bestimmtes Exemplar einer Art, sondern möglichst alle uns charakteristisch erscheinenden Merkmale einer Art darzustellen.

Bei der in den Beschreibungen angewandten morphologischen Terminologie haben wir uns nach Möglichkeit an die Empfehlungen von Rom, 1970 (Round Table on Calcareous Nannoplankton) gehalten.

Reich PLANTAE

Abteilung CHRYSOPHYTA

Klasse COCCOLITHOPHYCEAE ROTHMALER, 1951

Ordnung PODORHABDALES ROOD, HAY & BARNARD, 1971

Familie BISCUTACEAE BLACK, 1971

Typus-Gattung: *Biscutum* BLACK, in BLACK & BARNES, 1959, Geol. Mag. 96: S. 325.

1971 Sollasitaceae n. fam. – BLACK, S. 411 [syn.]

1973 Discorhabdaceae n. fam. – NOËL, S. 116 [syn.]

Subfamilie BISCUTOIDEAE HOFFMANN, 1970

Gattung *Biscutum* BLACK, in BLACK & BARNES, 1959

Typus-Art: *Tremalithus ellipticum* GÓRKA, 1957, Acta Palaeontol. Polon. 2: S. 245, 269; Taf. 1, Fig. 11 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, 1975, Eclogae geol. Helv. 68: S. 154, Taf. 1, Fig. 6 [non Taf. 1, Fig. 5, 7].

1965a *Palaeopontosphaera* n. gen. – NOËL, S. 4 [syn.]

1973 *Palaeopontosphaera* NOËL, 1965a, emend. – NOËL, S. 117 [syn.]

Bemerkungen: BLACK definierte 1959 die zur Gattung *Biscutum* gehörenden Formen als imperforate Coccolithen, die mehr als einen Zyklus besitzen, wobei die einzelnen Zyklen sehr eng aneinandergepreßt sind. Diese sehr allgemein gehaltene Definition gibt in der späteren Folge zu unterschiedlichen Deutungen Anlaß. So beschreibt REINHARDT, 1966 (S. 30), in seiner emendierenden Diagnose der Gattung *Biscutum* die äußere Kontur als „circulär“, obwohl die beiden Abbildungen von BLACK, 1959, eindeutig elliptische Formen zeigen und auch der Typus *Biscutum testudinarium* in diesem Sinne beschrieben ist. Auf diesen Widerspruch weist PERCH-NIELSEN 1968 (S. 77) hin. REINHARDT vereint dar-

aufhin 1970 in seiner „Synopsis“ sowohl elliptische als auch „circuläre“ Coccolithen in *Biscutum*, da er dem Coccolithenumriß keine gattungstrennende Bedeutung beimißt. Im Gegensatz dazu hat ein Jahr vorher BUKRY kreisförmige Coccolithen unter dem Gattungsnamen *Bidiscus* (= jüngerer Synonym von *Discorhabdus* NOËL, 1965), von *Biscutum* abgetrennt.

Dieser Einteilung schließt sich auch BLACK, 1972, mit seiner Diagnose für *Biscutum* (S. 26: „Biscutaceae with broadly elliptical or nearly circular shields and bilateral symmetry.“) und *Bidiscus* (S. 24: „Biscutaceae with circular shields and approximately radial symmetry.“) an. In den Bemerkungen (Remarks, S. 27) erfolgt eine weitere Präzisierung auf ausschließlich 2 Scheiben, die zwar in engem Kontakt, aber nicht miteinander verschmolzen sind. Im weiteren wird eine deutliche Vergenz der Elementsuturen („precession of the interradial sutures“) – ohne Angabe der Richtung – hervorgehoben. Das 1959 bei den beiden Arten *B. testudinarium* und *B. castrorum* und 1972 bei vielen anderen Arten festgestellte Übergreifen der distalen Scheibenelemente über die proximalen („... the proximal shield has the appearance of being pushed into the under surface of the distal shield, ...“) scheint eher einem stärkeren overgrowth zuzuschreiben zu sein.

WIND & WISE, in WISE & WIND, 1976, heben in ihren Bemerkungen (S. 297) zur Gattung *Biscutum* ein zusätzliches Charakteristikum hervor: „When viewed from the distal side, the distal rim of specimens so observed is characterized by interelemental sutures modified into a dovetail tongue-and-groove configuration. The counter-clockwise edge of each element forms a short, often wide appendage with rounded corners, which is inserted in a corresponding similarly shaped depression on the clockwise edge of the adjacent shield element.“

Ganz allgemein werden somit Formen mit folgenden Besonderheiten zur Gattung *Biscutum* gestellt: Der äußere Umriß ist elliptisch bis nahezu kreisrund. Der Durchmesser variiert stark. Publiziert wurden Formen von 1,7  $\mu$  bis über 10  $\mu$ . Je eine monozyklische distale und proximale Scheibe sind eng aneinandergedreßt. Die einzelnen Elemente sind entweder gerade oder sie besitzen seitliche schwalbenschwanzähnliche Auswüchse, die, gegen den Uhrzeigersinn gerichtet, in entsprechende Vertiefungen des angrenzenden Elementes eindringen. Es ist keine Imbrikation zu erkennen. Die Elementsuturen zeigen eine mehr oder weniger deutliche Präzession im Uhrzeigersinn, wobei diese Präzession an den Ellipsenseiten stärker als an den Ellipsenscheiteln ist. Die Breite der Elemente ist dagegen an den Ellipsenscheiteln größer. Die Anzahl der Elemente ist nur untergeordnet artspezifisch und schwankt innerhalb der Gattung zwischen 14 und 34 je Scheibe. Eminent artspezifisch ist dagegen die Ausbildung des Zentralfeldes. Es ist, abgesehen von einer zentralen Perforation oder einem Schlitz (*B. castrorum* BLACK, 1959), imperforat und wird von Granulae oder Deckplatten verschiedenster Größe und Gestalt ausgefüllt. Die zentrale Perforation kann von einem, aus wenigen Elementen bestehenden, kurzen Zentralfortsatz umrahmt sein. Perforationen außerhalb des Zentrums, wie z. B. die Perforationen am Rande des Zentralfeldes bei *Biscutum martellum* BURNS, 1976 (S. 281, Taf. 1, Fig. 5, 6), sind Korrosionserscheinungen. Andernfalls würden diese Formen auch nicht der Gattung *Biscutum* entsprechen.

Der einzige Unterschied zur Gattung *Palaeopontosphaera* NOËL, 1965, emend. NOËL, 1973, besteht darin, daß *Palaeopontosphaera* auf Formen beschränkt ist, die eine zentrale, von einem Zentralfortsatz umgebene Perforation besitzen. Damit würden für die Gattung *Biscutum* nur völlig imperforate Formen verbleiben. Es stellt sich dann aber die Frage, ob eine Cocco-sphaere, die sich nur aus völlig imperforaten Coccolithen aufbaut, lebensfähig wäre.

Die Präsenz eines kurzen Tubus um eine zentrale Perforation erscheint uns aber keineswegs ausreichend für die Einführung einer neuen Gattung.

*Biscutum castrorum* BLACK, 1959, sensu PERCH-NIELSEN, 1968

(Abb. 3)

1959 *Biscutum castrorum* n. sp. – BLACK, in BLACK & BARNES, S. 326, Taf. 10, Fig. 2.

1966 *Coccolithus oregus* n. sp. – STOVER (partim), S. 139, Taf. 8, Fig. 4 (?) [non Taf. 1, Fig. 8, 9 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975].

1968 *Biscutum castrorum* BLACK, 1959 – PERCH-NIELSEN, S. 79, Fig. 40; Taf. 28, Fig. 1–5.

non 1969 *Biscutum* aff. *B. castrorum* BLACK, 1959 – PERCH-NIELSEN, S. 57, Taf. 3, Fig. 1 [= (?) *Biscutum multiforme* BUKRY, 1969].

1970 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1959 – NOËL (partim), S. 91, Taf. 34, Fig. 1a–1g [non Taf. 33, Fig. 1–10 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975].

1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1959 – ROTH & THIERSTEIN (partim), Taf. 8, Fig. 14 [non Taf. 8, Fig. 13, 15–18 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975].

1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – HOFFMANN (partim), S. 66, Taf. 10, Fig. 4 [non Taf. 6, Fig. 5, 6; Taf. 8, Fig. 6; Taf. 18, Fig. 4–6 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975].

1975 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) n. comb. – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN (partim), S. 154, Taf. 1, Fig. 5 [non Taf. 1, Fig. 6 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975; non Taf. 1, Fig. 7 = *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974].

1976 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – HILL (partim), S. 123, Taf. 1, Fig. 32, 33; Taf. 13, Fig. 2, 4 [non Taf. 1, Fig. 34–37; Taf. 13, Fig. 3 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975].

1976 *Biscutum martellum* n. sp. – BURNS, S. 281, Taf. 1, Fig. 5, 6 (?).

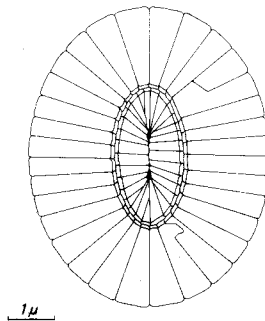


Abb. 3: *Biscutum castrorum* BLACK, 1959, sensu PERCH-NIELSEN, 1968. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Eine überwiegend breitelliptische Art der Gattung *Biscutum* mit 22 bis 32 Elementen in jeder der beiden Scheiben. Das Zentralfeld ist distal entweder von unregelmäßigen Granulae bedeckt oder es zeigt proximal Elemente, die, radial angeordnet, einen zur langen Ellipsenachse parallelen Schlitz frei lassen.

*Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975, hat nur 14 bis 22 Elemente in jeder Scheibe und eine zentrale Perforation ohne Zentralfortsatz. Bei *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, ist die zentrale Perforation von einem kurzen Elementerring umgeben, und *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILL, n. comb. zeigt im Zentralfeld eine von Granulae gebildete, zu den Ellipsenachsen parallele Kreuzstruktur.

Vorkommen: Hauterive – Maastricht.

Coccolithen-Länge: 5,0 µ–9,0 µ; Coccolithen-Breite: 3,9 µ–7,7 µ.

Zentralfeld-Länge: 2,1 µ–4,3 µ; Zentralfeld-Breite: 1,8 µ–3,5 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 2,0–2,2; Exzentrizität: 1,14–1,30.

*Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, emend. GRÜN & ZWEILI

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

non 1965a *Palaeopontosphaera dubia* n. sp. – NOËL, S. 4, Textfig. 8 [= *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILI, n. comb.].

1965b *Palaeopontosphaera dubia* n. sp. – NOËL (partim), S. 76, Taf. 7, Fig. 1, 3, 5, 7–12 [non Textfig. 8; Taf. 7, Fig. 2, 4, 13 = *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILI, n. comb.].

1971 *Biscutum gartneri* n. sp. – BLACK, S. 393, Taf. 30, Fig. 2.

1971 *Palaeopontosphaera dubia* NOËL, 1965 – MEDD (partim), S. 826, Taf. 4, Fig. 5 [non Taf. 4, Fig. 6 = *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965].

1971 *Paleopontosphaera dubia* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 265, Taf. 4, Fig. 9.

1972 *Biscutum gartneri* BLACK, 1971 – BLACK, S. 27, Taf. 2, Fig. 1–4.

1973 *Palaeopontosphaera dubia* NOËL, 1965, emend. – NOËL, S. 117, Taf. 13, Fig. 1–5.

1973 *Paleopontosphaera dubia* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 378, Taf. 3, Fig. 1.

1974 *Paleopontosphaera dubia* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 2, Fig. 2; Taf. 5, Fig. 1.

1974 *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) n. comb. – GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 297, Abb. 14, Fig. 1–3.

1975 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) n. comb. – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN (partim), S. 154, Taf. 1, Fig. 7 [non Taf. 1, Fig. 5 = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959; non Taf. 1, Fig. 6 = *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975, emend. GRÜN & ZWEILI].

1977 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN & ALLEMANN, 1975 – HAMILTON, Taf. 1, Fig. 7; Taf. 3, Fig. 7 (?).

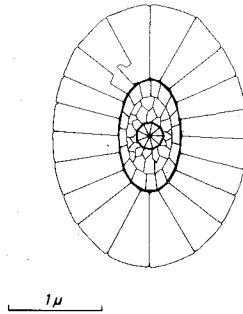


Abb. 4: *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, emend. GRÜN & ZWEILI. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Diese elliptischen Formen haben 15 bis 22 Scheibenelemente und sind im wesentlichen kleiner als *B. ellipticum* und *B. castrorum*. Das Zentralfeld ist, von einer zentralen Perforation abgesehen, völlig von Granulae erfüllt. Die Perforation wird von einem kurzen, aus wenigen Elementen aufgebauten Zentralfortsatz umgeben.

Durch den Zentralfortsatz unterscheidet sich *B. dubium* von *B. ellipticum* und *B. castrorum*, während *B. erismatum* eine zusätzliche Kreuzstruktur im Zentralfeld aufweist.

Vorkommen: Sinemurien – Alb.

Coccolithen-Länge: 2,0 µ–4,5 µ; Coccolithen-Breite: 1,5 µ–3,6 µ.

Zentralfeld-Länge: 0,9 µ–2,3 µ; Zentralfeld-Breite: 0,5 µ–1,7 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,8–2,4; Exzentrizität: 1,18–1,40.

*Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975, emend. GRÜN & ZWEILI

(Abb. 5)

non 1956 *Discoaster floridus* n. sp. – SHAMRAI & LAZAREVA, S. 713, Fig. 1 (11).

1957 *Tremalithus ellipticum* n. sp. – GÓRKA, S. 245, 269, Taf. 1, Fig. 11.

1957 *Tremalithus melaniae* n. sp. – GÓRKA, S. 245, 270, Taf. 1, Fig. 12.

- 1957 *Discolithus constans* n. sp. – GÓRKA, S. 257, 279, Taf. 4, Fig. 7.
- 1957 *Discoaster floridus* n. sp. – GÓRKA, S. 264, 283, Taf. 5, Fig. 11 [illegitim nach ICBN Art. 64/1].
- 1959 *Biscutum testudinarium* n. sp. – BLACK, in BLACK & BARNES, S. 325, Taf. 10, Fig. 1.
- 1960 *Coccolithus* cf. *tenuis* KAMPTNER, 1937 – CARATINI, S. 42, Taf. 4, Abb. 71, 72 (?).
- 1964 *Cribrosphaerella tectiforma* n. sp. – REINHARDT, S. 758, Taf. 2, Fig. 4.
- 1965 *Coccolithites polycingulatus* n. sp. – REINHARDT, S. 39, Taf. 3, Fig. 4.
- 1966 *Coccolithites polycingulatus* REINHARDT, 1965 – REINHARDT, S. 19, Taf. 12, Fig. 1.
- non 1966 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – REINHARDT, S. 30, Taf. 19, Fig. 1 [= *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968].
- 1966 *Cribrosphaera* (al. *Cribrosphaerella*) *tectiforma* REINHARDT, 1964 – REINHARDT, S. 30, Taf. 5, Fig. 3; Taf. 12, Fig. 3, 4; Bild 12.
- 1966 *Coccolithus oregus* n. sp. – STOVER (partim), S. 139, Taf. 1, Fig. 8, 9 [non Taf. 8, Fig. 4 = (?) *Biscutum castrorum* BLACK, in BLACK & BARNES, 1959].
- 1967 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) n. comb. – BLACK, S. 139.
- 1967 *Watznaeria melaniae* (GÓRKA, 1957) n. comb. – REINHARDT & GÓRKA, S. 247.
- non 1968 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, S. 29, Taf. 11; Taf. 12 [= *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968].
- 1968 *Biscutum blacki* n. sp. – GARTNER, S. 18, Taf. 1, Fig. 7; Taf. 6, Fig. 2; Taf. 8, Fig. 8–10; Taf. 11, Fig. 8; Taf. 15, Fig. 2; Taf. 16, Fig. 8.
- 1968 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – PERCH-NIELSEN, S. 78, Textfig. 39; Taf. 27, Fig. 1–11.
- 1968 *Biscutum asymmetricum* n. sp. – PERCH-NIELSEN, S. 80, Taf. 23, Fig. 2, 3, 13 (?), 14 (?), 15.
- 1968 *Maslovella blackii* n. sp. – PIENAAR (partim), S. 366, Taf. 69, Fig. 5 [non Taf. 69, Fig. 1].
- 1968 *Maslovella pulchra* n. sp. – PIENAAR, S. 366, Taf. 69, Fig. 3.
- 1969 *Biscutum asymmetricum* n. sp. – BUKRY, S. 27, Taf. 7, Fig. 10, 11 [illegitim nach ICBN Art. 64].
- 1969 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – BUKRY, S. 28, Taf. 8, Fig. 7–12.
- 1969 *Coccolithus melaniae* (GÓRKA, 1957) n. comb. – LYUL'VA & LIPNIK, Taf. 3, Fig. 2 [ungültig nach ICBN Art. 33/4].
- 1969 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – PIENAAR (partim), S. 85, Taf. 7, Fig. 2, 4, 7 (?) [non Taf. 7, Fig. 6 = (?) *Biscutum castrorum* BLACK, 1959].
- 1969 *Biscutum melaniae* (GÓRKA, 1957) n. comb. – REINHARDT, S. 936, Taf. 1, Fig. 5.
- 1970 *Biscutum kennedyi* nom. nov. – BUKRY, S. 167 [nom. subst. pro *Biscutum asymmetricum* BUKRY, 1969, non PERCH-NIELSEN, 1968].
- 1970 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – BLACK, S. 39, Taf. 3, Fig. 3.
- 1970 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1959 – NOËL (partim), S. 91, Taf. 33, Fig. 1–10 [non Taf. 34, Fig. 1a–1g = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959].
- 1970 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – HOFFMANN (partim), S. 861, Taf. 5, Fig. 3 [non Taf. 6, Fig. 6].
- 1970 *Biscutum melaniae* (GÓRKA, 1957) REINHARDT, 1969 – REINHARDT, S. 19, Textfig. 32–34; Taf. 1, Fig. 7, 8.
- 1970 *Discorhabdus testudinarium* (BLACK, 1959) n. comb. – SHUMENKO (partim), S. 72, Taf. 1, Fig. 3 [non Taf. 1, Fig. 4 = *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968].
- 1970 *Calyptrolithus tectiforma* (REINHARDT, 1964) n. comb. – SHUMENKO, S. 74, Taf. 2, Fig. 1.
- 1971 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – SHAFIK & STRADNER, S. 81, Taf. 2, Fig. 1–4.
- non 1971 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – SHAFIK & STRADNER, S. 81, Taf. 3, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 1 [= *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968].
- 1971 *Biscutum testudinarium* BLACK, 1959 – MANIVIT, S. 113, Taf. 3, Fig. 8–12.
- 1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – LAUER, in GRÜN et al. (partim), S. 153, Taf. 23, Fig. 7, 8 [non Taf. 23, Fig. 6].
- 1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1959 – ROTH & THIERSTEIN (partim), Taf. 8, Fig. 13, 15–18 [non Taf. 8, Fig. 14 = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959].
- 1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – BLACK, Textfig. 32.
- 1972 *Biscutum blackii* GARTNER, 1968 – BLACK, S. 27, Taf. 2, Fig. 5, 6 (?), 7, 8.
- 1972 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – HOFFMANN (partim), S. 66, Taf. 6, Fig. 5, 6 [non Taf. 10, Fig. 4 = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959].
- 1972 *Biscutum blacki* GARTNER, 1968 – FORCHHEIMER, S. 32, Taf. 8, Fig. 2, 4 (?); Taf. 9, Fig. 5; Taf. 8, Fig. 6; Taf. 18, Fig. 4–6.
- 1972 *Biscutum kennedyi* BUKRY, 1969 – FORCHHEIMER, S. 32, Taf. 6, Fig. 3, 5.



- 1973 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – THIERSTEIN (partim), S. 41.  
 1973 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – PRIEWALDER, S. 15, Taf. 5, Fig. 1–3.  
 1975 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) n. comb. – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN (partim), S. 154, Taf. 1, Fig. 6 [non Taf. 1, Fig. 5 = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959; non Taf. 1, Fig. 7 = *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974].  
 1976 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – HILL (partim), S. 123, Taf. 1, Fig. 34–37; Taf. 13, Fig. 3 [non Taf. 1, Fig. 32, 33; Taf. 13, Fig. 2, 4 = *Biscutum castrorum* BLACK, 1959].  
 1976 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN & ALLEMANN, 1975 – KEUPP, S. 365, Abb. 12.  
 1976 *Biscutum constans* – BURNS, S. 281, Taf. 1, Fig. 3, 4.  
 1977 *Biscutum constans* (GÓRKA, 1957) BLACK, 1967 – VERBEEK, S. 81, Taf. 4, Fig. 1.  
 1977 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN & ALLEMANN, 1975 – KEUPP (partim), S. 26, Taf. 5, Fig. 1–3 [non Taf. 5, Fig. 4].  
 non 1979 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975 – HAMILTON, S. 11, Taf. Fig. 15 [= *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968].

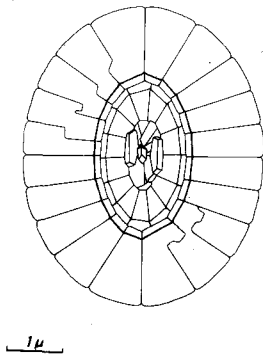


Abb. 5: *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975, emend. GRÜN & ZWEILL. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Die meist breitelliptischen Formen haben Durchmesser von 2 µ bis über 10 µ. Die Anzahl der Elemente in jeder der beiden Scheiben schwankt zwischen 14 und 22. Das von unregelmäßigen Granulae bedeckte Zentralfeld ist relativ klein. Auf der Proximalseite können die Granulae, den Bereich des Zentralfeldes übergreifend, Teile der proximalen Scheibenelemente bedecken. Die zentrale Perforation ist meist verdeckt, ein Zentralfortsatz ist nicht vorhanden.

Im Gegensatz zu *B. ellipticum* besitzt *Biscutum castrorum* BLACK, 1959, 22–32 Elemente in jeder der beiden Scheiben, und die zentrale Perforation ist zu einem Schlitz erweitert. Bei *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, ist die zentrale Perforation von einem kurzen Elementtring umgeben, und bei *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILL, n. comb. bilden die Granulae im Zentralfeld eine zu den Ellipsenachsen parallele Kreuzstruktur.

Vorkommen: Oberster Jura – oberstes Maastricht.

Coccolithen-Länge: 2 µ–10,5 µ; Coccolithen-Breite: 1,3 µ–8 µ.

Zentralfeld-Länge: 1,1 µ–4,9 µ; Zentralfeld-Breite: 0,6 µ–3,8 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 2,0–2,8; Exzentrizität: 1,1–1,3.

*Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILL, n. comb.

(Abb. 6; Taf. 1, Fig. 3, 4)

1965 *Palaeopontosphaera dubia* n. sp. – NOËL, S. 4, Textfig. 8.

1965 *Palaeopontosphaera dubia* n. sp. – NOËL (partim), S. 76, Textfig. 8; Taf. 7, Fig. 2, 4, 13 [non Taf. 7, Fig. 1, 3, 5, 7–12 = *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, emend. GRÜN & ZWEILL].

1969 *Palaeopontosphaera veterna* – PRINS, S. 554, Taf. 2, Fig. 9 [ungültig nach ICBN Art. 32].

non 1973 *Paleopontosphaera veterna* PRINS, 1969 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 378, Taf. 3, Fig. 2, 3 [= *Lotbaringius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974].

1976 *Palaeopontosphaera erismata* n. sp. – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 303, Taf. 78, Fig. 4–6.

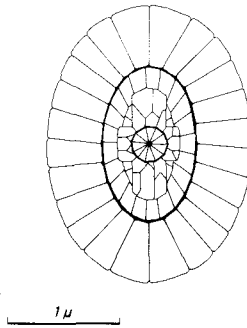


Abb. 6: *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILL, n. comb. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

**Bemerkungen:** *B. erismatum* kann nur distal eindeutig von *B. dubium* unterschieden werden. Größe, Elementanzahl in beiden Scheiben (16–25) und Aussehen des proximalen Zentralfeldes sind bei beiden Arten sehr ähnlich. Das distale Zentralfeld ist jedoch größer und besitzt eine aus wenigen Deckplatten gebildete Kreuzstruktur, die parallel zu den Ellipsenachsen verläuft. Eine zentrale Perforation ist meist von einigen wenigen Elementen umgeben, die den Ansatz eines kleinen Zentralfortsatzes darstellen könnten.

Vorkommen: Pliensbachien – Malm.

Coccolithen-Länge: 1,7 µ–4,0 µ; Coccolithen-Breite: 1,3 µ–3,1 µ.

Zentralfeld-Länge: 0,8 µ–2,5 µ; Zentralfeld-Breite: 0,5 µ–1,9 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,5–1,9; Exzentrizität: 1,2–1,4.

**Gattung *Sollasites* BLACK, 1967**

Typus-Art: *Coccolithus horticus* STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, in STRADNER & ADAMIKER 1966, Erdöl-Erdgas Zeitschr. 82: S. 337, Textabb. 1, 2, 16V; Taf. 2, Fig. 4 = *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969, Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Soc. 19: S. 325, Textfig. 2 (8).

***Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969**

(Abb. 7; Taf. 1, Fig. 5)

1966 *Coccolithus horticus* n. sp. – STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, in STRADNER & ADAMIKER, S. 337, Taf. 2, Fig. 4; Textabb. 1, 2, 16V.

1966 *Coccolithus horticus* STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966 – MARESCH, S. 378, Taf. 1, Fig. 2.

1966 *Tremalithus* sp. – PIENAAR, S. 155, Taf. 1, Fig. 4–6.

1967 *Sollasites barringtonensis* gen. et sp. nov. – BLACK, S. 144, Fig. 4.

1968 *Coccolithus horticus* STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966 – STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, S. 25, Taf. 3, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 1–7; Taf. 5, Fig. 1.

- 1968 *Cocolithus horticus* STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966 – GARTNER, S. 18, Taf. 10, Fig. 2; Taf. 25, Fig. 6, 7 (?), 8; Taf. 26, Fig. 1.
- 1968 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) n. comb. – BLACK, Taf. 144, Fig. 1, 2 [ungültig nach ICBN ART. 33].
- 1969 *Costacentrum horticum* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) n. comb. – BUKRY, S. 44, Taf. 21, Fig. 12; Taf. 22, Fig. 1–3.
- 1969 *Costacentrum horticum* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) BUKRY, 1969 – BUKRY & BRAMLETTE, Taf. 1, Fig. C.
- 1969 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) n. comb. – ČEPEK & HAY, S. 325, Textfig. 2 (8).
- 1969 *Cocolithus horticus* STRADNER & ADAMIKER, 1966 – PIENAAR (partim), S. 89, Taf. 1, Fig. 9; Taf. 8, Fig. 1 [non Taf. 1, Fig. 6 = *Sollasites falklandensis* FILEWICZ, WIND & WISE, 1976].
- 1971 *Sollasites horticus* (STRADNER) BLACK, 1968 – BLACK, Taf. 45.4, Fig. 40.
- 1971 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) – ROOD, HAY & BARNARD, S. 264, Taf. 3, Fig. 9.
- 1971 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969 – MANIVIT, S. 117, Taf. 24, Fig. 1–5.
- 1971 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) n. comb. – REINHARDT, S. 26, Bild 16.
- 1972 *Cocolithus horticus* STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966 – HOFFMANN, S. 62, Taf. 17, Bild 4.
- 1973 *Sollasites barringtonensis* BLACK, 1967 – BLACK, S. 64, Taf. 22, Fig. 6–9.
- 1975 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) BLACK, 1968 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 189, Textfig. 28; Taf. 7, Fig. 5, 6.
- 1976 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969 – HILL, S. 154, Taf. 11, Fig. 24–26, 29; Taf. 15, Fig. 10.
- 1976 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) – WISE & WIND, Taf. 63, Fig. 9; Taf. 64, Fig. 1.
- 1979 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) – MEDD, S. 67, Taf. 9, Fig. 1.

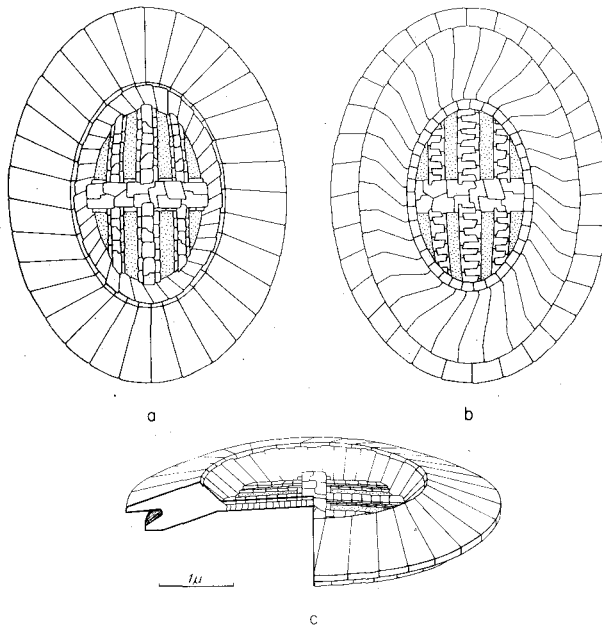


Abb. 7: *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, 1966) ČEPEK & HAY, 1969. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) proximale Seite, c) Schrägansicht der distalen Seite.

**Bemerkungen:** Im vorliegenden Material konnte nur ein Exemplar gefunden werden, das sich nur durch die geringere Größe von oberkretazischen Formen unterscheidet.

**Vorkommen:** Unterster Malm – Campan.

Coccolithen-Länge: 2,7  $\mu$ –7,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 2,0  $\mu$ –5,5  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 1,3  $\mu$ –4,5  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 0,8  $\mu$ –2,3  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,5–2,2; Exzentrizität: 1,2–1,4.

*Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971

(Abb. 8; Taf. 1, Fig. 6–8)

1969 *Costacentrum lowei* n. sp. – BUKRY, S. 44, Taf. 22, Fig. 5, 6.

1969 *Palaeopontosphaera inconspicua* – PRINS, S. 554, Taf. 2, Fig. 13 [ungültig nach ICBN Art. 32/1].

1971–09–03 *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 264, Taf. 4, Fig. 1.

1971–? *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) n. comb. – REINHARDT, S. 26, Bild 17.

1973 *Sollasites pristinus* n. sp. – NOËL, S. 113, Taf. 10, Fig. 3, 4.

1973 *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 380, Taf. 3, Fig. 6.

1974 *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 299, Abb. 3; Abb. 18, Fig. 1–3.

1979 *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD (partim), S. 67, Taf. 9, Fig. 2–4 [non Taf. 9, Fig. 5].

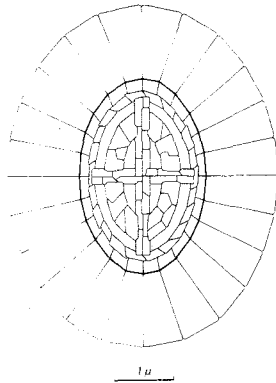


Abb. 8: *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

**Bemerkungen:** Siehe GRÜN, PRINS & ZWEILI, 1974, S. 299.

**Vorkommen:** U. Toarcien – Campan.

Coccolithen-Länge: 2,6  $\mu$ –7,5  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 1,8  $\mu$ –6,5  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 1,5  $\mu$ –3,7  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 0,7  $\mu$ –3,0  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,65–2,10; Exzentrizität: 1,14–1,48.

Subfamilie DISCORHABDOIDEAE NOËL, 1965a

Gattung *Discorhabdus* NOËL, 1965a

Typus-Art: *Rhabdolithus patulus* DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, 1955, Ann. Paléont. 40: S. 162, Taf. 15, Fig. 40–45; Textfig. 97, 98 = *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont., sér. 1, no. 1 (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 10, Textfig. 55–57.

1969 *Bidiscus* n. gen. – BUKRY, S. 26 [syn.].

- Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968  
 1957 *Tremalithus ignotus* n. sp. – GÓRKA, S. 248, 272; Taf. 2, Fig. 9.  
 1968 *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – PERCH-NIELSEN, S. 81, Textfig. 41; Taf. 28, Fig. 6.  
 1975 *Bidiscus ignotus* (GÓRKA, 1957) HOFFMANN, 1970 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 157, Textfig. 4; Taf. 1, Fig. 8–10.  
 1976 *Bidiscus ignotus* (GÓRKA, 1957) HOFFMANN, 1970 – KEUPP, S. 364, Abb. 13, 14, 15.  
 1977 *Bidiscus ignotus* (GÓRKA, 1957) HOFFMANN, 1970 – KEUPP, S. 23, Taf. 3, Fig. 1–6.  
 1977 *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968 – HAMILTON, S. 586, Taf. 2, Fig. 1–11; Taf. 4, Fig. 10, 11.  
 1979 *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968 – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 9–11.  
 1979 *Biscutum ellipticum* (GÓRKA, 1957) GRÜN, 1975 – HAMILTON, S. 11, Taf. Fig. 15.

Bemerkungen: Wir schließen uns der Ansicht an, daß *Bidiscus* BUKRY, 1969, ein jüngeres Synonym von *Discorhabdus* NOËL, 1965a, ist und revidieren hiemit die von GRÜN, 1975, erfolgte Zuordnung dieser Art zur Gattung *Bidiscus* BUKRY, 1969.

Das Fehlen des Zentralfortsatzes bei den wenigen uns vorliegenden Formen dürfte auf sekundäre Einflüsse zurückzuführen sein, so daß eine Zuordnung zur Art *Discorhabdus patulus* wahrscheinlicher ist.

Vorkommen: (Oxford ?), oberes Tithon – Campan.

*Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965a

(Abb. 9; Taf. 1, Fig. 9–11)

- 1955 *Rhabdolithus patulus* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, S. 162, Textfig. 97 (?); 98 (?), Taf. 15, Fig. 40–45.  
 1965a *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – NOËL, S. 10, Textfig. 55–57.  
 1965b *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – NOËL, S. 141, Textfig. 55–57; Taf. 21, Fig. 6–8, 10, 11; Taf. 22, Fig. 1, 2, 7, 9, 10.  
 1965b *Discorhabdus tubus* n. sp. – NOËL, S. 145, Taf. 21, Fig. 4, 15.  
 1965b *Discorhabdus corollatus* n. sp. – NOËL, S. 147, Taf. 22, Fig. 6.  
 1974 *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 12; Taf. 6, Fig. 11.  
 1977 *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – HAMILTON, S. 586, Taf. 1, Fig. 12; Taf. 4, Fig. 5 (?).

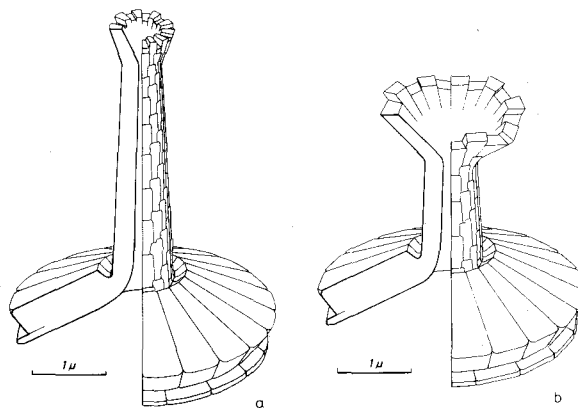


Abb. 9: *Discorhabdus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965. Schematische Zeichnungen. a) Exemplar mit langem Zentralfortsatz. b) Exemplar mit kurzem Zentralfortsatz.

Bemerkungen: Über einer kreisrunden Basis, die aus zwei Scheiben mit jeweils 14 bis 20 geraden, sich nicht überlappenden und radial angeordneten Elementen besteht, erhebt sich ein Zentralfortsatz. Er umschließt einen relativ engen Kanal und kann in der Länge stark variieren. Die Spitze des Zentralfortsatzes erweitert sich trichterförmig.

Die Abgrenzung der vielen von NOËL, 1965b, aufgestellten Arten der Gattung *Discorhabdus* ist im vorliegenden Material genauso problematisch, wie die Abgrenzung dieser Arten zu *Discorhabdus ignotus* (GÖRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968, da die Ausbildung oder Anwesenheit des Zentralfortsatzes stark durch den Erhaltungszustand bedingt ist. Die Basis ist bei allen Arten nahezu gleich.

Vorkommen: Callovien (?) – Oxford.

Durchmesser: 3,7  $\mu$ –4,9  $\mu$ ; Höhe: 2,8  $\mu$ –5,5  $\mu$ .

Familie ELLIPSAGELOSPHAERACEAE NOËL, 1965a

Typus-Gattung: *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 7.

Subfamilie ELLIPSAGELOSPHAEROIDEAE NOËL, 1965a

Gattung *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965a

Typus-Art: *Coccolithus britannicus* STRADNER, 1963, Proc. 6<sup>th</sup> WPC. 1/4: S. 10, Taf. 1, Fig. 7 = *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968, Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 16/1: S. 71.

*Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968  
(Abb. 10; Taf. 1, Fig. 12; Taf. 2, Fig. 1–3)

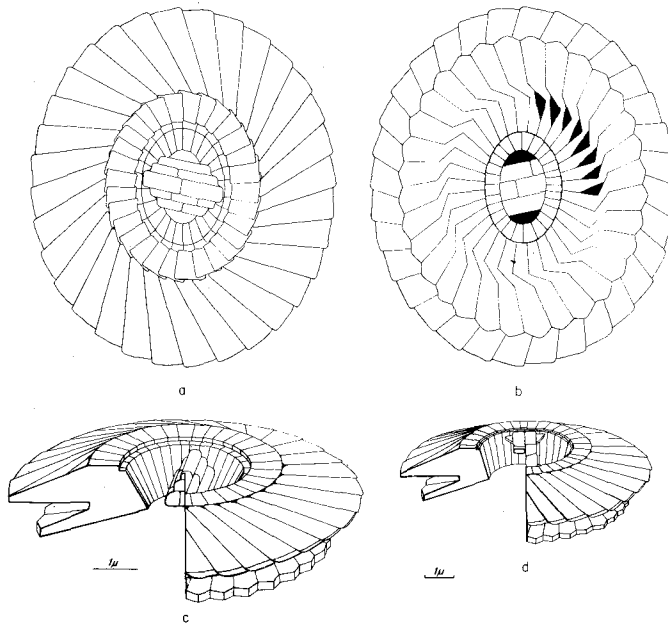


Abb. 10: *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) proximale Seite, c) Schrägansicht der distalen Seite, d) Exemplar mit größerem Zentralfeld. Schrägansicht der distalen Seite.

- 1963 *Coccolithus britannicus* n. sp. – STRADNER, S. 10, Taf. 1, Fig. 7.  
 1965a *Ellipsagelosphaera frequens* n. sp. – NOËL (partim), S. 8, Textfig. 38 [non Textfig. 35–37, 39].  
 1965a *Ellipsagelosphaera lucasi* n. sp. – NOËL, S. 8, Fig. 40, 41.  
 1965b *Ellipsagelosphaera frequens* n. sp. – NOËL (partim), S. 119, Textfig. 38; Taf. 11, Fig. 7; Taf. 12, Fig. 1–7, 9, 10; Taf. 13, Fig. 5, 10 [non Textfig. 35–37, 39, 40; Taf. 11, Fig. 8–10; Taf. 12, Fig. 8; Taf. 13, Fig. 1–4, 6–9; Taf. 16, Fig. 1–11; Taf. 19, Fig. 1, 4, 5; Taf. 20, Fig. 1, 6–8].  
 1965b *Ellipsagelosphaera lucasi* n. sp. – NOËL (partim), S. 126, Textfig. 41, 42; Taf. 11, Fig. 1–3, 5 [non Taf. 11, Fig. 4, 6].  
 1968 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) n. comb. – PERCH-NIELSEN, S. 71.  
 1975 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 159, Textfig. 5a–5d; Taf. 1, Fig. 11, 12; Taf. 2, Fig. 1–4.  
 1976 *Watznaueria communis* REINHARDT – WISE & WIND, Taf. 86, Fig. 1, 2, 5; Taf. 88, Fig. 7.  
 1976 *Watznaueria britannica* (STRADNER, 1963) REINHARDT – WISE & WIND, Taf. 86, Fig. 4; Taf. 88, Fig. 8.  
 1976 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 – KEUPP, S. 367, Abb. 2, 5.  
 1977 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 – KEUPP, S. 34, Taf. 8, Fig. 1–4, 5 (?), 6.  
 1978 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) – HAMILTON, Taf. 1, Fig. 1, 4.  
 1979 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 1, 2.

**Bemerkungen:** Auch im Bereich der Dogger-Malm-Grenze tritt diese Art in der gleichen Häufigkeit und Variationsbreite auf wie in der Unterkreide (siehe GRÜN & ALLEMANN, 1975).

Vorkommen: Toarcien – Campan.

Coccolithen-Länge: 2,0  $\mu$ –12  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 1,8  $\mu$ –10  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 1,3  $\mu$ –7,4  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 0,6  $\mu$ –4,2  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,6–5,5; Exzentrizität: 1,1–1,3.

#### *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971

(Abb. 11; Taf. 2, Fig. 4, 5)

- 1965 *Ellipsagelosphaera frequens* n. sp. – NOËL (partim), S. 119, Taf. 12, Fig. 8; Taf. 19, Fig. 1 [non Textfig. 35–40; Taf. 11, Fig. 7–10; Taf. 12, Fig. 1–7, 9, 10; Taf. 13, Fig. 1–10; Taf. 16, Fig. 1–11; Taf. 19, Fig. 4, 5; Taf. 20, Fig. 1, 6–8].  
 1966 *Watznaueria* sp. aff. *W. communis* REINHARDT, 1964 – REINHARDT, S. 19, Taf. 4, Fig. 1.  
 1966 *Coccolithus britannicus* STRADNER, 1963 – MARESCH (partim), Taf. 2, Fig. 2 [non Taf. 2, Fig. 1, 3].  
 ?1968 *Ellipsagelosphaera frequens* NOËL, 1965 – LEZAUD, S. 16, Taf. 1, Fig. 12.  
 non 1968 *Coccolithus coronatus* n. sp. – GARTNER, S. 17, Taf. 23, Fig. 26–28.  
 non 1968 *Coccolithus perforatus* n. sp. – HAQ, S. 23, Textfig. 2; Taf. 6, Fig. 1–3.  
 1969 *Ellipsagelosphaera* sp. – BARBIERI & MEDIOLI (partim), S. 733, Taf. 48, Fig. 6a [non Taf. 48, Fig. 6b–6d].  
 1971 *Ellipsagelosphaera frequens* NOËL, 1965 – NOCERA (partim), S. 429, Taf. 1, Fig. 4, 5 [non Taf. 1, Fig. 1–3].  
 1971 *Ellipsagelosphaera coronata* (GARTNER, 1968) n. comb. – BLACK, S. 398, Taf. 30, Fig. 6.  
 1971 *Ellipsagelosphaera fossacincta* n. sp. – BLACK, S. 399, Taf. 30, Fig. 8.  
 1972 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959), BUKRY, 1969 – LAUER, in GRÜN et al. (partim), S. 154, Taf. 26, Fig. 5 [non Taf. 26, Fig. 1–4].  
 1973 *Ellipsagelosphaera arata* n. sp. – BLACK (partim), S. 69, Taf. 26, Fig. 1, 4 [non Taf. 26, Fig. 2].  
 1973 *Ellipsagelosphaera coronata* (GARTNER, 1968) BLACK, 1971 – BLACK, S. 70, Taf. 26, Fig. 5, 8, 9, 13.  
 1975 *Ellipsagelosphaera kefalreptmi* n. sp. – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 161, Textfig. 7; Taf. 2, Fig. 5, 6.  
 1976 *Watznaueria* sp. – WISE & WIND, Taf. 86, Fig. 6.  
 1976 *Watznaueria barnesae* (BLACK, 1959) PERCH-NIELSEN, 1968 – HILL (partim), S. 159, Taf. 15, Fig. 21–24 [non Taf. 12, Fig. 16–18].  
 1977 *Ellipsagelosphaera kefalreptmi* GRÜN, 1975 – KEUPP, S. 36, Taf. 9, Fig. 1 (?), 2–4, 5 (?); Taf. 10, Fig. 1–5, 6 (?).  
 1978 *Ellipsagelosphaera kefalreptmi* GRÜN & ALLEMANN, 1975 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 2, 5.  
 1979 *Ellipsagelosphaera kefalreptmi* GRÜN & ALLEMANN, 1975 – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 3, 4.

**Bemerkungen:** Charakteristisch für diese Art ist die relativ kleine, von einem Tubus umgebene Öffnung im Zentralfeld, die von keinen zusätzlichen Elementen überdeckt wird.

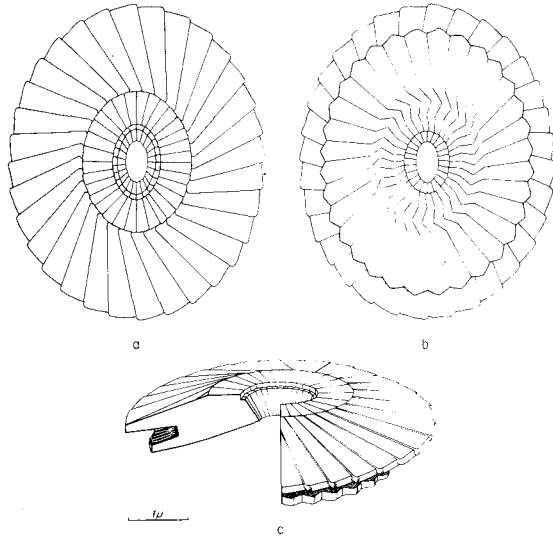


Abb. 11: *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) proximale Seite, c) Schrägansicht der distalen Seite.

Dadurch unterscheidet sich diese Art auch von *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968.

*Coccolithus coronatus* GARTNER, 1968 zeigt diese zentrale Öffnung nicht. Bei Fig. 27 ist die Öffnung sekundär entstanden. *Coccolithus perforatus* HAQ, 1968, vereint verschiedene, aus der Kreide (?) ins Eozän umgelagerte Formen der Gattung *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965, und *Watznaueria* REINHARDT, 1964, deren zentrale Öffnungen zweifellos Korrosionserscheinungen sind.

Die von BLACK, 1971 zur Gattung *Ellipsagelosphaera* gestellte Art *Ellipsagelosphaera coronata* (GARTNER, 1968) n. comb. entspricht in der Abbildung und Diagnose genau der Definition von *Ellipsagelosphaera keftalrempti* GRÜN, 1975, doch ist der Name *Ellipsagelosphaera coronata* (= *Coccolithus coronatus* GARTNER, 1968) für andere Formen vorbehalten.

Demnach ist *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971 der erste, für die uns vorliegenden Formen verfügbare Name und somit ist die von GRÜN, 1975 für diese Formen aufgestellte Art *Ellipsagelosphaera keftalrempti* ein jüngeres Synonym von *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971.

Unterschiede im Bereich der proximalen Scheibe, wie sie bei *Ellipsagelosphaera arata* BLACK, 1973 auftreten, sind für artliche Abtrennungen unerheblich.

Vorkommen: Mittl. Bajocien – Barrême.

Coccolithen-Länge: 5,0 µ–7,4 µ; Coccolithen-Breite: 4,3 µ–6,1 µ.

Zentralfeld-Länge: 0,4 µ–1,9 µ; Zentralfeld-Breite: 0,3 µ–1,8 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 3,8–14,0; Exzentrizität: 1,08–1,30.



*Ellipsagelosphaera gresslyi* GRÜN & ZWEILI, n. sp.  
(Abb. 12; Taf. 2, Fig. 6–9)

Namengebung: Nach Amanz GRESSLY, dem Schweizer Jurageologen (1814–1865).

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 1245/7 (Taf. 2, Fig. 6).

Stratum typicum: Renggeri-Tone, Unteres Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965, mit folgenden Besonderheiten: Umriß breitelliptisch, Anzahl der Scheibenelemente distal und proximal jeweils 20 bis 25. Das von einem Tubus umgebene Zentralfeld ist klein und primär offen. Die Kranzelemente sind deutlich vergrößert und überragen die Elemente der distalen Scheibe.

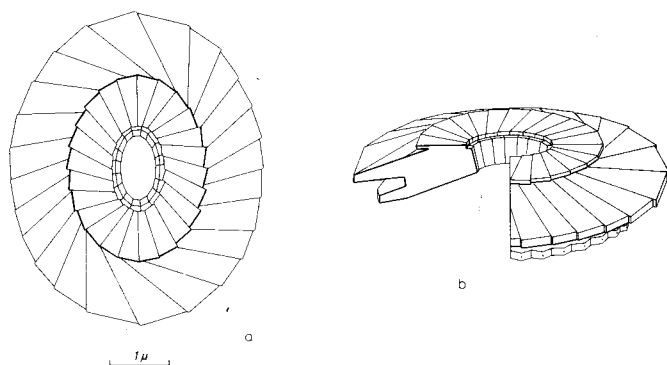


Abb. 12: *Ellipsagelosphaera gresslyi* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) Schrägsicht der distalen Seite.

Bemerkungen: Das Charakteristikum dieser Art – das Überragen der Kranzelemente – könnte auch durch overgrowth bedingt sein. Dagegen spricht aber, daß die Coccolithen ganzer Cocosphaeren diesen Großwuchs der Kranzelemente zeigen und daß diese Formen erst ab Malm auftreten.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 3,6  $\mu$ –6,5  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,1  $\mu$ –5,6  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 0,7  $\mu$ –1,6  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 0,4  $\mu$ –0,75  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 4,2–5,4; Exzentrizität: 1,13–1,17.

*Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969) BLACK, 1973

(Taf. 3, Fig. 2–4)

1969 *Watznaueria ovata* n. sp. – BUKRY (partim), S. 33, Taf. 11, Fig. 11 [non Taf. 11, Fig. 12].

1973 *Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969) n. comb. – BLACK, S. 71, Taf. 26, Fig. 10–12.

1975 *Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969) BLACK, 1973 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 160, Textfig. 6; Taf. 2, Fig. 7–9.

1976 *Watznaueria ovata* BUKRY, 1969 – HILL, S. 160, Taf. 12, Fig. 19–22.

1976 *Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969) BLACK, 1973 – KEUPP, S. 370, Abb. 4.

1977 *Ellipsagelosphaera ovata* (BUKRY, 1969) BLACK, 1973 – KEUPP, S. 38, Taf. 11, Fig. 1–3.

Bemerkungen: HILL vereinigt 1976 unter *Watznaueria ovata* alle Formen mit offenem Zentralfeld, unabhängig von der Größe des Zentralfeldes. Im Gegensatz dazu stellen wir nur Formen mit relativ großem Zentralfeld (Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 2,3–3,5) zu *Ellipsagelosphaera ovata*. Formen mit relativ kleinem Zentralfeld (Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 3,8–14,0) zählen wir zu *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971.  
 Vorkommen: Callovien – Santon.  
 Coccolithen-Länge: 3,5  $\mu$ –7,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,0  $\mu$ –6,6  $\mu$ .  
 Zentralfeld-Länge: 1,3  $\mu$ –3,7  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,2  $\mu$ –3,0  $\mu$ .  
 Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 2,3–3,5; Exzentrizität: 1,09–1,30.

*Ellipsagelosphaera plena* GRÜN & ZWEILI, n. sp.  
 (Abb. 13; Taf. 2, Fig. 10, 11)

Namengebung: Plenus, lat. = voll. Wegen des geschlossenen Zentralfeldes.  
 Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 912/5 (Taf. 2, Fig. 10).  
 Stratum typicum: Callovien-Tone, mittleres Callovien.  
 Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.  
 Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

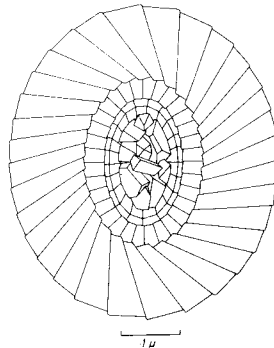


Abb. 13: *Ellipsagelosphaera plena* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965, mit folgenden Besonderheiten: Umriss breitelliptisch, Anzahl der Scheibenelemente distal und proximal jeweils 26 bis 30. Das von einem Tubus aus ungef. 20 Elementen eingerahmte Zentralfeld ist relativ groß und wird von kleinen Elementen völlig bedeckt. Die ungef. 28 Elemente des Kranzes sind relativ klein und scheinen in der distalen Scheibe etwas eingesenkt zu sein.

Bemerkungen: Die kleinen Elemente des Zentralfeldes formen keine Brücke quer zur langen Ellipsenachse wie bei *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968. Bei *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971, ist das Zentralfeld klein und offen. Von *Ellipsagelosphaera gresslyi* GRÜN & ZWEILI n. sp. unterscheiden sich die vorliegenden Formen durch das größere Zentralfeld und die Ausbildung der Kranzelemente.

Vorkommen: Callovien – unteres Oxford.  
 Coccolithen-Länge: 4,8  $\mu$ –6,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 4,2  $\mu$ –5,5  $\mu$ .  
 Zentralfeld-Länge: 1,5  $\mu$ –2,4  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,3  $\mu$ –2,2  $\mu$ .  
 Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 2,4–3,5; Exzentrizität: 1,13.

*Ellipsagelosphaera reinhardtii* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) NOËL, 1973

(Abb. 14; Taf. 2, Fig. 12; Taf. 3, Fig. 1)

1965 *Ellipsagelosphaera lucasi* n. sp. – NOËL (partim), S. 126, Taf. 11, Fig. 3, 4, 6 [non Textfig. 41, 42; Taf. 11, Fig. 1, 2, 5 = *Ellipsagelosphaera briannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968].

1971 *Watznaueria reinhardtii* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 269, Taf. 5, Fig. 6.

1973 *Ellipsagelosphaera reinhardtii* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) n. comb. – NOËL, S. 120, Taf. 14, Fig. 8.

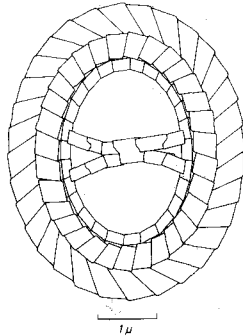


Abb. 14: *Ellipsagelosphaera reinhardtii* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) NOËL, 1973. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Das relativ große Zentralfeld wird von einer schlanken Brücke überspannt, deren beide Enden gegabelt sind. Dadurch unterscheidet sich diese Art von den anderen Arten der Gattung *Ellipsagelosphaera* NOËL, 1965.

Vorkommen: Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,0 µ–5,1 µ; Coccolithen-Breite: 3,2 µ–4,2 µ.

Zentralfeld-Länge: 1,7 µ–2,9 µ; Zentralfeld-Breite: 1,3 µ–2,4 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,7–2,5; Exzentrizität: 1,13–1,3.

*Ellipsagelosphaera strigosa* GRÜN & ZWEILL, n. sp.

(Abb. 15; Taf. 3, Fig. 8–11)

1972 *Loxolithus armilla* (BLACK, 1959) NOËL, 1965 – WILCOXON (partim), S. 432, Taf. 2, Fig. 8 [non Taf. 2, Fig. 9].

Namengebung: Strigosus, lat. = mager. Wegen der schlanken Gestalt.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/6 (Taf. 3, Fig. 8).

Stratum typicum: Rengeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Die monozyklische distale Scheibe besteht aus 30–32 Elementen. Die gleiche Anzahl sehr kleiner Elemente weist der Kranz auf und auch der Tubus ist aus 28–32 rechteckigen Elementen aufgebaut. Aufbau und Anordnung aller Elemente ist für die Gattung *Ellipsagelosphaera* charakteristisch. Das Zentralfeld ist extrem groß und völlig frei. Proximalansichten liegen keine vor.

Bemerkungen: Durch das extrem große und unbedeckte Zentralfeld unterscheidet sich diese Art von allen anderen Arten der Gattung *Ellipsagelosphaera*.

Vorkommen: Callovien – unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 3,8  $\mu$ –5,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,1  $\mu$ –4,0  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 2,1  $\mu$ –3,1  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,6  $\mu$ –2,4  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,61–1,82; Exzentrizität: 1,25–1,35.

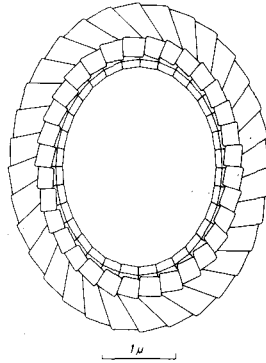


Abb. 15: *Ellipsagelosphaera strigosa* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

*Ellipsagelosphaera ? tubulata* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Abb. 16; Taf. 3, Fig. 5–7)

Namengebung: Nach dem zylindrischen Umriss.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 917/12 (Taf. 3, Fig. 5).

Stratum typicum: Callovien-Tone, mittleres Callovien.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Von dieser Art liegen nur Distal-Ansichten vor. Sie zeigen eine monozyklische distale Scheibe, deren 34 bis 36 Elemente in proximaler Richtung stark verdickt sind. Ein distaler Kranz besteht aus ebenfalls 34–36 sehr kleinen Elementen, die bei unseren Exemplaren stellenweise ausgebrochen oder korrodiert sind. Das relativ große und unbedeckte Zentralfeld wird von einem Tubus aus 20 bis 28 rechteckigen Elementen umgeben.

Bemerkungen: Die Anordnung aller Elemente entspricht der Familie Ellipsagelosphaeraceae. Da aber die Proximalseite nicht sichtbar ist und die distalen Scheibenelemente ungewöhnlich verdickt sind, erscheint eine Zuordnung zur Gattung *Ellipsagelosphaera* zumindest fraglich.

Vorkommen: Unteres Callovien – unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,5  $\mu$ –6,8  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,7  $\mu$ –5,7  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 2,1  $\mu$ –3,1  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,7  $\mu$ –2,8  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,15–1,25; Exzentrizität: 2,0–2,2.

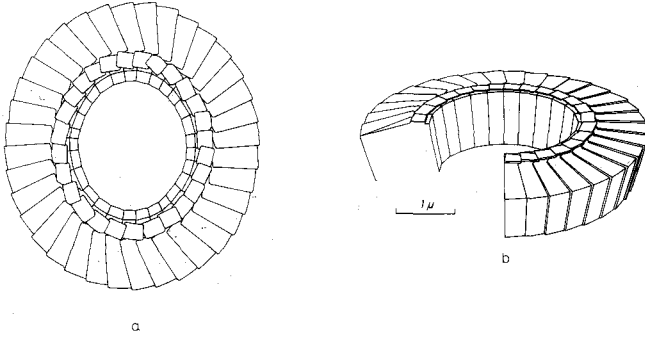


Abb. 16: *Ellipsagelosphaera? tubulata* GRÜN & ZWEILL, n. sp. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) Schrägansicht der distalen Seite.

Gattung *Lotharingius* NOËL, 1973

Typus-Art: *Lotharingius barozii* NOËL, 1973, Bull. Mus. Hist. nat., 3<sup>e</sup> sér, 75: S. 114, Taf. 11, Fig. 1-7.

*Lotharingius crucicentralis* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILL, n. comb.

(Abb. 17; Taf. 4, Fig. 3-5)

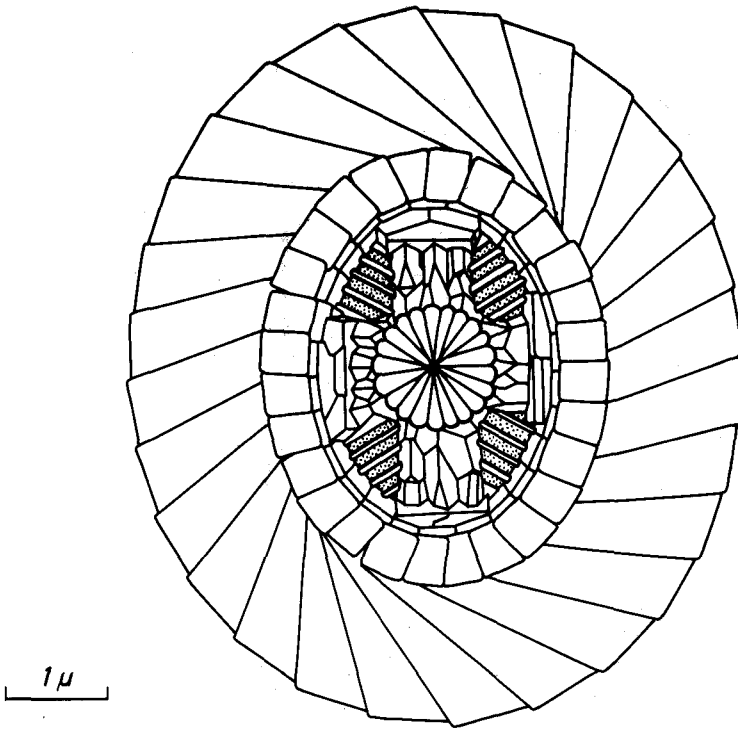


Abb. 17: *Lotharingius crucicentralis* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILL, n. comb. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

1971 *Ellipsagelosphaera crucicentralis* n. sp. – MEDD (partim), S. 829, Taf. 1, Fig. 1 [non Taf. 1, Fig. 2].  
 1976 *Watznaueria crucicentralis* (MEDD, 1971) n. comb. – THIERSTEIN, Taf. 2, Fig. 8, 9.  
 ? 1979 *Ellipsagelosphaera crucicentralis* MEDD, 1971 – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 5.

Bemerkungen: Die Anzahl der Elemente in der distalen und proximalen Scheibe sowie die Anzahl der Kranz- und Tubuselemente ist meist gleich und beträgt vorwiegend 28, selten bis 32. Für die Art charakteristisch ist das Zentralfeld. Es wird von einem massiven Balkenkreuz überspannt, das meist parallel zu den Ellipsenachsen verläuft. Die beiden kurzen Balken können aber auch etwas schräg zur kurzen Ellipsenachse liegen, wie das bei Fig. 1 von MEDD deutlich zu sehen ist. Die Enden der 4 Balken sind – Säulenkapitellen gleich – verdickt. Über dem Balkenkreuz erhebt sich ein solider Zentralfortsatz der einen dünnen Zentralkanal umhüllt. Die 4 Segmente zwischen den Balken werden von einem Gitter aus ungef. 20 dünnen Lateralbalken ausgefüllt. Diese Siebplatte fehlt bei den meisten Exemplaren sekundär.

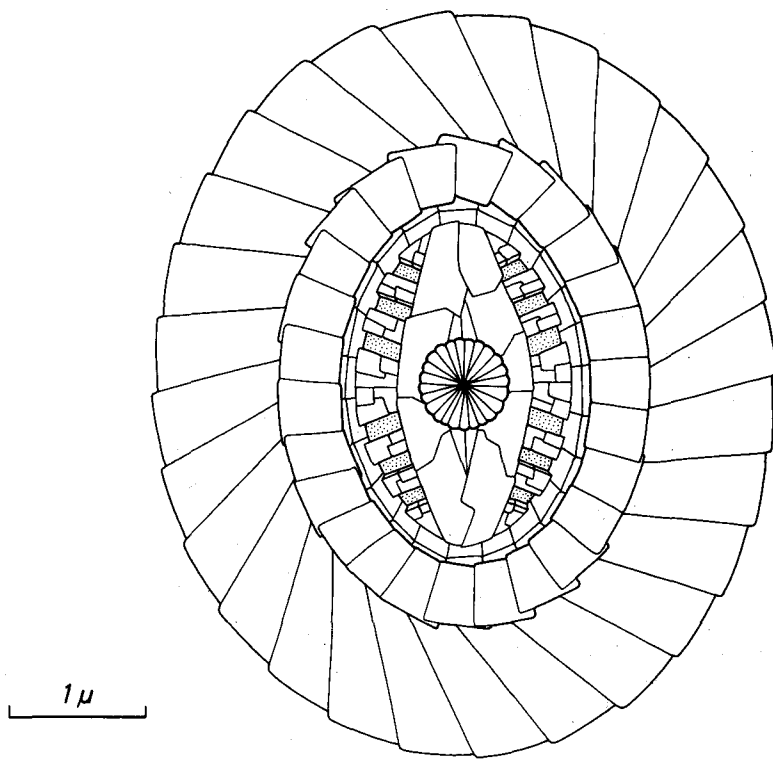


Abb. 18: *Lotharingius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

*Lotharingius primitivus* (ROOD, HAY & BARNARD, 1973) PRINS, 1974 besitzt kein Achsenkreuz. *Lotharingius barozii* NOËL, 1973 ist wesentlich schlanker im Umriß (Exzentrizität: 1,36–1,52) und weist im Zentralfeld keine Verdickungen der Balkenenden auf. *Lotharingius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974 ist durch die bikonvexe Struktur im Zentralfeld charakterisiert.

Vorkommen : Unteres Bathonien – Oxford.

Coccolithen-Länge : 6,6  $\mu$ –13,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 5,7  $\mu$ –11,0  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 2,7  $\mu$ –5,5  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,8  $\mu$ –3,7  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 2,34–2,44; Exzentrizität : 1,14–1,29.

*Lotharingius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974

(Abb. 18; Taf. 3, Fig. 12; Taf. 4, Fig. 1, 2)

1961 *Discolithus sigillatus* n. sp. – STRADNER, S. 79, Textfig. 14, 15.

1969 *Colvillea crucicentralis* var. *parva* – PRINS, Taf. 3, Fig. 12 [ungültig nach ICBN Art. 32/1].

1973 *Paleopontosphaera veterna* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 378, Taf. 3, Fig. 2, 3 (?).

1974 *Lotharingius sigillatus* (STRADNER, 1961) n. comb. – PRINS, in GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 304, Abb. 8; Abb. 17, Fig. 3, 4.

Bemerkungen : Im gesamten Profil tritt *Lotharingius sigillatus* nicht selten und in typischer Ausbildung auf (vergl. GRÜN, PRINS & ZWEILI, 1974).

Vorkommen : Toarcien – Oxford.

Coccolithen-Länge : 5,4  $\mu$ –7,4  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 4,5  $\mu$ –5,4  $\mu$

Zentralfeld-Länge : 2,6  $\mu$ –4,0  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,6  $\mu$ –2,5  $\mu$

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,84–2,07; Exzentrizität : 1,20–1,37.

Gattung *Ansulasphaera* GRÜN & ZWEILI, n. gen.

Typus-Art: *Ansulasphaera helvetica* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

Diagnose : Eine neue Gattung der Familie Ellipsagelosphaeraceae mit den Besonderheiten der einzigen, bisher bekannten Art dieser Gattung.

*Ansulasphaera helvetica* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Abb. 19; Taf. 4, Fig. 6–11)

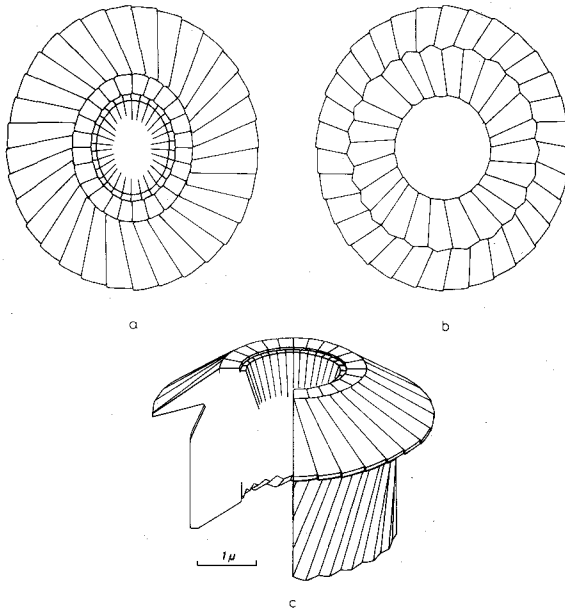


Abb. 19: *Ansulasphaera helvetica* GRÜN & ZWEILI, n. gen., n. sp. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) proximale Seite, c) Schrägansicht der distalen Seite.

Namengebung: Diese Art wurde bisher nur in der Schweiz gefunden.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 794/7 (Taf. 4, Fig. 6).

Stratum typicum: Callovien-Tone, mittleres Callovien.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Die breitelliptischen bis nahezu kreisrunden Coccolithen besitzen eine monozyklische distale Scheibe mit 28–32 Elementen. Der innen anschließende Kranz wird aus 24–28 sehr kleinen Elementen aufgebaut, die – durch Korrosion bedingt – häufig fehlen. Das offene Zentralfeld wird von einem Tubus aus 28–32 Elementen umschlossen. Der proximale Teil des Coccolithen ist extrem verlängert und besteht aus einem Kranz von 24–28 langen, schräggestellten Elementen, die eine offene Röhre bilden.

Bemerkungen: Während der distale Teil des Coccolithen durchaus der Gattung *Ellipsagelosphaera* entsprechen würde, stellt der proximale Teil ein völlig fremdes Element sogar für die Familie Ellipsagelosphaeraceae dar. Es erschien uns aber nicht sehr sinnvoll, diese Formen einer eigenen und neuen Familie zuzuordnen.

Vorkommen: Mittleres Callovien.

Coccolithen-Länge: 5,3  $\mu$ –5,8  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 5,0  $\mu$ –5,5  $\mu$ .

Durchmesser proximal: 3,0  $\mu$ –4,2  $\mu$ ; Höhe gesamt: 2,9  $\mu$ –3,7  $\mu$ .

Exzentrizität (distal): 1,06.

#### Gattung *Cyclagelosphaera* NOËL, 1965a

Typus-Art: *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 8, Fig. 45, 46, 48.

#### *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965a

(Abb. 20; Taf. 4, Fig. 12; Taf. 5, Fig. 1, 2)

1965 „Eine runde Coccolithenart“ – BLACK, S. 132, Abb. 7.

1965a *Cyclagelosphaera margereli* n. sp. – NOËL, S. 8, Fig. 45, 46, 48.

1965b *Cyclagelosphaera margereli* n. sp. – NOËL (partim), S. 130, Textfig. 44–46; Taf. 17, Fig. 4, 5, 7–9; Taf. 18, Fig. 1, 2; Taf. 20, Fig. 2 [non Taf. 17, Fig. 6; Taf. 20, Fig. 3, 4].

1968 *Cyclagelosphaera margereli*? – LEZAUD, S. 15, Taf. 1 Fig. 23.

1972 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – ROTH & THIERSTEIN, Taf. 16, Fig. 19–22.

1972 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – BERNIER, BUSSON, ENAY & NOËL, S. 2927, Taf. 1, Fig. 2.

1973 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – NOËL, S. 121, Taf. 15, Fig. 1.

?1974 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 2, Fig. 10; Taf. 5, Fig. 9.

1975 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 165, Textfig. 10; Taf. 3, Fig. 1–3.

1976 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – HILL, S. 136, Taf. 14, Fig. 3.

1976 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – MOSHKOVITZ & EHRLICH, S. 13, Taf. 5, Fig. 1–14.

1976 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – KEUPP, S. 366, Abb. 7–9.

1976 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – WISE & WIND, Taf. 31, Fig. 1, 2; Taf. 85, Fig. 6; Taf. 87, Fig. 1, 2, 5.

1977 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – KEUPP, S. 29, Taf. 6, Fig. 1–8; Taf. 7, Fig. 1–6; Taf. 17, Fig. 6; Taf. 27, Fig. 1–5.

1977 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – VERBEEK, S. 82, Taf. 4, Fig. 3.

1978 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 14.

Bemerkungen: Wie bei der Gattung *Ellipsagelosphaera* zeigen auch die proximalen Scheibenelemente bei der Gattung *Cyclagelosphaera* den charakteristischen Knick im Uhrzeigersinn. Weiters sind proximal die Elemente des Tubus sichtbar, der das offene, oder von wenigen Elementen bedeckte, aber immer sehr kleine Zentralfeld umschließt.



Vorkommen: Oberstes Toarcien (?), Basis Bajocien – Maastricht. BARNARD & HAY, 1974 bilden auf Taf. 5, Fig. 9 eine *Cyclagelosphaera margereli* aus dem obersten Toarcien (*D. levesquei*-Zone) ab. Dagegen wird das Erstauftreten von *C. margereli* (sic!) in Fig. 2 mit Basis Bathonien und im Text innerhalb der darüber folgenden *Diazomatolithus lehmani*-Zone angegeben.

Coccolithen-Durchmesser:  $4\ \mu$ – $10\ \mu$ ; Zentralfeld-Durchmesser:  $0,4\ \mu$ – $1,4\ \mu$ .

Coccolithen-Durchmesser/Zentralfeld-Durchmesser: 7,1–12,1.

Durchmesser der Coccosphaere:  $8\ \mu$ – $15\ \mu$ .

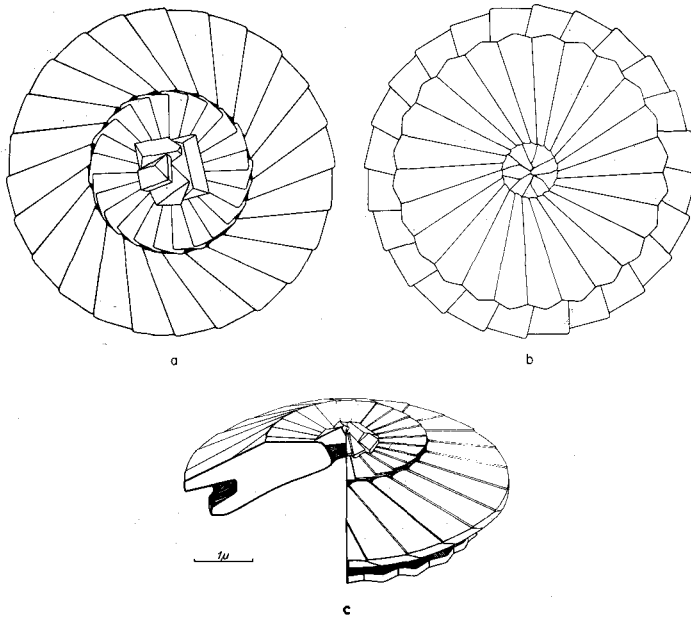


Abb. 20: *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) proximale Seite, c) Schrägansicht der distalen Seite.

#### Familie PODORHABDACEAE NOËL, 1965b

Typus-Gattung: *Podorhabdus* NOËL, 1965b, Essai de classification des coccolithes fossiles, C. N. R. S.: S. 100.

#### Gattung *Podorhabdus* NOËL, 1965b, emend. WIND & WISE, 1976

Typus-Art: *Podorhabdus grassei* NOËL, 1965b, Essai de classification des coccolithes fossiles, C. N. R. S.: S. 103, Taf. 9, Fig. 1, 2.

1971 *Hemipodorhabdus* gen. nov. – BLACK, S. 403 [syn].

Bemerkungen: Von D. NOËL wird 1965, S. 100, *Podorhabdus* als eine Gattung beschrieben, die in ihrem weiten Zentralfeld ein parallel zu den Ellipsenachsen verlaufendes Balkenkreuz aus 4 massiven Pfeilern besitzt. Diese Diagnose wird durch weitere Ausführungen auf den Seiten 101 und 102 dahingehend ergänzt, daß die 4 Balken durch, in ihrem Umriß deutlich abgegrenzte Bögen separiert sind. Die Textfiguren 28, 29 und die Figuren 1–7 auf Tafel 8 untermauern diese Definition durch Elektronenmikrographien und Zeichnungen.

*Podorhabdus grassei* n. sp., das Basionym der Gattung wird auf Seite 103 ganz im Einklang mit der Gattungsdiagnose beschrieben. Die einzigen Abbildungen der Art sind zwei um 10° gedrehte Elektronenmikrographien des selben Exemplares (Taf. 9, Fig. 1, 2). Zu allem Unglück sind es zwei Seitenansichten, die nicht erkennen lassen, ob diese Form tatsächlich der Diagnose voll entspricht, ob dieses Exemplar tatsächlich die beschriebenen Besonderheiten im Bereich des Zentralfeldes aufweist.

Dieser Umstand ist Anlaß für WIND & WISE (in WISE & WIND, 1976, S. 305) die Gattung *Podorhabdus* NOËL, 1965b, zu emendieren. Ausgehend von der Annahme (eine Annahme, die in einer persönlichen Mitteilung von W. W. HAY an die beiden Autoren geteilt wird), daß die beiden Abbildungen des Basionyms *Podorhabdus grassei* in Wirklichkeit eine Form mit nur zwei gegenüberliegenden Bögen darstellt, engen sie die Gattung *Podorhabdus* auf Formen mit nur 2 gegenüberliegenden Öffnungen im Zentralfeld ein. Die verbleibenden Formen mit 4 parallel zu den Ellipsenachsen liegenden Balken und 4 dazwischen liegenden Öffnungen werden der neuen Gattung *Axopodorhabdus* WIND & WISE, 1976, zugeordnet.

Wir schließen uns dieser Vorgangsweise voll an, da die in unserem Material vorhandenen Formen mit nur 2 gegenüberliegenden Öffnungen den beiden Seitenansichten der Art *P. grassei* von NOËL sehr ähnlich sehen.

Da somit alle Formen mit zwei gegenüber und an den Ellipsenscheiteln liegenden Öffnungen zur emendierten Gattung *Podorhabdus* gehören, muß die Gattung *Hemipodorhabdus* BLACK, 1971, die bisher Arten mit zwei Perforationen vereinte, zur Gattung *Podorhabdus* NOËL, 1965b, synonym gesetzt werden.

*Podorhabdus grassei* NOËL, 1965b, emend. WIND & WISE, 1976  
(Abb. 21; Taf. 5, Fig. 3–8)

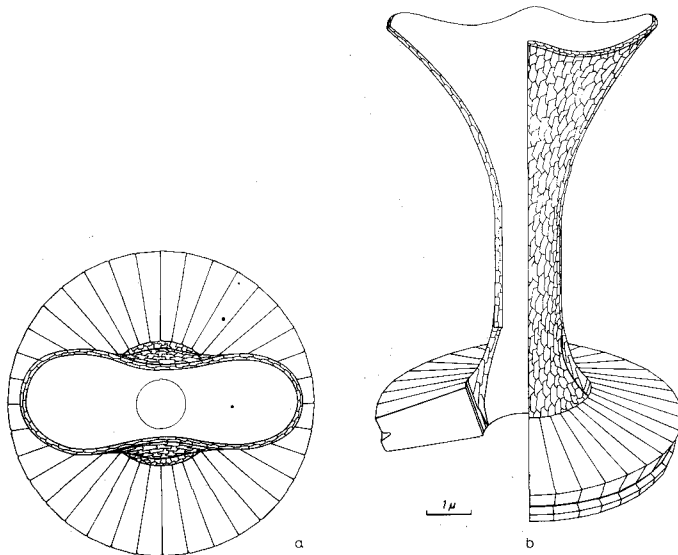


Abb. 21: *Podorhabdus grassei* NOËL, 1965, emend. WIND & WISE, 1976. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) Schrägansicht der distalen Seite.

- 1965a *Podorhabdus grassei* n. sp. – NOËL, S. 6 [ungültig nach ICBN Art. 38 & 43].  
 1965b *Podorhabdus grassei* n. sp. – NOËL, S. 103, Taf. 9, Fig. 1, 2.  
 ?1965b *Discorhabdus jungi* n. sp. – NOËL, S. 144, Taf. 22, Fig. 5.  
 ?1971 *Discorhabdus jungi* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 267, Taf. 4, Fig. 5, 6.  
 1973 *Discorhabdus biperforatus* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 381, Taf. 3, Fig. 7.  
 ?1974 *Discorhabdus jungi* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 5; Taf. 6, Fig. 4.  
 1976 *Podorhabdus grassei* NOËL, 1965 emend. – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 305, Taf. 79, Fig. 4–6; Taf. 80, Fig. 1–4.

Bemerkungen: Die Basis ist breitelliptisch bis nahezu kreisrund und besitzt distal und proximal je eine monozyklische Scheibe aus meist 36 rechteckigen, radial angeordneten, sich nicht überlappenden Elementen. Über dem offenen Zentralfeld erhebt sich ein Zentralfortsatz, dessen trompetenförmig erweitertes Ende meist flachgedrückt ist und dadurch, von oben gesehen, einen parallel zur langen Ellipsenachse verlaufenden, biskottenförmigen Umriss zeigt. Der weit geöffnete Zentralfortsatz besitzt an der Basis zwei relativ kleine, an den Ellipsenscheiteln liegende Perforationen.

Vorkommen: Bajocien – Oxford.

Coccolithen-Durchmesser: 4,3  $\mu$ –8,0  $\mu$ ; Coccolithen-Höhe: 6,6  $\mu$ –8,2  $\mu$ .

#### Gattung *Axopodorhabdus* WIND & WISE, 1976

Typus-Art: *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965b, Essai de classification des coccolithes fossiles, C. N. R. S.: S. 103, Textfig. 30; Taf. 9, Fig. 3, 7 = *Axopodorhabdus cylindratus* (NOËL, 1965b) WIND & WISE, in WISE & WIND, 1976, Initial Rep. D. S. D. P. 36: S. 297, Taf. 80, Fig. 5, 6; Taf. 81, Fig. 1–4; Taf. 88, Fig. 5, 6.

#### *Axopodorhabdus cylindratus* (NOËL, 1965b) WIND & WISE, 1976

(Taf. 5, Fig. 9–11)

- 1965a *Podorhabdus cylindratus* n. sp. – NOËL, S. 6, Fig. 30 [ungültig nach ICBN Art. 43].  
 1965b *Podorhabdus cylindratus* n. sp. – NOËL, S. 103, Textfig. 30; Taf. 9, Fig. 3, 7.  
 1968 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – BLACK, S. 806, Taf. 150, Fig. 1.  
 1969 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – PRINS, Taf. 3, Fig. 7A, 7B.  
 1970 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – REINHARDT, S. 86, Bild 106.  
 ?1971 *Podorhabdus* cf. *cylindratus* NOËL, 1965 – MEDD, S. 828, Taf. 4, Fig. 3.  
 1971 *Podorhabdus septentrionalis* n. sp. – BLACK, S. 407, Taf. 32, Fig. 5.  
 1971 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 261, Taf. 3, Fig. 1, 2.  
 1972 *Podorhabdus* sp. cf. *P. septentrionalis* BLACK, 1971 – BLACK, S. 35, Taf. 6, Fig. 1–3.  
 1973 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – NOËL, S. 109, Taf. 6, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 1, 2, 3 (?).  
 1973 *Podorhabdus cylindratus* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 377, Taf. 2, Fig. 6.  
 1976 *Axopodorhabdus cylindratus* (NOËL, 1965) n. comb. – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 297, Taf. 80, Fig. 5, 6; Taf. 81, Fig. 1–4; Taf. 88, Fig. 5, 6.

Bemerkungen: Die monozyklische distale Scheibe besteht aus meist 36 rechteckigen, radial angeordneten Elementen. Ein innerer Kranz aus 28–36 Elementen rahmt das große Zentralfeld ein. Ein parallel zu den Ellipsenachsen verlaufendes Balkenkreuz läßt 4 große Perforationen frei, die bis zu den Kranzelementen reichen. Ein langer, schlanker und hohler Zentralfortsatz erhebt sich über dem Balkenkreuz.

Bei *Axopodorhabdus gracilis* (BLACK, 1972) WIND & WISE, 1976 ist das Balkenkreuz noch schlanker. Es umrahmt die 4 großen Perforationen so, daß sich 4 zusätzliche Perforationen an den Balkenenden ergeben. *Axopodorhabdus dietzmanni* (REINHARDT, 1965) WIND & WISE, 1976 besitzt 4 kleine Perforationen im Zentralfeld und einen stärker elliptischen Umriss (Exzentrizität: 1,3–1,4). *Axopodorhabdus albianus* (BLACK, 1967) WIND & WISE, 1976, fehlt der Kranz zwischen distaler Scheibe und Zentralfeld.

Vorkommen : Pliensbachien – Hauterivien.

Coccolithen-Länge : 5,3  $\mu$ –8,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 4,6  $\mu$ –6,5  $\mu$ .

Exzentrizität : 1,13–1,23.

*Axopodorhabdus depravatus* GRÜN & ZWEILL, n. sp.

(Abb. 22; Taf. 5, Fig. 12; Taf. 6, Fig. 1–4)

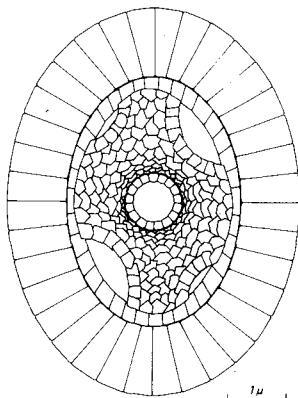


Abb. 22: *Axopodorhabdus depravatus* GRÜN & ZWEILL, n. sp. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Namengebung : Depravatus, lat. = verzerrt. Nach der verzerrten Zentralfeld-Struktur.

Holotyp : Rasterelektronenmikrographie Nr. 1072/8 und 1072/9 (Taf. 6, Fig. 1, 2).

Stratum typicum : Renggeri-Tone, mittleres Oxford.

Locus typicus : Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung : Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose : 32 bis 36 rechteckige, radial angeordnete Elemente bauen die monozyklische, distale Scheibe auf. Ein zusätzlicher Kranz aus 32 bis 36, in Richtung Zentrum einfallenden Elementen umgibt das Zentralfeld. Ein Pflaster aus kleinen Granulae formt ein undeutliches, parallel zu den Ellipsenachsen verlaufendes Achsenkreuz. Die 4 Perforationen im Zentralfeld zeigen deutlich zwei verschiedene Größen, wobei jeweils die beiden diagonal gegenüberliegenden Perforationen gleich groß sind. Der sicherlich hohle Zentralfortsatz ist immer abgebrochen.

Bemerkungen : Durch die Asymmetrie im Zentralfeld unterscheidet sich diese Art von allen anderen Arten der Gattung *Axopodorhabdus*.

Vorkommen : Callovien – mittleres Oxford.

Coccolithen-Länge : 5,5  $\mu$ –7,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 4,4  $\mu$ –5,3  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 3,4  $\mu$ –4,5  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 2,5  $\mu$ –3,1  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,50–1,70; Exzentrizität : 1,24–1,33.

*Axopodorhabdus rabla* (NOËL, 1965b) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Abb. 23; Taf. 6, Fig. 5–8)

1965b *Podorhabdus rabla* n. sp. – NOËL, S. 105, Taf. 9, Fig. 8.

?1971 *Podorhabdus rabla* NOËL, 1965 – MEDD, S. 828, Taf. 2, Fig. 4; Taf. 5, Fig. 2.

1971 *Podorhabdus* (?) *rabla* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 260, Taf. 2, Fig. 9.

1974 *Podorhabdus rabla* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 3; Taf. 6, Fig. 2.

1978 *Podorhabdus rabla* NOËL, 1965 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 13.

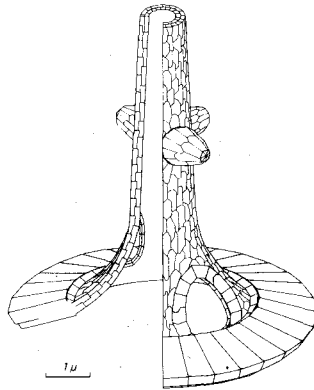


Abb. 23: *Axopodorhabdus rabla* (NOËL, 1965) GRÜN & ZWEILI, n. comb. Schematische Zeichnung der distalen Seite in Schrägansicht.

Bemerkungen: Das Charakteristikum dieser Art sind die 4 seitlichen Auswüchse etwa in der Mitte des langen und hohlen Zentralfortsatzes. Bei Formen, deren Zentralfortsatz abgebrochen ist, erscheint uns eine Unterscheidung von *Axopodorhabdus cylindratus* (NOËL, 1965b) WIND & WISE, 1976, kaum möglich.

Vorkommen: Mittleres Callovien – Oxford.

Größter Durchmesser des Coccolithen: 5,0 µ–7,8 µ; Höhe des Zentralfortsatzes: über 10 µ.

Gattung *Hexapodorhabdus* NOËL, 1965b

Typus-Art: *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965b, Essai de classification des coccolithes fossiles, C. N. R. S.: S. 105, Taf. 9, Fig. 4–6.

*Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965b

(Abb. 24; Taf. 6, Fig. 9–12)

1965b *Hexapodorhabdus cuvillieri* n. sp. – NOËL, S. 105, Taf. 9, Fig. 4–6.

1971 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – MEDD, S. 828, Taf. 1, Fig. 3, 4 (?).

1971 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 261, Taf. 3, Fig. 3.

1973 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 378, Taf. 2, Fig. 8.

1974 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 2, Fig. 9; Taf. 5, Fig. 8.

1976 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – MOSHKOVITZ & EHRLICH, S. 11, Taf. 2, Fig. 14, 15.

1976 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – WISE & WIND, Taf. 81, Fig. 5.

1978 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 – HAMILTON, Taf. 1, Fig. 9.

1979 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD (partim), S. 64, Taf. 6, Fig. 1 [non Taf. 5, Fig. 5 = *Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975; non Taf. 5, Fig. 6, 7 = *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971].

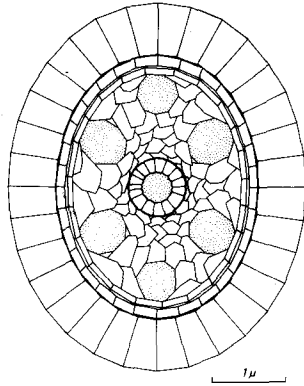


Abb. 24: *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Die distale Scheibe besteht aus 28 bis 32 rechteckigen, radial angeordneten Elementen. Das Zentralfeld wird von mindestens 2 Zyklen aus zentral einfallenden Elementen umgeben und von einem Pflaster aus kleinen Granulae überdeckt, das sich im Zentrum zu einem hohlen Zentralfortsatz hochwölbt. Am Außenrand des Zentralfeldes befinden sich 6 Perforationen, je eine meist kleinere an den beiden Ellipsenscheiteln. Bei einigen Formen (Taf. 6, Fig. 11, 12) besteht die Tendenz, eine siebente Perforation am Außenrand des Zentralfeldes zu bilden. Wir erweitern die Definition von *Hexapodorhabdus cuvillieri* dahingehend.

Vorkommen: Bajocien – Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,7 µ–6,0 µ; Coccolithen-Breite: 3,5 µ–4,7 µ.

Zentralfeld-Länge: 2,8 µ–4,5 µ; Zentralfeld-Breite: 2,0 µ–3,2 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,31–1,70; Exzentrizität: 1,25–1,46.

Gattung *Octopodorhabdus* NOËL, 1965a, sensu ROOD, HAY & BARNARD, 1971

Typus-Art: *Octopodorhabdus praevius* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 6, Textfig. 31.

Bemerkungen: NOËLS sehr eng gefaßte Definition der Gattung *Octopodorhabdus* („... huit piliers, situés de part et d’autre des axes de l’embase du coccolithe...“) wurde von ROOD, HAY & BARNARD, 1971, indirekt erweitert: „Coccoliths with a podorhabdid rim and a stem supported by eight bars.“ Um es noch deutlicher zu machen: Wir zählen alle Arten der Familie Podorhabdaceae mit 8, in einem Zyklus am Außenrand des Zentralfeldes gelegenen Perforationen, unabhängig von ihrer Lage gegenüber den Ellipsenachsen zur Gattung *Octopodorhabdus* NOËL, 1965.

*Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971

(Abb. 25; Taf. 7, Fig. 1–3)

1961 *Discolithus decussatus* n. sp. – MANIVIT, S. 344, Taf. 1, Fig. 7.

1963 *Rhabdolithus decussatus* (MANIVIT, 1961) n. comb. – STRADNER, S. 9, Taf. 5, Fig. 8, 8a [ungültig nach ICBN Art 33/4].

- 1966 *Zygodites variradiatus* n. sp. – STOVER (partim), S. 148, Taf. 4, Fig. 14; Taf. 9, Fig. 1 [non Taf. 4, Fig. 13, 15].  
 1968 *Cretarhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) n. comb. – STRADNER, ADAMIKER & MARESC (partim), S. 29, Taf. 13, Fig. 2; Taf. 14, Fig. 1, 2, 3 (?), 4, 5, 6 (?) [non Taf. 13, Fig. 1].  
 1969 *Podorhabdus reinhardtii* n. sp. – BUKRY, S. 38, Taf. 16, Fig. 7.  
 1971 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 262, Taf. 3, Fig. 4.  
 1972 *Otocyclus magnus* n. sp. – BLACK, S. 38, Taf. 8, Fig. 1–5; Taf. 9, Fig. 6–9.  
 1973 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 378, Taf. 2, Fig. 9.  
 1976 *Otocyclus reinhardtii* (BUKRY, 1969) n. comb. – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 302, Taf. 44, Fig. 1–3; Taf. 57, Fig. 6; Taf. 58, Fig. 1, 2.  
 1979 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEED (partim), S. 64, Taf. 5, Fig. 6, 7 [non Taf. 5, Fig. 5 = *Reticapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975; non Taf. 6, Fig. 1 = *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965].

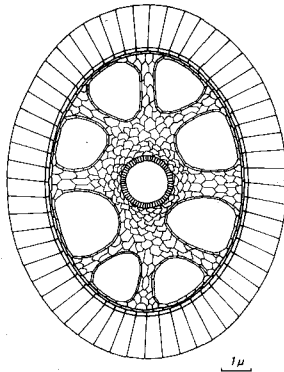


Abb. 25: *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

**Bemerkungen:** Die 8 runden bis elliptischen Perforationen, die von einem parallel zu den Ellipsenachsen verlaufenden Balkenkreuz getrennt werden, sind relativ groß. Die monozyklische distale Scheibe besteht aus 48–64 Elementen.

Wie bei *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965, besteht auch bei *Octopodorhabdus decussatus* die Tendenz, die Zahl der Perforationen zu vergrößern. So sind nicht selten Formen mit einer zusätzlichen, neunten Perforation zu beobachten. Durch die Gesamtgröße und die Größe der Perforationen unterscheidet sich diese Art von *Octopodorhabdus oculisminutis* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

Vorkommen: Bajocien – Maastricht (im Eozän umgelagert?).

Coccolithen-Länge: 7,0 µ–19,0 µ; Coccolithen-Breite: 5,0 µ–16,4 µ.

Zentralfeld-Länge: 6,0 µ–15,0 µ; Zentralfeld-Breite: 4,2 µ–12,4 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,17–1,53; Exzentrizität: 1,15–1,60.

*Octopodorhabdus oculisminutis* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Abb. 26; Taf. 7, Fig. 4–6)

**Namengebung:** Oculis minutis, lat. = kleinäugig.

**Holotyp:** Rasterelektronenmikrographie Nr. 823/10 (Taf. 7, Fig. 4).

**Stratum typicum:** Renggeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf, Schweiz.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Die distale monozyklische Scheibe besteht aus meist 32 Elementen in einer für die Familie Podorhabdaceae NOËL, 1965, typischen Ausbildung und Anordnung. Das relativ weite Zentralfeld enthält 8 kleine Perforationen, die in einem Zyklus am Außenrand angeordnet sind. Darüber hinausgehende Anomalien in der Anordnung der Perforationen sind für diese Art nicht uncharakteristisch.

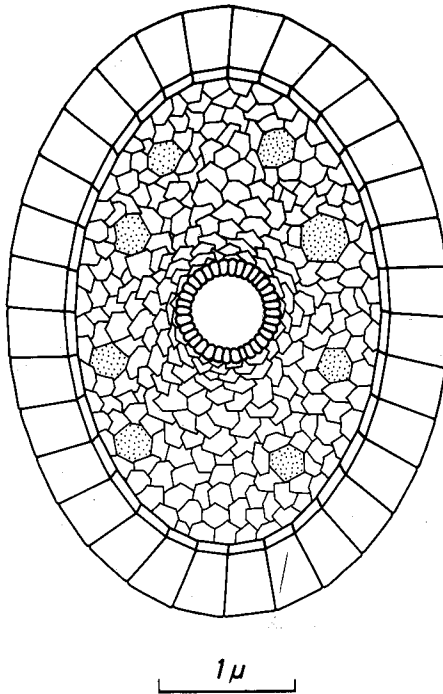


Abb. 26: *Octopodorhabdus oculisminutis* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Bei *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971, sind sowohl der Umriß des Coccolithen als auch die Perforationen wesentlich größer.

Vorkommen: Unterstes Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,2 µ–4,9 µ; Coccolithen-Breite: 3,0 µ–3,7 µ.

Zentralfeld-Länge: 3,6 µ–4,0 µ; Zentralfeld-Breite: 2,3 µ–2,5 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,23–1,33; Exzentrizität: 1,32–1,45.



Gattung *Perissocyclus* BLACK, 1971

Typus-Art: *Perissocyclus noelae* BLACK, 1971, Proc. Yorkshire Geol. Soc. 38/3: S. 405, Taf. 32, Fig. 6.

Bemerkungen: Nach BLACK, 1971, S. 405, gehören sowohl Formen mit einem wie auch zwei Perforationszyklen im Zentralfeld zu dieser Gattung. Einzige Art mit nur einem Perforationszyklus ist die Typus-Art *P. noelae*, die laut Definition von BLACK 5 bis 9 Perforationen in ihrem Zentralfeld aufweist. In dieser Fassung würde *P. noelae* im Falle von 6 Perforationen zur Gattung *Hexapodorhabdus* NOËL, 1965 und im Falle von 8 Perforationen zur Gattung *Octopodorhabdus* NOËL, 1965, gehören. Es ist daher zu überlegen, ob man die Gattung *Perissocyclus* nicht auf Formen mit ausschließlich zwei Perforationszyklen beschränkt oder ob die Gattungen *Hexapodorhabdus* und *Octopodorhabdus* zugunsten von *Perissocyclus* eingezogen werden sollen.

Die Gattung *Ethmorhabdus* NOËL, 1965, besitzt eine größere Anzahl von hexagonal angeordneten Perforationen im Zentralfeld.

*Perissocyclus fletcheri* BLACK, 1971

(Taf. 7, Fig. 11, 12)

1971 *Perissocyclus fletcheri* n. sp. – BLACK, S. 406, Taf. 32, Fig. 3.

Bemerkungen: Diese kleinwüchsige Art der Gattung *Perissocyclus* besitzt 26 bis 34 Elemente in jeder der beiden Scheiben. Das Zentralfeld wird von 14 bis 18, in zwei Zyklen angeordneten Perforationen durchbrochen. Ein parallel zu den Ellipsenachsen verlaufendes Balkenkreuz ist nur undeutlich entwickelt.

*Perissocyclus liesbergensis* GRÜN & ZWEILL, n. sp. und *Perissocyclus fenestratus* (STOVER, 1966) BLACK, 1971, sind größer, besitzen mehr Perforationen im Zentralfeld und mehr Elemente in den beiden Scheiben.

Vorkommen: Oxford – Berrias.

Coccolithen-Länge: 4,2  $\mu$ –6,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,5  $\mu$ –4,9  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 3,0  $\mu$ –4,7  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 2,3  $\mu$ –3,4  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,32–1,40; Exzentrizität: 1,26–1,30.

*Perissocyclus liesbergensis* GRÜN & ZWEILL, n. sp.

(Abb. 27; Taf. 7, Fig. 7–10)

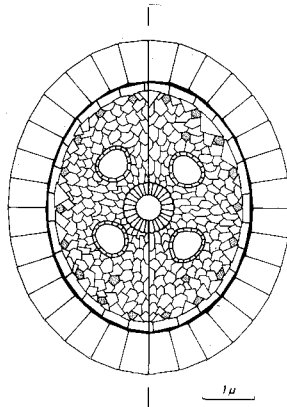


Abb. 27: *Perissocyclus liesbergensis* GRÜN & ZWEILL, n. sp. Schematische Zeichnung der distalen Seite. Die beiden Coccolithen-Hälften zeigen zwei verschiedene Ausbildungen.

Namengebung: Nach dem Fundort Liesberg, Schweiz.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 892/12 (Taf. 7, Fig. 7).

Stratum typicum: Renggeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Die meist breitelliptischen Formen besitzen eine monozyklische distale Scheibe aus 30 bis 36 geraden, radial angeordneten Elementen. Der Rand des relativ großen Zentralfeldes ist von 16 bis 18 kleinen Perforationen durchbrochen. Im Zentrum trägt ein parallel zu den Ellipsenachsen liegendes Balkenkreuz (der Querbalken kann auch etwas schräg liegen) einen hohlen Zentralfortsatz. Zwischen den 4 Balken befinden sich insgesamt 4 größere Perforationen. Weitere 4 kleine Perforationen liegen zwischen den 4 großen und den Perforationen am Außenrand des Zentralfeldes.

Bemerkungen: Bei *Perissocyclus fenestratus* (STOVER, 1966) BLACK, 1971, sind die Perforationen anders angeordnet und nahezu gleich groß. Der innere Zyklus besteht darüber hinaus aus 6 Perforationen. *Perissocyclus fletcheri* BLACK, 1971, ist insgesamt kleiner, besitzt weniger Perforationen im Zentralfeld und weniger Elemente in den beiden Scheiben.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 6,4  $\mu$ –8,4  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 4,9  $\mu$ –6,5  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 4,8  $\mu$ –6,2  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 3,9  $\mu$ –4,7  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,32–1,34; Exzentrizität: 1,20–1,30.

#### Gattung *Ethmorhabdus* NOËL, 1965a

Typus-Art: *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont., sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408) : S. 6, Textfig. 33, 34.

Bemerkungen: Diese Gattung weist eine größere Anzahl von hexagonal angeordneten Perforationen im Zentralfeld auf.

#### *Ethmorhabdus anglicus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971

(Taf. 8, Fig. 1–3)

1971 *Ethmorhabdus anglicus* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 263, Taf. 3, Fig. 8.

1973 *Ethmorhabdus anglicus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – NOËL, S. 111, Taf. 9, Fig. 1–4; Taf. 10, Fig. 2 (?).

1973 *Ethmorhabdus anglicus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 380.

Bemerkungen: Die distale Scheibe besteht aus meist 32 Elementen. Das Zentralfeld zeigt 22 bis 44 Perforationen. Im Gegensatz dazu besitzt *Ethmorhabdus gallicus* 80 bis 100 Perforationen und *Ethmorhabdus rimosus* GRÜN & ZWEILL, n. sp. 150 bis 200 Perforationen.

Vorkommen: Oxford.

Coccolithen-Länge: 5,4  $\mu$ –5,7  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,5  $\mu$ –3,8  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 3,7  $\mu$ –4,0  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 2,3  $\mu$ –2,5  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,4; Exzentrizität: 1,5.

#### *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965a

(Taf. 8, Fig. 4,5)

1965a *Ethmorhabdus gallicus* n. sp. – NOËL, S. 6, Textfig. 33, 34.

1965b *Ethmorhabdus gallicus* n. sp. – NOËL, S. 110, Textfig. 33, 34; Taf. 10, Fig. 1, 2, 5.

1968 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – BLACK, S. 806, Taf. 150, Fig. 3.

? 1971 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – MEED, S. 829, Taf. 2, Fig. 2.

1971 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 263, Taf. 3, Fig. 7.

- 1973 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 380, Taf. 3, Fig. 5.  
 1974 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 2, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 5.  
 1976 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – WISE & WIND, Taf. 77, Fig. 5, 6.  
 1976 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – THIERSTEIN, Taf. 2, Fig. 15–18.  
 1978 *Ethmorhabdus gallicus* NOËL, 1965 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 8.

Bemerkungen: Die schmale, monozyklische distale Scheibe besteht aus 32 bis 40 Elementen. Gleich viele Elemente bauen den Tubus auf, der das große Zentralfeld einrahmt. 80 bis 100 hexagonal angeordnete Perforationen durchbrechen das Zentralfeld, welches sich zu einem hohlen Zentralfortsatz hochwölbt.

Vorkommen: Bajocien – Oxford.

Coccolithen-Länge: 5,1  $\mu$ –7,6  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 4,0  $\mu$ –6,2  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 3,6  $\mu$ –5,3  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 2,8  $\mu$ –3,6  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,40–1,45; Exzentrizität: 1,22–1,32.

*Ethmorhabdus rimosus* GRÜN & ZWEILL, n. sp.

(Taf. 8, Fig. 6–9)

Namengebung: Rimosus, lat. = löcherig. Wegen der zahlreichen Perforationen im Zentralfeld.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/8 (Taf. 8, Fig. 6).

Stratum typicum: Untere Renggeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Die schmale distale Scheibe besteht aus 40 bis 52 rechteckigen, radial angeordneten Elementen. Die Membran, die das relativ große Zentralfeld überspannt, wird von 150 bis 200 kleinen Perforationen durchbrochen. Der hohle Zentralfortsatz trägt, wie bei *Axopodorbabdus rabla* (NOËL, 1965) GRÜN & ZWEILL, n. comb., 4 seitliche Dornen.

Bemerkungen: Im vorliegenden Material ist diese Form die größte innerhalb der Gattung *Ethmorhabdus*. Auch die Anzahl der Scheibenelemente und der Perforationen im Zentralfeld ist bei dieser Art am größten. Die 4 seitlichen Dornen am Zentralfortsatz sind nur bei 2 Exemplaren sichtbar. Bei den restlichen Exemplaren ist der Zentralfortsatz unterhalb der Verzweigungsstelle abgebrochen. Die Orientierung der 4 Dornen bezüglich der Ellipsenachsen der Scheibe ist nicht eindeutig und dürfte auch nicht artspezifisch sein.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 8,2  $\mu$ –9,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 6,6  $\mu$ –7,5  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 7,0  $\mu$ –7,6  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 5,3  $\mu$ –5,8  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,15–1,25; Exzentrizität: 1,20–1,25.

Familie RETECAPSACEAE GRÜN, 1975

Typus-Gattung: *Retecapsa* BLACK, 1971, Proc. Yorkshire Geol. Soc. 38/3: S. 409.

Subfamilie RETECAPSOIDEAE BLACK, 1972

Gattung *Retecapsa* BLACK, 1971, emend. GRÜN, 1975

Typus-Art: *Retecapsa brigioni* BLACK, 1971, Proc. Yorkshire Geol. Soc. 38/3: S. 409, Taf. 33, Fig. 3.

*Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975

(Abb. 28; Taf. 8, Fig. 10–12)

1968 *Vekshinella schizobrachiata* n. sp. – GARTNER, S. 31, Taf. 13, Fig. 10, 11; Taf. 20, Fig. 5.

1969 *Cretarhabdus schizobrachiatus* (GARTNER, 1968) n. comb. – BUKRY, S. 36, Taf. 15, Fig. 4–6.

- 1971 *Polypodorhabdus schizobrachiatus* (GARTNER, 1968) n. comb. – SHAFIK & STRADNER (partim), S. 87, Taf. 15, Fig. 1, 3 [non Taf. 15, Fig. 2].  
 1975 *Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) n. comb. – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 175, Textfig. 18b.  
 1978 *Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975 – TAYLOR, S. 198.  
 1979 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD (partim), S. 64, Taf. 5, Fig. 5 [non Taf. 5, Fig. 6, 7 = *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971; non Taf. 6, Fig. 1 = *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965].

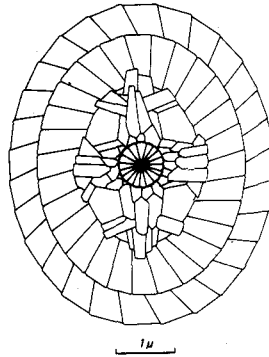


Abb. 28: *Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

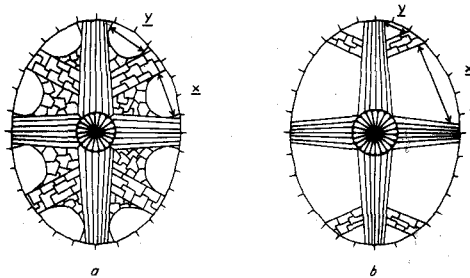


Abb. 29: Schematische Zeichnung der Zentralfelder. a) *Retecapsa angustiforata* BLACK, 1971  $x: y < 2$ . b) *Retecapsa schizobrachiata* (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975  $x: y > 2$ .

**Bemerkungen:** Die bizeklische distale Scheibe besitzt in jedem Zyklus 24 bis 32 gerade, gegen den UZS gerichtete Elemente. Das Charakteristikum dieser Art ist der Größenunterschied zwischen den 4 zentralen Perforationen einerseits und den 4 externen Perforationen andererseits. Dadurch unterscheidet sich diese Art von *Retecapsa angustiforata* BLACK, 1971, die zwar ebenfalls 8, aber annähernd gleich große Perforationen besitzt (siehe Abb. 29).

**Vorkommen:** Unterstes Oxford – Oberes Maastricht.

Coccolithen-Länge: 4,7 µ–6,7 µ; Coccolithen-Breite: 4,0 µ–5,6 µ.

Zentralfeld-Länge: 2,5 µ–3,7 µ; Zentralfeld-Breite: 1,6 µ–2,8 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,75–1,93; Exzentrizität: 1,17–1,26.

Gattung *Polypodorhabdus* NOËL, 1965a, emend. BLACK, 1972

Typus-Art: *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 6, Textfig. 32.

*Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965a

(Taf. 9, Fig. 1–12)

- 1965a *Polypodorhabdus escaigi* n. sp. – NOËL, S. 6, Textfig. 32.  
1965b *Polypodorhabdus escaigi* n. sp. – NOËL, S. 109, Textfig. 32; Taf. 10, Fig. 6–8.  
1968 *Polypodorhabdus madingleyensis* n. sp. – BLACK, S. 806, Taf. 150, Fig. 2.  
non 1969 *Cretarhabdus crenulatus hansmanii* n. ssp. – BUKRY, S. 35, Taf. 14, Fig. 7–9 [= *Retecapsa crenulata* (BRAM-LETTE & MARTINI, 1964) GRÜN, 1975].  
1971 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – MEDD, S. 828, Taf. 1, Fig. 5.  
1971a *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – BLACK, S. 619, Taf. 454, Fig. 37.  
1971b *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – BLACK, S. 408, Taf. 32, Fig. 7.  
1971b *Polypodorhabdus paucisectus* n. sp. – BLACK, S. 408, Taf. 32, Fig. 8.  
1971 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 262, Taf. 3, Fig. 5, 6.  
1972 *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – BLACK, S. 41, Taf. 10, Fig. 4.  
1972 *Polypodorhabdus hansmanii* (BUKRY, 1969) n. comb. – BLACK, S. 42, Textfig. 37; Taf. 10, Fig. 5 (?).  
1973 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – NOËL, S. 111, Taf. 7, Fig. 4–7.  
1974 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 10.  
1975 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 185.  
1975 *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – GRÜN, in GRÜN & ALLEMANN, S. 185.  
1976 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – WISE & WIND, Taf. 77, Fig. 1–3; Taf. 88, Fig. 3, 4.  
1976 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – THIERSTEIN, Taf. 2, Fig. 22–25.  
1978 *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 12, 15.  
1979 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 – MEDD, S. 65, Taf. 6, Fig. 3.  
1979 *Polypodorhabdus madingleyensis* BLACK, 1968 – MEDD, S. 66, Taf. 6, Fig. 4, 5.  
1979 *Polypodorhabdus beckii* n. sp. – MEDD, S. 66, Taf. 6, Fig. 6.

Bemerkungen: Ausschließlich auf Grund der unterschiedlichen Anzahl von Lateralbalken im Zentralfeld wurden von BLACK, 1968, 1971b, und von MEDD, 1979, neue Arten der Gattung *Polypodorhabdus* aufgestellt. In dem uns vorliegenden Material finden sich Formen mit 8 bis zu 24 Lateralbalken, ohne daß eine Gruppierung im Sinne der von BLACK und MEDD aufgestellten Arten zu erkennen wäre. Nicht selten ist die Anzahl der Lateralbalken in den 4 Quadranten eines Exemplars verschieden, so daß unter Umständen einzelne Quadranten eines einzigen Exemplars unterschiedlichen Arten zugeordnet werden müßten (Taf. 9, Fig. 7, 10, 11).

Vorkommen: Mittleres Callovien – Alb.

Coccolithen-Länge: 4,3  $\mu$ –7,9  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 3,5  $\mu$ –6,2  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 2,6  $\mu$ –4,4  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,6  $\mu$ –3,2  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,62–1,90; Exzentrizität: 1,25–1,38.

Ordnung EIFFELLITHALES ROOD, HAY & BARNARD, 1971

Familie STEPHANOLITHACEAE BLACK, 1968, sensu BLACK, 1973

Typus-Gattung: *Stephanolithion* DEFLANDRE, 1939, C. R. Acad. Sc. (Paris) 208: S. 1331–1333.

Bemerkungen: Im Einklang mit BLACKs Diagnose (1973, S. 92) stellen wir alle Formen mit einer zylindrischen, elliptischen oder polygonalen distalen Randscheibe, deren Elemente keine deutliche Imbrikation zeigen (wie es bei den Familien Crepidolithaceae BLACK, 1971, Zygolithaceae NOËL ex BLACK, 1968, und anderen der Fall ist), Formen deren offenes Zentralfeld von einem Netzwerk radial oder in anderer Weise angeordneter Balken überzogen wird und die eine proximale Scheibe aus flachliegenden Elementen auf-

weisen zur Familie Stephanolithiaceae BLACK, 1968. Ein Zentralfortsatz und laterale Fortsätze können vorhanden sein.

Gattung *Stephanolithion* DEFLANDRE, 1939

Typus-Art: *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939, C. R. Acad. Sc. (Paris) 208: S. 1332, Textfig. 1–14.

*Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939

(Abb. 30; Taf. 10, Fig. 1–6)

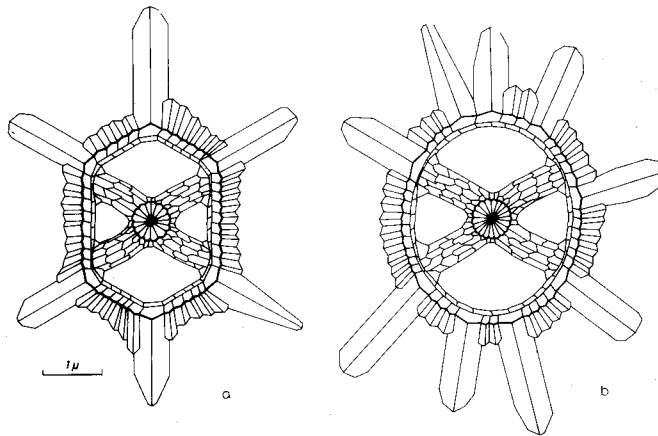


Abb. 30: *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939. Schematische Zeichnungen der distalen Seite. a) Exemplar mit sechseckigem Umriss und 6 Lateralfortsätzen. b) Exemplar mit elliptischem Umriss und 9 Lateralfortsätzen.

- 1939 *Stephanolithion bigoti* n. sp. – DEFLANDRE, S. 1332, Textfig. 1–14.  
 1952 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – DEFLANDRE, in GRASSÉ, Fig. 361A–E.  
 1952 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – DEFLANDRE, in PIVETEAU, Fig. 36–38.  
 1955 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – DEFLANDRE & FERT, S. 146, Taf. 15, Fig. 1–6.  
 1957 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – NOËL, S. 316, Taf. 2, Fig. 1, 2.  
 1963 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – STRADNER, S. 9, Taf. 4, Fig. 2, 2a–2c.  
 1965a *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – NOËL, S. 5, Textfig. 9–14.  
 1965b *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – NOËL, S. 78, Textfig. 9–14; Taf. 5, Fig. 1–4, 5 (?), 6 (?), 7–10.  
 1968 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – BLACK, S. 807, Taf. 152, Fig. 1.  
 1968 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – LEZAUD, S. 16, Taf. 1, Fig. 1, 2.  
 1971 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – MEDD, S. 827, Taf. 2, Fig. 6 (?); Taf. 3, Fig. 5, 6 (?).  
 1971 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 260, Taf. 2, Fig. 8.  
 1971 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – REINHARDT, S. 27, Bild 18, 19.  
 1972 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – ROOD & BARNARD, S. 329, Taf. 1, Fig. 5, 11.  
 1972 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – WILCOXON, S. 432, Taf. 3, Fig. 2.  
 1973 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – NOËL, S. 109, Taf. 5, Fig. 1–4.  
 1973 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – BLACK, S. 92, Textfig. 44.  
 1974 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 6; Taf. 6, Fig. 5.  
 1976 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – MOSHKOVITZ & EHRLICH, S. 9, Taf. 2, Fig. 1, 2, 3 (?), 4 (?), 5, 6, 7 (?), 8 (?).  
 1976 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – KEUPP, S. 372, Abb. 18 (?), 19 (?), 22.  
 1976 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – WISE & WIND, Taf. 79, Fig. 1–3.  
 1976 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – THIERSTEIN, Taf. 2, Fig. 19.

1977 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – KEUPP, S. 52, Taf. 2 (= Taf. 1), Fig. 3 (?); Taf. 17, Fig. 3 (?), 4 (?), 5, 6; Taf. 18, Fig. 1, 2 (?), 3, 4 (?), 5 (?), 6 (?).

1978 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 – HAMILTON, S. 33, Taf. 1, Fig. 11.

1979 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 *bigoti* ssp. n. – MEDD, S. 50, Taf. 4, Fig. 5.

?1979 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 *maximum* ssp. n. – MEDD, S. 51, Taf. 4, Fig. 5, 6.

**Bemerkungen:** Proximal besteht diese Art aus 32 bis 40 geraden, radial angeordneten Elementen. Die 40 bis 48 Elemente der distalen Scheibe sind senkrecht angeordnet und umrahmen ein großes Zentralfeld. Mindestens 6 bis max. 9 der distalen Elemente sind extrem vergrößert und bilden laterale Fortsätze, die den Coccolithen weit überragen. Das Zentralfeld wird von einem schräg zu den Ellipsenachsen liegenden Balkenkreuz überbrückt. Ein solider Zentralfortsatz ist zumindest im Ansatz vorhanden.

Unter den vorliegenden Formen lassen sich zwei unterschiedliche Ausbildungen feststellen. Die eine ist nahezu sechseckig im Umriß und besitzt 6 bis max. 7 laterale Fortsätze. Die andere mit elliptischem Umriß zeigt dagegen 8 bis max. 9 laterale Fortsätze. Zwischen diesen beiden Extremformen gibt es alle Übergänge, so daß uns eine Aufspaltung in zwei Arten nicht sinnvoll erschiene.

Da die unterschiedliche Anzahl und Anordnung der Balken im Zentralfeld artspezifisch sind, können Seitenansichten und schlecht erhaltene Exemplare nicht mehr eindeutig einer bestimmten Art zugewiesen werden.

Vorkommen: Callovien – Kimmeridge (Tithon?).

Coccolithen-Länge ohne Lateralfortsätze: 3,2  $\mu$ –5,2  $\mu$ .

Coccolithen-Breite ohne Lateralfortsätze: 2,4  $\mu$ –3,8  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 2,3  $\mu$ –3,6  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 1,8  $\mu$ –2,8  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,37–1,44.

Exzentrizität: 1,14 (elliptische Form) – 1,38 (hexagonale Form).

Länge der Lateralfortsätze: max. 2,4  $\mu$ .

### *Stephanolithion hexum* ROOD & BARNARD, 1972

(Abb. 31; Taf. 10, Fig. 7–9)

1972 *Stephanolithion hexum* n. sp. – ROOD & BARNARD, S. 329, Textfig. 1; Taf. 1, Fig. 3, 4, 9, 10.

1973 *Stephanolithion hexum* ROOD & BARNARD, 1972 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 376.

1974 *Stephanolithion hexum* ROOD & BARNARD, 1972 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 1; Taf. 5, Fig. 12.

1976 *Stephanolithion hexum* ROOD & BARNARD, 1972 – MOSHKOVITZ & EHRlich, S. 10, Taf. 2, Fig. 11.

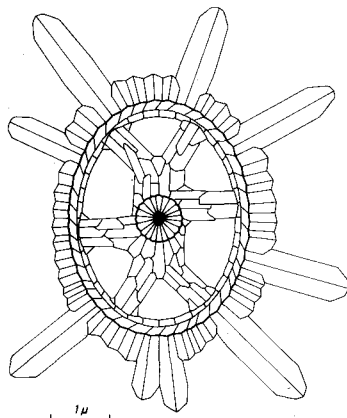


Abb. 31: *Stephanolithion hexum* ROOD & BARNARD, 1972. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Im Gegensatz zu *Stephanolithion bigoti* besitzt *Stephanolithion hexum* im Zentralfeld 6 Balken, die von einem kurzen, parallel zur langen Ellipsenachse verlaufenden Hauptbalken ausgehen. Die Anzahl der Lateralfortsätze ist 8 bis 10. Der Umriß ist deutlich elliptisch mit größerer Exzentrizität als bei *Stephanolithion bigoti*. Bei allen Formen ist ein solcher Zentralfortsatz zumindest im Ansatz vorhanden.

Vorkommen: Unteres bis mittleres Callovien.

Coccolithen-Länge ohne Lateralfortsätze: 4,2  $\mu$ –5,2  $\mu$ .

Coccolithen-Breite ohne Lateralfortsätze: 3,2  $\mu$ –3,9  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 3,2  $\mu$ –4,0  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 2,1  $\mu$ –2,9  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,25–1,35; Exzentrizität: 1,3–1,5.

Länge der Lateralfortsätze: max. 2,0  $\mu$ .

Gattung *Corollithion* STRADNER, 1961, sensu BLACK, 1973

Typus-Art: *Corollithion exiguum* STRADNER, 1961, *Erdoel-Zeitschr.* 77/3: S. 83, Abb. 58–61.

Bemerkungen: Von STRADNER, 1961, wurde die Gattung *Corollithion* entsprechend der damals einzigen Art *Corollithion exiguum* beschrieben. Demnach umfaßte die Gattung „flache, radiäre Kalkkörperchen von sechseckigem Umriß mit sechs in Richtung der Diagonalen gelegenen Durchbrechungen. Der nabenartige Mittelteil, von dem die Speichen ausgehen, trägt einen in Richtung der Hauptachse distal abstehenden kurzen Stiel. Der Rand des Kalkkörperchens ist geneigt, so daß der proximale Durchmesser kleiner ist als der distale“.

Diese Definition wurde von REINHARDT, 1970, wie folgt erweitert: „In Distalansicht eine hexagonale, rhombische bis elliptische oder fast runde Randscheibe aus radial angeordneten, nebeneinanderliegenden Randblättchen, z. T. ein zweiter innerer Element-Zyklus, ein Zentralfeld, das von radialen Speichen überspannt wird und z. T. ein Zentralfortsatz.“ Trotz dieser Diagnose stellt REINHARDT auch die Arten *Zycolithus delftensis* STRADNER & ADAMIKER, 1966, und *Zycolithus rhombicus* STRADNER & ADAMIKER, 1966, zu *Corollithion*, obwohl diese beiden Arten keine „radialen Speichen“ im Zentralfeld aufweisen.

Wir schließen uns daher der Diagnose von BLACK, 1973, S. 92, an, der die Gattung *Corollithion* als „coccoliths consisting of a circular, elliptical or polygonal ring with simple radial spokes internally and no external spines“ beschreibt und nur Arten mit radialen Balken in dieser Gattung vereint.

REINHARDTs und BLACKs Diagnosen schließen auch Gattungen wie *Diadorhombus* WORSLEY, 1971, und *Rotelapillus* NOËL, 1973, ein und machen diese überflüssig.

*Corollithion asymmetricum* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Taf. 11, Fig. 3)

1971 *Diadozygus asymmetricum* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 255, Taf. 1, Fig. 7.

1972 *Diadozygus asymmetricum* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD & BARNARD, S. 336, Textfig. 2; Taf. 2, Fig. 2, 3.

1974 *Diadozygus asymmetricum* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 12; Taf. 5, Fig. 11.

Bemerkungen: Der äußere Umriß ist im wesentlichen elliptisch, aber mit kleinen Unregelmäßigkeiten, die dieser Art sogar einen schwach rhombischen Umriß geben können. Die 8 Balken sind im offenen Zentralfeld nicht radial angeordnet. Mindestens 2 Balken befinden sich außerhalb der radiären Symmetrie und auch die weitere Konfiguration der Balken zeigt schon Anklänge an die um 180 Grad gedrehte Symmetrie der Gattung *Rhom-*



*bolithion* BLACK, 1973. Auch diese Form ist sehr selten und wurde in unserem Material nur einmal gefunden.

Vorkommen : Unterstes – mittleres Oxford.

Coccolithen-Länge : 3,3  $\mu$ –3,5  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 2,5  $\mu$ –2,7  $\mu$ .

*Corollithion fragilis* (ROOD & BARNARD, 1972) WIND & WISE, 1976

(Taf. 11, Fig. 1)

1972 *Actinozygus fragilis* n. sp. – ROOD & BARNARD, S. 334, Taf. 2, Fig. 9.

1976 *Corollithion fragilis* (ROOD & BARNARD, 1972) n. comb. – WIND & WISE, in WISE & WIND (partim), S. 299, Taf. 60, Fig. 6, 7; Taf. 61, Fig. 2 [non Taf. 60, Fig. 5].

1979 *Actinozygus fragilis* ROOD & BARNARD, 1972 – MEDD, S. 43, Taf. 3, Fig. 6.

Bemerkungen : Diese sehr seltene Form ist in Größe und Umriß *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971, sehr ähnlich und unterscheidet sich von dieser Art durch die Anwesenheit von 8 – statt 6 – radialen Balken im Zentralfeld. Auch hier ist ein kurzer, solider Zentralfortsatz zu beobachten.

Vorkommen : Oberstes Callovien (?) – unteres Oxford.

Coccolithen-Länge : 2,8  $\mu$ –3,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 1,8  $\mu$ –2,2  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 1,9  $\mu$ –2,3  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,2  $\mu$ –1,4  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,20–1,40; Exzentrizität : 1,30–1,45.

*Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971

(Abb. 32; Taf. 10, Fig. 11, 12)

1957 *Discolithus geometricus* n. sp. – GÓRKA, S. 259, 279; Taf. 4, Fig. 8.

1967 *Corollithion derosus* n. sp. – LYUL'eva, S. 97, Taf. 4, Fig. 42, 42a.

1968 *Zycolithus geometricus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – STRADNER, in STRADNER, ADAMIKER & MARESCH, S. 40, Taf. 36; Taf. 37, Fig. 1–4.

1969 *Zycolithus sexiradiatus* n. sp. – PIENAAR, S. 116, Taf. 4, Fig. 9; Taf. 10, Fig. 9.

1969 *Corollithion ellipticum* n. sp. – BUKRY, S. 40, Taf. 18, Fig. 10, 11.

1970 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969 – REINHARDT, S. 43, Bild 2, Taf. 1, Fig. 1–3.

1970 *Neococcolithus geometricus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – HOFFMANN, S. 182, Taf. 2, Fig. 5–6; Taf. 3, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 5.

1971 *Ellipsochastus hexserratus* n. sp. – WORSLEY, S. 1308, Taf. 1, Fig. 24–26.

1971 *Actinozygus geometricus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 254, Taf. 1, Fig. 6.

1971 *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) n. comb. – MANIVIT, S. 109, Taf. 5, Fig. 4, 5.

1971 *Zycolithus* cf. *geometricus* (GÓRKA) – MEDD, S. 825, Taf. 1, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 3 (?), 4.

1972 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969 – THIERSTEIN, S. 480, Taf. 7, Fig. 6.

1972 *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) n. comb. – HOFFMANN, S. 50, Taf. 7, Fig. 5–8.

1972 *Actinozygus geometricus* (GÓRKA, 1957) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD & BARNARD, S. 333, Textfig. 2; Taf. 2, Fig. 8.

1972 *Zycolithus geometricus* (GÓRKA, 1957) STRADNER, 1968 – WILCOXON, S. 432, Taf. 10, Fig. 5, 6.

1973 *Actinozygus geometricus* (GÓRKA, 1957) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – NOËL, S. 102, Fig. 2B; Taf. 3, Fig. 4.

1973 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969 – BLACK, S. 93, Taf. 30, Fig. 1.

1973 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969 – THIERSTEIN, S. 43, Taf. 1, Fig. 20.

1974 *Actinozygus geometricus* (GÓRKA, 1957) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 7; Taf. 6, Fig. 6.

1976 *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971 – HILL, S. 130, Taf. 4, Fig. 19, 20; Taf. 13, Fig. 20.

1976 *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971 – WISE & WIND, Taf. 60, Fig. 3, 4 (?).

1976 *Corollithion ellipticum* BUKRY, 1969 – WISE & WIND, Taf. 89, Fig. 9 (?).

1979 *Actinozygus geometricus* (GÓRKA, 1957) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD, S. 42, Taf. 3, Fig. 1, 2, 3 (?).

Bemerkungen: Das Zentralfeld der meist schlankelliptischen Formen wird vom Zentrum aus von 6 radialen Balken überspannt. Dabei bleiben 6 Perforationen frei, von denen die beiden größten an den Ellipsenscheiteln liegen. Das Zentrum trägt einen kurzen, soliden Zentralfortsatz.

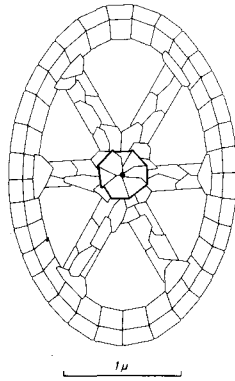


Abb. 32: *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Formen, bei denen der Zentralfortsatz abgebrochen ist, zeigen im Lichtmikroskop ein Bild, wie es von GÓRKA, 1957, in Fig. 8, Taf. 4, schematisch dargestellt wurde.

Vorkommen: Unterstes Oxford – Maastricht.

Coccolithen-Länge: 2,8 µ–3,1 µ; Coccolithen-Breite: 1,9 µ–2,1 µ.

Zentralfeld-Länge: 1,9 µ–2,4 µ; Zentralfeld-Breite: 1,2 µ–1,4 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,20–1,40; Exzentrizität: 1,30–1,45.

*Corollithion radians* (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Taf. 11, Fig. 2)

1973–05–30 *Rotelapillus radians* n. sp. – NOËL, S. 107, Fig. 2E (?), 5; Taf. 4, Fig. 1–3.

‡1973–11–15 *Corollithion fractum* n. sp. – BLACK, S. 94, Taf. 29, Fig. 13–15.

1978 *Corollithion rhombicum* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BUKRY, 1969 – NOËL & MELGUEN, Taf. 3, Fig. 2.

Bemerkungen: Die nahezu kreisrunde, aber im Umriß nicht ganz regelmäßige Form weist in ihrem großen und offenen Zentralfeld meist 8 radiale Balken auf. Sie treffen sich im Zentrum, von dem aus sich, zumindest im Ansatz, ein kurzer, solider Zentralfortsatz erhebt. Fig. 2 (unten), Taf. 4 von NOËL zeigt ein Exemplar mit 9 radialen Balken.

Diese Art ist *Cylindralithus laffitei* (NOËL, 1957) BLACK, 1973, sehr ähnlich. Es fehlen aber die lateralen Auswüchse der distalen Elemente und die proximale Scheibe überragt die distale kaum. Nur ein Exemplar konnte in unserem Material gefunden werden.

Vorkommen: Unterstes Oxford – Kimmeridge.

Größter Durchmesser: 3,0µ–3,2µ.

*Corollithion scutulatum* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Abb. 33; Taf. 10, Fig. 10)

1971-05-31 *Zycolithus scutulatus* n. sp. – MEDD, Proc. II. Planktonic Confer, Roma 1970: S. 826, Taf. 3, Fig. 1, 2.

1971-09-03 *Diadorbombus minutus* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, Eclogae geol. Helv. 64/2: S. 258, Taf. 2, Fig. 6.

1972 *Diadorbombus minutus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD & BARNARD, S. 337, Taf. 2, Fig. 10.

1972 *Corollithion* sp. – WILCOXON, Taf. 12, Fig. 1.

non 1979 *Diadorbombus scutulatus* (MEDD, 1971) n. comb. – MEDD, S. 50. Taf. 4, Fig. 1.

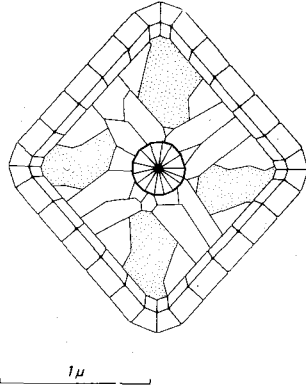


Abb. 33: *Corollithion scutulatum* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILI, n. comb. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

**Bemerkungen:** Eine sehr kleine, rhombische Form mit 4 radialen Balken im Zentralfeld und einem kurzen, soliden Zentralfortsatz. Die radialen Balken sind nicht parallel zu den Seiten des Rhombus, sondern sind geringfügig im oder gegen den UZS verdreht. Zusätzliche flache Elemente verbinden die Balken mit den Elementen der proximalen Scheibe. Es könnten aber auch die Reste einer Basisplatte sein. In diesem Fall müßte diese Form einer anderen Familie zugeordnet werden, da bei der Familie Stephanolithiaceae das Zentralfeld zwischen den einzelnen Balken offen ist.

*Zycolithus scutulatus* MEDD, 1971, wurde früher veröffentlicht als *Diadorbombus minutus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971. *Diadorbombus scutulatus* (MEDD, 1971) MEDD, 1979 (?), zeigt einen überwiegend elliptischen Umriss.

Vorkommen: Unterstes Oxford.

Coccolithen-Länge: 2,2 µ; Coccolithen-Breite: 2,0 µ.

Zentralfeld-Länge: 1,3 µ; Zentralfeld-Breite: 1,2 µ.

**Gattung *Rhombolithion* BLACK, 1973**

Typus-Art: *Zycolithus rhombicus* STRADNER & ADAMIKER, 1966, Erdoel-Erdgas-Ztschr. 82: S. 339, Abb. 5-7; Taf. 2, Fig. 1 = *Rhombolithion rhombicum* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BLACK, 1973, Palaeontogr. Soc. [Monogr.], 127: S. 97, Taf. 30, Fig. 2-4.

**Bemerkungen:** Es ist sehr schwierig, ein Ordnungsprinzip für die Formen zu finden, die wir in dieser Arbeit zur Familie Stephanolithiaceae BLACK, 1968, stellen. Die Gattung *Stephanolithion* DEFLANDRE, 1939, ist durch die lateralen Stacheln – verlängerte Elemente der proximalen Scheibe – charakterisiert und ausreichend von anderen Gattungen differenziert.

Es unterscheidet sich auch die Gattung *Cylindralithus* BRAMLETTE & MARTINI, 1964, von anderen Gattungen durch die lateral verlängerte proximale Scheibe und durch den hohen Zylinder des distalen Teiles, dessen Elemente gelegentlich laterale Fortsätze bilden wie bei *Cylindralithus laffitei* (NOËL, 1957) BLACK, 1973. Die verbleibenden Formen zeigen die verschiedensten Umrisse und Zentralfeldstrukturen. Systeme, die nur den äußeren Umriß als Ordnungsprinzip anwenden (wie bei *Diadorbombus* WORSLEY, 1971, und *Truncatoscapbus* ROOD, HAY & BARNARD, 1971), müssen scheitern, weil der äußere Umriß bei den vorliegenden Formen sicherlich kein gattungsspezifisches Merkmal darstellt. Da nahezu alle Arten einen kurzen, soliden Zentralfortsatz tragen, steht auch dieses Unterscheidungsmerkmal nicht zur Verfügung, wenn es überhaupt als gattungstrennend zu betrachten ist.

Dagegen sind wir aber der Ansicht, daß den Unterschieden in den Symmetriearten im Bereich des Zentralfeldes große systematische Bedeutung zukommt. Auf diese Weise können 4 weitere Gattungen der Familie Stephanolithiaceae definiert werden. Die Gattung *Corollithion* STRADNER, 1961, sensu BLACK, 1973, ist durch radiär im Zentralfeld angeordnete Balken charakterisiert. Bei der Gattung *Stradnerlithus* BLACK, 1971, sind die Balken spiegelbildlich beiderseits eines parallel zur langen Ellipsenachse verlaufenden Hauptbalkens angeordnet. Die Gattung *Rhombolithion* BLACK, 1973, umfaßt Formen mit einem zentralen Balken, der ebenfalls parallel zur langen Ellipsenachse liegt, aber die Enden der Ellipse nicht erreicht, so daß an jeder der beiden Ellipsenscheiteln eine Perforation frei bleibt. Die Lateralbalken gehen vom Hauptbalken aus und sind, wenn man eine Zentralfeld-Hälfte um 180 Grad dreht, deckungsgleich. Bei der Gattung *Thurmannolithion* GRÜN & ZWEILI, n. gen. bildet das Balkenkreuz die Symmetrieachsen eines doppelten Symmetriesystems.

*Rhombolithion bifurcatum* (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Abb. 34; Taf. 11, Fig. 4)

1973 *Stradnerlithus bifurcatus* n. sp. – NOËL, S. 105, Fig. 3A, 4; Taf. 2, Fig. 7, 8.

1979 *Stradnerlithus bifurcatus* NOËL, 1973 – MEDD, S. 48, Taf. 3, Fig. 4.

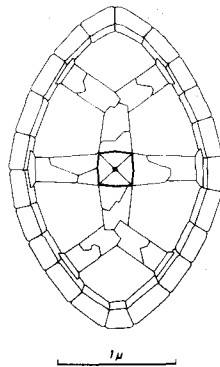


Abb. 34: *Rhombolithion bifurcatum* (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILI, n. comb. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Durch die beiden Perforationen an den Ellipsenscheiteln ist die Zugehörigkeit zur Gattung *Rhombolithion* BLACK, 1973, gegeben.

Vorkommen: Unteres Oxford – oberes Kimmeridge.

Coccolithen-Länge: 2,75 µ; Coccolithen-Breite: 1,75 µ.

### Gattung *Stradnerlithus* BLACK, 1971

Typus-Art: *Stradnerlithus comptus* BLACK, 1971, Proc. Yorkshire Geol. Soc. 38/3: S. 415, Taf. 31, Fig. 10.

Bemerkungen: Elliptische bis längliche Formen mit einem Hauptbalken im Zentralfeld, der parallel zur langen Ellipsenachse liegt und an beiden Enden bis zur Randscheibe reicht. Die Lateralbalken gehen vom Hauptbalken aus und sind in den beiden Zentralfeld-Hälften bezüglich des Hauptbalkens symmetrisch angeordnet.

#### *Stradnerlithus comptus* BLACK, 1971

(Taf. 11, Fig. 6; Taf. 12, Fig. 1)

1971-07-02 *Stradnerlithus comptus* n. sp. – BLACK, S. 415, Taf. 31, Fig. 10.

1971-09-03 *Diadozygus dorsetense* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 257, Taf. 2, Fig. 2, 3.

1972 *Diadozygus dorsetense* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD & BARNARD, S. 336, Taf. 2, Fig. 5.

1973 *Stradnerlithus comptus* BLACK, 1971 – NOËL, S. 105, Fig. 2C; Taf. 3, Fig. 5.

1974 *Diadozygus dorsetense* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – BARNARD & HAY, Taf. 3, Fig. 11; Taf. 6, Fig. 10.

1979 *Stradnerlithus comptus* BLACK, 1971 – MEDD, S. 49, Taf. 3, Fig. 7, 8.

Bemerkungen: Die im Umriß schlankelliptische Art besitzt im Zentralfeld 12 Lateralbalken, die von einem zur langen Ellipsenachse parallelen Hauptbalken ausgehen. Ein kurzer Zentralfortsatz ist im Ansatz vorhanden.

Vorkommen: Unteres Oxford – Kimmeridge.

Coccolithen-Länge: 2,8  $\mu$ –3,7  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 1,7  $\mu$ –2,4  $\mu$ .

Exzentrizität: 1,50–1,87.

#### *Stradnerlithus pauciramosus* BLACK, 1973

(Abb. 35; Taf. 11, Fig. 5)

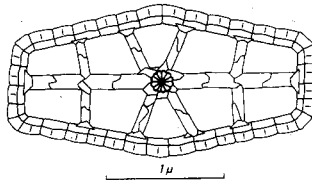


Abb. 35: *Stradnerlithus pauciramosus* BLACK, 1973. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

1971 *Stradnerlithus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) n. comb. – BLACK, S. 415, Taf. 31, Fig. 11.

1971 *Truncatoscapus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 257, Taf. 2, Fig. 4, 5.

1972 *Truncatoscapus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD & BARNARD, S. 338, Textfig. 2.

1973 *Stradnerlithus pauciramosus* n. sp. – BLACK, S. 98, Textfig. 47.

1979 *Stradnerlithus pauciramosus* BLACK, 1973 – MEDD, S. 49, Taf. 3, Fig. 9.

Bemerkungen: Die langgestreckte, sub-hexagonale Form besitzt insgesamt 8 Lateralbalken, die von einem Hauptbalken ausgehen. Bei *Stradnerlithus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BLACK, 1971, treten an Stelle der einfachen Lateralbalken doppelte auf.

Die von NOËL, 1973 (S. 108, Fig. 2D, 6; Taf. 4, Fig. 4–6) unter dem Namen *Truncatoscapbus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) ROOD, HAY & BARNARD, 1971, abgebildeten Formen weisen insgesamt 12 einfache Lateralbalken auf. Sie entsprechen damit weder *Stradnerlithus pauciramosus* BLACK, 1973, noch *Stradnerlithus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) BLACK, 1971, und müßten somit einer eigenen, neuen Art zugewiesen werden (siehe Abb. 36).

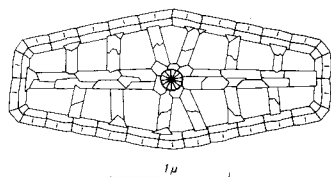


Abb. 36: *Stradnerlithus* sp. [= *Truncatoscapbus delftensis* (STRADNER & ADAMIKER, 1966) ROOD, HAY & BARNARD, 1971, sensu NOËL, 1973, S. 108. Non *Zycolithus delftensis* STRADNER & ADAMIKER, 1966, S. 388]. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Vorkommen : Unteres Oxford – Hauterivien.

Coccolithen-Länge : 2,6 µ–3,0 µ; Coccolithen-Breite : 1,3 µ–1,6 µ.

Gattung *Thurmannolithion* GRÜN & ZWEILI, n. gen.

Typus-Art: *Thurmannolithion clatratum* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

Diagnose : Stephanolithiaceae mit einem parallel zu den Ellipsenachsen liegenden Balkenkreuz im Zentralfeld. Die Quadranten zwischen den 4 Balken sind von Elementen erfüllt, die Perforationen unterschiedlicher Größe und Anordnung freilassen. Ein kurzer, solider Zentralfortsatz erhebt sich über dem Balkenkreuz.

Bemerkungen : Das Balkenkreuz im Zentralfeld bildet zwei um 90 Grad gedrehte Symmetrieachsen. Durch diese doppelte Symmetrie unterscheidet sich diese Gattung von anderen Gattungen mit einfacher Symmetrie wie z. B. *Rhombolithion* BLACK, 1973, und *Stradnerlithus* BLACK, 1971.

*Thurmannolithion clatratum* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Abb. 37; Taf. 11, Fig. 7–12)

Namengebung : Clatratus, lat. = vergittert. Wegen des Gitters in den 4 Quadranten des Zentralfeldes.

Holotyp : Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/4 und 5 (Taf. 11, Fig. 7, 8).

Stratum typicum : Renggeri-Tone, unteres Oxford.

Locus typicus : Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung : Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose : Eine elliptische Form mit relativ großer Exzentrizität. Das Zentralfeld wird von einem parallel zu den Ellipsenachsen liegenden Balkenkreuz überbrückt. Die 4 Quadranten sind von einem Gitter aus senkrecht zueinander verlaufenden, dünnen Lateralbalken ausgefüllt. Ein solider Zentralfortsatz erhebt sich über dem Balkenkreuz.

Vorkommen : Unteres Callovien – unteres Oxford.

Coccolithen-Länge : 3,8  $\mu$ –6,7  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 2,7  $\mu$ –4,3  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 2,8  $\mu$ –4,9  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,9  $\mu$ –3,0  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,28–1,42; Exzentrizität : 1,38–1,62.

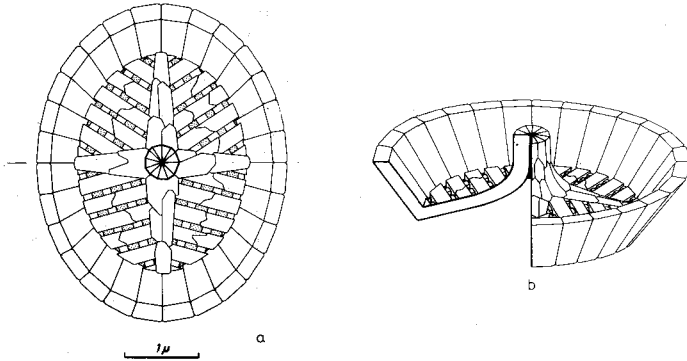


Abb. 37: *Thurmannolithion clatratum* GRÜN & ZWEILI, n. gen., n. sp. Schematische Zeichnungen. a) Distale Seite, b) Schrägansicht der distalen Seite.

#### Familie CALYCVLACEAE NOËL, 1973

Typus-Gattung: *Calyculus* NOËL, 1973, Bull. Mus. Nat. Hist. nat., 3<sup>e</sup> sér., 75: S. 115.

Bemerkungen : Diese Familie umfaßt Formen, die bis jetzt selten beschrieben wurden. Die wenigen abgebildeten Exemplare (NOËL, 1973; GRÜN, PRINS & ZWEILI, 1974; MEDD, 1979) lassen aber erkennen, daß es sich hier um eine sehr formenreiche Gruppe handeln dürfte. Das gemeinsame Merkmal aller bisher bekannten Arten (*Calyculus cribrum* NOËL, 1973; *Calyculus pugnatum* GRÜN & ZWEILI, 1974; *Proculithus expansus* MEDD, 1979; *Proculithus charlotteii* MEDD, 1979; *Proculithus fistulatus* MEDD, 1979) ist vor allem die äußere Gestalt, die als „Hut mit Krempe“ recht gut umschrieben werden kann. Die distale Randscheibe ist monozyklisch, die einzelnen Elemente sind L-förmig, ohne Überlappung nebeneinander angeordnet und stehen senkrecht bis leicht schräg. Die proximale Scheibe ist monozyklisch oder polyzyklisch ausgebildet. Die Anzahl der proximalen Scheiben-Zyklen betrachten wir als gattungsspezifisch. Auch die meist rechteckigen Elemente der proximalen Scheibe sind ohne Überlappung radial angeordnet. Zwischen den Elementen des proximalen Zyklus sind die Elemente der Siebplatte eingebunden. Die Siebplatte, ein Charakteristikum der Familie Calyculaceae, ist sehr unterschiedlich ausgebildet. Ein Zentralfortsatz wurde bisher nur bei einem Exemplar der Art *Calyculus cribrum* NOËL, 1973, (Taf. 12, Fig. 3) abgebildet.

Nach den bisher berichteten Vorkommen, scheint es sich nicht nur um eine seltene Familie zu handeln, sie dürfte auch auf den borealen Jura beschränkt sein.

1974 waren wir (GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 309) der Ansicht, daß die Einführung einer eigenen Familie Calyculaceae auf der Basis von nur 2 Arten nicht nötig sei und haben diese Familie als jüngeres Synonym der Familie Goniolithaceae DEFLANDRE, 1957, betrachtet. Mittlerweise sind wir von der Notwendigkeit überzeugt, eine eigene Familie für die beiden folgenden Gattungen aufzustellen.

Gattung *Calyculus* NOËL, 1973, emend. GRÜN & ZWEILI

Typus-Art: *Calyculus cribrum* NOËL, 1973, Bull. Mus. Nat. Hist. nat., 3<sup>e</sup> sér., 75: S. 116, Taf. 12, Fig. 1-5.

Bemerkungen: Die beiden einzigen bisher bekannten Gattungen der Familie Calyculaceae unterscheiden sich durch die Anzahl der Zyklen der proximalen Scheibe. Die proximale Scheibe der Gattung *Calyculus* ist monozyklisch.

*Calyculus elongatus* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Abb. 38; Taf. 12, Fig. 5-7)

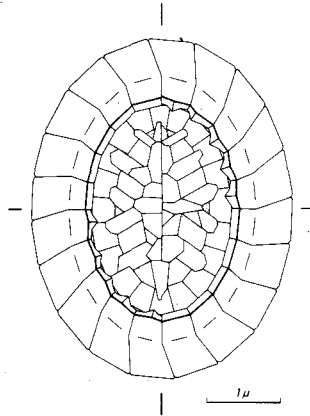


Abb. 38: *Calyculus elongatus* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnung der proximalen Seite. In den vier Quadranten sind verschiedene Ausbildungen im Proximalbereich dargestellt.

Namengebung: Wegen des länglichen Umrisses.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/11 (Taf. 12, Fig. 5).

Stratum typicum: Untere Renggeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

Diagnose: Eine im Umriss elliptische Form mit einer monozyklischen distalen Scheibe aus 18 bis 22 Elementen. Die monozyklische proximale Scheibe besitzt ebenfalls 18 bis 22 rechteckige, radial angeordnete Elemente. Die Siebplatte besteht aus einem parallel zur langen Ellipsenachse liegenden Hauptbalken und 8 davon ausgehenden Lateralbalken.

Bemerkungen: Durch die Struktur der Siebplatte unterscheidet sich *Calyculus elongatus* GRÜN & ZWEILI, n. sp. von allen anderen bisher bekannten Arten der Gattung *Calyculus* NOËL, 1973.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,0 µ-5,2 µ; Coccolithen-Breite: 3,1 µ-4,0 µ.

Exzentrizität: 1,28-1,35.



*Calyculus subcircularis* GRÜN & ZWEILI, n. sp.  
(Abb. 39; Taf. 12, Fig. 2-4)

Namengebung: Wegen des nahezu kreisrunden Umrisses.

Holotyp: Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/1 und 2 (Taf. 12, Fig. 2, 3).

Stratum typicum: Untere Renggeri-Tone, unterstes Oxford.

Locus typicus: Tongrube bei Liesberg-Dorf.

Aufbewahrung: Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

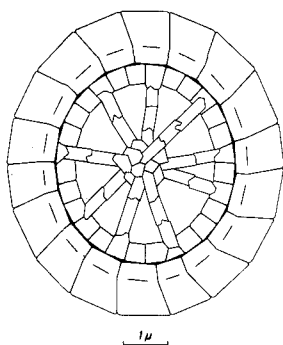


Abb. 39: *Calyculus subcircularis* GRÜN & ZWEILI, n. sp. Schematische Zeichnung der proximalen Seite.

Diagnose: Die im Umriss breitelliptischen, bis nahezu kreisrunden Exemplare führen in ihrer monozyklischen distalen Scheibe ungef. 18 Elemente. Die monozyklische proximale Scheibe besteht aus ungef. 28 flachen, rechteckigen und radial angeordneten Elementen. In die proximale Scheibe sind 8 bis 10 radiale Balken eingebunden, die die proximale Siebplatte bilden.

Bemerkungen: Vor allem durch die Elementanordnung im Bereich der Siebplatte unterscheiden sich die bisher bekannten Arten der Gattung *Calyculus*. Die Siebplatte von *Calyculus cribrum* NOËL, 1973, ist mit dem Zentralfeld von *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965, vergleichbar. *Calyculus pugnatum* GRÜN & ZWEILI, 1974, besitzt eine Siebplatte, die dem Zentralfeld von *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971, sehr ähnlich ist. Die radialen Balken, die die Siebplatte bei *Calyculus subcircularis* GRÜN & ZWEILI, n. sp. bilden, erinnern an *Cylindralithus laffittei* (NOËL, 1957) BLACK, 1973. Mit diesen Vergleichen sollen allerdings keine verwandtschaftlichen Beziehungen angedeutet werden.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 6,7 µ–7,7 µ; Coccolithen-Breite: 5,8 µ–6,7 µ.

Coccolithen-Höhe: 1,70 µ–1,85 µ; Exzentrizität: 1,12–1,18.

*Calyculus* ? sp.  
(Taf. 12, Fig. 8)

Bemerkungen: Dieses Einzel Exemplar besitzt eine distale Scheibe, deren Elemente lateral weit vorstehen. Die proximale Scheibe ist relativ klein und monozyklisch (?). Die Struktur der Siebplatte ist nicht zu erkennen.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Durchmesser distal: 8,2 µ; Durchmesser proximal: 3,0 µ.

Gattung *Proculithus* MEDD, 1979

Typus-Art: *Proculithus fistulatus* MEDD, 1979 (ex PRINS, 1969, nom. nud.), *Eclogae geol. Helv.* 72/1: S. 54, Textfig. 3; Taf. 10, Fig. 8, 9.

Bemerkungen: Die beiden einzigen bisher bekannten Gattungen der Familie Calyculaceae NOËL, 1973, unterscheiden sich durch die Anzahl der Zyklen der proximalen Scheibe. Die proximale Scheibe der Gattung *Proculithus* MEDD, 1979, besteht aus 2 Zyklen.

*Proculithus expansus* MEDD, 1979

(Abb. 40; Taf. 12, Fig. 9–12; Taf. 13, Fig. 1, 2).

1979 *Proculithus expansus* n. sp. – MEDD, S. 56, Taf. 11, Fig. 1, 5, 6.

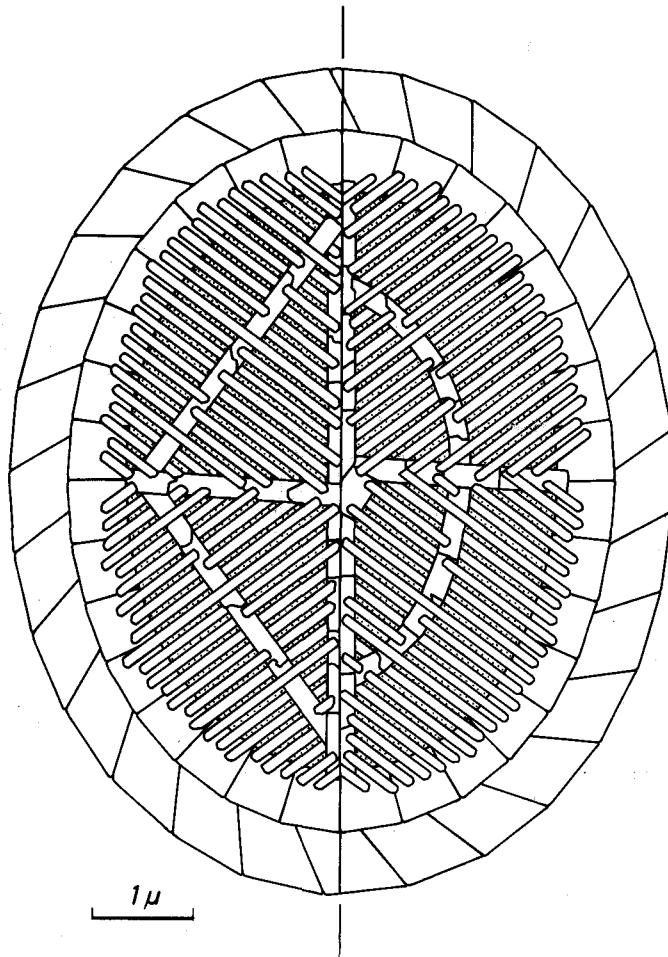


Abb. 40: *Proculithus expansus* MEDD, 1979. Schematische Zeichnung der proximalen Seite. In den beiden Hälften sind verschiedene Ausbildungen im Proximalbereich dargestellt.

Bemerkungen: Diese Art ist durch die filigrane Struktur der Siebplatte charakterisiert, wobei geringe Variationen in der Elementanordnung möglich sind. Die Anzahl der Elemente in den einzelnen Zyklen beträgt 28 bis 36.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 7,1  $\mu$ –8,9  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 5,5  $\mu$ –7,0  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 4,4  $\mu$ –5,6  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 3,5  $\mu$ –4,1  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,54–1,62; Exzentrizität: 1,25–1,30.

#### Familie CREPIDOLITHACEAE BLACK, 1971

Typus-Gattung: *Crepidolithus* NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 5.

#### Gattung *Crepidolithus* NOËL, 1965a

Typus-Art: *Discolithus crassus* DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, 1955, Ann. Paléontol. 40: S. 144, Textfig. 49; Taf. 15, Fig. 12, 13 = *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965a, Cahiers Micropaléont, sér. 1, no. 1. (Arch. Orig. Centre Document, C. N. R. S. 408): S. 5, Textfig. 17–21.

#### *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965a

(Taf. 13, Fig. 3–5)

1955 *Discolithus crassus* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, S. 144, Textfig. 49; Taf. 15, Fig. 12, 13.

1961 *Discolithus crassus* DEFLANDRE, 1955 – STRADNER, S. 79, Fig. 16–18.

1963 *Discolithus crassus* DEFLANDRE, 1955 – STRADNER, S. 7, Taf. 2, Fig. 14.

1965a *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – NOËL, S. 5, Fig. 19–21.

1965b *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – NOËL, S. 85, Textfig. 17–21; Taf. 2, Fig. 3–7; Taf. 3, Fig. 1–5.

1968 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – LEZAUD, S. 15, Taf. 1, Fig. 17.

1969 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – PRINS, S. 551, Taf. 1, Fig. 5A–5C.

1970 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – REINHARDT, S. 45, Bilder 6, 7, 8.

non 1971 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 259, Taf. 2, Fig. 7.

1974 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – GRÜN, PRINS & ZWEILL, S. 310, Abb. 20, Fig. 1–3. non 1974 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 11; Taf. 4, Fig. 11.

1976 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – MOSHKOVITZ & EHRlich, S. 51, Taf. 1, Fig. 1–6.

1977 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – HAMILTON, S. 586, Taf. 3, Fig. 11.

? 1979 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – MEDD, S. 54, Taf. 1, Fig. 7, 8.

Bemerkungen: Die proximale Membran ist, bedingt durch den Erhaltungszustand, im vorliegenden Material bei keinem Exemplar zu sehen. Wie auch schon im Lias epsilon (GRÜN, PRINS & ZWEILL, 1974, S. 310) treten an der Dogger-Malm-Grenze eng- und weitlumige Formen gleich häufig auf.

Exemplare mit einem wesentlich weiteren, proximal von einer perforierten Membran verschlossenem Zentralfeld zählen wir zu *Crepidolithus perforatus* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILL, n. comb.

Vorkommen: Oberes Sinemurien – oberes Kimmeridgien.

Länge: 6  $\mu$ –13  $\mu$ ; Breite: 3,5  $\mu$ –9  $\mu$ ; Höhe: 3,5  $\mu$ –6  $\mu$ .

#### *Crepidolithus perforatus* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILL, n. comb.

(Taf. 13, Fig. 6–9)

1971 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 259, Taf. 2, Fig. 7.

1974 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 11; Taf. 4, Fig. 11.

1979 *Millbrookia perforata* n. sp. – MEDD, S. 57, Taf. 11, Fig. 2, 3, 4 (?).

Bemerkungen: *Millbrookia perforata*, die Typus-Art der Gattung *Millbrookia* MEDD, 1979 zeigt keine wesentlichen Unterschiede zur Gattung *Crepidolithus* NOËL, 1965. Andererseits weist *Millbrookia virgata* MEDD, 1979 (S. 57, Taf. 11, Fig. 7, 8), große Ähnlichkeiten zu *Corolithion silvaradion* FILEWICZ, WIND & WISE, in WISE & WIND (S. 310, Taf. 62, Fig. 2–6; Taf. 63, Fig. 5, 6) auf. Die Einführung der Gattung *Millbrookia* erscheint uns daher nicht sehr zwingend.

Vorkommen: Oberes Callovien – oberes Oxford.

Coccolithen-Länge: 4,5  $\mu$ –6,4  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 2,8  $\mu$ –4,8  $\mu$ .

Exzentrizität: 1,25–1,65.

### Gattung *Parhabdolithus* DEFLANDRE, 1952

Typus-Art: *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, in GRASSÉ, 1952, *Traité de Zoologie* L/1: S. 460, Fig. 362 J–M.

#### *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952

(Taf. 13, Fig. 10)

1952 *Parhabdolithus liasicus* n. sp. – DEFLANDRE, in GRASSÉ, S. 460, 466, Fig. 362 J–M.

1955 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – DEFLANDRE & FERT, S. 162, Textfig. 104–108; Taf. 15, Fig. 28–31.

1957 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – NOËL, S. 326, Taf. 4, Fig. 30.

? 1963 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – STRADNER, S. 8, Taf. 2, Fig. 13, 13a, b.

1965b *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – NOËL, S. 92, Textfig. 22a–e; Taf. 3, Fig. 7; Taf. 4, Fig. 3, 4, 7.

1969 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – PRINS, Taf. 2, Fig. 4A, B.

1969 *Parhabdolithus longispinus* – PRINS, Taf. 2, Fig. 5 [jungültig nach ICBN Art. 32/1].

1973 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 372, Taf. 2, Fig. 1.

1974 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 9; Taf. 4, Fig. 9.

1977 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – HAMILTON, S. 587, Taf. 4, Fig. 7, 8.

1979 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 – MEDD, S. 44.

1979 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – MEDD, S. 44, Taf. 1, Fig. 10.

Bemerkungen: Es ist kaum möglich, eine Grenze zwischen *Parhabdolithus liasicus* und *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955, zu ziehen. *Parhabdolithus liasicus* ist durch einen langen, dünnen Zentralfortsatz charakterisiert. *Parhabdolithus marthae* durch einen kurzen und dicken Zentralfortsatz. Zwischen diesen beiden Formen gibt es alle Übergänge und darüber hinaus noch zahlreiche Variationen im Bereich der Basis, vor allem, was den Zwischenraum zwischen Zentralfortsatz und distaler Scheibe betrifft. Wir sind der Ansicht, daß die Einführung neuer Arten in diesem Fall keine Lösung bringt, solange keine eindeutigen, artunterscheidenden Merkmale vorliegen. Aus diesem Grunde behalten wir nur die beiden von DEFLANDRE 1952 und 1955 aufgestellten Arten *Parhabdolithus liasicus* und *Parhabdolithus marthae* bei.

Vorkommen: Mittlerer Lias (*bucklandi*-Zone) – oberer Lias (*margaritatus*-Zone) – unteres Oxford (Renggeri-Tone) – unteres Kimmeridge (*mutabilis*-Zone). Im Dogger und Malm möglicherweise umgelagert.

Gesamthöhe: max. 15  $\mu$ ; Basis-Länge: 3,5  $\mu$ –5,8  $\mu$ ; Basis-Breite: 3,0  $\mu$ –5,0  $\mu$ .

#### *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955

(Taf. 13, Fig. 11, 12)

1955 *Parhabdolithus marthae* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT (partim), S. 163, Textfig. 101, 102; Taf. 15, Fig. 22, 23 [non Textfig. 103].

? 1965b *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – NOËL, S. 93, Textfig. 23a–e; Taf. 3, Fig. 6; Taf. 4, Fig. 6.

1965b *Parhabdolithus robustus* n. sp. – NOËL, S. 95, Textfig. 24; Taf. 4, Fig. 1, 2.

1973 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 373, Taf. 2, Fig. 2.

1974 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 12; Taf. 4, Fig. 12

1977 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – HAMILTON, S. 587, Taf. 1, Fig. 10; Taf. 4, Fig. 6.  
non 1979 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 – MEDD, S. 44, Taf. 1, Fig. 10 [= *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952].

**Bemerkungen:** Siehe Bemerkungen zu *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952.

Vorkommen: Sinemurien – Oxford.

Basis-Länge: 3,8  $\mu$ –6,0  $\mu$ ; Basis-Breite: 3,0  $\mu$ –5,0  $\mu$ .

Gesamthöhe: 5,3  $\mu$ –10  $\mu$ .

*Parhabdolithus pseudobelgicus* MEDD, 1979

(Taf. 14, Fig. 1)

1979 *Parhabdolithus pseudobelgicus* n. sp. – MEDD, S. 44, Taf. 9, Fig. 6, 7 (?), 8.

**Bemerkungen:** In unserem Material konnte nur ein einziges Exemplar dieser Art gefunden werden. Wir glauben nicht an eine sekundäre Entstehung der seitlichen Knöpfe am Zentralfortsatz.

Vorkommen: Oxford.

Basis-Durchmesser: 5,9  $\mu$ ; Länge des Zentralfortsatzes: 9,2  $\mu$ .

*Parhabdolithus rhombicus* (GRÜN, PRINS & ZWEILI, 1974) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Taf. 14, Fig. 2–4)

1974 *Tubirhabdus* ? *rhombicus* n. sp. – GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 309, Abb. 20, Fig. 4–6.

**Bemerkungen:** Auch an der Dogger-Malm-Grenze treten schlankelliptische Formen mit proximal sichtbaren, rhombischen Vertiefungen auf. Sie gleichen den Formen aus dem Lias epsilon von Holzmaden. In beiden Fällen sind die distalen Seiten nicht sichtbar, so daß eine Gattungszuordnung problematisch ist. Da ein eventuell vorhandener Zentralfortsatz, auf Grund der starken proximalen Eintiefung, eher schlank und solide zu sein scheint, dürfte eine Zuordnung zur Gattung *Parhabdolithus* eher wahrscheinlich sein.

Vorkommen: Lias epsilon – unteres Oxford.

Coccolithen-Länge: 2,0  $\mu$ –3,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 1,3  $\mu$ –2,0  $\mu$ .

Exzentrizität: 1,48–1,62.

Familie ZYGOLITHACEAE NOËL ex BLACK, 1968

Typus-Gattung: *Zycolithus* KAMPTNER ex MATTHES, 1956, Einführung in die Mikropaläontologie: S. 223 (= *Zycolithus* KAMPTNER, 1949, Anz. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. 86 [4]: S. 78 [ungültig nach ICBN Art. 41]).

Gattung *Vekshinella* LOEBLICH & TAPPAN, 1963

Typus-Art: *Ephippium acutiferrus* VEKSHINA, 1959, Trudy Sibir. Nauch. – Issled. Inst. Geol. Geofiz. i Min. Syr'ya [SNIIGGIMS] 2: S. 69, Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 7a, b = *Vekshinella acutiferra* (VEKSHINA, 1959) LOEBLICH & TAPPAN, 1963, Proc. Biol. Soc. Wash. 76: S. 194.

*Vekshinella dibrachiata* GARTNER, 1968

(Abb. 41; Taf. 14, Fig. 12; Taf. 15, Fig. 1–5)

1952 *Discolithus crux* n. sp. – DEFLANDRE & FERT, Fig. 8 [ungültig nach ICBN Art. 32/1].

non 1955 *Discolithus crux* DEFLANDRE & FERT, 1952 – DEFLANDRE & FERT, S. 143, Textfig. 55; Taf. 14, Fig. 4.

? 1957 *Discolithus mielnicensis* n. sp. – GÖRKA, S. 250, 273; Taf. 2, Fig. 14.

? 1957 *Discolithus bochotnicae* n. sp. – GÖRKA, S. 250, 273; Taf. 2, Fig. 15.

non 1959 *Ephippium acutiferrus* n. sp. – VEKSHINA, S. 69, Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 7 [ungültig nach ICBN Art. 64].

non 1961 *Discolithus crux* DEFLANDRE & FERT, 1952 – MANIVIT, S. 345, Taf. 1, Fig. 9.

non 1961 *Zycolithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) n. comb. – BRAMLETTE & SULLIVAN, S. 149, Taf. 6, Fig. 8–10.

- ? 1962 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – BOUCHÉ, S. 82, Taf. 1, Fig. 3.  
 non 1963 *Cyathosphaera crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) n. comb. – HAY & TOWE, S. 507, Taf. 2, Fig. 1.  
 ? 1963 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – STRADNER, Taf. 4, Fig. 6, 7.  
 non 1963 *Staurolithites laffittei* n. sp. – CARATINI, S. 25, Taf. 2, Fig. 32, 33.  
 ? 1963 *Discolithus bochotnicus* GÓRKA, 1957 – VISHNEVSKII & MENYAILENKO, S. 50, Taf. 2, Fig. 14.  
 ? 1964 *Discolithus bochotnicus* GÓRKA, 1957 – BALDI-BEKE, S. 135, Taf. 1, Fig. 7.  
 ? 1964 *Zygotilithus* cf. *Z. crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – BRAMLETTE & MARTINI, S. 304, Taf. 4, Fig. 19, 20.  
 non 1965 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – LEVIN, S. 267, Taf. 41, Fig. 7.  
 non 1965 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – SULLIVAN, S. 38, Taf. 6, Fig. 6.  
 ? 1965 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) – MANIVIT, S. 191, Taf. 2, Fig. 13.  
 non 1965 *Staurolithites bochotnicus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – REINHARDT, S. 39, Taf. 3, Fig. 3.  
 1966 *Staurolithites bochotnicus* (GÓRKA, 1957) REINHARDT, 1965 – REINHARDT (partim), S. 33, Bild 22 (?), Taf. 19, Fig. 4; Taf. 22, Fig. 8 (?) [non Taf. 15, Fig. 1; Taf. 23, Fig. 18].  
 ? 1966 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – STOVER, S. 147, Taf. 3, Fig. 17, 18, 22A.  
 1966 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – STRADNER & ADAMIKER, S. 340, Taf. 3, Fig. 3, 4.  
 non 1967 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – LEVIN & JOERGER, S. 169, Taf. 2, Fig. 22.  
 ? 1967 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – MOSHKOVITZ, S. 152, Taf. 1, Fig. 1.  
 non 1967 *Zygotilithus crux* DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT, 1954 – REINHARDT & GÓRKA, S. 250, Taf. 32, Fig. 13; Taf. 33, Fig. 3.  
 non 1967 *Eiffelithites bochotnicus* (GÓRKA, 1957) n. comb. – REINHARDT & GÓRKA, S. 251, Taf. 31, Fig. 17; Taf. 32, Fig. 7, 10; Taf. 33, Fig. 4.  
 1968 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – STRADNER, ADAMIKER & MARESCH (partim), S. 36, Taf. 28; Taf. 29; Taf. 30, Fig. 2 (?) – 7 (?) [non Taf. 30, Fig. 1].  
 1968 *Vekshinella ara* n. sp. – GARTNER (partim), S. 29, Taf. 3, Fig. 15 [non Taf. 2, Fig. 24 = Holotyp].  
 1968 *Vekshinella dibrachiata* n. sp. – GARTNER (partim), S. 30, Taf. 5, Fig. 23, 24; Taf. 7, Fig. 8 (?); Taf. 9, Fig. 15; Taf. 22, Fig. 8 (?) [non Taf. 19, Fig. 8].  
 non 1968 *Vekshinella elliptica* n. sp. – GARTNER, S. 30, Taf. 17, Fig. 5; Taf. 25, Fig. 26, 27; Taf. 26, Fig. 7.  
 1968 *Vekshinella imbricata* n. sp. – GARTNER (partim), S. 30, Taf. 9, Fig. 17; Taf. 13, Fig. 8, 9 (?) [non Taf. 9, Fig. 16 = Holotyp].  
 non 1968 *Staurolithites mielnicensis* (GÓRKA, 1957) n. comb. – PERCH-NIELSEN, S. 26, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 3–5.  
 ? 1968 *Staurolithites* sp. – BLACK, S. 805, Taf. 148, Fig. 7.  
 1969 *Vagalapilla imbricata imbricata* (GARTNER, 1968) n. comb. – BUKRY, S. 57, Taf. 33, Fig. 1 (?), 2.  
 non 1969 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) BRAMLETTE & SULLIVAN, 1961 – BARBIERI & MEDIOLI, S. 737, Taf. 50, Fig. 3a–d.  
 ? 1970 *Zygotilithus* ? *crux* (DEFLANDRE & FERT) – LAUER, in FAUPL et al., Taf. 2, Fig. 13.  
 1970 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) n. comb. – HOFFMANN (partim) S. 166, Abb. 3/1a, b; Taf. 1, Fig. 3; Taf. 10, Fig. 6 (?) [non Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 3, 5; Taf. 9, Fig. 5].  
 1971 *Vekshinella crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) n. comb. – SHAFIK & STRADNER (partim), S. 89, Taf. 39, Fig. 4 [non Taf. 39, Fig. 1–3].  
 non 1971 *Staurolithites* sp. – BLACK, Taf. 45.3, Fig. 33.  
 1971 *Staurolithites rectus* n. sp. – BLACK, S. 419, Taf. 34, Fig. 6.  
 1971 *Vekshinella stradneri* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 249, Taf. 1, Fig. 2.  
 1971 *Staurolithites bochotnicus* (GÓRKA, 1957) REINHARDT, 1965 – MANIVIT, S. 82, Taf. 27, Fig. 1–5, 12 (?), 13 (?).  
 1971 *Staurolithites crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) CARATINI, 1963 – MANIVIT, S. 82, Taf. 18, Fig. 15, 16; Taf. 27, Fig. 6–8, 10, 11, 14.  
 1972 *Staurolithites crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) CARATINI, 1963 – THIERSTEIN, S. 475, Taf. 6, Fig. 13, 14 (?).  
 1972 *Zygotilithus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) HOFFMANN, 1970 – HOFFMANN, S. 21.

- 1973 *Staurorbaddus quadriarcullus* (NOËL, 1965) n. comb. – NOËL (partim), S. 101, Taf. 1, Fig. 5, 6; Taf. 2, Fig. 2 (?), 3, 5 [non Taf. 2, Fig. 1, 4 = *Vekshinella quadriarculla* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971].
- non 1973 *Vekshinella crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) SHAFIK & STRADNER, 1971 – PRIEWALDER, S. 26, Taf. 20, Fig. 1–6.
- non 1973 *Vekshinella stradneri* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 368, Taf. 1, Fig. 4.
- 1973 *Cyathosphaera crux* (DEFLANDRE & FERT, 1955) HAY & TOWE, 1962 – KAPELLOS, S. 105, Taf. 28, Fig. 5.
- 1974 *Vekshinella stradneri* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – BARNARD & HAY (partim), Taf. 3, Fig. 9 [non Taf. 6, Fig. 8].
- 1976 *Staurorbaddus quadriarcullus* (NOËL, 1965) NOËL, 1972 – KEUPP, S. 371, Abb. 6.
- 1976 *Vagalapilla elliptica* (GARTNER, 1968) BUKRY, 1969 – HILL, S. 157, Taf. 12, Fig. 3 (?)-6 (?); Taf. 15, Fig. 16–19.
- non 1976 *Vekshinella* sp. aff. *V. stradneri* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – WISE & WIND, Taf. 83, Fig. 5.
- non 1976 *Vekshinella stradneri* ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – WISE & WIND, Taf. 83, Fig. 6; Taf. 84, Fig. 1, 3, 5, 6.
- 1977 *Staurorbaddus quadriarcullus* (NOËL, 1965) NOËL, 1972 – KEUPP, S. 48, Taf. 1 [= Taf. 2], Fig. 2 (?); Taf. 15, Fig. 1 (?), 2, 3, 4 (?), 5, 6 (?).
- 1979 *Zeugrhabdotus salillum* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD, S. 46, Taf. 9, Fig. 12.

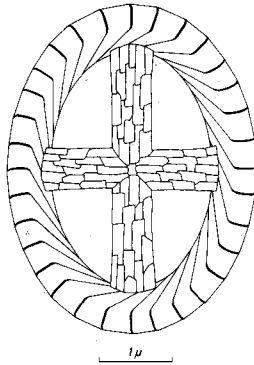


Abb. 41: *Vekshinella dibrachiata* GARTNER, 1968. Schematische Zeichnung der distalen Seite.

Bemerkungen: Charakteristikum dieser Art sind die relativ kurzen, radial angeordneten Elementsuturen, die durch die geringe Wandstärke auf der distalen Seite bedingt sind. Das Balkenkreuz ist aus zahlreichen länglichen Elementen aufgebaut. Die einzelnen Balken zeigen proximal eine enge, aber deutliche Längsfurche. Die kurzen Balken können im Zentrum leicht versetzt sein – ein Merkmal, das aber auch bei anderen Arten dieser Gattung auftreten kann. Formen, die eine bogenförmige Verbindung vom kurzen zum langen Balken zeigen, wurden nicht in diese Art aufgenommen, sondern zu *Vekshinella quadriarculla* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971, verwiesen. Ein deutlicher Zentralfortsatz ist nicht zu erkennen. Über dem Balkenkreuz erhebt sich bestenfalls ein kurzer solider Knopf. Bei den meisten Exemplaren ist aber auch der abgebrochen. Die einzelnen, plattenförmigen Elemente der Randscheibe zeigen ein, gegen den UZS gerichtetes Einfallen. Elektronenmikrographien, die ein Einfallen im UZS zeigen (z. B. *V. stradneri* ROOD, HAY & BARNARD, 1971, Taf. 1, Fig. 2) dürften seitenverkehrt kopiert worden sein. Jedenfalls ist die zweifellos gleiche Abbildung bei BARNARD & HAY, 1974, Taf. 3, Fig. 9, so kopiert, daß die Elemente der Randscheibe wieder gegen den UZS einfallen.

Da nur relativ vage morphologische Kriterien diese Art charakterisieren, ist eine Zuordnung ausschließlich bei Vorlage guter Elektronenmikrographien möglich. Daraus resultiert sicherlich die große Konfusion um die Abgrenzung der einzelnen sehr ähnlichen Arten, die insgesamt eine Reichweite vom mittleren Lias bis ins Eozän hätten.

*Discolithus crux* DEFLANDRE & FERT, 1952, wurde ohne Beschreibung abgebildet und ist daher ungültig nach ICBN Art. 32/1. 1955 wurde diese Art von DEFLANDRE & FERT gültig beschrieben. Die beiden Abbildungen können aber mit unseren Formen nicht verglichen werden. Fig. 4, Taf. 14, zeigt keine morphologischen Details, bei Textfig. 55 sind die Elementsuturen der Randscheibe durchgehend radial angeordnet.

Die Abbildungen der beiden von GÓRKA, 1957, aufgestellten Arten zeigen nicht genügend Details, um über eine Zuordnung unserer Formen entscheiden zu können.

*Vekshinella ara* GARTNER, 1968, weist große Ähnlichkeiten zu unseren Exemplaren auf. Das gilt vor allem für die Fig. 15, Taf. 3. Dagegen unterscheidet sich der Holotyp (Taf. 2, Fig. 24) wesentlich durch die schräg zur langen Ellipsenachse verlaufenden Längsbalken.

Der Aufbau des Zentralfeldes, wie er vor allem in den beiden Elektronenmikrographien Fig. 26, 27 auf Taf. 25 deutlich zu sehen ist, spricht gegen eine Zugehörigkeit zu der von GARTNER, 1968, aufgestellten Art *Vekshinella elliptica*. Die Bögen zwischen den 4 Balken sprechen eher für eine Verwandtschaft mit *Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971.

Auch bei *Vekshinella imbricata* GARTNER, 1968, ist es gerade der Holotyp (Fig. 16, Taf. 9), der sich durch die durchgehend radialen Suturen in der Randscheibe und die Struktur des Balkenkreuzes von unseren Formen unterscheidet. Fig. 17, Taf. 9, zeigt hingegen alle Merkmale, wie sie auch für unser Material charakteristisch sind.

Vorkommen: Oxford – Maastricht (Eozän?).

Coccolithen-Länge: 2,8 µ–6,4 µ; Coccolithen-Breite: 2,0 µ±5,0 µ.

Zentralfeld-Länge: 2,1 µ–4,4 µ; Zentralfeld-Breite: 1,5 µ–3,0 µ.

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,30–1,48; Exzentrizität: 1,28–1,42.

*Vekshinella magna* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILI, n. comb.

(Taf. 14, Fig. 5, 6)

1979 *Staurorbabidus magnus* n. sp. – MEDD, S. 35, Taf. 10, Fig. 6, 7 (?), 10.

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich durch ihre Größe und durch die hochgezogene distale Scheibe von *Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971.

Vorkommen: Oxford.

Länge: 4,3 µ–5,3 µ; Breite: 3,2 µ–4,0 µ; Höhe: 1,3 µ–1,8 µ.

Exzentrizität: 1,32–1,41.

*Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971

(Taf. 14, Fig. 7–11)

1965a *Discolithus quadriarculus* n. sp. – NOËL, S. 4, Textfig. 7.

1965b *Discolithus quadriarculus* n. sp. – NOËL, S. 74, Textfig. 7; Taf. 1, Fig. 14, 15; Taf. 2, Fig. 1 (?), 2.

1971 *Discolithus quadriarculus* NOËL, 1965 – MEDD, S. 826, Taf. 2, Fig. 1.

1971 *Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 250, Taf. 1, Fig. 1.

1972 *Staurolithites quadriarculus* (NOËL, 1965) n. comb. – WILCOXON, S. 432, Taf. 3, Fig. 3, 4.

1973 *Staurorbabidus quadriarculus* (NOËL, 1965) n. comb. – NOËL (partim), S. 101, Taf. 2, Fig. 1, 4 [non Taf. 1, Fig. 5, 6; Taf. 2, Fig. 2, 3, 5 = *Vekshinella dibrachiata* GARTNER, 1968].

non 1973 *Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 369, Taf. 1, Fig. 5.



- 1974 *Vekeshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – BARNARD & HAY (partim), Taf. 4, Fig. 3 [non Taf. 1, Fig. 3 = (?) *Vekeshinella magna* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILI, n. comb.]  
 1974 *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 – GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 307, Abb. 19, Fig. 6.  
 1976 *Vekeshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 307, Taf. 83, Fig. 3, 4; Taf. 84, Fig. 2, 4.  
 non 1976 *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 – KEUPP, S. 371, Abb. 6.  
 non 1977 *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 – KEUPP, S. 48, Taf. 1 [= Taf. 2], Fig. 2; Taf. 15, Fig. 1–6.  
 1977 *Vekeshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – HAMILTON, S. 587, Taf. 3, Fig. 6.  
 ? 1979 *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 19.  
 1979 *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 – MEDD, S. 36, Taf. 1, Fig. 5 (?); Taf. 2, Fig. 4.

**Bemerkungen:** Das Charakteristikum dieser Art sind die 4 namengebenden Bögen in den 4 Quadranten zwischen den Armen des, zu den Ellipsenachsen parallelen Balkenkreuzes. Diese Bögen sind vor allem proximal deutlich sichtbar. Der Zentralfortsatz über dem Balkenkreuz ist hohl.

Vorkommen: Unterer Lias (*planorbis*-Zone) – oberstes Kimmeridge.  
 Coccolithen-Länge: 3,5 µ–4,3 µ; Coccolithen-Breite: 2,4 µ–2,8 µ.  
 Zentralfeld-Länge: 2,5 µ–2,9 µ; Zentralfeld-Breite: 1,5 µ–1,7 µ.  
 Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,40–1,48; Exzentrizität: 1,46–1,58.

#### Gattung *Zeuhrhabdotus* REINHARDT, 1965, emend. BLACK, 1973

Typus-Art: *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, 1955, Ann. Paléontol. 40: S. 150, Textfig. 60–62; Taf. 15, Fig. 14–17 = *Zeuhrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965, Monatsber. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin 7: S. 37.

**Bemerkungen:** Im Einklang mit BLACK, 1972 und 1973, ordnen wir Zycolithaceae mit einem einfachen Querbalken über dem Zentralfeld zwei verschiedenen Gattungen zu. Formen mit einer basalen Membran („minutely-perforated floor“) stellen wir zur Gattung *Zeuhrhabdotus* REINHARDT, 1965, emend. BLACK, 1973, während wir Formen mit offenem Zentralfeld unter der Gattung *Zycolithites* BLACK, 1972, vereinen.

#### *Zeuhrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965

(Taf. 15, Fig. 6–8)

- 1955 *Zycolithus erectus* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT (partim), S. 150, Textfig. 60, 61; Taf. 15, Fig. 14–17 [non Textfig. 62].  
 ? 1962 *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – BOUCHÉ, S. 82, Taf. 1, Fig. 2.  
 ? 1963 *Zycolithus fibulus* (LECAL-SCHLAUDER, 1951) GÓRKA, 1957 – STRADNER, Taf. 4, Fig. 5.  
 ? 1965a *Zycolithus bussoni* NOËL, 1957 – NOËL, S. 3, Textfig. 1a–c.  
 non 1965a *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – NOËL, S. 3, Textfig. 2.  
 ? 1965b *Zycolithus bussoni* NOËL, 1957 – NOËL, S. 59, Textfig. 1; Taf. 1, Fig. 1, 2.  
 non 1965b *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – NOËL, S. 62, Textfig. 2; Taf. 1, Fig. 3, 4.  
 1965 *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – MANIVIT, S. 191, Taf. 2, Fig. 12.  
 1965 *Zeuhrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – REINHARDT, S. 37.  
 1966 *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – REINHARDT, S. 40, Taf. 15, Fig. 3.  
 1966 *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – STOVER, S. 147, Taf. 3, Fig. 19, 20.  
 1966 *Zycolithus ponticaulus* (DEFLANDRE-STOVER) 1966 – MARESC, S. 383, Taf. 3, Fig. 1.  
 1966 *Zycolithus erectus* DEFLANDRE, 1955 – STRADNER, ADAMIKER & MARESC (partim), S. 34, Taf. 26, Fig. 1, 2 (?) [non Taf. 25].  
 1971 *Zeuhrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 252, Taf. 1, Fig. 3.  
 1973 *Zeuhrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 – ROOD, HAY & BARNARD, S. 369, Taf. 1, Fig. 6.

- 1974 *Zenrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 – BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 10; Taf. 4, Fig. 10.  
 1976 *Zenrhabdotus noeli* ROOD, 1971 – WIND & WISE, in WISE & WIND (partim), S. 308, Taf. 82, Fig. 1–4, 6 [non Taf. 83, Fig. 1; Taf. 89, Fig. 12].  
 1976 *Zenrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 308, Taf. 81, Fig. 6; Taf. 83, Fig. 2.  
 1978 *Zycolithus erectus* (DEFLANDRE, 1955) LEZAUD, 1968 – TAYLOR, S. 200, Taf. 6, Fig. 15.  
 1979 *Zenrhabdotus bussoni* (NOËL, 1956) n. comb. – MEDD (partim), S. 45, Taf. 2, Fig. 8 [non Taf. 2, Fig. 7].  
 1979 *Zenrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 – MEDD (partim), S. 46, Taf. 9, Fig. 10 (?); Taf. 10, Fig. 1–3 [non Taf. 2, Fig. 7, 8].

**Bemerkungen:** Die basale Membran ist bei allen unseren Formen ausgebrochen. Die anderen Merkmale sprechen aber eindeutig für eine Zugehörigkeit zu *Z. erectus*.

**Vorkommen:** Oberes Hettangien – Oberkreide (bis Eozän umgelagert?).

**Coccolithen-Länge:** 3,2 µ–4,9 µ; **Coccolithen-Breite:** 2,3 µ–3,3 µ.

**Zentralfeld-Länge:** 2,5 µ–3,8 µ; **Zentralfeld-Breite:** 1,8 µ–2,6 µ.

**Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge:** 1,26–1,36; **Exzentrizität:** 1,31–1,54.

*Zenrhabdotus* ? *fissus* GRÜN & ZWEILI, n. sp.

(Taf. 15, Fig. 9–12)

non 1955 *Zycolithus diplogrammus* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT, S. 148, Textfig. 57; Taf. 8, Fig. 7.

1965b *Zycolithus diplogrammus* DEFLANDRE, 1955 – NOËL, S. 64, Taf. 1, Fig. 5, 6.

? 1966 *Glaucolithus* cf. *diplogrammus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1964 – REINHARDT, S. 41, Taf. 15, Fig. 6; Taf. 23, Fig. 25–28.

1972 *Glaucolithus diplogrammus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1964 – WILCOXON (partim), S. 432, Taf. 2, Fig. 2 [non Taf. 2, Fig. 1].

**Namengebung:** *Fissus*, lat. = gespalten. Wegen der Spaltung des Querbalkens.

**Holotyp:** Rasterelektronenmikrographie Nr. 839/12 (Taf. 15, Fig. 9).

**Stratum typicum:** Renggeri-Tone, unteres Oxford.

**Locus typicus:** Tongrube bei Liesberg-Dorf.

**Aufbewahrung:** Rasterelektronenmikroskopie, Geologisches Institut, Universität Bern, Schweiz.

**Diagnose:** Die Wand der schlankelliptischen Randscheibe ist relativ schmal. Der Querbalken – parallel zur kurzen Ellipsenachse gelegen – ist der Länge nach gespalten. Die beiden Teile wölben sich in Richtung der Ellipsenscheitel und bilden dadurch eine linsenförmige Perforation im Zentrum des Coccolithen.

**Bemerkungen:** Die Zugehörigkeit zur Gattung *Zenrhabdotus* REINHARDT, 1965, emend. BLACK, 1973, ist problematisch. Nach REINHARDT „überspannt ein Quersteg“ das Zentralfeld und nach BLACK sind es „Zycolithaceae with a single transverse bridge“, die zu dieser Gattung zu zählen sind. Bei unseren Formen sind es aber genaugenommen zwei Querbalken, die das Zentralfeld überspannen. Für eine Zuordnung zur Gattung *Tranolithus* STOVER, 1966, fehlt die Sutura in der Längsachse des Coccolithen. Darüber hinaus sprechen einige Elementreste am proximalen Außenrand für die Anwesenheit einer proximalen Membran – ein Charakteristikum der Gattung *Zenrhabdotus*. *Zycolithus diplogrammus* DEFLANDRE, 1955, besitzt ebenfalls zwei getrennte, aber durchgehend parallele Querbalken.

**Vorkommen:** Oxford.

**Coccolithen-Länge:** 2,9 µ–3,5 µ; **Coccolithen-Breite:** 1,8 µ–2,1 µ.

**Zentralfeld-Länge:** 1,9 µ–2,6 µ; **Zentralfeld-Breite:** 0,9 µ–1,3 µ.

**Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge:** 1,35–1,53; **Exzentrizität:** 1,61–1,80.

Gattung *Zycolithites* BLACK, 1972

Typus-Art: *Zycolithites parallelus* BLACK, 1972, Paleontogr. Soc. [Monogr.], 126/1, (Publ. Nr. 534): S. 21, Textfig. 27.

Bemerkungen: BLACK erwog in seinem Manuskript zum 3. Teil der Monographie „Lower Cretaceous Coccoliths. I. Gault Clay“ 3 neue Gattungen der Familie Zycolithaceae NOËL, 1965, aufzustellen, die als gemeinsames Merkmal eine einfache Brücke („simple bridge“) und ein offenes Zentralfeld besitzen. Sie unterscheiden sich nach BLACK's Vorstellung durch die Beschaffenheit des Zentralfortsatzes – kein Zentralfortsatz, solider Zentralfortsatz, hohler Zentralfortsatz. Nur die Formen ohne Zentralfortsatz konnten gültig unter dem Gattungsnamen *Zycolithites* beschrieben werden.

Wir vereinen unabhängig von der Anwesenheit und Ausbildung des Zentralfortsatzes alle Formen mit einer einfachen Brücke, ohne basale Membran im Zentralfeld unter der Gattung *Zycolithites* und stellen sie der Gattung *Zeuqrhabdotus* REINHARDT, 1965, emend. BLACK, 1973, gegenüber, deren Vertreter ebenfalls einen einfachen Querbalken parallel zur kurzen Ellipsenachse aufweisen, aber eine basale, perforierte Membran besitzen.

*Zycolithites choffati* (ROOD, HAY & BARNARD, 1973) GRÜN & ZWEILL, n. comb.

(Taf. 16, Fig. 1–3)

1972 *Glaukolithus diplogrammus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1964 – WILCOXON (partim), S. 432, Taf. 2, Fig. 2 [non Taf. 2, Fig. 1].

1973 *Zeuqrhabdotus choffati* n. sp. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 369, Taf. 1, Fig. 7.

1976 *Zeuqrhabdotus choffati* ROOD, HAY & BARNARD, 1973 – WIND & WISE, in WISE & WIND, S. 308, Taf. 82, Fig. 5.

Bemerkungen: Über der Mitte des parallel zur kurzen Ellipsenachse liegenden Querbalken erhebt sich ein kurzer Zentralfortsatz mit einem sehr weiten Zentralkanal. Die Formen aus dem Oxford besitzen eine größere Exzentrizität, als die aus dem Bathonien.

Vorkommen: Bathonien – Oxford.

Coccolithen-Länge: 2,4  $\mu$ –4,2  $\mu$ ; Coccolithen-Breite: 1,8  $\mu$ –2,6  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge: 1,6  $\mu$ –3,2  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite: 0,9  $\mu$ –1,4  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge: 1,31–1,63; Exzentrizität: 1,33–1,63.

*Zycolithites* cf. *ponticulus* (DEFLANDRE, 1955) BLACK, 1975

(Taf. 16, Fig. 4, 5)

1955 *Discolithus ponticulus* n. sp. – DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT (partim), S. 144, Textfig. 32; (?) Taf. 13, Fig. 18 (?), 19 (?), [non Textfig. 54].

? 1965 *Zycolithus ponticulus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – MANIVIT, S. 191, Taf. 2, Fig. 1.

non 1966 *Zygodiscus pontilicus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – REINHARDT, S. 40, Taf. 10, Fig. 3 [= *Speetonia colligata* BLACK, 1971].

non 1966 *Zycolithus ponticulus* (DEFLANDRE-STOVER) 1966 – MARESCHE, S. 383, Taf. 3, Fig. 1 [= *Zeuqrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965].

1975 *Zycolithus ponticulus* (DEFLANDRE, 1955) n. comb. – BLACK, S. 120.

Bemerkungen: Die aus der Kreide beschriebenen Formen zeigen große Ähnlichkeit zu den uns aus dem Berner Jura vorliegenden Coccolithen. Gemeinsames Merkmal ist der lateral gegabelte Querbalken ohne erkennbaren Zentralfortsatz, wobei der Holotyp von *Discolithus ponticulus* (Fig. 18, 19, Taf. 13) etwas stärker gegabelte Balkenenden zeigt. Gegen eine eindeutige Zuordnung zu *Zycolithites ponticulus* (DEFLANDRE, 1955) BLACK, 1975, spricht weiters die unterschiedliche stratigraphische Verbreitung, sowie geringfügige Unterschiede im äußeren Umriß.

Vorkommen : Unteres Oxford.

Coccolithen-Länge : 4,1  $\mu$ –4,4  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 2,8  $\mu$ –3,1  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 3,0  $\mu$ –3,2  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,4  $\mu$ –1,6  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,32–1,39; Exzentrizität : 1,42–1,46.

*Zycolithites salillum* (NOËL, 1965a) BLACK, 1975

(Taf. 16, Fig. 6–9)

1965a *Discolithus salillum* n. sp. – NOËL, S. 4, Textfig. 5, 6.

1965b *Discolithus salillum* n. sp. – NOËL, S. 72, Textfig. 5, 6; Taf. 1, Fig. 8–10, 11 (?), 12 (?).

1966 *Zycolithus diplogrammus* DEFLANDRE, 1955 – MARESCH, S. 383, Taf. 3, Fig. 2.

? 1971 *Zeuqrhabdotus salillum* (NOËL, 1965) n. comb. – ROOD, HAY & BARNARD, S. 253, Taf. 1, Fig. 5.

1976 *Zeuqrhabdotus noeli* ROOD, 1971 – WIND & WISE, in WISE & WIND (partim), S. 308, Taf. 83, Fig. 1; Taf. 89, Fig. 12 (?) [non Taf. 82, Fig. 1–4, 6 = *Zeuqrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965].

1977 *Zeuqrhabdotus salillum* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – KEUPP, S. 50, Taf. 16, Fig. 1 (?), 2 (?), 3–5, 6 (?).

1979 *Actinozygus crux* (DEFLANDRE & FERT, 1952) – MEDD (partim), S. 42, Taf. 9, Fig. 11 [non Taf. 2, Fig. 3].

non 1979 *Zeuqrhabdotus salillum* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 – MEDD, S. 46, Taf. 9, Fig. 12 [= *Vekesbinella dibrachata* GARTNER, 1968].

Bemerkungen : Der Querbalken über dem Zentralfeld ist relativ breit und besteht aus mehreren Elementreihen. Proximal ist eine Längssutur zu erkennen. Der solide Zentralfortsatz ist bei unseren Exemplaren immer abgebrochen.

Vorkommen : Pliensbach (?) – Oxford (bis Turon umgelagert?).

Coccolithen-Länge : 4,3  $\mu$ –5,0  $\mu$ ; Coccolithen-Breite : 3,0  $\mu$ –3,4  $\mu$ .

Zentralfeld-Länge : 2,6  $\mu$ –3,6  $\mu$ ; Zentralfeld-Breite : 1,3  $\mu$ –1,8  $\mu$ .

Coccolithen-Länge/Zentralfeld-Länge : 1,38–1,65; Exzentrizität : 1,43–1,50.

Gattung incertae sedis

Gattung *Schizosphaerella* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938

Typus-Art: *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938, C. R. Acad. Sc. (Paris) 207: S. 1116, Fig. 1–6.

*Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938

(Taf. 16, Fig. 10–12)

1938 *Schizosphaerella punctulata* n. sp. – DEFLANDRE & DANGEARD, S. 1116, Fig. 1–6.

1961 *Nannopatina grandaeva* n. sp. – STRADNER, S. 78, Fig. 1–10.

1963 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – STRADNER, Taf. 3, Fig. 1, 1a.

1965b *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – NOËL, S. 170, Taf. 27, Fig. 6–8.

1968 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – LEZAUD, S. 17, Taf. 1, Fig. 10, 11.

1971 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – MEDD, S. 830, Taf. 2, Fig. 5.

1971 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – BLACK, S. 325, Taf. 3, Fig. a, b, c.

1973 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – NOËL, S. 121, Taf. 15, Fig. 2–4.

1974 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – AUBRY & DEPECHE, S. 3–13, Taf. 1, Fig. 1–13; Taf. 2, Fig. 1–13; Taf. 3, Fig. 1–14; Taf. 4, Fig. 1–12; Taf. 5, Fig. 1–12; Taf. 6, Fig. 1–12.

1974 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – GRÜN, PRINS & ZWEILL, S. 314, Abb. 22, Fig. 4–6.

1976 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – THIERSTEIN, Taf. 2, Fig. 3.

1976 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – MOSHKOVITZ & EHRlich, S. 54, Taf. 1, Fig. 7–15.

1977 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – HAMILTON, S. 587, Taf. 1, Fig. 1–3; Taf. 3, Fig. 1, 2.

1979 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – HAMILTON, S. 12, Taf. Fig. 20.

? 1979 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – MEDD, S. 75, Taf. 7, Fig. 12.

1979 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 – MOSHKOVITZ, S. 458, Taf. 1, Fig. 1–10.

Bemerkungen: Die „Schizosphären“ wurden von AUBRY & DEPECHE, 1974, hinsichtlich Morphologie und Ultrastruktur umfassend untersucht. Ungeklärt bleibt aber die systematische Stellung von *Schizosphaerella*. Ebenso bleibt die Frage offen, ob die morphologische Vielfalt die Aufstellung weiterer Arten rechtfertigt. Unterschiede in den Reichweiten einzelner morphologischer Typen scheinen jedenfalls zu bestehen.

Vorkommen: Mittleres Hettangien (*planorbis*-Zone) – unteres Oxford.

Größter Durchmesser: 13  $\mu$ –36  $\mu$ .

## Index

[Verworfenen Namen sind zwischen eckigen Klammern gesetzt]

?Namen, deren Zuordnung fraglich ist, sind zwischen Fragezeichen gesetzt?

[ <i>Actinozygus fragilis</i> ]	S. 279	<i>Biscutum ellipticum</i>	S. 245
[ <i>Actinozygus geometricus</i> ]	S. 279	<i>Biscutum erismatum</i>	S. 248
<i>acutiferra</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 291	[ <i>Biscutum gartneri</i> ]	S. 245
[ <i>acutiferrus</i> ( <i>Ephippium</i> )]	S. 291	[ <i>Biscutum kennedyi</i> ]	S. 246
<i>albianus</i> ( <i>Axopodorhabdus</i> )	S. 265	[ <i>Biscutum martellum</i> ]	S. 244
<i>anglicus</i> ( <i>Eibmorhabdus</i> )	S. 272	[ <i>Biscutum melaniae</i> ]	S. 246
<i>angustiforata</i> ( <i>Retecapsa</i> )	S. 274	[ <i>Biscutum testudinarium</i> ]	S. 246
<i>Ansulaspbaera</i>	S. 261	[ <i>blacki</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 246
<i>Ansulaspbaera helvetica</i>	S. 261	[ <i>blackii</i> ( <i>Maslovella</i> )]	S. 246
<i>ara</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 292	[ <i>bocbotnicae</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 291
[ <i>arata</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 253	[ <i>bocbotnicae</i> ( <i>Eiffellithus</i> )]	S. 292
<i>armilla</i> ( <i>Laxolithus</i> )	S. 257	[ <i>bocbotnicae</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 292
[ <i>asymmetricum</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 246	<i>brightoni</i> ( <i>Retecapsa</i> )	S. 273
<i>asymmetricum</i> ( <i>Corollithion</i> )	S. 278	<i>britannica</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 252
[ <i>asymmetricum</i> ( <i>Diadozygus</i> )]	S. 278	[ <i>britannica</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 253
<i>Axopodorhabdus</i>	S. 265	[ <i>britannicus</i> ( <i>Coccolithus</i> )]	S. 253
<i>Axopodorhabdus albianus</i>	S. 265	[ <i>bussoni</i> ( <i>Zengrhabdotus</i> )]	S. 296
<i>Axopodorhabdus cylindratus</i>	S. 265	[ <i>bussoni</i> ( <i>Zygotolithus</i> )]	S. 295
<i>Axopodorhabdus depravatus</i>	S. 266	<i>Calyculaceae</i>	S. 285
<i>Axopodorhabdus dietzmanni</i>	S. 265	<i>Calyculus</i>	S. 286
<i>Axopodorhabdus gracilis</i>	S. 265	<i>Calyculus cribrum</i>	S. 285
<i>Axopodorhabdus rabla</i>	S. 267	<i>Calyculus elongatus</i>	S. 286
[ <i>barnesae</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 253	<i>Calyculus pugnatum</i>	S. 285
<i>barozii</i> ( <i>Lotharingius</i> )	S. 259	<i>Calyculus subcircularis</i>	S. 287
[ <i>barringtonensis</i> ( <i>Sollasites</i> )]	S. 248	[ <i>Calyptrolithus tectiforata</i> ]	S. 246
[ <i>beckii</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )]	S. 275	<i>castrorum</i> ( <i>Biscutum</i> )	S. 244, 246
[ <i>Bidiscus</i> ]	S. 250	[ <i>chhoffati</i> ( <i>Zengrhabdotus</i> )]	S. 297
[ <i>Bidiscus ignotus</i> ]	S. 251	[ <i>chhoffati</i> ( <i>Zygotolithes</i> )]	S. 297
<i>bifurcatum</i> ( <i>Rbomolithion</i> )	S. 282	<i>clatratum</i> ( <i>Thurmannolithion</i> )	S. 284
[ <i>bifurcatus</i> ( <i>Stradnerlithus</i> )]	S. 282	[ <i>Coccolithites polycingulatus</i> ]	S. 246
<i>bigoti</i> ( <i>Stephanolithion</i> )	S. 276	[ <i>Coccolithus britannicus</i> ]	S. 253
[ <i>biperforatus</i> ( <i>Discorhabdus</i> )]	S. 265	[ <i>Coccolithus coronatus</i> ]	S. 253
<i>Biscutateae</i>	S. 242	[ <i>Coccolithus horticus</i> ]	S. 248
<i>Biscutoidea</i>	S. 242	[ <i>Coccolithus melaniae</i> ]	S. 246
<i>Biscutum</i>	S. 242	[ <i>Coccolithus oregus</i> ]	S. 244, 246
[ <i>Biscutum asymmetricum</i> ]	S. 246	[ <i>Coccolithus perforatus</i> ]	S. 253
[ <i>Biscutum blacki</i> ]	S. 246	[ <i>Colvillea crucicentralis parva</i> ]	S. 261
<i>Biscutum castrorum</i>	S. 244, 246	[ <i>communis</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 253
[ <i>Biscutum constans</i> ]	S. 244, 246	<i>comptus</i> ( <i>Stradnerlithus</i> )	S. 283
<i>Biscutum dubium</i>	S. 245	[ <i>constans</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 244, 246

[ <i>constans</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 246	[ <i>Diadozygus asymmetricus</i> ]	S. 278
[ <i>corollatus</i> ( <i>Discorhabdus</i> )]	S. 251	[ <i>Diadozygus dorsetense</i> ]	S. 283
<i>Corollithion</i>	S. 278	<i>dibrachiata</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 291
<i>Corollithion asymmetricum</i>	S. 278	<i>dietzmanni</i> ( <i>Axopodorhabdus</i> )	S. 265
[ <i>Corollithion derosus</i> ]	S. 279	[ <i>diplogrammus</i> ( <i>Glaukolithus</i> )]	S. 296
[ <i>Corollithion ellipticum</i> ]	S. 279	[ <i>diplogrammus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 296
<i>Corollithion exiguum</i>	S. 278	<i>Discoaster floridus</i>	S. 245
? <i>Corollithion fractum?</i>	S. 280	[ <i>Discolithus boebotnicae</i> ]	S. 291
<i>Corollithion fragilis</i>	S. 279	[ <i>Discolithus constans</i> ]	S. 246
<i>Corollithion geometricum</i>	S. 279	[ <i>Discolithus crassus</i> ]	S. 289
<i>Corollithion radians</i>	S. 280	[ <i>Discolithus crux</i> ]	S. 291
<i>Corollithion scutulatum</i>	S. 281	[ <i>Discolithus decussatus</i> ]	S. 268
[ <i>coronata</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 253	[ <i>Discolithus geometricus</i> ]	S. 279
[ <i>coronatus</i> ( <i>Cocolithus</i> )]	S. 253	[ <i>Discolithus mielniensis</i> ]	S. 291
[ <i>Costacentrum horticum</i> ]	S. 249	[ <i>Discolithus quadriarcallus</i> ]	S. 294
[ <i>Costacentrum lowei</i> ]	S. 250	[ <i>Discolithus salillum</i> ]	S. 298
<i>crassus</i> ( <i>Crepidolithus</i> )	S. 289	[ <i>Discolithus sigillatus</i> ]	S. 261
[ <i>crassus</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 289	[ <i>Discorhabdaceae</i> ]	S. 242
<i>crenulata</i> ( <i>Retecapsa</i> )	S. 275	<i>Discorhabdoideae</i>	S. 250
[ <i>crenulatus hansmanni</i> ( <i>Cretarhabdus</i> )]	S. 275	<i>Discorhabdus</i>	S. 250
<i>Crepidolithaceae</i>	S. 289	[ <i>Discorhabdus biperforatus</i> ]	S. 265
<i>Crepidolithus</i>	S. 289	[ <i>Discorhabdus corollatus</i> ]	S. 251
<i>Crepidolithus crassus</i>	S. 289	<i>Discorhabdus ignotus</i>	S. 251
<i>Crepidolithus perforatus</i>	S. 289	? <i>Discorhabdus jungi?</i>	S. 265
[ <i>Cretarhabdus crenulatus hansmanni</i> ]	S. 275	<i>Discorhabdus patulus</i>	S. 251
[ <i>Cretarhabdus decussatus</i> ]	S. 269	[ <i>Discorhabdus testudinarium</i> ]	S. 246
[ <i>Cretarhabdus schizobrachiatus</i> ]	S. 273	[ <i>Discorhabdus tubus</i> ]	S. 251
[ <i>Cribrosphaera tectiforma</i> ]	S. 246	[ <i>dorsetense</i> ( <i>Diadozygus</i> )]	S. 283
[ <i>Cribrosphaerella tectiforma</i> ]	S. 246	[ <i>dubia</i> ( <i>Palaeopontosphaera</i> )]	S. 245, 248
<i>cribrum</i> ( <i>Calyculus</i> )	S. 285	<i>dubium</i> ( <i>Biscutum</i> )	S. 245
[ <i>crucicentralis</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 260	<i>Eiffellithales</i>	S. 275
<i>crucicentralis</i> ( <i>Lotharingius</i> )	S. 259	[ <i>Eiffellithus boebotnicae</i> ]	S. 292
[ <i>crucicentralis parva</i> ( <i>Colvillea</i> )]	S. 261	<i>Ellipsagelosphaera</i>	S. 252
[ <i>crucicentralis</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 260	[ <i>Ellipsagelosphaera arata</i> ]	S. 253
[ <i>crux</i> ( <i>Cyathosphaera</i> )]	S. 292	<i>Ellipsagelosphaera britannica</i>	S. 252
[ <i>crux</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 291	<i>Ellipsagelosphaeraceae</i>	S. 252
[ <i>crux</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 292	[ <i>Ellipsagelosphaera coronata</i> ]	S. 253
<i>crux</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 292	[ <i>Ellipsagelosphaera crucicentralis</i> ]	S. 260
[ <i>crux</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 291	<i>Ellipsagelosphaera fossacincta</i>	S. 253
[ <i>crux</i> ( <i>Zygothephanos</i> )]	S. 292	[ <i>Ellipsagelosphaera frequens</i> ]	S. 253
<i>cuvillieri</i> ( <i>Hexapodorhabdus</i> )	S. 267	<i>Ellipsagelosphaera gresslyi</i>	S. 255
[ <i>Cyathosphaera crux</i> ]	S. 292	[ <i>Ellipsagelosphaera keftalrempti</i> ]	S. 253
<i>Cyclagelosphaera</i>	S. 262	[ <i>Ellipsagelosphaera lucasi</i> ]	S. 253, 257
<i>Cyclagelosphaera margereli</i>	S. 262	<i>Ellipsagelosphaera ovata</i>	S. 255
<i>cylindratus</i> ( <i>Axopodorhabdus</i> )	S. 265	<i>Ellipsagelosphaera plena</i>	S. 256
[ <i>cylindratus</i> ( <i>Podorhabdus</i> )]	S. 265	<i>Ellipsagelosphaera reinhardtii</i>	S. 257
[ <i>decussatus</i> ( <i>Cretarhabdus</i> )]	S. 269	<i>Ellipsagelosphaera strigosa</i>	S. 257
[ <i>decussatus</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 268	<i>Ellipsagelosphaera? tubulata</i>	S. 258
<i>decussatus</i> ( <i>Octopodorhabdus</i> )	S. 268	<i>Ellipsagelosphaeroideae</i>	S. 252
[ <i>decussatus</i> ( <i>Rhabdolithus</i> )]	S. 268	[ <i>Ellipsoschiastus hexserratus</i> ]	S. 279
<i>delftensis</i> ( <i>Stradnerlithus</i> )	S. 283	[ <i>elliptica</i> ( <i>Vagalapilla</i> )]	S. 293
[ <i>delftensis</i> ( <i>Truncatoscapbus</i> )]	S. 283	<i>elliptica</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 292
<i>depravatus</i> ( <i>Axopodorhabdus</i> )	S. 266	<i>ellipticum</i> ( <i>Biscutum</i> )	S. 245
[ <i>derosus</i> ( <i>Corollithion</i> )]	S. 279	[ <i>ellipticum</i> ( <i>Corollithion</i> )]	S. 279
[ <i>Diadorbomus</i> ]	S. 278	[ <i>ellipticum</i> ( <i>Tremalithus</i> )]	S. 245
[ <i>Diadorbomus minutus</i> ]	S. 281	<i>elongatus</i> ( <i>Calyculus</i> )	S. 286

[ <i>Ephippium acutiferrus</i> ]	S. 291	<i>liasicus</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )	S. 290
<i>erectus</i> ( <i>Zengrabdotus</i> )	S. 295	<i>liesbergensis</i> ( <i>Perissocylus</i> )	S. 271
[ <i>erectus</i> ( <i>Zygodiscus</i> )]	S. 295	[ <i>longispinus</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )]	S. 290
[ <i>erectus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 295	<i>Lotbaringius</i>	S. 259
[ <i>erismata</i> ( <i>Palaeopontosphaera</i> )]	S. 248	<i>Lotbaringius barozii</i>	S. 259
<i>erismatum</i> ( <i>Biscutum</i> )	S. 248	<i>Lotbaringius crucicentralis</i>	S. 259
<i>escaigi</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )	S. 275	<i>Lotbaringius primitivus</i>	S. 260
<i>Ethmorhabdus</i>	S. 272	<i>Lotbaringius sigillatus</i>	S. 261
<i>Ethmorhabdus anglicus</i>	S. 272	[ <i>lowei</i> ( <i>Costacentrum</i> )]	S. 250
<i>Ethmorhabdus gallicus</i>	S. 272	<i>lowei</i> ( <i>Sollasites</i> )	S. 250
<i>Ethmorhabdus rimosus</i>	S. 273	<i>Loxcolithus armilla</i>	S. 257
<i>exiguum</i> ( <i>Corollithion</i> )	S. 278	[ <i>lucasi</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 253, 257
<i>expansus</i> ( <i>Proculithus</i> )	S. 288	[ <i>madingleyensis</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )]	S. 275
<i>falklandensis</i> ( <i>Sollasites</i> )	S. 249	<i>magna</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 294
<i>fenestratus</i> ( <i>Perissocylus</i> )	S. 272	[ <i>magnus</i> ( <i>Octocylus</i> )]	S. 269
[ <i>fibulus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 295	[ <i>magnus</i> ( <i>Staurorhabdus</i> )]	S. 294
<i>fissus</i> ( <i>Zengrabdotus</i> ?)	S. 296	<i>margerei</i> ( <i>Cyclagelosphaera</i> )	S. 262
<i>fistulatus</i> ( <i>Proculithus</i> )	S. 288	[ <i>martellum</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 244
<i>fletcheri</i> ( <i>Perissocylus</i> )	S. 271	<i>marthae</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )	S. 290
<i>floridus</i> ( <i>Discoaster</i> )	S. 245	[ <i>Maslovella blackii</i> ]	S. 246
<i>fossacincta</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 253	[ <i>Maslovella pulchra</i> ]	S. 246
? <i>fractum</i> ( <i>Corollithion</i> )?	S. 280	[ <i>melaniae</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 246
[ <i>fragilis</i> ( <i>Actinozygus</i> )]	S. 279	[ <i>melaniae</i> ( <i>Coccolithus</i> )]	S. 246
<i>fragilis</i> ( <i>Corollithion</i> )	S. 279	[ <i>melaniae</i> ( <i>Tremalithus</i> )]	S. 245
[ <i>frequens</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 253	[ <i>melaniae</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 246
<i>gallicus</i> ( <i>Ethmorhabdus</i> )	S. 272	[ <i>mielnicensis</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 291
[ <i>gartneri</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 245	[ <i>mielnicensis</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 292
<i>geometricum</i> ( <i>Corollithion</i> )	S. 279	[ <i>Millbrookia</i> ]	S. 290
[ <i>geometricus</i> ( <i>Actinozygus</i> )]	S. 279	[ <i>Millbrookia perforata</i> ]	S. 289
[ <i>geometricus</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 279	[ <i>minutus</i> ( <i>Diadorhombus</i> )]	S. 281
[ <i>geometricus</i> ( <i>Neococcolithus</i> )]	S. 279	[ <i>Neococcolithus geometricus</i> ]	S. 279
[ <i>geometricus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 279	<i>noelae</i> ( <i>Perissocylus</i> )	S. 271
[ <i>Glaukolithus diplogrammus</i> ]	S. 296	[ <i>Octocylus magnus</i> ]	S. 269
<i>gracilis</i> ( <i>Acopodorhabdus</i> )	S. 265	[ <i>Octocylus reinhardtii</i> ]	S. 269
<i>grasei</i> ( <i>Podorhabdus</i> )	S. 264	<i>Octopodorhabdus</i>	S. 268
<i>gresslyi</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 255	<i>Octopodorhabdus decussatus</i>	S. 268
[ <i>bansmanii</i> ( <i>Creterhabdus crenulatus</i> )]	S. 275	<i>Octopodorhabdus oculisminutis</i>	S. 269
[ <i>bansmanii</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )]	S. 275	<i>Octopodorhabdus praevisus</i>	S. 268
<i>helvetica</i> ( <i>Ansulasphaera</i> )	S. 261	<i>oculisminutis</i> ( <i>Octopodorhabdus</i> )	S. 269
[ <i>Hemipodorhabdus</i> ]	S. 263	[ <i>oregus</i> ( <i>Coccolithus</i> )]	S. 244, 246
<i>Hexapodorhabdus</i>	S. 267	<i>ovata</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 255
<i>Hexapodorhabdus cuvillieri</i>	S. 267	[ <i>ovata</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 255
[ <i>hexserratus</i> ( <i>Ellipsobiasius</i> )]	S. 279	[ <i>Palaeopontosphaera</i> ]	S. 242
<i>bexum</i> ( <i>Stephanolithion</i> )	S. 277	[ <i>Palaeopontosphaera dubia</i> ]	S. 245, 248
[ <i>horticum</i> ( <i>Costacentrum</i> )]	S. 249	[ <i>Palaeopontosphaera erismata</i> ]	S. 248
[ <i>horticum</i> ( <i>Coccolithus</i> )]	S. 248	[ <i>Palaeopontosphaera veterna</i> ]	S. 248, 261
<i>horticus</i> ( <i>Sollasites</i> )	S. 248	<i>parallelus</i> ( <i>Zycolithites</i> )	S. 297
[ <i>ignotus</i> ( <i>Bidiscus</i> )]	S. 261	<i>Parhabdolithus</i>	S. 290
<i>ignotus</i> ( <i>Discorhabdus</i> )	S. 251	<i>Parhabdolithus liasicus</i>	S. 290
[ <i>ignotus</i> ( <i>Tremalithus</i> )]	S. 251	[ <i>Parhabdolithus longispinus</i> ]	S. 290
[ <i>imbricata imbricata</i> ( <i>Vagalapilla</i> )]	S. 292	<i>Parhabdolithus marthae</i>	S. 290
<i>imbricata</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 292	<i>Parhabdolithus pseudobelgicus</i>	S. 291
? <i>jungi</i> ( <i>Discorhabdus</i> )?	S. 265	<i>Parhabdolithus rbombicus</i>	S. 291
[ <i>kefalrempti</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )]	S. 253	[ <i>Parhabdolithus robustus</i> ]	S. 290
[ <i>kennedyi</i> ( <i>Biscutum</i> )]	S. 246	[ <i>parva</i> ( <i>Colvillea crucicentralis</i> )]	S. 261
[ <i>laffittei</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 292	<i>patulus</i> ( <i>Discorhabdus</i> )	S. 251

[ <i>patulus</i> ( <i>Rhabdolithus</i> )]	S. 251	<i>Retecapsa crenulata</i>	S. 275
<i>pauciramosus</i> ( <i>Stradnerlithus</i> )	S. 283	<i>Retecapsa schizobrachiata</i>	S. 273
[ <i>paucisectus</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )]	S. 275	Retecapsoideae	S. 273
[ <i>perforata</i> ( <i>Millbrookia</i> )]	S. 289	[ <i>Rhabdolithus deccussatus</i> ]	S. 268
[ <i>perforatus</i> ( <i>Coccolithus</i> )]	S. 253	[ <i>Rhabdolithus patulus</i> ]	S. 251
<i>perforatus</i> ( <i>Crepidolithus</i> )	S. 289	<i>rbombicum</i> ( <i>Rbombolithion</i> )	S. 281
<i>Perissocyclus</i>	S. 271	<i>rbombicus</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )	S. 291
<i>Perissocyclus fenestratus</i>	S. 272	[ <i>rbombicus</i> ( <i>Tubirhabdus</i> ?)]	S. 291
<i>Perissocyclus fletcheri</i>	S. 271	<i>Rbombolithion</i>	S. 281
<i>Perissocyclus liesbergensis</i>	S. 271	<i>Rbombolithion bifurcatum</i>	S. 282
<i>Perissocyclus noelae</i>	S. 271	<i>Rbombolithion rbombicum</i>	S. 281
<i>plena</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 256	<i>rimosus</i> ( <i>Ethmorhabdus</i> )	S. 273
Podorhabdaceae	S. 263	[ <i>robustus</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )]	S. 290
Podorhabdales	S. 242	[ <i>Rotelapillus</i> ]	S. 278
<i>Podorhabdus</i>	S. 263	[ <i>Rotelapillus radians</i> ]	S. 280
[ <i>Podorhabdus cylindratius</i> ]	S. 265	[ <i>salillum</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 298
<i>Podorhabdus grassei</i>	S. 264	[ <i>salillum</i> ( <i>Zeugrhabdus</i> )]	S. 293
[ <i>Podorhabdus rabla</i> ]	S. 267	<i>salillum</i> ( <i>Zycolithites</i> )	S. 298
[ <i>Podorhabdus reinhardtii</i> ]	S. 269	<i>schizobrachiata</i> ( <i>Retecapsa</i> )	S. 273
[ <i>Podorhabdus septentrionalis</i> ]	S. 265	[ <i>schizobrachiata</i> ( <i>Vekshinella</i> )]	S. 273
[ <i>polycingulatus</i> ( <i>Coccolithites</i> )]	S. 246	[ <i>schizobrachiatus</i> ( <i>Cretrarhabdus</i> )]	S. 273
<i>Polypodorhabdus</i>	S. 275	[ <i>schizobrachiatus</i> ( <i>Polypodorhabdus</i> )]	S. 274
[ <i>Polypodorhabdus beckii</i> ]	S. 275	<i>Schizosphaerella</i>	S. 298
<i>Polypodorhabdus escaigi</i>	S. 275	<i>Schizosphaerella punctulata</i>	S. 298
[ <i>Polypodorhabdus hansmanii</i> ]	S. 275	<i>scutulatum</i> ( <i>Corolithion</i> )	S. 281
[ <i>Polypodorhabdus madingleyensis</i> ]	S. 275	[ <i>scutulatus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 281
[ <i>Polypodorhabdus paucisectus</i> ]	S. 275	[ <i>septentrionalis</i> ( <i>Podorhabdus</i> )]	S. 265
[ <i>Polypodorhabdus schizobrachiatus</i> ]	S. 274	[ <i>sexirradiatus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 279
[ <i>ponticus</i> ( <i>Zycolithus</i> )]	S. 295	[ <i>sigillatus</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 261
<i>praevius</i> ( <i>Octopodorhabdus</i> )	S. 268	<i>sigillatus</i> ( <i>Lotharingus</i> )	S. 261
<i>primitivus</i> ( <i>Lotharingus</i> )	S. 260	[ <i>Sollasitaceae</i> ]	S. 242
[ <i>pristinus</i> ( <i>Sollasites</i> )]	S. 250	<i>Sollasites</i>	S. 248
<i>Proculithus</i>	S. 288	[ <i>Sollasites barringtonensis</i> ]	S. 248
<i>Proculithus expansus</i>	S. 288	<i>Sollasites falklandensis</i>	S. 249
<i>Proculithus fistulatus</i>	S. 288	<i>Sollasites horticus</i>	S. 248
<i>pseudobelgicus</i> ( <i>Parhabdolithus</i> )	S. 291	<i>Sollasites lowei</i>	S. 250
<i>pugnatum</i> ( <i>Calyculus</i> )	S. 285	[ <i>Sollasites pristinus</i> ]	S. 250
[ <i>pulchra</i> ( <i>Maslovella</i> )]	S. 246	[ <i>Staurolithites bochotnicae</i> ]	S. 292
<i>punctulata</i> ( <i>Schizosphaerella</i> )	S. 298	[ <i>Staurolithites crux</i> ]	S. 292
<i>quadrariaculla</i> ( <i>Vekshinella</i> )	S. 294	[ <i>Staurolithites laffittei</i> ]	S. 292
[ <i>quadrariacullus</i> ( <i>Discolithus</i> )]	S. 294	[ <i>Staurolithites mielnicensis</i> ]	S. 292
[ <i>quadrariacullus</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 294	[ <i>Staurolithites quadrariacullus</i> ]	S. 294
[ <i>quadrariacullus</i> ( <i>Staurorhabdus</i> )]	S. 294	[ <i>Staurolithites rectus</i> ]	S. 292
<i>radians</i> ( <i>Corolithion</i> )	S. 280	[ <i>Staurorhabdus magnus</i> ]	S. 294
[ <i>radians</i> ( <i>Rotelapillus</i> )]	S. 280	[ <i>Staurorhabdus quadrariacullus</i> ]	S. 294
<i>rabla</i> ( <i>Axopodorhabdus</i> )	S. 267	Stephanolithiaceae	S. 275
[ <i>rabla</i> ( <i>Podorhabdus</i> )]	S. 267	<i>Stephanolithion</i>	S. 276
[ <i>rectus</i> ( <i>Staurolithites</i> )]	S. 292	<i>Stephanolithion bigoti</i>	S. 276
<i>reinhardtii</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 257	<i>Stephanolithion hexcum</i>	S. 277
[ <i>reinhardtii</i> ( <i>Octocyclus</i> )]	S. 269	[ <i>stradneri</i> ( <i>Vekshinella</i> )]	S. 292
[ <i>reinhardtii</i> ( <i>Podorhabdus</i> )]	S. 269	<i>Stradnerlithus</i>	S. 283
[ <i>reinhardtii</i> ( <i>Watznaueria</i> )]	S. 257	[ <i>Stradnerlithus bifurcatus</i> ]	S. 282
<i>Retecapsa</i>	S. 273	<i>Stradnerlithus comptus</i>	S. 283
<i>Retecapsa angustiforata</i>	S. 274	<i>Stradnerlithus deliensis</i>	S. 283
<i>Retecapsa brigbtioni</i>	S. 273	<i>Stradnerlithus pauciramosus</i>	S. 283
Retecapsaceae	S. 273	<i>strigosa</i> ( <i>Ellipsagelosphaera</i> )	S. 257



<i>subcircularis</i> ( <i>Calyculus</i> ) . . . . .	S. 287	<i>[Watznaueria barnesae]</i> . . . . .	S. 253
<i>[tectiforma (Calyptrolithus)]</i> . . . . .	S. 246	<i>[Watznaueria britannica]</i> . . . . .	S. 253
<i>[tectiforma (Cribrosphaera)]</i> . . . . .	S. 246	<i>[Watznaueria communis]</i> . . . . .	S. 253
<i>[tectiforma (Cribrosphaerella)]</i> . . . . .	S. 246	<i>[Watznaueria crucecentralis]</i> . . . . .	S. 260
<i>[testudinarium (Biscutum)]</i> . . . . .	S. 246	<i>[Watznaueria melaniae]</i> . . . . .	S. 246
<i>[testudinarium (Discorhabdus)]</i> . . . . .	S. 246	<i>[Watznaueria ovata]</i> . . . . .	S. 255
<i>Thurmannolithion</i> . . . . .	S. 284	<i>[Watznaueria reinhardti]</i> . . . . .	S. 257
<i>Thurmannolithion clatratum</i> . . . . .	S. 284	<i>Zeugrhabdotus</i> . . . . .	S. 295
<i>[Tremalithus ellipticum]</i> . . . . .	S. 245	<i>[Zeugrhabdotus bussoni]</i> . . . . .	S. 296
<i>[Tremalithus ignotus]</i> . . . . .	S. 251	<i>[Zeugrhabdotus choffati]</i> . . . . .	S. 297
<i>[Tremalithus melaniae]</i> . . . . .	S. 245	<i>Zeugrhabdotus erectus</i> . . . . .	S. 295
<i>[Truncatoscapus delffensis]</i> . . . . .	S. 283	<i>Zeugrhabdotus? fissus</i> . . . . .	S. 296
<i>[Tubirhabdus? rhombicus]</i> . . . . .	S. 291	<i>[Zeugrhabdotus salillum]</i> . . . . .	S. 293
<i>tubulata (Ellipsagelosphaera?)</i> . . . . .	S. 258	<i>[Zygodiscus erectus]</i> . . . . .	S. 295
<i>[tubus (Discorhabdus)]</i> . . . . .	S. 251	Zygo lithaceae . . . . .	S. 291
<i>[Vagalapilla elliptica]</i> . . . . .	S. 293	Zygo lithites . . . . .	S. 297
<i>[Vagalapilla imbricata imbricata]</i> . . . . .	S. 292	<i>Zygo lithites choffati</i> . . . . .	S. 297
<i>[variradiatus (Zygo lithus)]</i> . . . . .	S. 269	<i>Zygo lithites parallelus</i> . . . . .	S. 297
<i>Vekeshinella</i> . . . . .	S. 291	<i>Zygo lithites salillum</i> . . . . .	S. 298
<i>Vekeshinella acutiferra</i> . . . . .	S. 291	<i>Zygo lithus</i> . . . . .	S. 291
<i>Vekeshinella ara</i> . . . . .	S. 292	<i>[Zygo lithus bussoni]</i> . . . . .	S. 295
<i>Vekeshinella crux</i> . . . . .	S. 292	<i>[Zygo lithus crux]</i> . . . . .	S. 291
<i>Vekeshinella dibrachiata</i> . . . . .	S. 291	<i>[Zygo lithus diplogrammus]</i> . . . . .	S. 296
<i>Vekeshinella elliptica</i> . . . . .	S. 292	<i>[Zygo lithus erectus]</i> . . . . .	S. 295
<i>Vekeshinella imbricata</i> . . . . .	S. 292	<i>[Zygo lithus fibulus]</i> . . . . .	S. 295
<i>Vekeshinella magna</i> . . . . .	S. 294	<i>[Zygo lithus geometricus]</i> . . . . .	S. 279
<i>Vekeshinella quadriarculla</i> . . . . .	S. 294	<i>[Zygo lithus ponticulus]</i> . . . . .	S. 295
<i>[Vekeshinella schizobrachiata]</i> . . . . .	S. 273	<i>[Zygo lithus scutulatus]</i> . . . . .	S. 281
<i>[Vekeshinella stradneri]</i> . . . . .	S. 292	<i>[Zygo lithus sexiradiatus]</i> . . . . .	S. 279
<i>[veterna (Palaeopontosphaera)]</i> . . . . .	S. 248, 261	<i>[Zygo lithus variradiatus]</i> . . . . .	S. 269
		<i>[Zygo stephanos crux]</i> . . . . .	S. 292

## Danksagungen

Herr Prof. Dr. F. Allemann (Geologisches Institut der Universität Bern) ermöglichte diese Arbeit, indem er uns die Einrichtungen des Labors für Rasterelektronenmikroskopie zur Verfügung stellte.

Herr Dr. H. Stradner (Geologische Bundesanstalt, Wien) war uns ein steter Ratgeber, der uns in zahlreichen Diskussionen wertvolle Anregungen gab.

Auf Befürwortung durch Herrn Dipl.-Ing. H. SPÖRKER und Herrn Prof. Dr. A. KRÖLL (ÖMV AG) wurde ein Teil der Separata-Kosten vom Fachverband der Erdölindustrie Österreichs übernommen.

Herr G. Bures (ÖMV AG) besorgte mit größter Sorgfalt die Reinzeichnung der meisten Abbildungen.

Die Autoren danken besonders ihren Familien, daß sie mit so viel Geduld die Fertigstellung dieser überwiegend in der Freizeit entstandenen Publikation abgewartet haben.

## Literaturverzeichnis

- AUBRY, M.-P. & DEPECHE, F.: Recherches sur les schizosphères. I – Les schizosphères de Villers-sur-Mer. Variation morphologique, ultrastructure et modifications diagenétiques. – Cah. Micropaléont., 1974/1, S. 3–15, Paris 1974.
- BALDI-BEKE, M.: Alsó-Kréta képződményeink Coccolithophorida faunája (Unterkretazische Coccolithophoriden-Fauna aus Ungarn). – Magyar áll. földt. Intéz. évi Jel., 1962, S. 131–144, Budapest 1964.
- BARBIERI, F. & MEDIOLI, F.: Calcareous nannoplankton from the Upper Cretaceous of Southern Saskatchewan (Canada). – Riv. ital. Paleont., 75/4, S. 725–758, Mailand 1969.
- BARNARD, T. & HAY, W. W.: On Jurassic Coccoliths: A tentative zonation of the Jurassic of Southern England and North France. – Eclogae geol. Helv., 67/3, S. 563–585, Basel 1974.
- BERNIER, P., BUSSON, G., ENAY, R. & NOËL, D.: Les calcaires bitumineux d'Armailles, formation laminée du Kimméridgien de la région de Belley (Ain), et leurs conditions de dépôt. – C. R. Acad. Sci. (Paris), 274, S. 2925–2928, Paris 1972.
- BLACK, M.: Coccolithen. – Endeavour, 24/93, S. 131–137, London 1965.
- BLACK, M.: New names for some coccolith taxa. – Proc. geol. Soc. London, 1640, S. 139–145, London 1967.
- BLACK, M.: Taxonomic problems in the study of coccoliths. – Paleontology, 11/5, S. 793–813, London 1968.
- BLACK, M.: Derived coccoliths in the Bridlington Crag. – Proc. Yorkshire geol. Soc., 38/1, S. 37–45, Hull 1970.
- BLACK, M.: The systematics of coccoliths in relation to the palaeontological record. In FUNNELL, B. M. & RIEDEL, W. R. (Hrsg.): The Micropalaeontology of Oceans, S. 611–624, University Press, Cambridge 1971a.
- BLACK, M.: Coccoliths of the Speeton Clay and Sutterby Marl. – Proc. Yorkshire geol. Soc., 38/3, S. 381–424, Hull 1971b.
- BLACK, M.: British Lower Cretaceous Coccoliths. I. Gault Clay. – Palaeontogr. Soc. [Monogr.], 126, Publ. Nr. 534, 48 Seiten, London 1972.
- BLACK, M.: British Lower Cretaceous Coccoliths. I. Gault Clay. – Palaeontogr. Soc. [Monogr.], 127, Publ. Nr. 537, S. 49–112, London 1973.
- BLACK, M.: British Lower Cretaceous Coccoliths. I. Gault Clay. – Palaeontogr. Soc. [Monogr.], 129, Publ. Nr. 543, S. 113–142, London 1975.
- BLACK, M. & BARNES, B.: The structure of coccoliths from the English Chalk. – Geol. Mag., 96/5, S. 321–328, Hertford 1959.
- BOUCHÉ, P. M.: Nannofossiles calcaires du Lutétien du bassin de Paris. – Rev. Micropaléont., 5/2, S. 75–103, Paris 1962.
- BRAMLETTE, M. N. & MARTINI, E.: The great change in calcareous nannoplankton fossils between the Maestrichtian and Danian. – Micropaleontology, 10/3, S. 291–322, New York 1964.
- BRAMLETTE, M. N. & SULLIVAN, F. R.: Coccolithophorids and related nannoplankton of the early Tertiary in California. – Micropaleontology, 7/2, S. 129–188, New York 1961.
- BUKRY, D.: Upper Cretaceous coccoliths from Texas and Europe. – Univ. Kansas paleont. Contr., Art. 51 (Protista 2), 79 Seiten, Lawrence 1969.
- BUKRY, D.: *Biscutum kennedyi* nom. nov. pro *Biscutum asymmetricum* BUKRY, 1969, non PERCH-NIELSEN, 1969 (Plantae, Coccolithophyceae). – J. Paleont., 44/1, S. 167, Menasha 1970.
- BUKRY, D. & BRAMLETTE, M. N.: Coccolith age determinations Leg 1, Deep sea drilling project. In EWING, M. et al.: Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 1, S. 369–387, U. S. Government Printing Office, Washington 1969.
- BURNS, D. A.: Nannofossils from the Lower and Upper Cretaceous chalk deposits, Nettleton Lincolnshire, England. – Rev. españ. Micropaléont., 8/2, S. 279–300, Madrid 1976.
- CARATINI, C.: Contribution à l'étude des coccolithes du Cénomanién supérieur et du Turonien de la région de Rouen. – Thèse Fac. Sci. Univ. d'Algérie, Publ. Lab. géol. appl. Univ. Algérie, 1960/12, S. 5–61, Paris 1963.
- ČEPEK, P. & HAY, W. W.: Calcareous nannoplankton and biostratigraphic subdivision of the Upper Cretaceous. – Trans. Gulf Coast Assoc. geol. Soc., 19, S. 323–336, 1969.
- DEFLANDRE, G.: Les stéphanolithes, représentants d'un type nouveau de coccolithes du Jurassique supérieur. – C. R. Acad. Sci. (Paris), 208, S. 1331–1333, Paris 1939.
- DEFLANDRE, G.: Classe des Coccolithophoridés (Coccolithophoridae LOHMANN, 1902). In GRASSÉ, P. P.: Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologie. 1/1: Phylogénie. Protozoaires: généralités. Flagellés. – Paris: Masson 1952, XII + 1071 Seiten, 830 Abb.
- DEFLANDRE, G.: Classe des Coccolithophoridés. In PIVETEAU, J.: Traité de paléontologie. – Paris: Masson 1952, 1, 782 Seiten.

- DEFLANDRE, G. & DANGEARD, L.: *Schizosphaerella*, un nouveau microfossile méconnu du Jurassique moyen et supérieur. – C. R. Acad. Sci. (Paris), 207, S. 1115–1117, Paris 1938.
- DEFLANDRE, G. & FERT, C.: Sur la structure fine de quelques coccolithes fossiles observés au microscope électronique; Signification morphogénétique et application à la systématique. – C. R. Acad. Sci. (Paris), 234, S. 2100–2102, Paris 1952.
- DEFLANDRE, G. & FERT, C.: Observations sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. – Ann. Paléont., 40 (1954), S. 115–176, Paris 1955.
- FARINACCI, A.: Round Table on Calcareous Nannoplankton. Roma, September 23–28, 1970. In A. FARINACCI (Hrsg.): Proceedings of the II. Planktonic Conference Roma 1970, Edizioni Tecnoscienza, 2, S. 1343–1360, Rom 1971.
- FAUPL, P., GRÜN, W., LAUER, G., MAURER, R., PAPP, A., SCHNABEL, W. & STURM, M.: Zur Typisierung der Sieveringer Schichten im Flysch des Wienerwaldes. – Jahrb. Geol. B.-A., 113, S. 73–158, Wien, 1970.
- FISCHER, H.: Geologie des Gebietes zwischen Blauen und Pfirter Jura (SW Basel). Mit einem mikropaläontologischen und einem paläogeographischen Beitrag. – Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., 122, XX + 106 Seiten, Bern 1965.
- FISCHER, H.: Oberer Dogger und unterer Malm des Berner Jura: Tongruben von Liesberg. In H. SCHAUB & H. LUTERBACHER (Hrsg.): Neuere Daten zur mikropaläontologischen Forschung in der Schweiz zum 9. Europäischen Mikropaläontologischen Kolloquium (Schweiz, 1965). – Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing., 31, Nr. 81, S. 25–36, Basel 1965.
- FORCHHEIMER, S.: Scanning Electron Microscope Studies of Cretaceous Coccoliths from the Köpingsberg Borehole No 1, SE Sweden. – Sveriges geol. Unders., Ser. C, Nr. 668, A. 65, Nr. 14, 141 Seiten, Stockholm 1972.
- GARTNER, S. Jr.: Coccoliths and related calcareous nannofossils from Upper Cretaceous deposits of Texas and Arkansas. – Univ. Kansas paleont. Contr., Art. 1 (Protista), 56 Seiten, Lawrence 1968.
- GÓRKA, H.: Coccolithophoridae z górnego mastrychtu Polski środkowej. (Les Coccolithophoridés du Maestrichtien supérieur de Pologne). – Acta palaeont. pol., 2/1, S. 235–284, Warschau 1957.
- GREPPIN, J. B.: Description géologique du Jura Bernois et de quelques districts adjacents. – Matér. Carte géol. Suisse, 8, XX + 357 Seiten, Bern 1870.
- GRESSLY, A.: Observations géologiques sur le Jura soleurois. – N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw., 2, 112 Seiten, Neuenburg 1838.
- GRESSLY, A.: Observations géologiques sur le Jura soleurois. – N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw., 4, S. 113–241, Neuenburg 1840.
- GRESSLY, A.: Observations géologiques sur le Jura soleurois. – N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw., 5, S. 245–349, Neuenburg 1841.
- GRÜN, W. & ALLEMANN, F.: The Lower Cretaceous of Caravaca (Spain). Berriasian Calcareous Nannoplankton of the Miravetes Section (Subbetic Zone, Prov. of Murcia). – Eclogae geol. Helv., 68/1, S. 147–211, Basel 1975.
- GRÜN, W., KITTNER, G., LAUER, G., PAPP, A. & SCHNABEL, W.: Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. – Jahrb. Geol. B.-A., 115, S. 103–186, Wien 1972.
- GRÜN, W., PRINS, B. & ZWEILL, F.: Coccolithophoriden aus dem Lias epsilon von Holzmaden (Deutschland). – N. Jb. Geol. Paläont. [Abh.], 147/3, S. 294–328, Stuttgart 1974.
- HAEUSLER, R.: Monographie der Foraminiferen-Fauna der schweizerischen Transversarius-Zone. – Abh. schweiz. paläont. Ges., 17, 134 Seiten, Zürich 1890.
- HAMILTON, G.: Early Jurassic calcareous nannofossils from Portugal and their biostratigraphical use. – Eclogae geol. Helv., 70/2, S. 575–597, Basel 1977.
- HAMILTON, G.: Calcareous nannofossils from the Upper Callovian and Lower Oxfordian (Jurassic) of Staffin Bay, Isle of Skye, Scotland. – Proc. Yorkshire geol. Soc., 42/1, S. 29–39, Hull 1978.
- HAMILTON, G.: Lower and Middle Jurassic calcareous nannofossils from Portugal. – Eclogae geol. Helv., 72/1, S. 1–17, Basel 1979.
- HAQ, U. Z. B.: Studies on upper Eocene calcareous nannoplankton from NW Germany. – Stockholm Contr. Geol., 18/2, S. 13–74, Stockholm 1968.
- HAY, W. W.: Probabilistic Stratigraphy. – Eclogae geol. Helv., 65/2, S. 255–266, Basel 1972.
- HAY, W. W. & TOWE, K. M.: Electronmicroscopic examination of some coccoliths from Donzacq (France). – Eclogae geol. Helv., 55/2, S. 497–517, Basel 1963.
- HESS, H.: Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. III. Die Ophiuren aus dem Callovien-Ton von Liesberg (Berner Jura). – Eclogae geol. Helv., 56/2, S. 1141–1164, Basel 1963.
- HILL, M. E. III.: Lower Cretaceous calcareous nannofossils from Texas and Oklahoma. – Palaeontographica Abt. B., 156/4–6, S. 103–179, Stuttgart 1976.

- HOFFMANN, N.: Coccolithineen aus der weißen Schreibkreide (Unter-Maastricht) von Jasmund auf Rügen. – *Geologie*, 19/7, S. 846–879, Berlin (Ost) 1970a.
- HOFFMANN, N.: Taxonomische Untersuchungen an Coccolithineen aus der Kreide Norddeutschlands anhand elektronenmikroskopischer Aufnahmen. – *Hercynia*, N. F., 7/2, S. 163–198, Leipzig 1970b.
- HOFFMANN, N.: Coccolithen aus der Kreide und dem Paläogen des nördlichen Mitteleuropas. – *Geologie [Beih.]*, H. 73, 121 Seiten, Berlin (Ost) 1972.
- Internationaler Code der botanischen Nomenklatur: siehe STAFLEU, F. A. et al.
- KAMPTNER, E.: Fossile Coccolithineen-Skelettreste aus dem Molukken-Archipel. – *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl.*, 86/4, S. 77–80, Wien 1949.
- KAPELLOS, C. C.: Biostratigraphie des Gurnigelflysches mit besonderer Berücksichtigung der Nummuliten und des Nannoplanktons, unter Einbeziehung des paläogenen Nannoplanktons der Krim (UdSSR). – *Schweiz. paläont. Abh.*, 96, 128 Seiten, Basel 1973.
- KELLER, W. T.: Geologische Beschreibung des Kettenjura zwischen Delsbergerbecken und Oberrheinischer Tiefebene. – *Eclogae geol. Helv.*, 17/1, S. 1–78, Basel 1922.
- KEUPP, H.: Kalkiges Nannoplankton aus den Solnhofener Schichten (Unter Tithon, Südliche Frankenalb). – *N. Jb. Geol. Paläont. [Mh.]*, 1976/6, S. 361–381, Stuttgart 1976.
- KEUPP, H.: Ultrafazies und Genese der Solnhofener Plattenkalke (Oberer Malm, Südliche Frankenalb). – *Abh. nat.-hist. Ges. Nürnberg*, 37, S. 1–128, Nürnberg 1977.
- KÜBLER, J. & ZWINGLI, H.: Die Foraminiferen des schweiz. Jura. – Winterthur: Steiner'sche Buchhandlung 1870.
- LEVIN, H. L.: Coccolithophoridae and related microfossils from the Yazoo formation (Eocene) of Mississippi. – *J. Paleont.*, 39/2, S. 265–272, Menasha 1965.
- LEVIN, H. L. & JOERGER, A. P.: Calcareous nannoplankton from the Tertiary of Alabama. – *Micropaleontology*, 13/2, S. 163–182, New York 1967.
- Lexique stratigraphique international (1960): Vol. I, Europe; Fasc. 7, Suisse; Fasc. 7a, Juragebirge und Rheintalgraben: siehe WAIBEL, A. & BURRI, F.
- LEZAUD, L.: Nannofossiles calcaires du Jurassique supérieur de la Baie de Seine. – *Bull. Soc. géol. Normandie et Amis Muséum Havre*, 57 (1967), S. 15–20, Coutances 1968.
- LOEBLICH, A. R. Jr. & TAPPAN, H.: Type fixation and validation of certain calcareous nannoplankton genera. – *Proc. biol. Soc. Washington*, 76, S. 191–196, Washington 1963.
- LORIOLO, P. DE.: Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois (1–4). – *Mém. Soc. paléont. suisse*, 16, S. 1–79; *ibid.*, 17, S. 81–174; *ibid.*, 18, S. 176–258; *ibid.*, 19, S. 262–419, Genf 1889–1892.
- LORIOLO, P. DE.: Etude sur les mollusques du Rauracien inférieur du Jura bernois. – *Mém. Soc. paléont. suisse*, 21, S. 1–129, Genf 1894.
- LORIOLO, P. DE.: Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois. – *Mém. Soc. paléont. suisse*, 23, S. 1–77; *ibid.*, 24, S. 78–158, Genf 1896, 1897.
- LORIOLO, P. DE.: Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à *Ammonites Renngeri* du Jura bernois. – *Mém. Soc. paléont. suisse*, 25, S. 1–115; *ibid.*, 26, S. 119–220, Genf 1898, 1899.
- LYULEVA, S. A.: Kokolitoforidi turons'kich vidkladiv Dniprovs'ko-Donetz'koi sapadini. (Coccolithophoridae in the Turonian strata of the Dnieper-Don Basins.) – *Geol. Ž. (Kiev)*, 27/6, S. 91–98, Kiev 1967.
- LYULEVA, S. A. & LIPNIK, E. S.: Sopostawlenie graniz senomana dneprwsko-donez'koi wpadiny po kompleksam iswestkowych nannofossilii i foraminifer. (The comparison of boundaries of the Cenomanian of the Dnieper-Don depression by the complexes of the calcareous nannofossils and foraminifers.) – *Paleont. Sb. (L'vov)*, 1969/6, S. 75–80, L'vov (Lemberg) 1969.
- MANIVIT, H.: Contribution à l'étude des coccolithes de l'Éocène. – *Publ. Serv. Carte géol. Algér.*, n. sér., 25, Trav. Collab. 1958 (1959), S. 331–382, Algier 1961.
- MANIVIT, H.: Nannofossiles calcaires de l'Albo-Aptien. – *Rev. Micropaléont.*, 8/3, S. 189–201, Paris 1965.
- MANIVIT, H.: Nannofossiles calcaires du Crétacé Français (Aptien – Maestrichtien). Essai de Biozotation appuyée sur les Stratotypes. Thèse Doctorate d'État, Fac. Sci. d'Orsay. – M. Hayet, Inst. géol., Fac. Sci. d'Orsay und Louis Jean à Gap 1971, 187 Seiten.
- MARESCH, O.: Die Erforschung von Nannofossilien mittels des Elektronenmikroskopes in der Erdölindustrie. – *Erdöl-Erdgas-Z.*, 82/9, S. 377–384, Wien – Hamburg 1966.
- MATTHES, H. W.: Einführung in die Mikropaläontologie. – Leipzig: Hirzel 1956, VIII + 348 Seiten.
- MEDD, A. W.: Some middle and upper Jurassic Coccolithophoridae from England and France. In A. FARINACCI (Hrsg.): *Proceedings of the II. Planktonic Conference Roma 1970*. Edizioni Tecnoscienza, 2, S. 821–845, Leiden 1971.

- MEDD, A. W.: The Upper Jurassic coccoliths from the Haddenham and Gamlingay boreholes (Cambridgeshire, England). – *Eclogae geol. Helv.*, 72/1, S. 19–109, Basel 1979.
- MOHLER, W.: Mikropaläontologische Untersuchungen in der nordschweizerischen Juraformation. – *Abh. schweiz. paläont. Ges.*, 60, S. 1–53, Basel 1938.
- MOSHKOVITZ, S.: First Report on the Occurrence of Nannoplankton in Upper Cretaceous-Paleocene Sediments of Israel. – *Jahrb. Geol. B.-A.*, 110, S. 135–168, Wien 1967.
- MOSHKOVITZ, S.: On the distribution of *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD and *Schizosphaerella astraea* n. sp. in the Liassic section of Stowell Park Borehole (Gloucestershire) and in some other Jurassic localities in England. – *Eclogae geol. Helv.*, 72/2, S. 455–465, Basel 1979.
- MOSHKOVITZ, S. & EHRLICH, A.: Distribution of middle and upper Jurassic calcareous nannofossils in the north-eastern Negev, Israel and in Gebel Maghara, Northern Sinai. – *Bull. geol. Surv. Israel*, 69, S. 1–47, Jerusalem 1976a.
- MOSHKOVITZ, S. & EHRLICH, A.: *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD and *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE) NOËL. Upper Liassic calcareous nannofossils from Israel and Northern Sinai. – *Israel J. Earth Sci.*, 25, S. 51–57, 1976b.
- NOCERA, S.: Primo contributo alla conoscenza del nannoplancton calcareo del Giurassico superiore del Gargano. – *Mem. Soc. Nat. Napoli, suppl. al Boll.*, 78, (1969), S. 427–431, Neapel 1971.
- NOËL, D.: Coccolithes des terrains jurassiques de l'Algérie. – *Publ. Serv. Carte géol. Algér., sér. 2*, 8 (1956), S. 303–345, Algier 1957.
- NOËL, D.: Étude de coccolithes du Jurassique et du Crétacé inférieur. – *Publ. Serv. Carte géol. Algér., sér. 2*, 20 (1958), S. 155–196, Algier 1959.
- NOËL, D.: Note préliminaire sur des coccolithes jurassiques. – *Cah. Micropaléont., sér. I*, no. 1, S. 1–12, Paris 1965a.
- NOËL, D.: Sur les coccolithes du Jurassique européen et d'Afrique du Nord. Essai de classification des coccolithes fossiles. – Paris: Centre Nat. Rech. Sci. 1965b, 209 Seiten.
- NOËL, D.: Coccolithes Crétacés la craie Campanienne du Bassin de Paris. – Paris: Centre Nat. Rech. Sci. 1970, 129 Seiten.
- NOËL, D.: Nannofossiles calcaires de sédiments jurassiques finement laminés. – *Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris, sér. 3*, no. 75 (1972), *Science de la Terre* 14, S. 95–156, Paris 1973.
- NOËL, D. & MELGUEN, M.: Nannofacies of Cape Basin and Walvis Ridge sediments, Lower Cretaceous to Pliocene (Leg 40). In BOLLI, H. M., RYAN, W. B. F. et al.: *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 40, S. 487–524, U. S. Government Printing Office, Washington 1978.
- OERTLI, H. J.: Malm-Östracoden aus dem schweizerischen Juragebirge. – *Denkschr. schweiz. natf. Ges.*, 83/1, S. 1–44, Zürich 1959.
- PERCH-NIELSEN, K.: Der Feinbau und die Klassifikation der Coccolithen aus dem Maastrichtien von Dänemark. – *K. Danske Videnskabernes Selskab, Biol. Skrifter* 16/1, 96 Seiten, Kopenhagen 1968.
- PERCH-NIELSEN, K.: Die Coccolithen einiger Dänischer Maastrichtien- und Danienlokalitäten. – *Bull. geol. Soc. Denmark*, 19/1, S. 51–68, Kopenhagen 1969.
- PIENAAR, R. N.: Microfossils from the Cretaceous System of Zululand studied with the aid of the electron microscope. – *S. Afr. J. Sci.*, 62/5, S. 147–157, Johannesburg 1966.
- PIENAAR, R. N.: Upper Cretaceous Coccolithophorids from Zululand, South Africa. – *Palaeontology*, 11/3, S. 361–367, London 1968.
- PIENAAR, R. N.: Upper Cretaceous calcareous nannoplankton from Zululand, South Africa. – *Paleontologia Africana*, 12, S. 75–149, Johannesburg 1969.
- PRIEWALDER, H.: Die Coccolithophoridenflora des Locis typicus von *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), Reingrubhöhe, Niederösterreich (Maastricht). – *Jahrb. Geol. B.-A.*, 116, S. 3–34, Wien 1973.
- PRINS, B.: Evolution and stratigraphy of Coccolithinids from the Lower and Middle Lias. In BRÖNNIMANN, P. & RENZ, H. H. (Hrsg.): *Proceedings of the First International Conference Planktonic Microfossils Geneva 1967*, 2, S. 547–558. – Leiden: E. J. Brill 1969.
- REINHARDT, P.: Einige Kalkflagellaten-Gattungen (Coccolithophoriden, Coccolithineen) aus dem Mesozoikum Deutschlands. – *Mber. dtsh. Akad. Wiss. Berlin*, 6/10, S. 749–759, Berlin (Ost) 1964.
- REINHARDT, P.: Neue Familien für fossile Kalkflagellaten (Coccolithophoriden, Coccolithineen). – *Mber. dtsh. Akad. Wiss. Berlin*, 7, S. 30–40, Berlin (Ost) 1965.
- REINHARDT, P.: Zur Taxonomie und Biostratigraphie des fossilen Nannoplanktons aus dem Malm, der Kreide und dem Alttertiär Mitteleuropas. – *Freiberger Forschh., C 196 Paläontologie*, S. 5–109, Leipzig 1966.

- REINHARDT, P.: Neue Coccolithen-Arten aus der Kreide. – Mber. dtsh. Akad. Wiss. Berlin, 11, S. 932–938, Berlin (Ost) 1969.
- REINHARDT, P.: Synopsis der Gattungen und Arten der mesozoischen Coccolithen und anderer kalkiger Nannofossilien, Teil I. – Freiberger Forschh., C 260 Paläontologie, S. 5–33, Leipzig 1970a.
- REINHARDT, P.: Synopsis der Gattungen und Arten der mesozoischen Coccolithen und anderer kalkiger Nannofossilien. Teil II. – Freiberger Forschh., C 265 Paläontologie, S. 41–111, Leipzig 1970b.
- REINHARDT, P.: Synopsis der Gattungen und Arten der mesozoischen Coccolithen und anderer kalkiger Nannofossilien, Teil III. – Freiberger Forschh., C 267 Paläontologie, S. 19–41, Leipzig 1971.
- REINHARDT, P. & GÓRKA, H.: Revision of some Upper Cretaceous Coccoliths from Poland and Germany. – N. Jb. Geol. Paläont. [Abh.], 129/3, S. 240–256, Stuttgart 1967.
- ROLLIER, L.: Deuxième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII (de la carte géol. de la Suisse au 1 : 100.000). – Matér. Carte géol. Suisse, n. sér., 8, XVI + 206 Seiten, Bern 1898.
- ROOD, A. P. & BARNARD, T.: On Jurassic Coccoliths: *Stephanolithion*, *Diadozygus* and Related Genera. – Eclogae geol. Helv., 65/2, S. 327–342, Basel 1972.
- ROOD, A. P., HAY, W. W. & BARNARD, T.: Electron Microscope Studies of Oxford Clay Coccoliths. – Eclogae geol. Helv., 64/2, S. 245–272, Basel 1971.
- ROOD, A. P., HAY, W. W. & BARNARD, T.: Electron Microscope Studies of Lower and Middle Jurassic Coccoliths. – Eclogae geol. Helv., 66/2, S. 365–382, Basel 1973.
- ROTH, P. H. & THIERSTEIN, H.: Calcareous Nannoplankton: Leg 14 of the Deep Sea Drilling Project. In HAYES, D. E., PIMM, A. C. et al.: Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 14, S. 421–485. – Washington: U. S. Government Printing Office 1972.
- ROTHMALER, W.: Die Abteilungen und Klassen der Pflanzen. – Repert. Sp. Nov., 54, S. 256–266, 1951.
- SHAFIK, S. & STRADNER, H.: Nannofossils from the Eastern Desert, Egypt with reference to Maastrichtian Nannofossils from the USSR. – Jahrb. Geol. B.-A., Sonderb. 17, S. 69–104, Wien 1971.
- SHAMRAI, I. A. & LAZAREVA, E. P.: Paleogenovye Coccolithophoridae i ich stratigraficeskoe znacenie (Coccolithophoridae and their stratigraphic importance). – Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 108/4, S. 711–714, Moskau 1956.
- SHUMENKO, S. I.: Elektronnomikroskopitscheskoe isutschenie turonkich kokkolitoforid wostoka USSR i oblasti kurskoj magnitnoi anomalii. (Electronmicroscopic study of Turonian Coccolithophorids of the east Ukraine and the Kursk magnetic anomaly). – Paleont. Sb. (L'vov), 7/1, S. 71–76, L'vov (Lemberg) 1970.
- STAFLEU, F. A., BONNER, C. E. B., McVAUGH, R., MEIKLE, R. D., ROLLINS, R. C., ROSS, R., SCHOFF, J. M., SCHULZE, G. M., VILMORIN, R. DE & VOSS, E. G.: Internationaler Code der botanischen Nomenklatur, angenommen vom elften Internationalen Botanischen Kongreß Seattle, August 1969. – Utrecht: A. Oosthoek's Uitgeversmaatschappij N. V. 1972, 426 Seiten.
- STÄUBLE, A. J.: Zur Stratigraphie des Callovien im zentralen Schweizer Jura. – Eclogae geol. Helv., 52/1, S. 57–176, Basel 1959.
- STOVER, L. E.: Cretaceous coccoliths and associated nannofossils from France and the Netherlands. – Micropaleontology, 12/2, S. 133–167, New York 1966.
- STRADNER, H.: Vorkommen von Nannofossilien im Mesozoikum und Alttertiär. – Erdöl-Z., 77/3, S. 77–88, Wien – Hamburg 1961.
- STRADNER, H.: New contributions to Mesozoic stratigraphy by means of nannofossils. – Proc. Sixth World Petrol. Congr. (Frankfurt am Main 1963), sect. 1, paper 4 (preprint), 16 Seiten, Frankfurt am Main 1963.
- STRADNER, H. & ADAMIKER, D.: Nannofossilien aus Bohrkernen und ihre elektronenmikroskopische Bearbeitung. – Erdöl-Erdgas-Z., 82/8, S. 330–341, Wien – Hamburg 1966.
- STRADNER, H., ADAMIKER, D. & MARESCH, O.: Electron Microscope Studies on Albian Calcareous Nannoplankton from the Delft 2 and Leidschendam 1 Deepwells, Holland. – Verh. k. nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk. (I), 24/4, 107 Seiten, Amsterdam 1968.
- SULLIVAN, F. R.: Lower Tertiary nannoplankton from the California Coast Ranges. II. Eocene. – Univ. Calif. Publ. geol. Sci., 53, S. 1–75, Berkeley – Los Angeles 1965.
- TAYLOR, R. J.: The distribution of calcareous nannofossils in the Speeton Clay (Lower Cretaceous) of Yorkshire. – Proc. Yorkshire geol. Soc., 42/2, S. 195–209, Hull 1978.
- THIERSTEIN, H. R.: Tentative Lower Cretaceous Calcareous Nannoplankton Zonation. – Eclogae geol. Helv., 64/3 (1971), S. 459–488, Basel 1972.
- THIERSTEIN, H. R.: Lower Cretaceous Calcareous Nannoplankton Biostratigraphy. – Abh. Geol. B.-A., 29, S. 1–52, Wien 1973.
- THIERSTEIN, H. R.: Mesozoic calcareous nannoplankton biostratigraphy of marine sediments. – Marine Micropaleont., 1, S. 325–362, Amsterdam 1976.

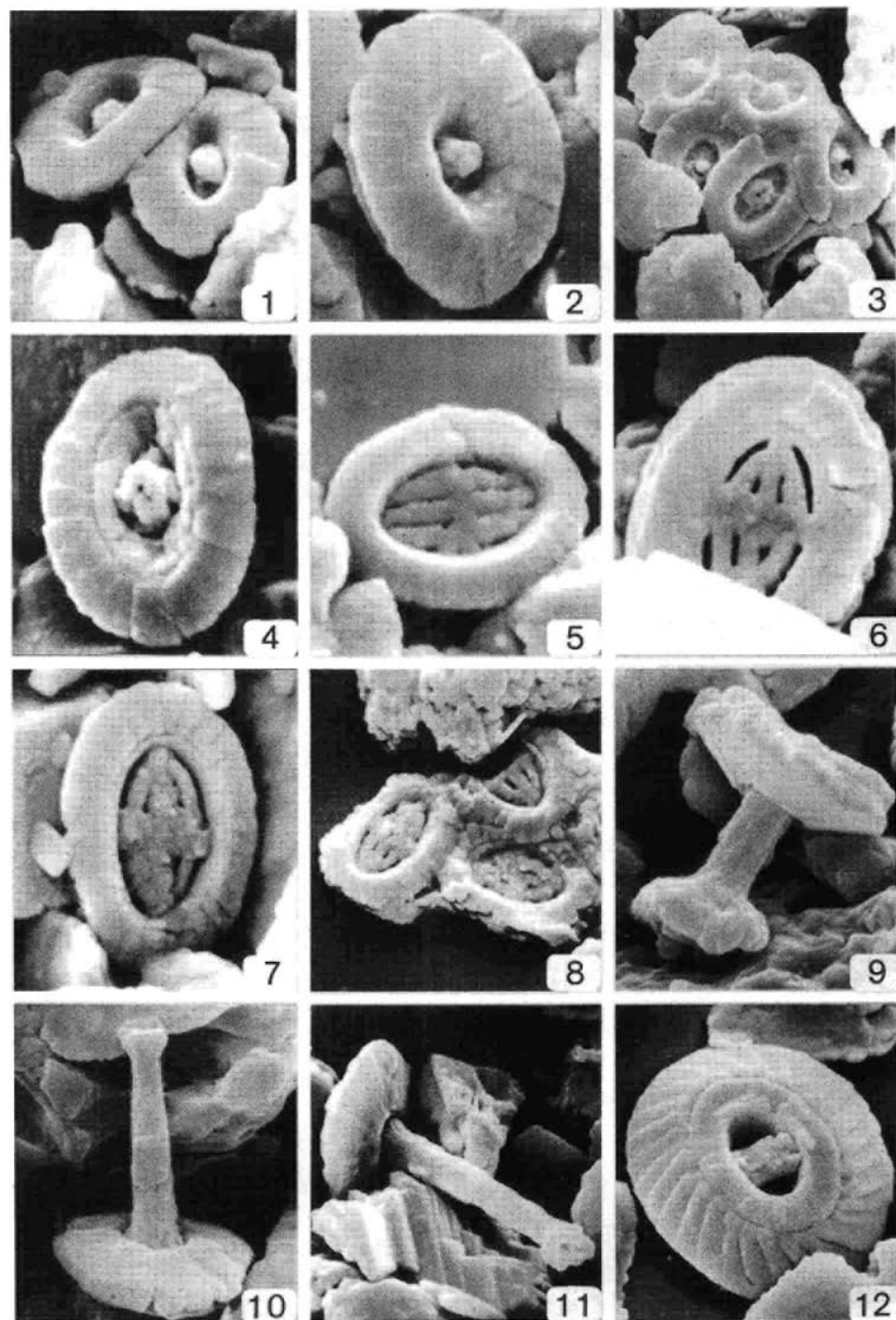
- VEKSHINA, V. N.: Kokkolitoforidy maastrichtskich otloschenii Zapadno-Sibirskoi nizmenosti. (Coccolithophoridae of the Maastrichtian deposits of the west Siberian lowland.) – Trudy sibirsk. naučn.-issled. Inst. Geol. Geofiz. miner. Syrja (SNIIGGIMS), 2, S. 56–81, 1959.
- VERBEEK, J. W.: Calcareous nannoplankton biostratigraphy of Middle and Upper Cretaceous deposits in Tunisia, southern Spain and France. – Utrecht Micropaleont. Bull, 16, 157 Seiten, Utrecht 1977.
- VISHNEVSKII, A. V. & MENYAILENKO, P. A.: Kokkolitoforidy nischnemelowych (Aptskich) glin bachtshisaraiskogo raiona. (Coccolithophorids from the Lower Cretaceous [Aptian] clay of the Bakhchisaraisky region.) – Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Geol. i Razved. SSSR., 6/11, S. 47–53, Moskau 1963.
- WAIBEL, A. & BURRI, F.: Lexique stratigraphique international (1960): Vol. I, Europe; Fasc. 7, Suisse; Fasc. 7a, Juragebirge und Rheintalgraben. – 20. Congr. géol. intern. Mexico 1956, S. 1–314, Paris 1960.
- WILCOXON, J. A.: Upper Jurassic – Lower Cretaceous calcareous nannoplankton from the western North Atlantic Basin. In HOLLISTER, C. D., EWING, J. I. et al.: Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 11, S. 427–457. – Washington: U.S. Government Printing Office 1972.
- WISE, S. W. & WIND, F. H.: Mesozoic and Cenozoic calcareous nannofossils recovered by DSDP Leg 36 drilling on the Falkland Plateau, southwest Atlantic sector of the southern ocean. In BARKER, P. F., DALZIEL, I. W. D. et al.: Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 36, S. 269–491. – Washington: U. S. Government Printing Office 1976.
- WORSLEY, T. R.: Calcareous nannofossil zonation of Upper Jurassic and Lower Cretaceous sediments from the Western Atlantic. In A. FARINACCI (Hrsg): Proceedings of the II. Planktonic Conference Roma 1970, 2, S. 1301–1321. – Rom: Edizioni Tecnoscienza 1971.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 13. 12. 1979

TAFEL 1

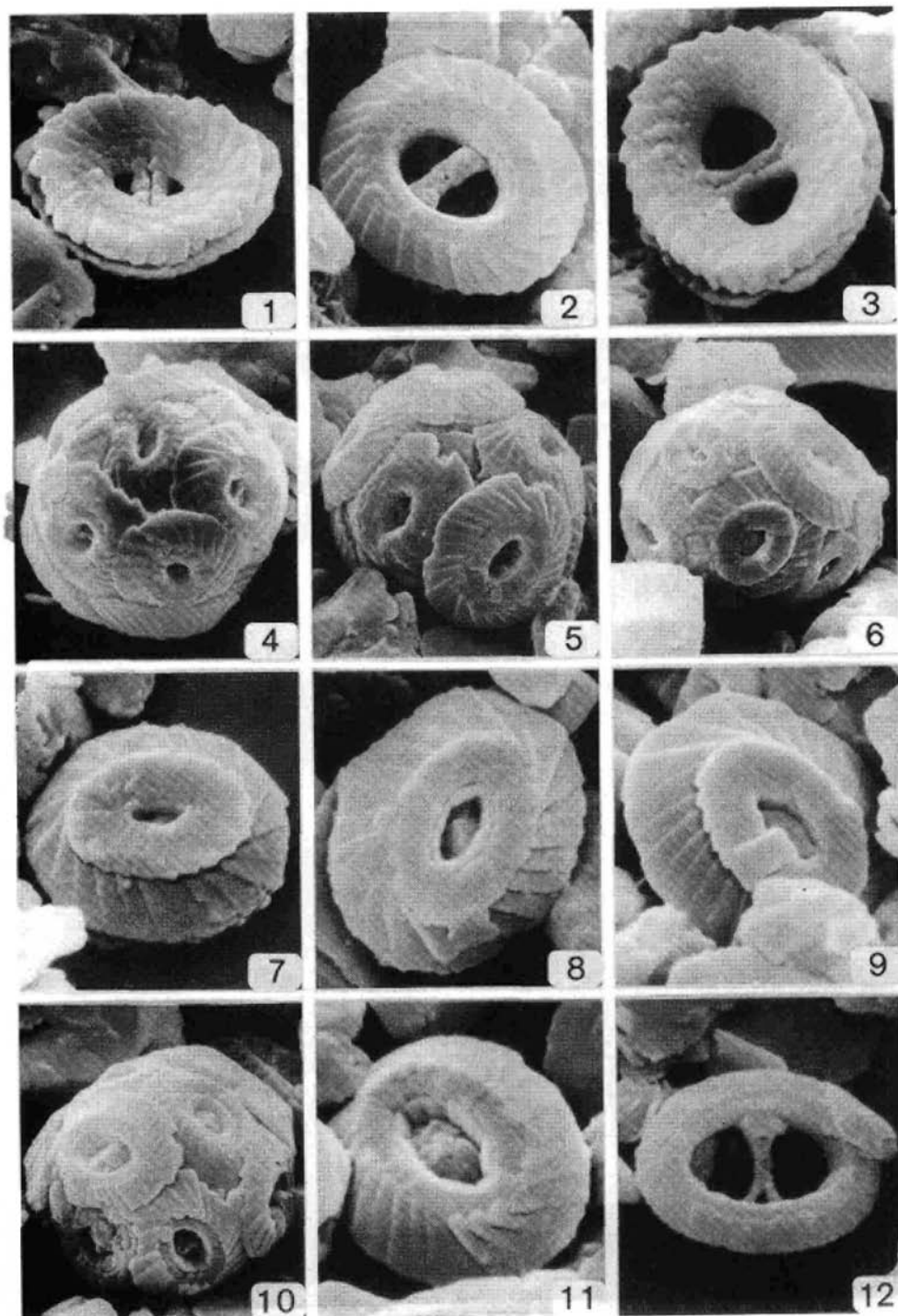
- Fig. 1, 2 *Biscutum dubium* (NOËL, 1965) GRÜN, 1974, emend. GRÜN & ZWEILI ..... S. 245  
 1: Teil einer Coccosphäre, Distalansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 890/6; 10.000x  
 2: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 787/3; 12.500x
- Fig. 3, 4 *Biscutum erismatum* (WIND & WISE, 1976) GRÜN & ZWEILI, n. comb. .... S. 248  
 3: Teil einer Coccosphäre, Distalansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 885/12; 6000x  
 4: Distale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 850/4; 12.500x
- Fig. 5 *Sollasites horticus* (STRADNER, ADAMIKER & MARESC, 1966) ČEPEK & HAY, 1969 ..... S. 248  
 Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 885/8; 11.500x
- Fig. 6–8 *Sollasites lowei* (BUKRY, 1969) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 ..... S. 250  
 6: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/3; 13.000x  
 7: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 891/12; 10.000x  
 8: Teil einer Coccosphäre, Distalansicht  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1188/2; 7000x
- Fig. 9–11 *Discorbabodus patulus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 ..... S. 251  
 9: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 786/8; 9500x  
 10: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 786/9; 8000x  
 11: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1073/5; 7000x
- Fig. 12 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 ..... S. 252  
 12: Distale Seite  
 Callovien, mittlere Callovien-Tone (P 2)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 793/1; 7000x





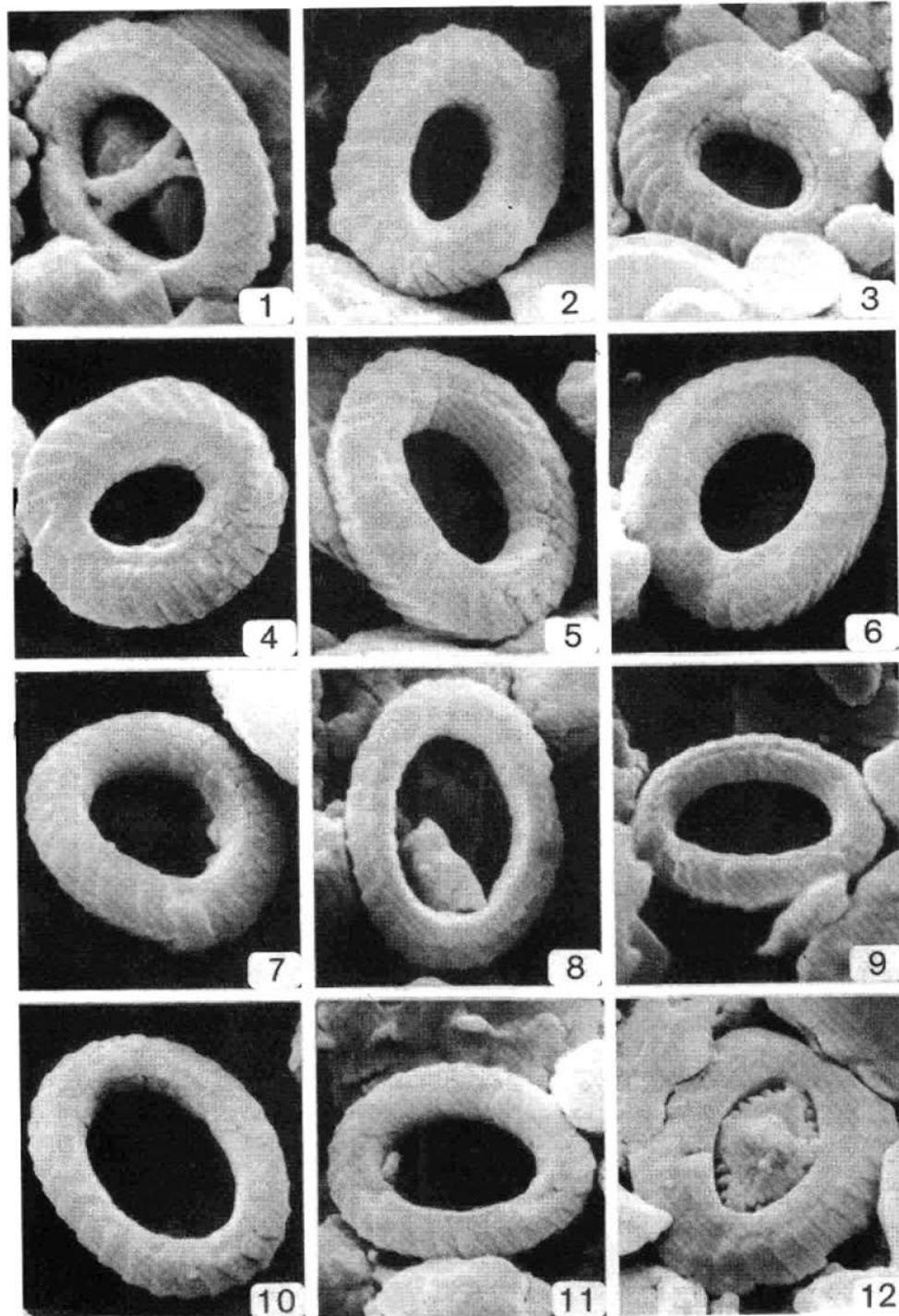
TAFEL 2

- Fig. 1-3 *Ellipsagelosphaera britannica* (STRADNER, 1963) PERCH-NIELSEN, 1968 ..... S. 252  
 1: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Callovien, mittlere Callovien-Tone (P 2)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 793/2; 6500x  
 2: Distale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 849/9; 7000x  
 3: Proximale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 913/4; 8500x
- Fig. 4, 5 *Ellipsagelosphaera fossacincta* BLACK, 1971 ..... S. 253  
 4: Coccosphäre  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 923/3; 3500x  
 5: Coccosphäre  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 849/11; 4000x
- Fig. 6-9 *Ellipsagelosphaera gresslyi* GRÜN & ZWEILI, n. sp. .... S. 255  
 6: Coccosphäre  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 1245/7; 4000x  
 7: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1246/11; 8500x  
 8: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 934/5; 9500x  
 9: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 885/5; 8500x
- Fig. 10, 11 *Ellipsagelosphaera plena* GRÜN & ZWEILI, n. sp. .... S. 256  
 10: Coccosphäre  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 912/5; 4500x  
 11: Distale Seite  
 Callovien, mittlere Callovien-Tone (P 2)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 872/12; 9000x
- Fig. 12 *Ellipsagelosphaera reinhardtii* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) NOËL, 1973 ..... S. 257  
 12: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1279/1; 8500x



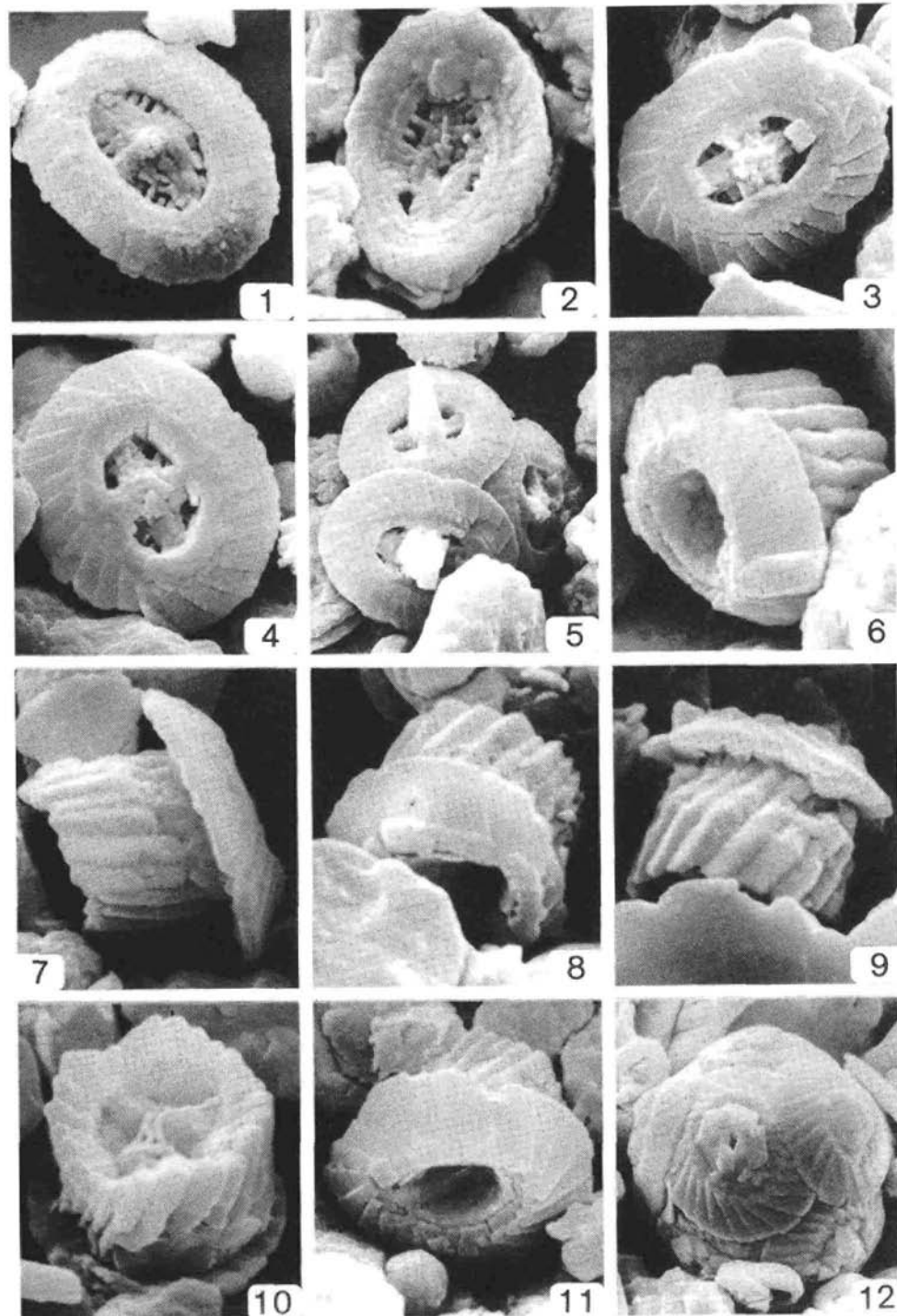
TAFEL 3

- Fig. 1 *Ellipsagosphaera reinhardtii* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) NOËL, 1973 ..... S. 257  
 1: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/4; 11.000x
- Fig. 2-4 *Ellipsagosphaera ovata* (BUKRY, 1969) BLACK, 1973 ..... S. 255  
 2: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1279/7; 10.000x  
 3: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 898/12; 8500x  
 4: Distale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1270/1; 9000x
- Fig. 5-7 *Ellipsagosphaera ? tubulata* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 258  
 5: Schrägansicht der distalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 917/12; 9500x  
 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1069/1; 7000x  
 7: Schrägansicht der distalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1270/3; 9000x
- Fig. 8-11 *Ellipsagosphaera strigosa* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 257  
 8: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/6; 9500x  
 9: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 934/12; 9000x  
 10: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1253/12; 12.000x  
 11: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 910/12; 8000x
- Fig. 12 *Lotharingius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974 ..... S. 261  
 12: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/8; 7500x



TAFEL 4

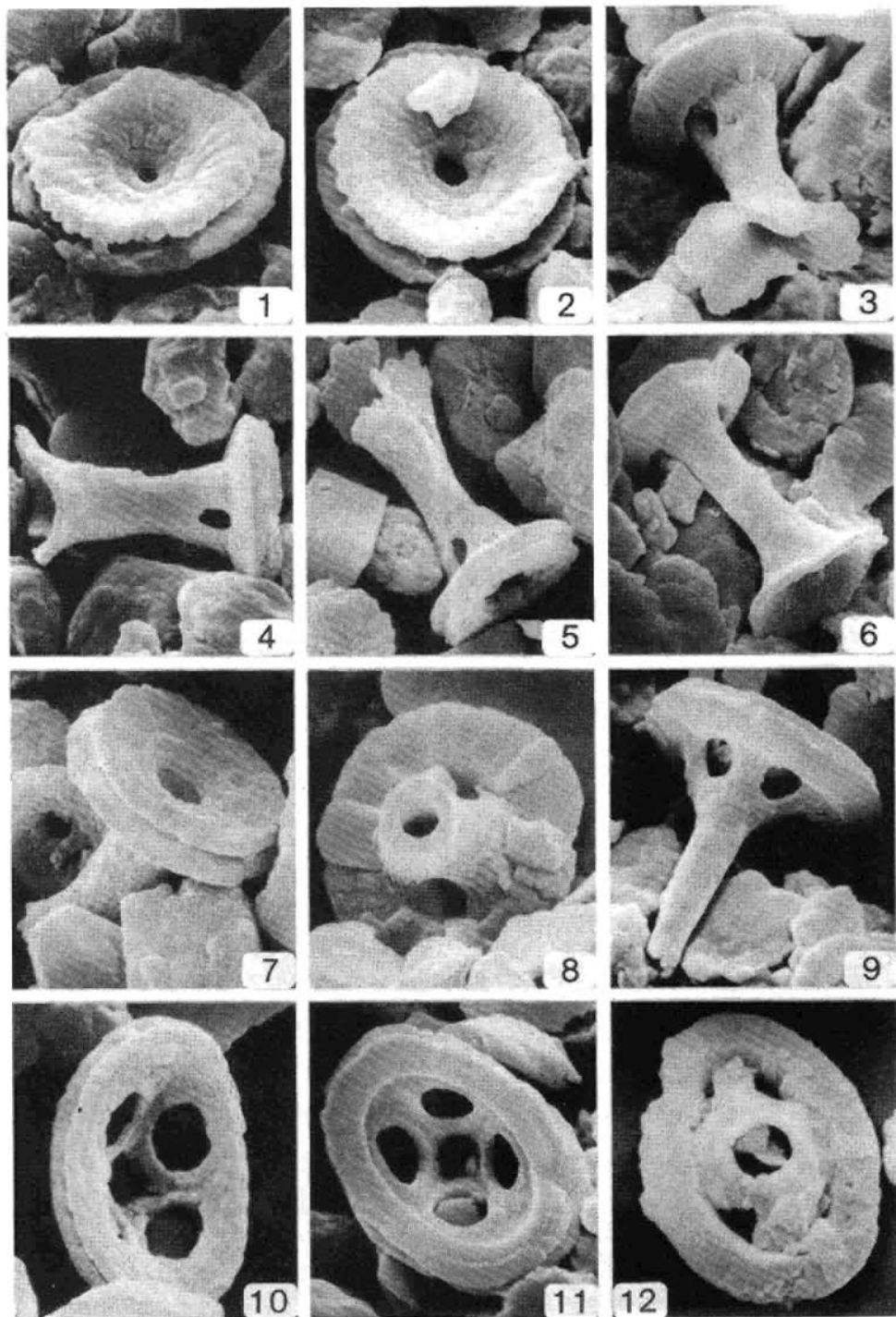
- Fig. 1, 2 *Lotbaringius sigillatus* (STRADNER, 1961) PRINS, 1974 ..... S. 261  
 1: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1188/1; 6000x  
 2: Proximale Seite  
 Callovien, mittlere Callovien-Tone (P 2)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 872/5; 6500x
- Fig. 3–5 *Lotbaringius crucicentralis* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 259  
 3: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 934/6; 5500x  
 4: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 927/12; 6000x  
 5: Teil einer Cocosphäre, Distalansicht  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1247/1; 4000x
- Fig. 6–11 *Ansulasphaera helvetica* GRÜN & ZWEILL, n. gen., n. sp. .... S. 261  
 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 794/7; 9500x  
 7: Lateralansicht  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 912/8; 9000x  
 8: Schrägansicht der distalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 912/2; 10.000x  
 9: Lateralansicht  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 918/2; 11.000x  
 10: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 919/6; 9000x  
 11: Schrägansicht der distalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 919/4; 7500x
- Fig. 12 *Cyclagelosphaera margereli* NOËL, 1965 ..... S. 262  
 12: Cocosphäre  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 888/5; 4500x



TAFEL 5

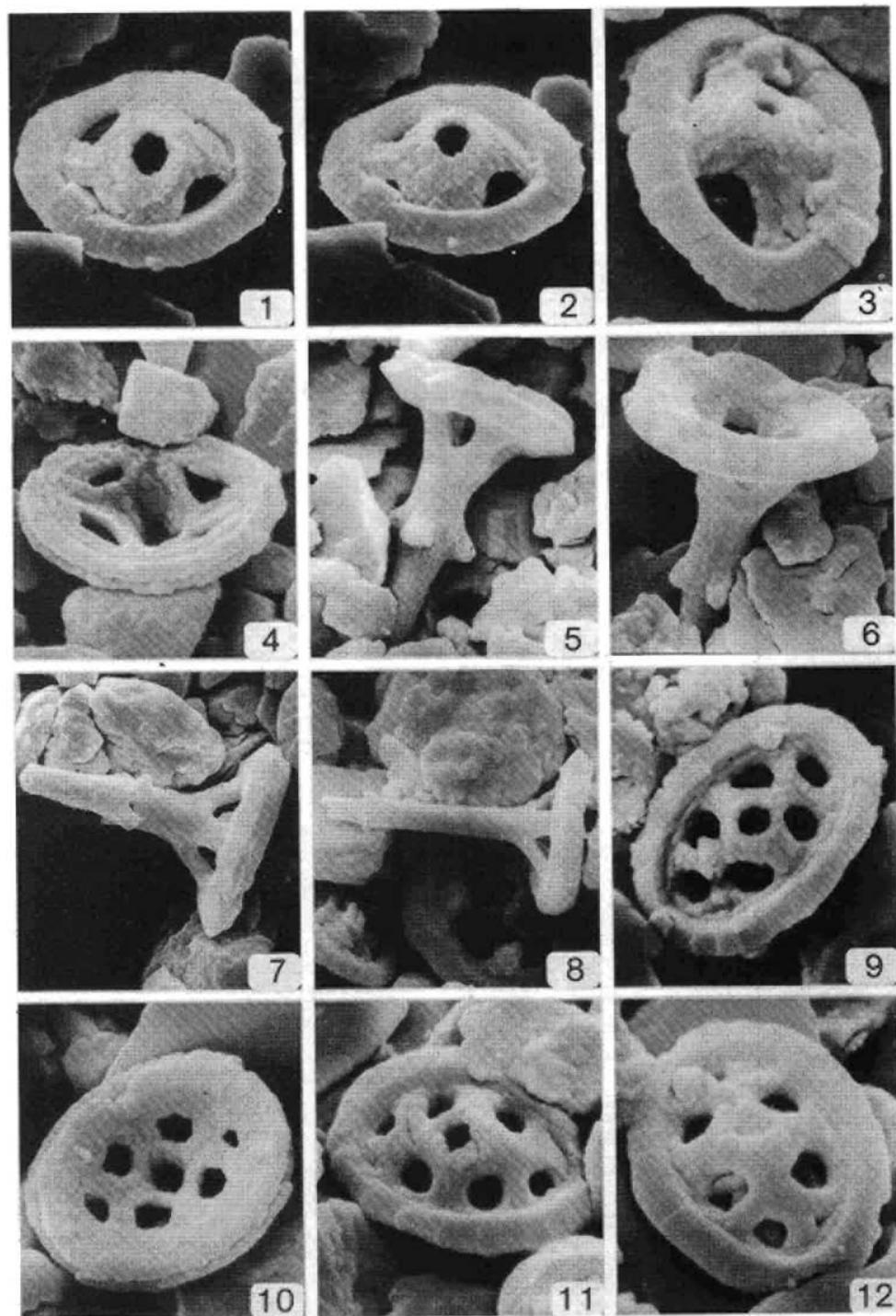
Fig. 1, 2 <i>Cyclagelosphaera margereli</i> NOËL, 1965 .....	S. 262
1: Schrägansicht der proximalen Seite	
Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 862/8; 4500x	
2: Proximale Seite	
Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 911/2; 5000x	
Fig. 3–8 <i>Podorbabodus grassei</i> NOËL, 1965, emend. WIND & WISE, 1976 .....	S. 264
3: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 840/11; 6000x	
4: Lateralansicht	
Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 927/7; 5500x	
5: Lateralansicht	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 841/1; 5000x	
6: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 764/11; 5000x	
7: Schrägansicht der proximalen Seite	
Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 796/2; 7000x	
8: Distale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 978/9; 8000x	
Fig. 9–11 <i>Axopodorhabodus cylindratus</i> (NOËL, 1965) WIND & WISE, 1976 .....	S. 265
9: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/4; 5500x	
10: Schrägansicht der proximalen Seite	
Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 849/1; 8500x	
11: Proximale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 901/6; 6000x	
Fig. 12 <i>Axopodorhabodus depravatus</i> GRÜN & ZWEILI, n. sp. ....	S. 266
12: Distale Seite	
Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 1187/6; 7000x	





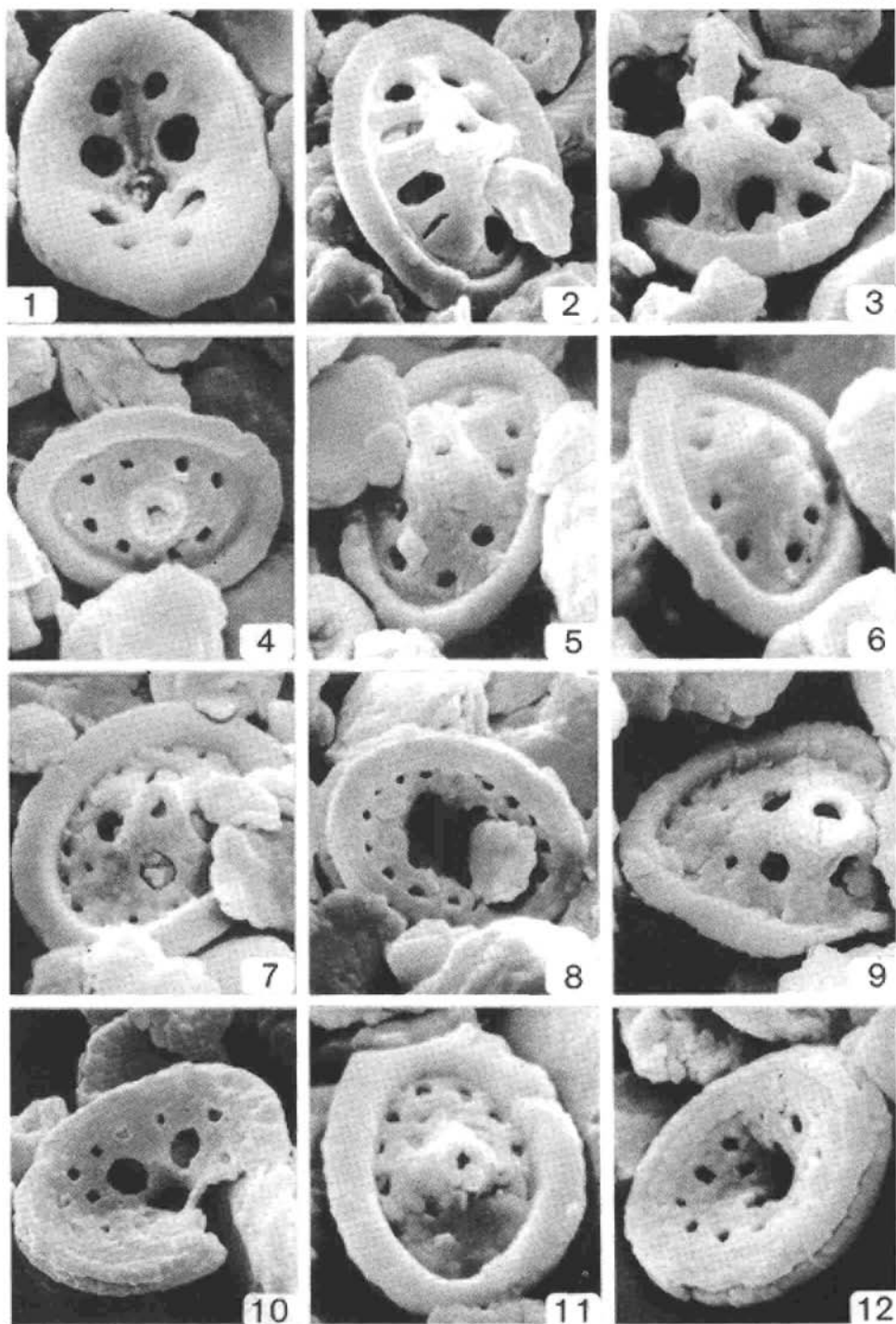
TAFEL 6

- Fig. 1–4 *Axopodorhabdus depravatus* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 266  
 1: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 1072/8; 6500x  
 2: Schrägansicht der distalen Seite  
 Dasselbe Exemplar wie Fig. 1  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 1072/9; 6500x  
 3: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1246/9; 7000x  
 4: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 849/6; 7000x
- Fig. 5–8 *Axopodorhabdus rabla* (NOËL, 1965) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 267  
 5: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/6; 4500x  
 6: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 787/7; 5500x  
 7: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 979/1; 4000x  
 8: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/7; 4000x
- Fig. 9–12 *Hexapodorhabdus cuvillieri* NOËL, 1965 .... S. 267  
 9: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1187/9; 8500x  
 10: Proximale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 794/6; 9000x  
 11: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 897/6; 7500x  
 12: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/3; 8500x



TAFEL 7

- Fig. 1–3 *Octopodorhabdus decussatus* (MANIVIT, 1961) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 ..... S. 268  
 1: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1073/4; 7500x  
 2: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/10; 5500x  
 3: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/11; 7000x
- Fig. 4–6 *Octopodorhabdus oculisminutis* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 269  
 4: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 823/10; 8500x  
 5: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 991/4; 10.000x  
 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1147/9; 11.000x
- Fig. 7–10 *Perissocyclus liesbergensis* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 271  
 7: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 892/12; 6000x  
 8: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/3; 6000x  
 9: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1253/11; 7000x  
 10: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1279/3; 6500x
- Fig. 11, 12 *Perissocyclus fletcheri* BLACK, 1971 ..... S. 271  
 11: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 889/6; 11.000x  
 12: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 933/1; 9000x



TAFEL 8

Fig. 1–3 <i>Ethmorhabdus anglicus</i> ROOD, HAY & BARNARD, 1971 .....	S. 272
1: Distale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/9; 7500x	
2: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 888/1; 9500x	
3: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 1147/11; 11.000x	
Fig. 4, 5 <i>Ethmorhabdus gallicus</i> NOËL, 1965 .....	S. 272
4: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 907/4; 6000x	
5: Proximale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 887/7; 5500x	
Fig. 6–9 <i>Ethmorhabdus rimosus</i> GRÜN & ZWEILL, n. sp. ....	S. 273
6: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/8; 5500x	
7: Distale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 885/1; 6000x	
8: Distale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/3; 4500x	
9: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 1245/8; 5500x	
Fig. 10–12 <i>Retecapsa schizobrachiata</i> (GARTNER, 1968) GRÜN, 1975 .....	S. 273
10: Distale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/4; 9500x	
11: Schrägansicht der distalen Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/10; 8500x	
12: Proximale Seite	
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)	
Rasterelektronenmikrographie Nr. 978/6; 9000x	

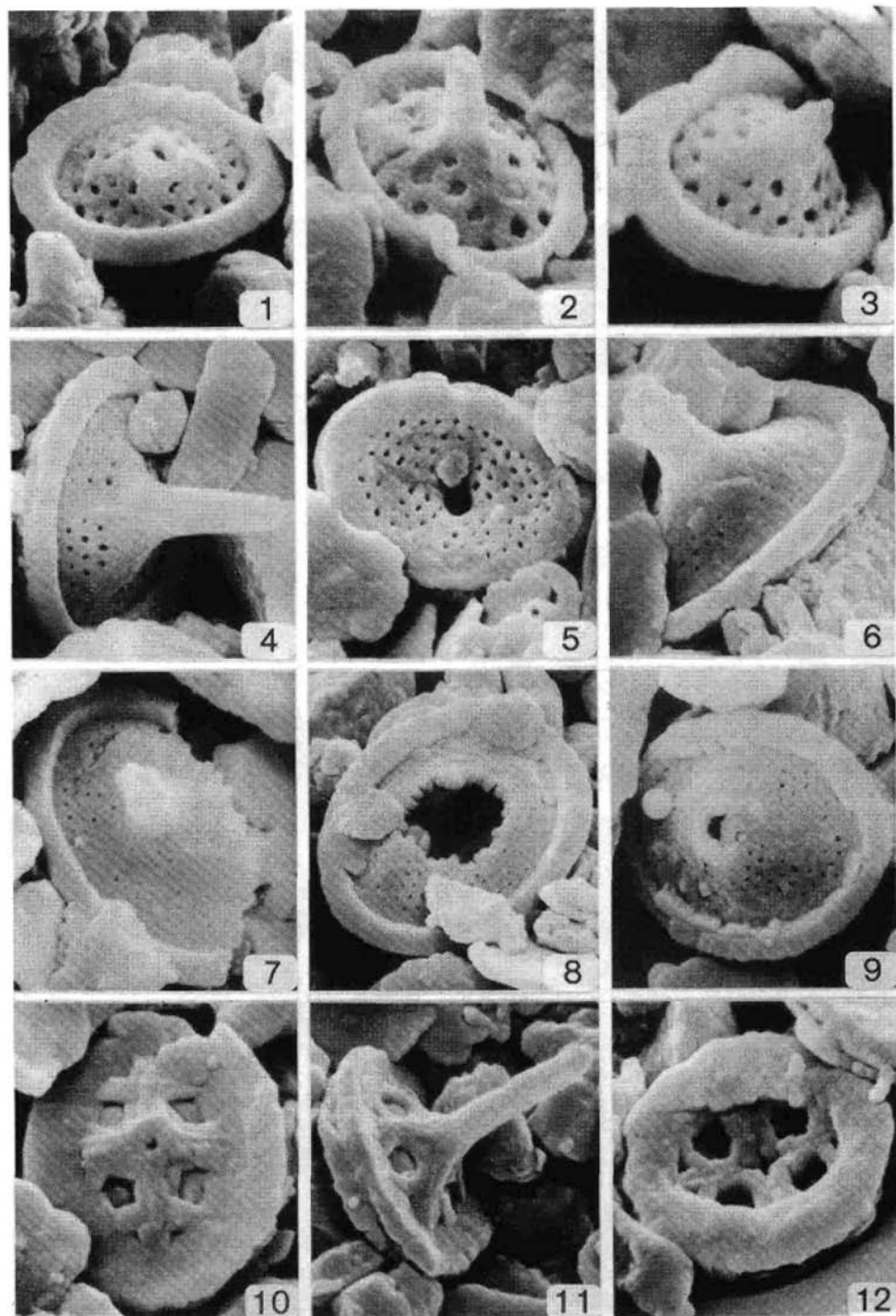
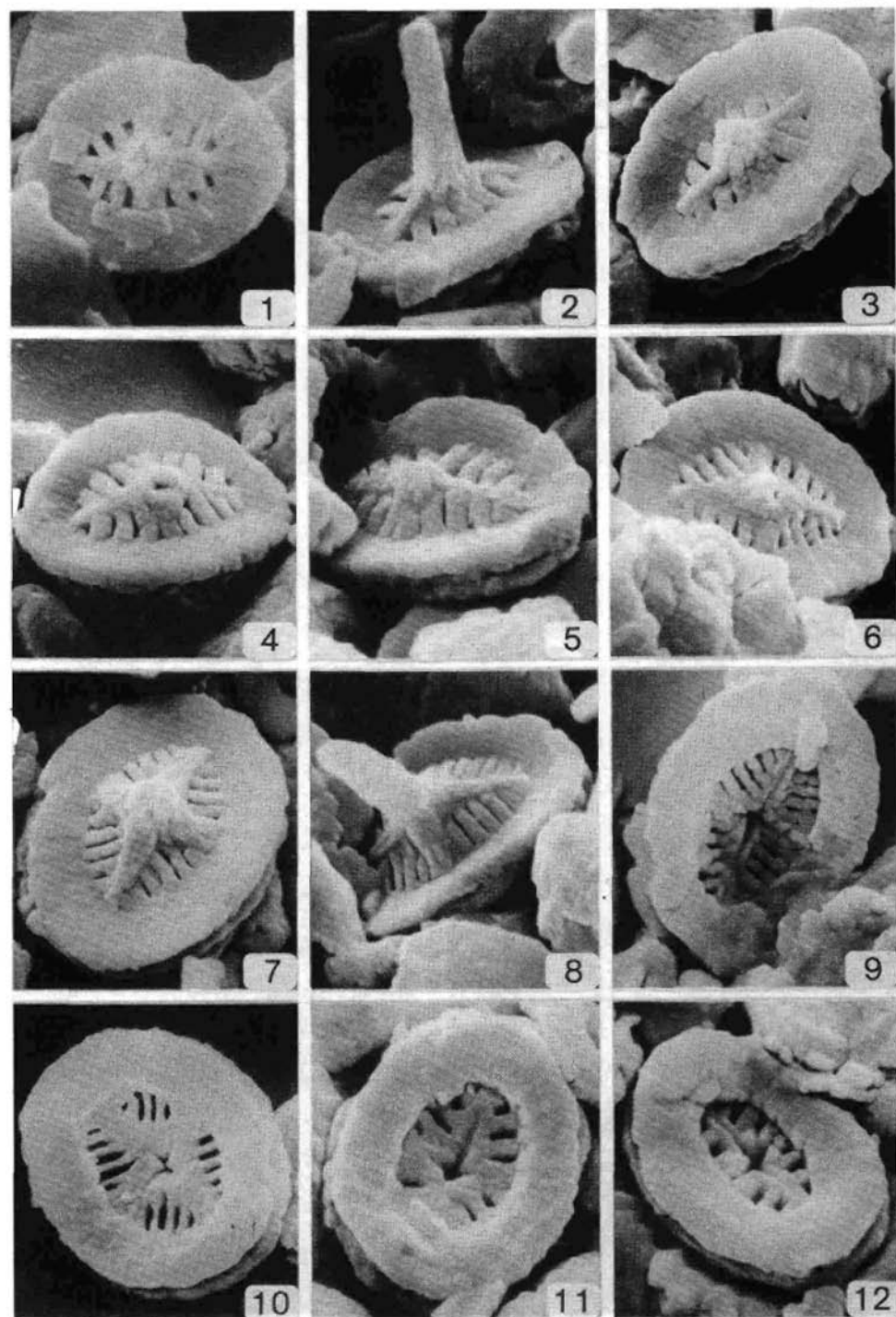


Fig. 1–12 *Polypodorhabdus escaigi* NOËL, 1965 ..... S. 275

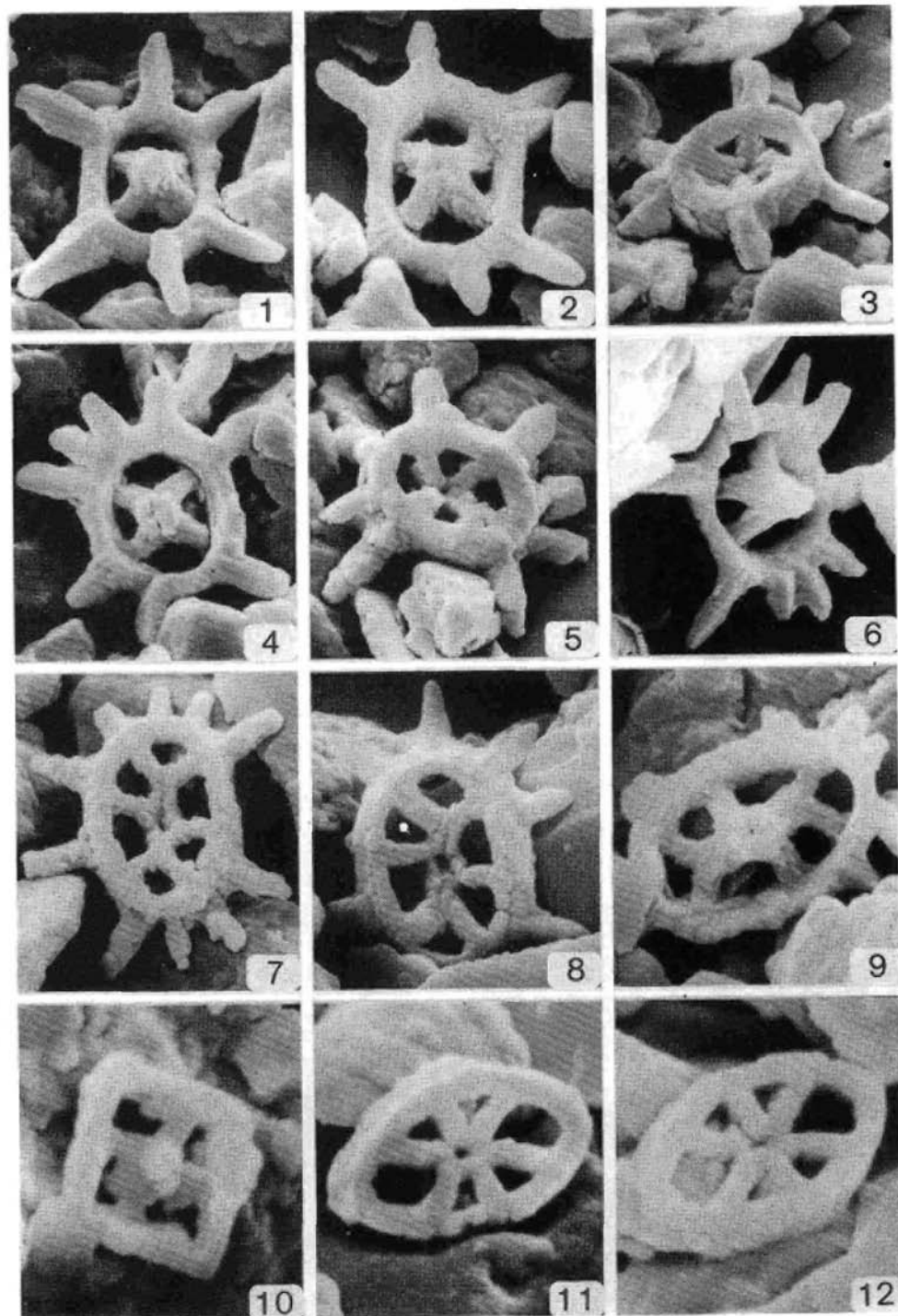
- 1: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1279/4; 8500x
- 2: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 893/3; 8500x
- 3: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 977/7; 8500x
- 4: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 977/10; 10.000x
- 5: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 890/5; 9000x
- 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 887/12; 7500x
- 7: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 898/11; 7000x
- 8: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 842/2; 8500x
- 9: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 977/9; 9500x
- 10: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1073/3; 6000x
- 11: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 978/8; 9500x
- 12: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 978/10; 9500x





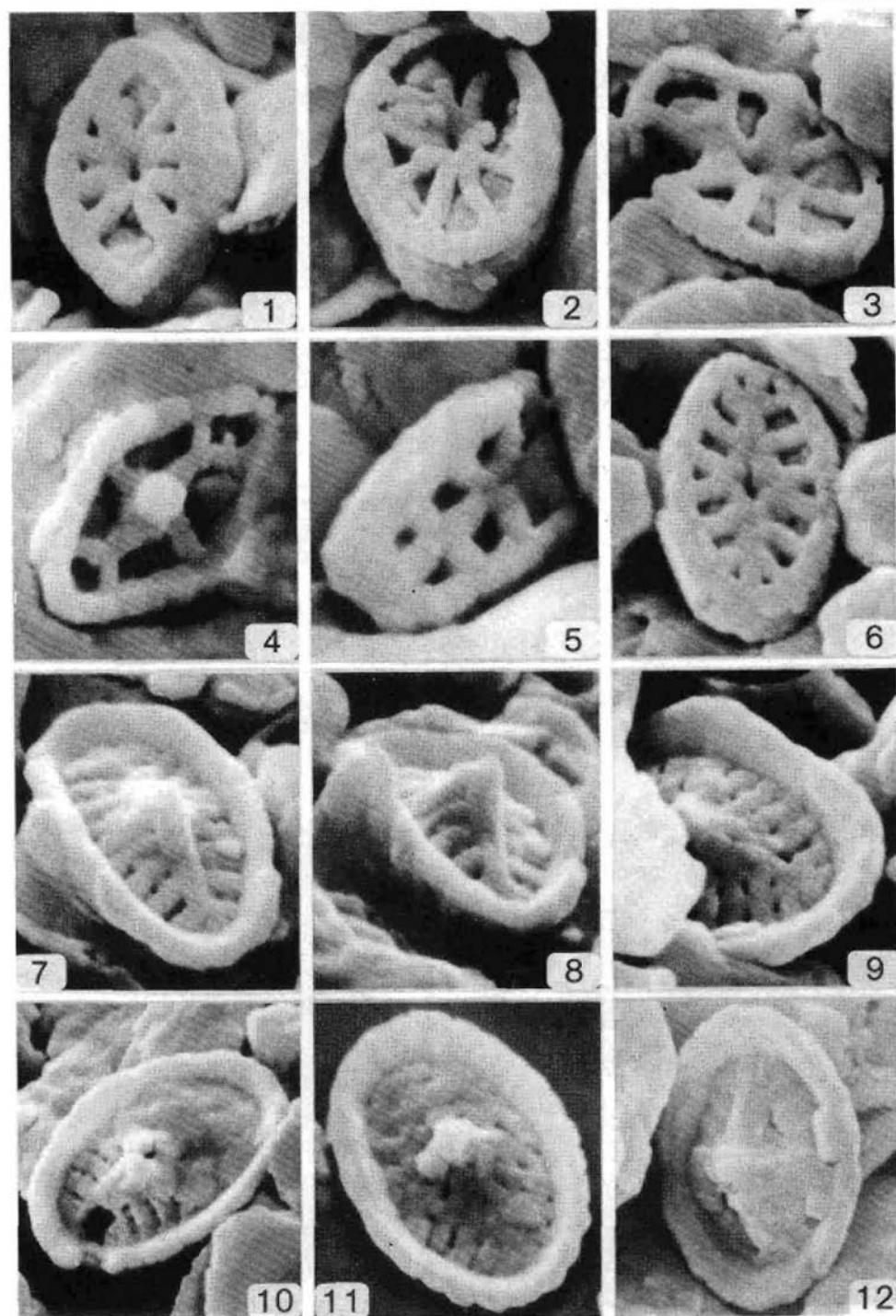
TAFEL 10

- Fig. 1–6 *Stephanolithion bigoti* DEFLANDRE, 1939 ..... S. 276  
 1: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 840/8; 7500x  
 2: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 839/11; 6000x  
 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 886/3; 6000x  
 4: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 840/10; 5000x  
 5: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 899/1; 6500x  
 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1073/2; 7500x
- Fig. 7–9 *Stephanolithion hexcum* ROOD & BARNARD, 1972 ..... S. 277  
 7: Proximale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 913/5; 7000x  
 8: Proximale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 793/10; 8500x  
 9: Distale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 849/3; 8500x
- Fig. 10 *Corollithion scutulatum* (MEDD, 1971) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 281  
 10: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1144/1; 17.500x
- Fig. 11, 12 *Corollithion geometricum* (GÓRKA, 1957) MANIVIT, 1971 ..... S. 279  
 11: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/1; 14.000x  
 12: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 823/3; 15.500x



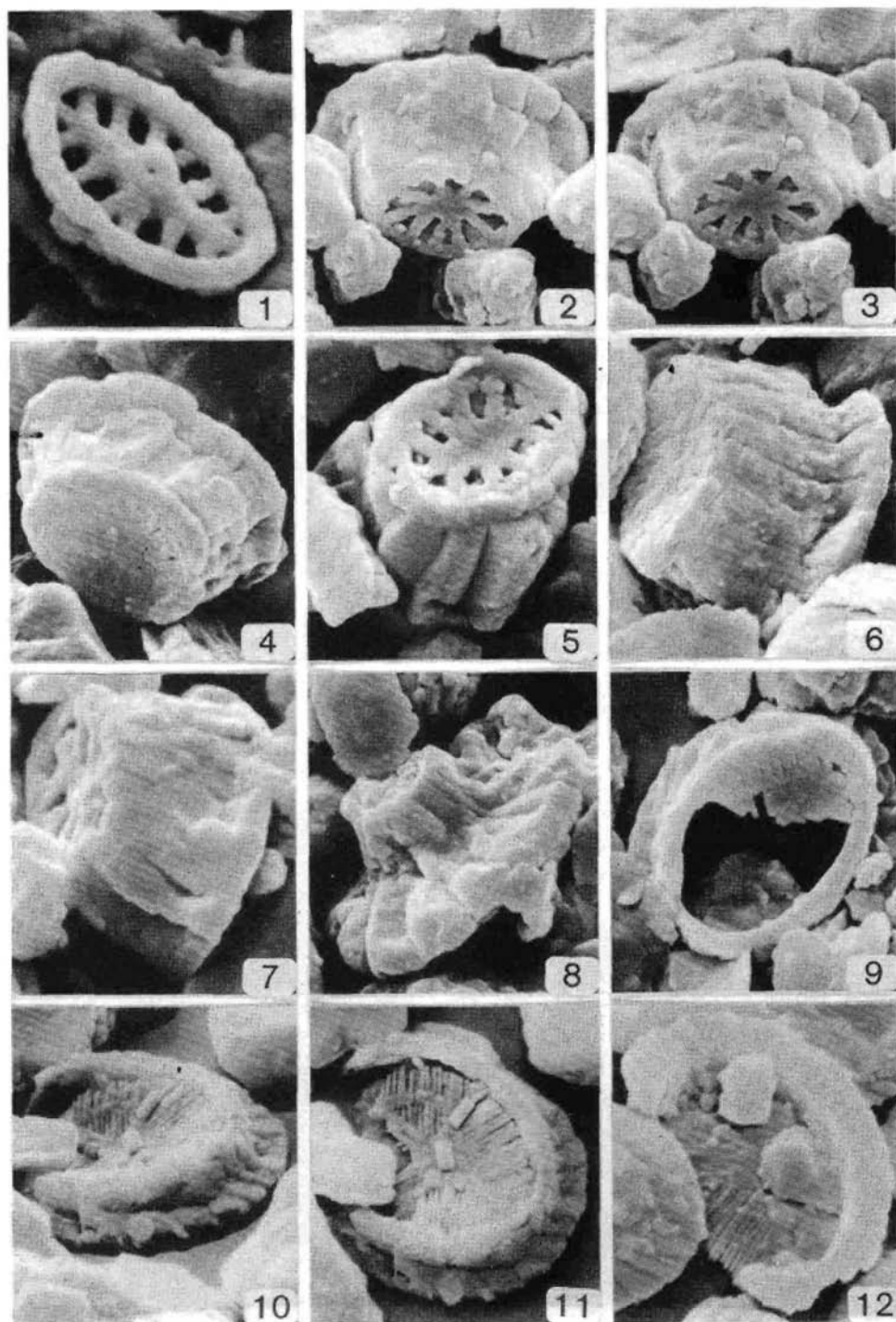
TAFEL 11

- Fig. 1 *Corollithion fragilis* (ROOD & BARNARD, 1972) WIND & WISE, 1976 ..... S. 279  
 1: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 898/10; 15.000x
- Fig. 2 *Corollithion radians* (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 280  
 2: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 891/8; 13.000x
- Fig. 3 *Corollithion asymmetricum* (ROOD, HAY & BARNARD, 1971) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 278  
 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 892/10; 13.000x
- Fig. 4 *Rhombolithion bifurcatum* (NOËL, 1973) GRÜN & ZWEILL, n. comb. .... S. 282  
 4: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 889/10; 17.500x
- Fig. 5 *Stradnerlithus pauciramosus* BLACK, 1973 ..... S. 283  
 5: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/11; 22.000x
- Fig. 6 *Stradnerlithus comptus* BLACK, 1971 ..... S. 283  
 6: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 907/8; 14.500x
- Fig. 7–12 *Thurmannolithion clatratum* GRÜN & ZWEILL, n. gen, n. sp. .... S. 284  
 7: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/4; 13.500x  
 8: Schrägansicht der distalen Seite  
 Dasselbe Exemplar wie Fig. 7  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/5; 13.500x  
 9: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/11; 13.500x  
 10: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 892/5; 9500x  
 11: Distale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 916/4; 13.000x  
 12: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 891/7; 10.500x



## TAFEL 12

- Fig. 1 *Stradneriithus comptus* BLACK, 1971 ..... S. 283  
 1: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 840/12; 14.000x
- Fig. 2–4 *Calyculus subcircularis* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 287  
 2: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/1; 6500x  
 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Dasselbe Exemplar wie Fig. 2  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/2; 6500x  
 4: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1245/11; 6000x
- Fig. 5–7 *Calyculus elongatus* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 286  
 5: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/11; 9500x  
 6: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1253/4; 8000x  
 7: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/7; 9500x
- Fig. 8 *Calyculus?* sp. .... S. 287  
 8: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 897/1; 6000x
- Fig. 9–12 *Proculithus expansus* MEDD, 1979 ..... S. 288  
 9: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1144/3; 6000x  
 10: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1247/8; 6500x  
 11: Proximale Seite  
 Dasselbe Exemplar wie Fig. 10  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1247/5; 6500x  
 12: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1278/10; 7000x



TAFEL 13

Fig. 1, 2 *Proculithus expansus* MEDD, 1979 ..... S. 288  
 1: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1206/9; 5500x  
 2: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 932/5; 6000x

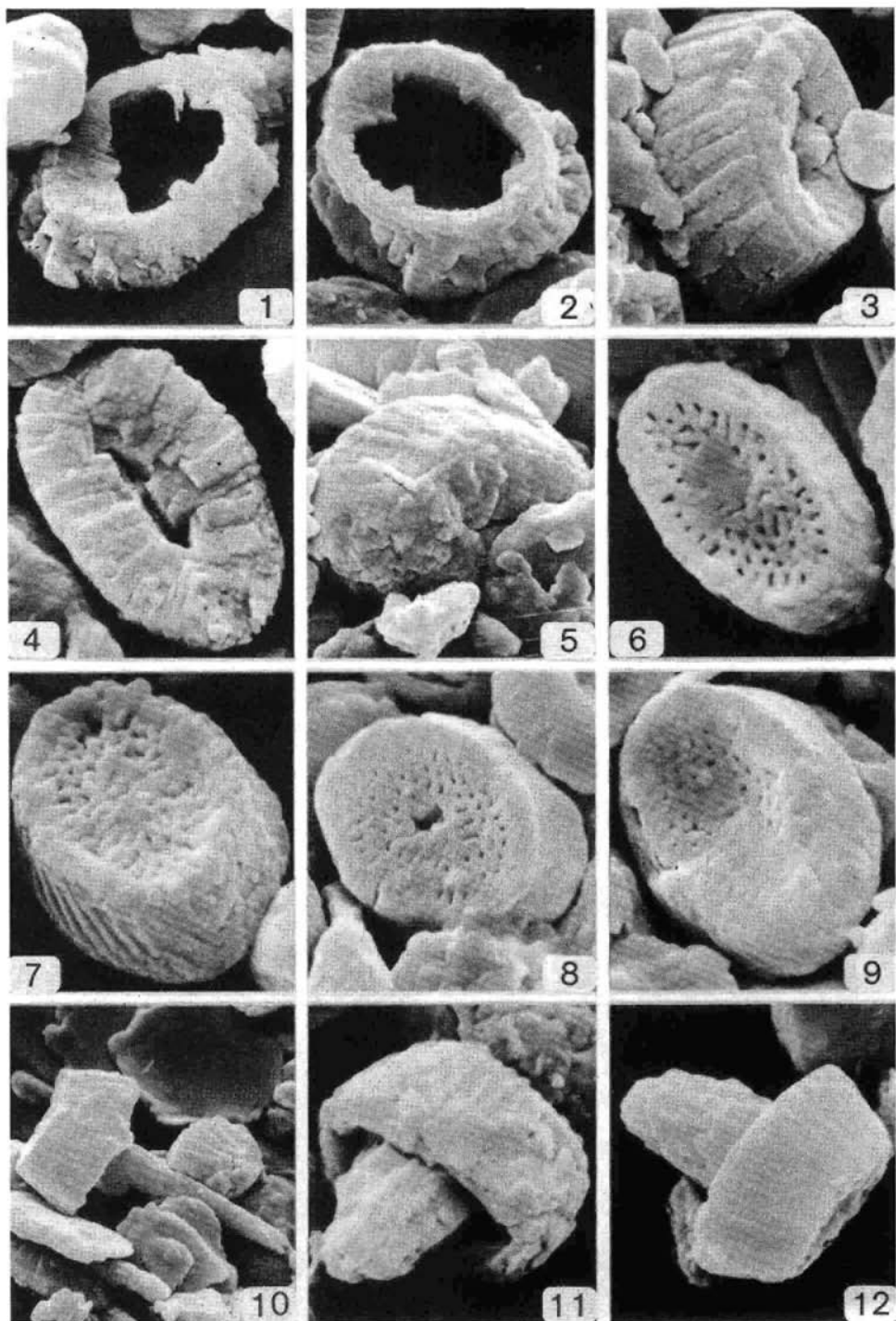
Fig. 3–5 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 ..... S. 289  
 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 872/2; 6000x  
 4: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1187/12; 7500x  
 5: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 905/12; 5500x

Fig. 6–9 *Crepidolithus perforatus* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILI, n. comb. .... S. 289  
 6: Proximale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1188/6; 11.000x  
 7: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 933/3; 10.000x  
 8: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 907/7; 8500x  
 9: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 907/2; 9500x

Fig. 10 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, 1952 ..... S. 290  
 10: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 899/6; 4000x

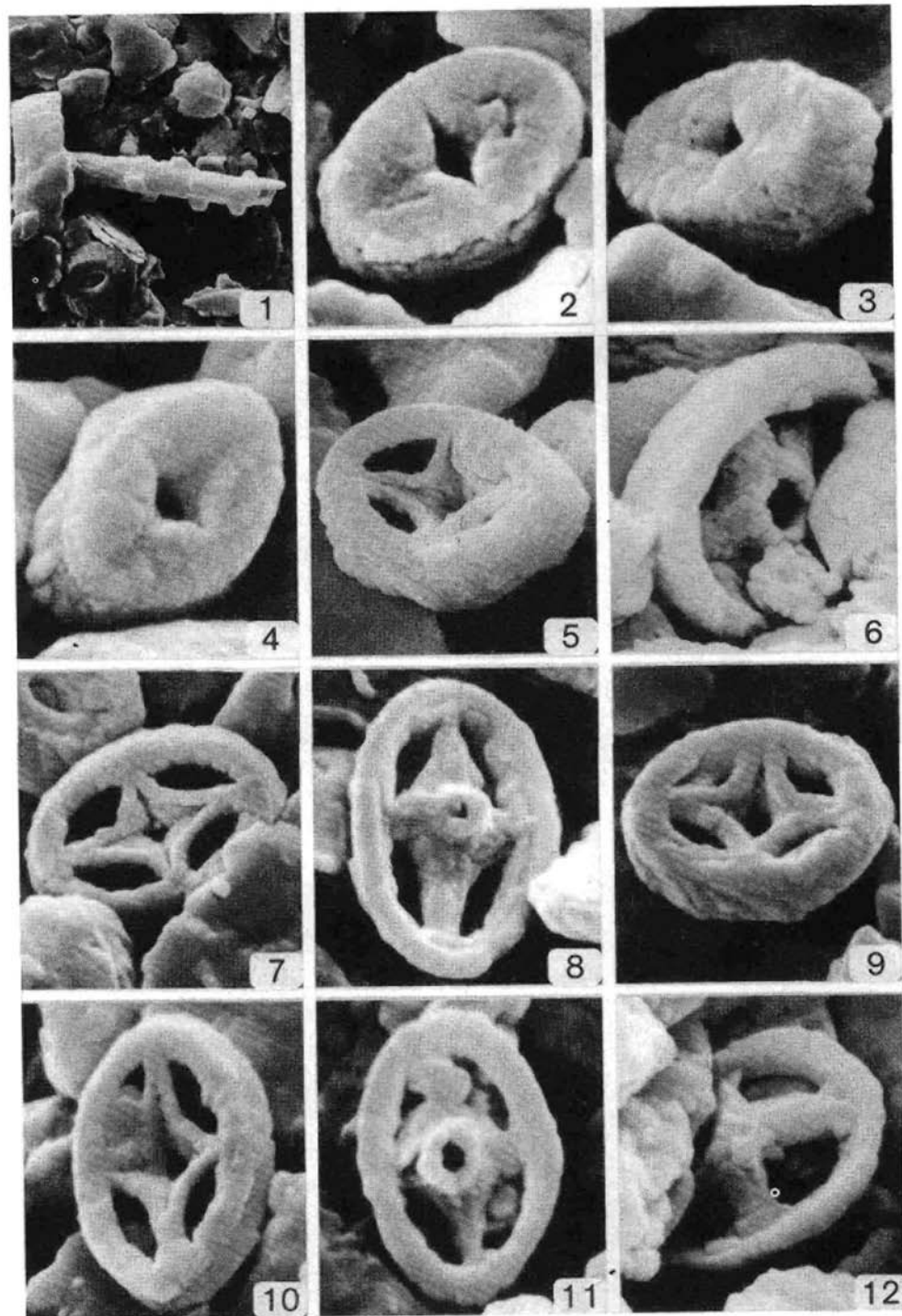
Fig. 11, 12 *Parhabdolithus marthae* DEFLANDRE, 1955 ..... S. 290  
 11: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1246/2; 10.500x  
 12: Lateralansicht  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1187/8; 6000x





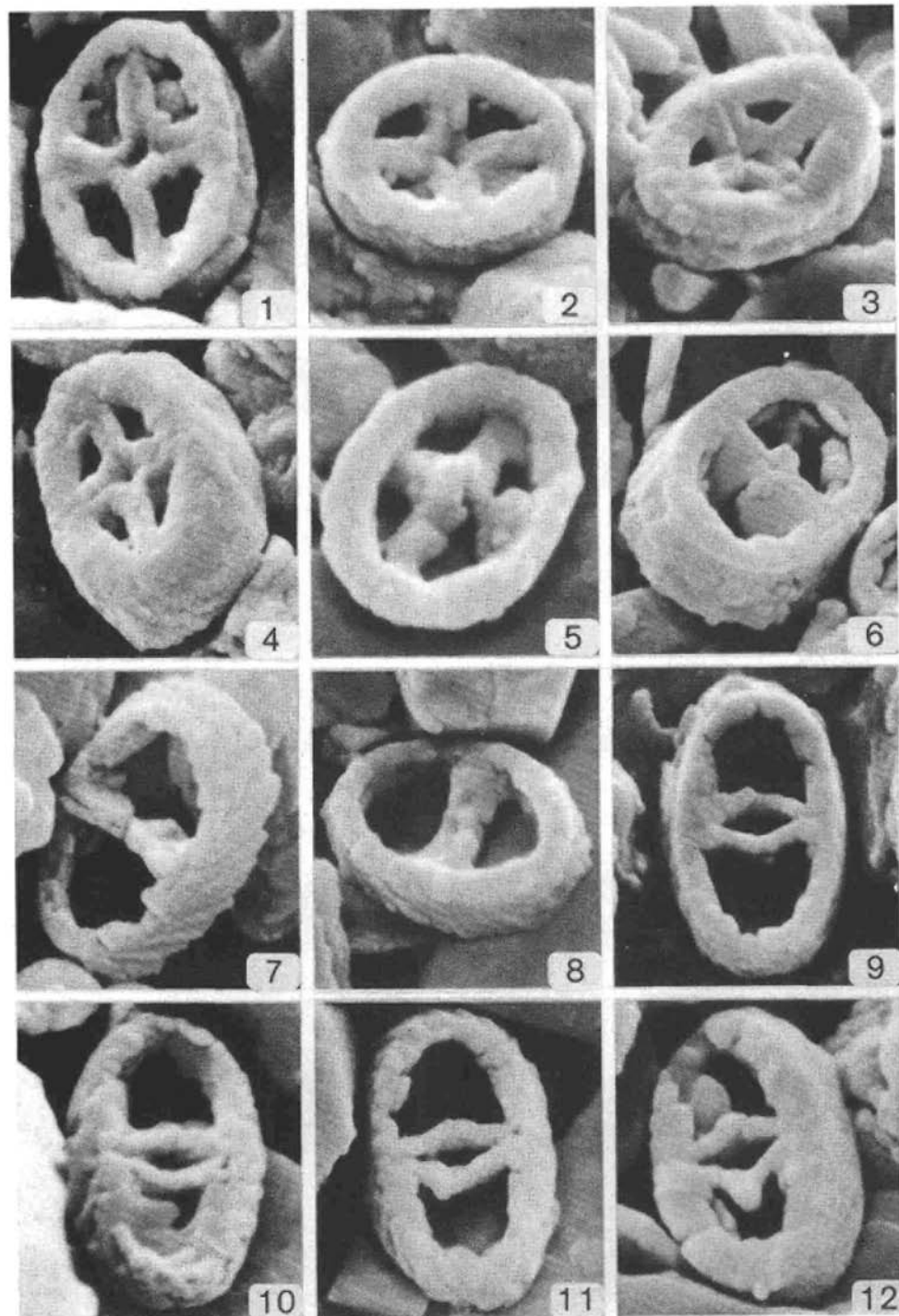
TAFEL 14

- Fig. 1 *Parhabdolitus pseudobelgicus* MEDD, 1979 ..... S. 291  
 1: Lateralansicht  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 978/2; 3500x
- Fig. 2–4 *Parhabdolitus rhombicus* (GRÜN, PRINS & ZWEILI, 1974) GRÜN & ZWEILI, n. comb. .... S. 291  
 2: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 979/2; 17.000x  
 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 991/9; 15.000x  
 4: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 991/5; 17.000x
- Fig. 5, 6 *Vekshinella magna* (MEDD, 1979) GRÜN & ZWEILI, n. comb. .... S. 294  
 5: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 796/12; 6500x  
 6: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 934/8; 9500x
- Fig. 7–11 *Vekshinella quadriarcula* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 ..... S. 294  
 7: Proximale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 907/10; 10.000x  
 8: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 840/7; 13.500x  
 9: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 902/4; 11.000x  
 10: Schrägansicht der proximalen Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 886/9; 11.000x  
 11: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 885/10; 13.000x
- Fig. 12 *Vekshinella dibrachiata* GARTNER, 1968 ..... S. 291  
 12: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 910/2; 12.500x



## TAFEL 15

- Fig. 1–5 *Vekschinella dibrachiata* GARTNER, 1968 ..... S. 291
- 1: Proximale Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 888/11; 15.000x
- 2: Proximale Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/8; 15.500x
- 3: Schrägansicht der proximalen Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 884/12; 13.000x
- 4: Schrägansicht der proximalen Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 787/12; 13.500x
- 5: Distale Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 891/3; 16.000x
- Fig. 6–8 *Zeugrhabdotus erectus* (DEFLANDRE, 1955) REINHARDT, 1965 ..... S. 295
- 6: Schrägansicht der proximalen Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/6; 10.000x
- 7: Schrägansicht der proximalen Seite  
Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 850/1; 12.500x
- 8: Schrägansicht der proximalen Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 897/2; 11.500x
- Fig. 9–12 *Zeugrhabdotus ? fissus* GRÜN & ZWEILL, n. sp. .... S. 296
- 9: Proximale Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Holotypus : Rasterelektronenmikrographie Nr. 839/12; 12.500x
- 10: Proximale Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 1288/6; 13.500x
- 11: Proximale Seite  
Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 928/3; 13.000x
- 12: Schrägansicht der proximalen Seite  
Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
Rasterelektronenmikrographie Nr. 904/10; 15.000x



TAFEL 16

- Fig. 1–3 *Zygodithites choffati* (ROOD, HAY & BARNARD, 1973) GRÜN & ZWEILL, n. comb. . . . . S. 297  
 1: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 908/10; 15.000x  
 2: Distale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 796/5; 13.500x  
 3: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1279/11; 13.500x
- Fig. 4, 5 *Zygodithites cf. ponticulus* (DEFLANDRE, 1955) BLACK, 1975 . . . . . S. 297  
 4: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 909/8; 10.000x  
 5: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 824/9; 12.500x
- Fig. 6–9 *Zygodithites salillum* (NOËL, 1965) BLACK, 1975 . . . . . S. 298  
 6: Distale Seite  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 891/4; 8000x  
 7: Proximale Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 796/8; 9000x  
 8: Proximale Seite  
 Callovien, untere Callovien-Tone (P 1)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 793/5; 9500x  
 9: Schrägansicht der distalen Seite  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 796/7; 8500x
- Fig. 10–12 *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 . . . . . S. 298  
 10: Lateralansicht einer Kalotte  
 Oxford, untere Renggeri-Tone (P 3)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 886/11; 4000x  
 11: Schrägansicht einer Kalotte mit ausgeprägtem Flansch  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1247/2; 7000x  
 12: Schizosphäre mit beiden Kalotten, verdrückt  
 Oxford, obere Renggeri-Tone (P 4)  
 Rasterelektronenmikrographie Nr. 1187/3; 3500x

