

II. COCCOLITHEN AUS DEM PLIENSBACH (ÄLTERE ALLGÄUSCHICHTEN, ALPNER LIAS) VON TIMOR, INDONESIA

Edith Kristan-Tollmann, Wien

Mit 3 Abb. und 8 Taf.

Zusammenfassung: Aus dem Pliensbach-Anteil der Älteren Allgäuschichten von Zentraltimor wird eine Coccolithen-Assoziation aus 20 Arten beschrieben, die von *Biscutum novum* dominiert wird. *Lotharingius haufforum* und *Discorhabdus ignotus* folgen in der Häufigkeit. Außerdem kann *Schizosphaerella punctulata* häufig bis fast gesteinsbildend nachgewiesen werden.

Abstract: In this paper a coccolith association is described, that has been collected in the Pliensbachian of the "Ältere Allgäuschichten" of Central Timor, Indonesia, and that consists of 20 species. This nannoflora is dominated by *Biscutum novum*. The species *Lotharingius haufforum* and *Discorhabdus ignotus* follow in terms of frequency. Furthermore, the species *Schizosphaerella punctulata* is often common or even a sediment contributor.

1. Einleitung

Nachdem im Teil I (KRISTAN-TOLLMANN, 1988) eine bescheidene Coccolithen-Assoziation aus dem Sinemur der Älteren Allgäuschichten von Timor beschrieben worden war, soll hier eine Coccolithophoriden-Flora aus dem Pliensbach-Anteil der gleichen Allgäuschichten, ebenfalls vom Meto-Fluß südwestlich von Soë in Zentral-Timor (siehe Teil I, Abb. 1), vorgestellt werden.

Die hier bearbeitete Coccolithophoriden-Flora stammt nur von einem Probenpunkt (86/149) an der Uferböschung des Meto-Flusses, andere Proben hatten nicht so gut erhaltenes Material. Wie auch beim Teil I wurden die Coccolithen ausschließlich aus Sedimentresten, die in Ostracoden-Klappen haften geblieben sind, mit Scan-Aufnahmen dokumentiert. Im Gegensatz zu den Sinemur-Proben, aus denen nur eine sehr kleine Vergesellschaftung aus lediglich fünf Arten gewonnen werden konnte - mit der dominierenden Art *Timorhabdus timorensis* -, führen die Allgäuschichten pliensbachischen Alters bereits eine reichliche Arten-Gemeinschaft, die sich gewiß bei einer Untersuchung von mehr Sedimentrückständen noch beträchtlich erweitern ließe. Der Pliensbach-Anteil der Allgäuschichten enthält etliche der auch in Europa als häufig und typisch für den höheren Lias geltenden Arten, und zwar besonders häufig *Biscutum novum*, gefolgt (in der Häufigkeit) von *Lotharingius haufforum* und *Discorhabdus ignotus* (siehe Abb. 1). Unter den aufgefundenen rund 20 Arten (siehe untenstehende Liste) gibt es vier

Arten, die bisher erst ab dem Unter-Pliensbach bekannt sind, die anderen - außer den paar neuen - kennt man schon ab dem Sinemur oder noch früher, hinauf reichen alle zumindest bis zum Unter-Toarc. Diese vier "jüngsten" Arten sind: *Crepidolithus cavus* (U.-Pliensbach - O.-Toarc), *Biscutum grandis* (U.-Pliensbach - U.-Toarc), *Lotharingius barozi* (U.-Pliensbach - U.-Toarc) und *Lotharingius haufforum* (U.-Pliensbach - Mittlerer Jura). Vor allem die beiden letztgenannten *Lotharingius*-Arten, speziell *L. barozi*, in unserem Material häufig und bezeichnend, gelten als typisch für pliensbachische Proben.

Unter den 20 Arten bzw. Unterarten befanden sich bloß zwei neue Arten (beschrieben im Teil I) und eine neue Unterart, alle anderen waren bereits aus dem weiteren Umkreis von Europa bzw. aus Europa selbst bekannt, nur ganz wenige auch aus dem asiatischen Raum. Es zeigt sich somit für die Coccolithen des Lias, was auch für andere Gruppen der Mikrofauna gleichen Alters gilt, nämlich daß sie eine weite paläogeographische Verbreitung aufweisen. Da die Allgäuschichten des alpinen Raumes noch nicht genügend auf Coccolithen untersucht sind, kann durchaus erwartet werden, daß die wenigen derzeit als "endemisch" scheinenden neuen Taxa von Timor auch im weit westlichen Sedimentationsgebiet gefunden werden.

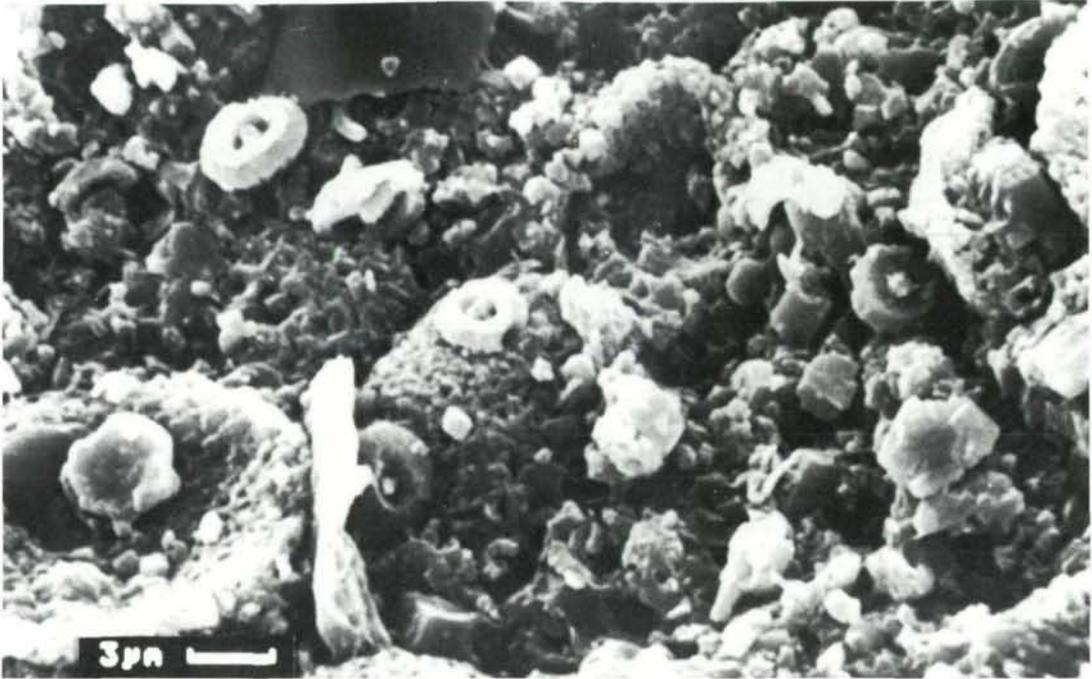


Abb. 1:

Sedimentrest in einer Ostracodenschale aus Älteren Allgäuschichten, Alpiner Lias, Pliensbach, vom Meto-Fluß südwestlich von Soë im westlichen Teil von Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

Die Zusammensetzung des Sedimentes zeigt in charakteristischer Ausbildung und Verteilung die häufigsten Nannofossilien dieses Abschnittes der Allgäuschichten: gesteinsbildend *Schizosphaerella punctulata* (große Kugeln und Reste davon, dicht gepackt), darauf verteilt *Biscutum novum* (distal, unten links von der Mitte), *Discorhabdus ignotus* (proximal, unten links, Mitte rechts) und *Lotharingius haufforum* (distal, Bildmitte und oben links).

2. Nannoflora

Eoconusphaera jansae (WIEGAND)

Mitrolithus elegans DEFLANDRE

Mitrolithus lenticularis BOWN

Parhabdolithus liasicus DEFLANDRE

Gruenilithus tufari KRISTAN-TOLLMANN

Crepidolithus crassus (DEFLANDRE)

Crepidolithus granulatus BOWN

Crepidolithus cavus PRINS

Tubirhabdus patulus patulus n. ssp.

Tubirhabdus patulus tubaformis n. ssp.

Staurorhabdus quadriarcullus (NOËL)

Biscutum novum (GOY)

Biscutum grandis BOWN

Discorhabdus ignotus (GÓRKA)

Discorhabdus aff. *ignotus* (GÓRKA)

Calyculus sp.

Lotharingius barozi NOËL

Lotharingius haufforum GRÜN & ZWEILI

Lotharingius ? sp.

Bussonius fecheri KRISTAN-TOLLMANN

Schizosphaerella punctulata DEFLANDRE & DAN-GEARD

Schizosphaerella astraea MOSHKOVITZ

Thoracosphaera sp.

2.1. Erhaltung der Nannoflora

Interessanterweise ist die Erhaltung der Nannofossilien sehr verschieden: Bei einer Auswahl z. B. von 30 gut konservierten Ostracodenschälchen aus der selben Probe können die Nannofossilien in dem darin enthaltenen Sediment - bis auf Ausnahme von zwei Schälchen - völlig zerstört

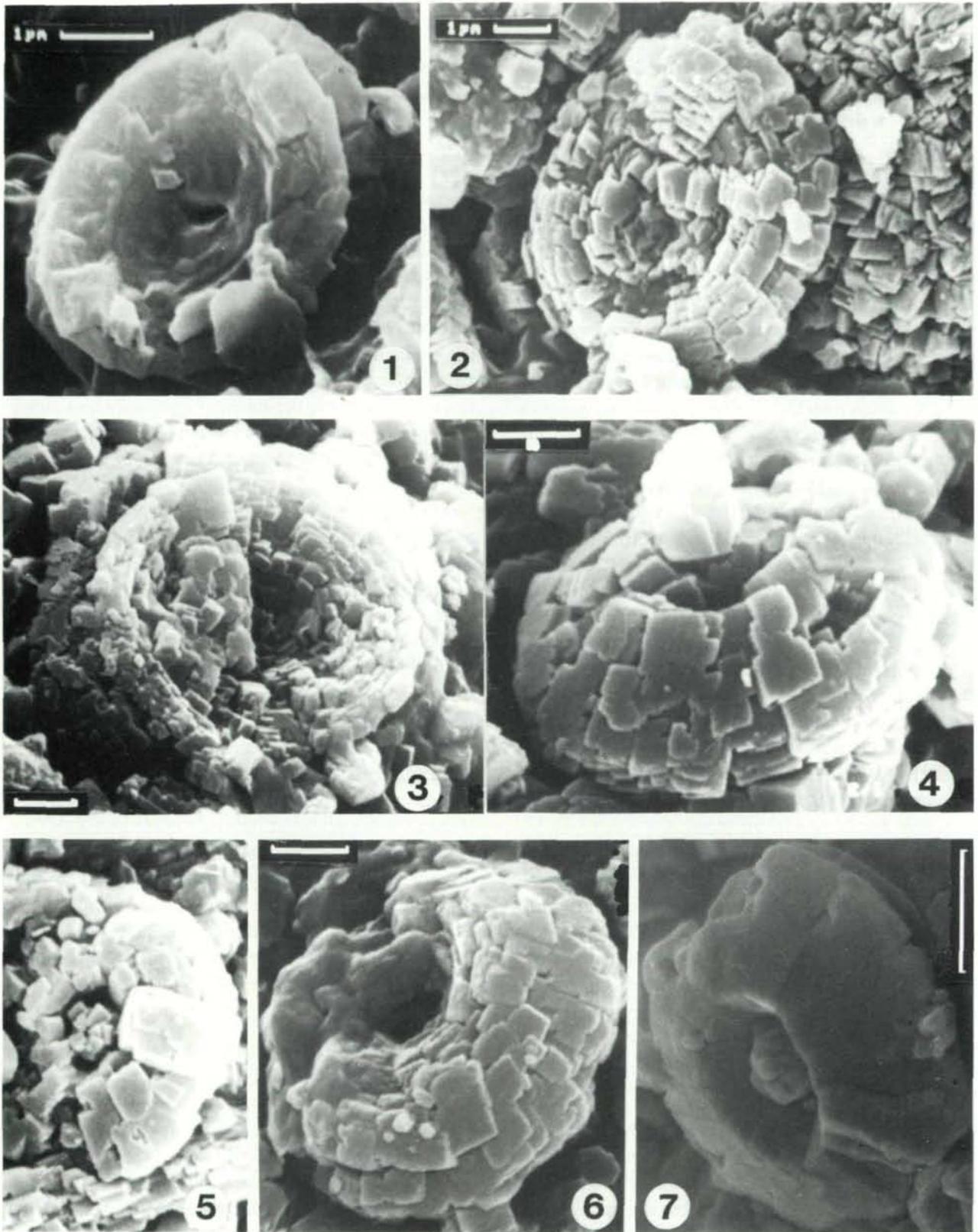


Abb. 2:

Biscutum novum aus Älteren Allgäuschichten, Alpiner Lias, Pliensbach, vom MetoFluß südwestlich von Soë im westlichen Teil von Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

Die verschiedenen Erhaltungsstadien des Proximalschildes (Fig. 1-3) und Distalschildes (Fig. 4-7) werden veranschaulicht (nähere Erläuterungen siehe im Text).

sein, alle Stadien der Umwandlung bzw. des Zerfalls aufweisen, sodaß nur mehr unbestimmbare, gerade noch als Coccolithen erkennbare Reste, Anhäufungen von Kristallplättchen oder gar nur Konturen übrig bleiben, oder es können alle zarteren (auch Körbchen-) Coccolithen zerstört sein und lediglich *Biscutum novum* übrig bleiben. *Biscutum novum* ist ein kleiner und sehr robuster Coccolith, da zwei kompakte Schilde eng miteinander verbunden sind. Sie geben sich offenbar gegenseitig Halt und Schutz, bleiben auch bei fortschreitender Auflösung noch im Verband, und sind infolge ihrer charakteristischen Morphologie auch dann noch erkennbar, wenn ihre Struktur bereits völlig verändert ist. Abb. 2 zeigt *Biscutum novum* in einigen typischen Stadien der Umwandlung, die anhand von reichlichem Material schrittweise verfolgt werden konnte. Fig. 1-3 zeigt Coccolithen von der Proximalseite. Fig. 1 ist bereits verändert, die Plättchen liegen nicht mehr ganz original im Verband, aber die Art ist infolge der erhaltenen Charakteristika noch gut erkennbar. Fig. 2 zeigt bereits die völlige Umwandlung in neu gewachsene kleine Kristallplättchen, die immer wesentlich kleiner als jene vom Distalschild sind (vgl. Fig. 4-7), aber man erkennt noch die ursprüngliche Morphologie - die breite, zentrale, schüsselförmige Mulde ist noch zu erahnen, der Rand des Proximalschildes hebt sich vom Distalschild erkennbar ab (vgl. Fig. 2 oben und Fig. 1; vgl. auch die Anhäufung nicht mehr geordneter Plättchen von *Schizosphaerella punctulata* auf der rechten Hälfte von Fig. 2, unterhalb von *B. novum*). Bei Fig. 3 ist der Zerfall noch weiter fortgeschritten, die Plättchen des Distalschildes lösen sich bereits rundum vom Proximalschild ab. Die Figuren 4-7 zeigen den Distalschild von *Biscutum novum* in schräger Seitenansicht. An Fig. 7 sind die einzelnen großen Platten noch zu erkennen, wenn auch bereits randlich verändert. Im Zuge des Sekundärwachstums der Platten wird der Distalschild immer dicker und höher (vgl. Fig. 4, 6), seine ursprüngliche Form ist aber erkennbar. Bei dem Exemplar Fig. 5 ist sogar noch der kurze distale Zentralschild erhalten, der Distalschild aber schon sehr aufgelöst.

Diese Beispiele wurden gezeigt nicht nur, um die diversen Grade der fortschreitenden diagenetischen Veränderung der Exemplare von *Biscutum novum* zu veranschaulichen, sondern auch, um eine Bestimmungshilfe für diese stratigraphisch wichtige und bei ungünstigen Verhältnissen oft nur als einzige einer größeren Florengemeinschaft eben noch übrige Art zu geben.

2.2. Systematische Beschreibung

Familia: *Eoconusphaeraceae* KRISTAN-TOLLMANN, 1988

Beziehungen: Die Gattung *Eoconusphaera* mit ihren beiden bisher bekannten Arten *E. zlabachensis* (Erstauf-treten Nor) und *E. jansae* stellt sicher eine der Stammformen der Coccolithen dar. Aus der primitiv aufgebaut scheinenden *E. zlabachensis*, die hoch kegelförmig mit abgestutzter Spitze aus einem äußeren dünnen Lattenkranz und einem kompakten inneren Körper aus ebenfalls langen, in Sektoren radial stehenden Latten besteht, kann sich eine Reihe anderer Gattungen entwickelt haben durch einfache Verkürzung der äußeren Latten und Abwandlung des inneren Körpers: Nahe verwandt ist sicher die ab dem Unter-Lias bekannte Gattung *Parhabdolithus*. Bei ihr sind die senkrechten Latten (Platten) des äußeren Randes verkürzt und verdickt. Dafür ist der innere Körper dünner geworden bis zu einem dünnen Stachel bei *P. liasicus*, während bei *P. robustus* der innere Körper dicker ist und noch eine windradartige Anordnung im Uhrzeigersinn der radial stehenden Latten aufweist. Ebenfalls nahe verwandt ist die ab dem Sinemur auftretende Gattung *Mitrolithus*. Die verkürzten äußeren Latten sind auch dünn wie bei den Gattungen unserer Familie, und der Korb wird ganz ausgefüllt von einem zentralen Körper, der allerdings distal mit mehrminder waagrecht liegenden Plättchen abschließt (*M. lenticularis*). Bei *M. elegans* ist der zentrale Körper zudem umgewandelt in eine Pilzform mit Stiel und Hut. Gegenüber den beiden zu unserer Familie gestellten Gattungen *Eoconusphaera* und *Conusphaera* sind die beiden erst ab dem Jura bekannten Gattungen *Parhabdolithus* und *Mitrolithus* aber schon weiter entwickelt, vor allem auch in der differenzierten Ausbildung des Proximalendes, des zweiten, inneren distalen Randes, sodaß sie nicht unserer Familie einverleibt werden können. Sie gehören zu Recht einer anderen Gruppierung an (Abb. 3).

Vor allem im Hinblick auf *E. jansae*, die von BOWN & YOUNG (1986, in YOUNG et al.) sogar zu *Mitrolithus* gestellt worden war, einem bereits typisch ausgebildeten Coccolithen, und die aber andererseits eindeutig so wie die längliche Art *E. zlabachensis* zur selben Gattung *Eoconusphaera* gehört, halte ich *Eoconusphaera* für einen echten Coccolithen. Zwei Hauptmerkmale im Bau der Körbchen-Coccolithen sind bei der Gattung bereits ausgebildet und werden im Verlauf des Lias bei den zahlreich neu entstehenden Gattungen (modifiziert) beibehalten: Der äußere Rand aus senkrechten Platten und der innere zentrale Körper aus ebenfalls mehrminder senkrechten Plättchen. Generell wird innerhalb des Lias der äußere Distalrand niedriger, der innere Körper

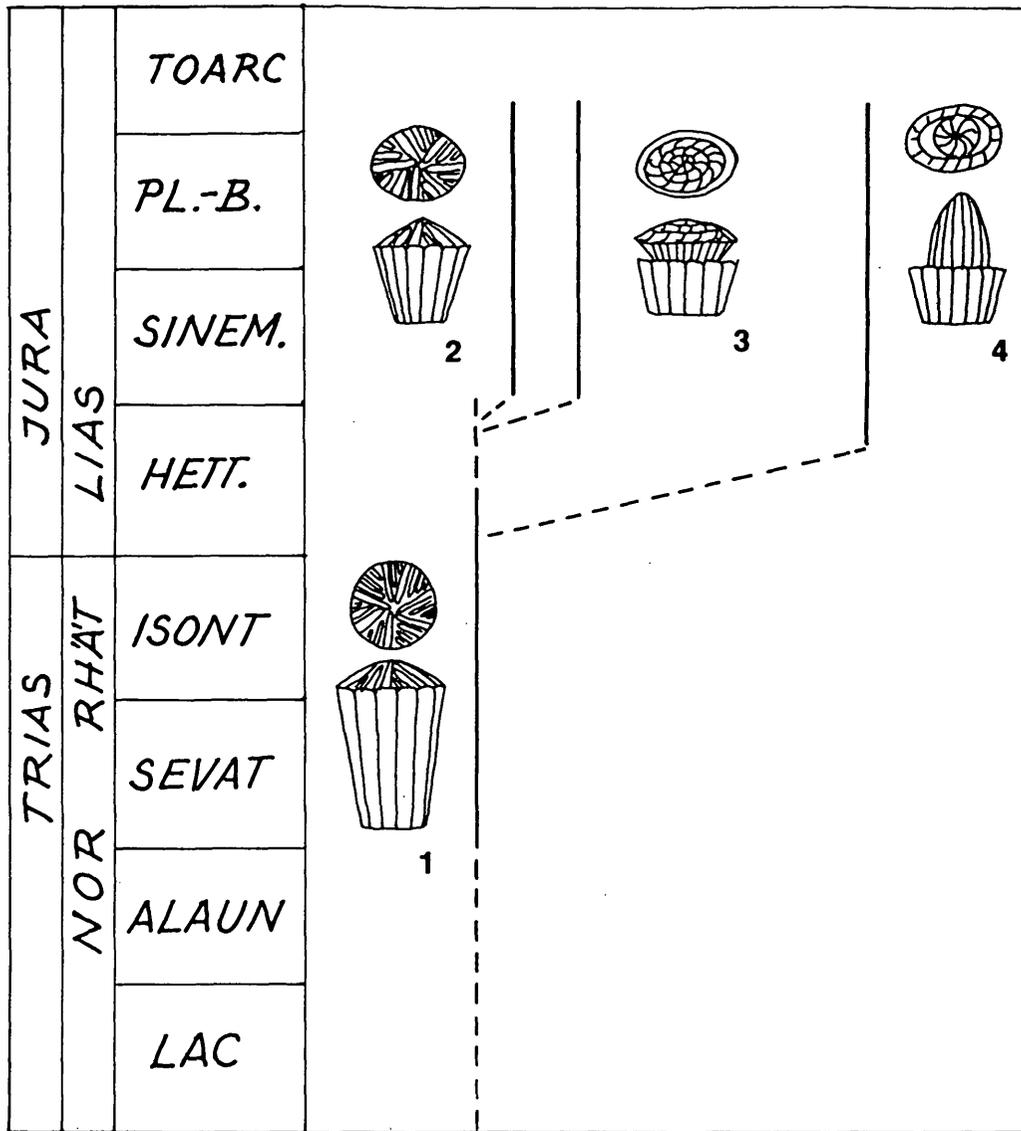


Abb. 3:

Vermutete verwandschaftliche Zusammenhänge einiger Ober-Trias/Lias-Coccolithen-Gattungen.
 1: *Eoconusphaera zlambackensis*, 2: *E. jansae*, 3: *Mitrolithus elegans*, 4: *Parhabdolithus*.

wird bis zu einem dünnen, hohlen, kurzen Stachel reduziert.

Die Gestaltung des kompakten inneren Körpers von *Eoconusphaera* kommt mir gar nicht so primitiv vor, wie man sie sich für eine Stammform erwarten würde. Als einfachere Ausbildung erschiene mir jedenfalls eine durchwegs radiale Anordnung der Latten rund um den Achsialkanal. Sie sind jedoch in Sektoren gegliedert und zeigen einen bereits komplizierten Aufbau. Daran schließen sich zwei Überlegungen: a) *Eoconusphaera* kann bereits die phylogenetisch weiter entwickelte Form einer noch einfacheren sein, die vielleicht schon ab dem Jul/Tuval auftritt. b) *Conusphaera*, eine bisher mit nur einer Art bekannte

Gattung aus dem Kimmeridge bis Unter-Apt, ist eine länglich-kegelige Form wie *E. zlambackensis*, ihr kompakter innerer Körper besteht aus radial angeordneten Latten. Beide Merkmale entsprechen nicht dem Entwicklungstrend, wie er bei den Trias/Lias-Körbchen-Coccolithen auszumachen ist. D. h., *Conusphaera* ist offenbar nicht eine Fortführung von *Eoconusphaera*, das würde einen rückläufigen Entwicklungstrend darstellen, sondern ist höchstwahrscheinlich eine unabhängige, neu entstandene Konvergenzform. Daß sie in den wesentlichen Merkmalen ähnlich zu *Eoconusphaera* ausgebildet ist, und ihre womöglich anderweitige Abstammung noch keineswegs geklärt ist, kann sie jedoch mit dieser gemeinsam zu einer Familie vereinigt werden.

Möglicherweise ist *Calcicalathina* von *Conusphaera* abzuleiten oder zumindest mir ihr verwandt und eventuell auch bei unserer Familie *Eoconusphaeraceae* einzugliedern. Mir fehlen aber genügend Daten und Material für eine endgültige Beurteilung.

Die Unterschiede zwischen den beiden Gattungen *Conusphaera* und *Eoconusphaera* liegen vor allem im Aufbau des kompakten inneren Körpers. Während wir bei *Eoconusphaera* nur einen Zyklus langer Latten kennen - die distal in dreieckige Sektoren aufgeteilt sind in der Weise, daß jeweils die langen Hauptlatten des Einzelabschnittes radial liegen, die weiteren Latten dieses Abschnittes jedoch parallel zur radialen Hauptplatte, sodaß sie mit zunehmender Entfernung zur Hauptplatte immer kürzer werden -, besteht die bisher einzige bekannte Art von *Conusphaera* aus zwei Zyklen (Ringern) innerer Latten, die beide radial arrangiert sind. Ein Achsialkanal ist bei letzterer Gattung deutlich vorhanden, bei ersterer nicht.

Genus: *Eoconusphaera* JAFAR, 1983, KRISTAN-TOLLMANN, 1988

Eoconusphaera jansae (WIEGAND, 1984) KRISTAN-TOLLMANN, 1988
(Taf. 1, Fig. 1, 2)

Beschreibung: Wie für die Gattung typisch, besteht auch *E. jansae* aus dem äußeren Zyklus von vertikalen, nebeneinander stehenden, dicht anschließenden, dünnen Latten und dem inneren, zentralen, kompakten Körper der Einzellatten. Bei dieser Art stehen die langen Latten des Zentralkörpers ziemlich locker und mehrminder senkrecht, wie z. B. an Fig. 3, Taf. 4, bei BOWN (1987 b) gut sichtbar. Gegen distal zu schalten sich weitere Plättchen ein, sodaß der Korb der äußeren Latten, proximal erst locker ausgefüllt (vgl. Taf. 1, Fig. 2), distal gut bedeckt ist. Die Plättchen des Zentralkörpers sind bei dieser Art nur in sechs Sektoren gegliedert, und jeder Sektor besteht nur aus meist vier Latten, von denen die lange radiale Latte meist etwas herausragt, die kürzeren Latten auch etwas niedriger stehen. Da bei dieser Art die Latten locker stehen, also nicht dicht parallel nebeneinander, und auch noch ungleich hoch etwas "schlampig" verteilt sind - im Gegensatz zu *E. zlabachensis* mit mehr, dichter und gleich hoch gepackten Latten -, kann dieses Arrangement bei flüchtiger Betrachtung eine generell radiale Anordnung der Plättchen vortäuschen. Doch gerade am Holotypus, aber auch etwa bei den Figuren 18, Taf. 3, und 2, Taf. 4, bei BOWN (1987 b), läßt sich das Prinzip der Sektoren-Unterteilung erkennen. Der Zentralkörper ragt distal bei normaler Erhaltung nur wenig spitzkegelig über den Distalrand des Körbchens hinaus. Bei Exemplaren mit weiter hinausragendem Zen-

tralteil, wie etwa auch bei unserem (Taf. 1, Fig. 1) und Fig. 16, 17, Taf. 3, und Fig. 1, Taf. 4, bei BOWN (1987b), scheint dies nicht eine Variante zu sein, sondern auf das Weiterwachsen der Kristalle zurückzuführen sein. Interessant ist auch bei manchen Coccolithen die Erhaltung der Ränder der äußeren Platten, sie sind gezähnt wie ein Sägeblatt. Diese Erhaltung ist bei unserem Exemplar Taf. 1, Fig. 1, 2, gut zu beobachten, aber auch bei Fig. 1D, WIEGAND (1984 a) und Fig. 18, Taf. 3, BOWN (1987 b). An Körbchen-Plättchen anderer Gattungen konnte ich dieses Merkmal nicht beobachten.

Synonymieliste, Diagnose und Beziehungen siehe im Teil I.

Stratigraphische Verbreitung: *E. jansae* ist nach BOWN (1987 b) auf die Tethys beschränkt. Sie ist bisher vom Unter-Sinemur bis Unter-Toarc bekannt.

Familia: Parhabdolothaceae BOWN, 1987 a

Genus: *Mitrolithus* DEFLANDRE, 1954

Mitrolithus elegans DEFLANDRE, 1954
(Taf. 1, Fig. 6, 7)

*1954 *Mitrolithus elegans* Defl., cent. nov. - DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT, S. 148, Taf. 15, Fig. 9-11; Textfig. 66, 67.

1965 *Alvearium dorsetense* - BLACK, S. 132, 136, Fig. 5.

1967 *Alvearium dorsetense* Black 1965 - BLACK, S. 139.

1969 *Mitrolithus elegans* - PRINS, S. 55, Taf. 1, Fig. 11.

1984 *Mitrolithus elegans* DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954 - CRUX, S. 181, Fig. 8 (5, 6); Fig. 14 (9, 10, 11).

1987 a *Mitrolithus elegans* DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954 - BOWN, Taf. 3, Fig. 1-3.

1987 b *Mitrolithus elegans* Deflandre, 1954 - BOWN, S. 26, Taf. 3, Fig. 6-15; Taf. 12, Fig. 23-28.

1988 *Mitrolithus elegans*? DEFLANDRE, 1954 - KRISTAN-TOLLMANN, S. 81, Taf. 1, Fig. 4.

Bemerkungen: Es liegt nur ein Exemplar von der Distal-seite vor, das den pilzförmigen Zentralkörper ausgebrochen hat. Sehr gut sind jedoch die großen breiten Platten des inneren distalen Randes erhalten. Das Exemplar stimmt mit Fig. 5 von Textfig. 8 bei CRUX (1985) völlig überein und ist auch mit dem wesentlich besser erhaltenen Exemplar auf Taf. 3, Fig. 8, 9, bei BOWN (1987 b) vergleichbar.

Stratigraphische Reichweite: Unterstes Sinemur bis Unter-Toarc.

Mitrolithus lenticularis BOWN, 1987 b
(Taf. 1, Fig. 3-5)

*1987 b *Mitrolithus lenticularis* sp. nov. - BOWN, S. 28, Taf. 4, Fig. 4-7; Taf. 12, Fig. 29, 30.

Bemerkungen: Der niedrig-körbchenförmige Coccolith wird distal sehr charakteristisch von großen, viereckigen Platten völlig abgedeckt, die etwas unregelmäßig arrangiert sind. Diese Deckplatte schließt rundum dicht mit dem Oberrand des Außenrandes ab, dessen Platten distal im obersten kurzen Abschnitt einwärts gebogen sind. Dies ist noch ein zusätzlicher Unterschied zu *M. elegans* - nebst jenen bei BOWN angegebenen.

M. lenticularis wurde von Timor erstbeschrieben, allerdings ohne jegliche Detail-Angabe der Typlokalität, was nicht vertretbar ist.

Stratigraphische Reichweite: Nach BOWN (1987 b: S. 30) Ober-Sinemur bis Unter-Toarc.

Genus: *Parhabdolithus* DEFLANDRE, 1952

Parhabdolithus liasicus DEFLANDRE, 1952
(Taf. 2, Fig. 3?, 4?, 5)

*1952 *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, S. 466, Fig. 362 J, K, L, M.

Bemerkungen: Die im Lias weitverbreitete Form variiert nach Angabe vieler Autoren vor allem in der Länge und Dicke des distalen Stachels. BOWN (1987 b) teilt die Art in zwei Unterarten nach der Ausbildung des Stachels als Hauptmerkmal. In meinem Material konnte nur ein Coccolith sicher als *P. liasicus* determiniert werden, er liegt aber in Distalansicht mit abgebrochenem Stachel vor, sodaß eine unterartliche Bestimmung nicht gegeben werden kann. Noch zu ungenügend bekannt ist die proximale Ausbildung der Art, sodaß solche von der Proximalseite sichtbaren Coccolithen (Taf. 2, Fig. 3 und 4) nur fraglich hier eingereiht werden können.

Stratigraphische Reichweite: Hettang bis Oxford.

Familia: Zygodiscaceae HAY & MOHLER, 1967

Genus: *Crepidolithus* NOËL, 1965

Crepidolithus crassus (DEFLANDRE, 1954) NOËL, 1965
(Taf. 1, Fig. 8; Taf. 2, Fig. 1)

* 1954 *Discolithus crassus* Defl., cent. nov. - DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT, S. 144, Taf. 15, Fig. 12, 13; Textfig. 49.

1965 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE) nov. comb. - NOËL, S. 85 ff., Textfig. 17-21; Taf. 2, Fig. 3-7; Taf. 3, Fig. 1-5.

1974 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE [sic!], 1955-03-08) NOËL, 1965-09-30 - GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 310, Abb. 20, Fig. 1-3.

1980 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 - GRÜN & ZWEILI, S. 289, Taf. 13, Fig. 3-5.

1981 *Crepidolithus crassus* (Deflandre, 1954) Noël, 1965 - GOY, S. 26, Taf. 5, Fig. 8-11; Taf. 6, Fig. 1.

1982 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, 1955) NOËL, 1965 - GAŠPARIKOVÁ, S. 164, Taf. 63, Fig. 1, 2, 4, 5, 8.

1982 *Crepidolithus crassus* (Deflandre in Deflandre and Fert 1954) Noël 1965 - HAMILTON, Taf. 3.1, partim: Fig. 4.

1986 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE, in DEFLANDRE & FERT 1954) NOËL 1965 - YOUNG, TEALE & BOWN, S. 124, Taf. 1, Fig. M.

1987 a *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954) NOËL 1965 - BOWN, Taf. 1, Fig. 1, 2.

1987 b *Crepidolithus crassus* (Deflandre, 1954) Noël, 1965 - BOWN, S. 16, Taf. 1, Fig. 6-11; Taf. 12, Fig. 5, 6.

Bemerkungen: *Crepidolithus crassus* gehört zu den robusten, charakteristischen Coccolithen der Lias-Assoziationen ab dem unteren Sinemur. Diese Art ist durch die besonders dicke Seitenwand, die - je nach Erhaltung - glatte oder durch zahlreiche Plättchen gebildete Proximalplatte und durch das Fehlen jeglichen zentralen Stachels oder Dorns gekennzeichnet.

Stratigraphische Reichweite: Unter-Sinemur - Ober-Kimmeridge.

Crepidolithus granulatus BOWN, 1987 b
(Taf. 2, Fig. 6, 7)

1977 *Ethmorhabdus* aff. *E. gallicus* NOËL - HAMILTON, Taf. 1, Fig. 4-6.

1984 *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954) NOËL 1965 - CRUX, S. 181, Fig. 11, partim: 2.

1987 b *Crepidolithus granulatus* sp. nov. - BOWN, S. 17, Taf. 1, Fig. 12-15; Taf. 12, Fig. 7, 8.

Bemerkungen: Die in meinem Material seltene Art liegt mit nur einem gesicherten Exemplar vor, und zwar von der Proximalseite. Dieser Coccolith ist breit oval und zeigt außen auf der proximalen Zentralplatte die typischen kleinen zahlreichen Kalzitwürfelchen, wie sie auch auf Fig. 5, Taf. 1, bei HAMILTON (1977) sehr gut zu beobachten sind. In der Mitte ist die Proximalplatte eingetieft und mit einem kleinen Loch versehen. Der distale Rand scheint aus etwas längeren Plättchen zu bestehen als bei jenen Exemplaren, die HAMILTON, CRUX und BOWN abbilden.

Einen ebenfalls höheren distalen Rand besitzt das von der Distalseite zu sehende Exemplar Fig. 7, Taf. 2, welches seitlich zusammengedrückt und daher sehr schmal oval ist. Man erkennt deutlich die zahlreichen größeren Kalzit-Körperchen, die den gesamten Innenraum der Zentralplatte bedecken und die im Zentrum zu einem ganz kurzen hohlen Dorn erhöht sind. Der distale Außenrand ist schmal. Er entspricht in seiner Dicke etwa jenem von Fig. 4, Taf. 1, bei HAMILTON oder Fig. 12/13, Taf. 1, bei BOWN, der auch S. 17 angibt, daß der Rand schmal oder mäßig dick sein kann, also in seiner Dicke variabel. Bei unserem Exemplar ist im Gegensatz zu jenen Fig. 12-15, Taf. 1, bei BOWN oder Fig. 4, 6, Taf. 1, bei HAMILTON der zentrale Dorn deutlicher, kräftiger ausgebildet, und es fehlt weiteres Material, um die Variabilität in dieser Hinsicht erfassen zu können. Außerdem ist das Exemplar so tief eingebettet, daß sein distaler Außenrand nicht begutachtet werden kann - was aber im Hinblick auf die mögliche Zugehörigkeit zu *Mazaganella pulla* BOWN (vgl. Fig. 16, Taf. 8, mit höherem Distalrand als Fig. 17/18) nötig wäre. Bei *M. pulla* liegt im Gegensatz zu unserem Exemplar allerdings die distalste Plättchenreihe waagrecht, bei unserem Ex. stehen die Plättchen senkrecht. Alle Überlegungen zusammen waren ausschlaggebend, unseren vorliegenden Coccolithen doch zu *C. granulatus* zu stellen.

Stratigraphische Reichweite: Nach HAMILTON (1977: S. 579) vom Unter-Sinemur bis Toarc.

Crepidolithus cavus PRINS in ROOD, HAY & BARNARD, 1973
(Taf. 2, Fig. 2)

1969 *Crepidolithus cavus* - PRINS, Taf. 1, Fig. 4; Tab. 1

1973 *Crepidolithus cavus* PRINS - ROOD, HAY & BARNARD, S. 375, Taf. 2, Fig. 5.

1982 *Crepidolithus cavus* PRINS, 1969 - GAŠPARIKOVÁ, S. 165, Taf. 63, pars: Fig. 7, 10-12.

1987 b *Crepidolithus cavus* PRINS ex ROOD, HAY and BARNARD, 1973 - BOWN, S. 13, Taf. 1, Fig. 4, 5; Taf. 12, Fig. 3, 4.

Bemerkungen: *Crepidolithus cavus* hat nach ROOD, HAY & BARNARD proximal einen schmalen Steg in der kürzeren Ellipsen-Achse. Er kann oft ausgebrochen sein, wie schon die Originalzeichnungen von PRINS vermuten lassen, und wie auch an unserem Exemplar anschaulich ersichtlich ist.

Stratigraphische Reichweite: Unter-Pliensbach bis Ober-Toarc.

Genus: *Tubirhabdus* PRINS ex ROOD, HAY & BARNARD, 1973

Tubirhabdus patulus PRINS ex ROOD, HAY & BARNARD, 1973

Bemerkungen: Aufgrund des in den pliensbachischen Proben von Timor (gegenüber jenem aus dem Sinemur) wesentlich häufigeren und auch besser erhaltenen Materials lassen sich zwei unterschiedliche Typen feststellen, die zwar aufgrund der Originaldiagnose bei *T. patulus* untergebracht werden können, die sich aber andererseits so weit voneinander unterscheiden, daß sie auf der Basis von Unterarten als eigenständige Taxa geführt werden müssen. Soweit bisher ersichtlich, liegt der Hauptunterschied in der Ausbildung des zentralen distalen Fortsatzes, der bei *T. patulus patulus* distal weit trichterförmig ausladend abschließt mit dünnem, oft nach außen gekrempeltem Rand, während die zweite (endemisch ?) in Timor auftretende Form *T. patulus tubaformis* einen sich nur schmal trompetenförmig erweiternden, mit dickem Rand abschließenden Fortsatz aufweist. Da beide Ausbildungen im untersuchten Material nebeneinander vorkommen, konnten die Abweichungen gut miteinander verglichen werden. Auch der proximale Stielansatz dürfte bei *T. p. tubaformis* englumiger sein als bei *T. patulus patulus*.

Tubirhabdus patulus patulus PRINS ex ROOD, HAY & BARNARD, 1973, n. ssp.
(Taf. 3, Fig. 5, 6)

1969 *Tubirhabdus patulus* PRINS, Taf. 1, Fig. 10 A-C (invalid).

1973 *Tubirhabdus patulus* PRINS - ROOD, HAY & BARNARD, S. 373, Taf. 2, Fig. 3.

1974 *Tubirhabdus patulus* PRINS ex ROOD, HAY & BARNARD - BARNARD & HAY, Taf. 1, Fig. 4.

1979 *Tubirhabdus patulus* ROOD, HAY & BARNARD 1973 ex PRINS 1969 - MEDD, S. 45, Taf. 9, Fig. 9.

1981 *Tubirhabdus patulus* (Rood, Hay et Barnard, 1973) Goy, 1979 - GOY, S. 29, Taf. 7, Fig. 2-7; Taf. 8, Fig. 1; Abb. 6.

1982 *Tubirhabdus patulus* Prins 1969 in Rood, Hay and Barnard 1973 - HAMILTON, Taf. 3.1, Fig. 16, 20.

1984 *Tubirhabdus patulus* - WIEGAND, Taf. 2, Fig. 1.

1987 a *Tubirhabdus patulus* PRINS in ROOD, HAY & BARNARD 1973 - BOWN, Taf. 1, Fig. 3, 4.

1987 b *Tubirhabdus patulus* Prins ex Rood, Hay and Barnard, 1973 - BOWN, S. 18, Taf. 2, Fig. 4-6; Taf. 12, Fig. 11, 12.

1988 *Tubirhabdus patulus* PRINS ex ROOD, HAY & BARNARD, 1973 - KRISTAN-TOLLMANN, S. 81, Taf. 1, Fig. 1, 5 rechts oben.

Diagnose: Mit den Merkmalen der Art und folgenden, von *T. patulus tubaformis* abweichenden Besonderheiten: Der distale zentrale Fortsatz ist dünnchalig, beginnt bereits am proximalen Ansatz sehr großlumig, sodaß er meist bis an die Seitenwände an der Schmalseite des elliptischen Distalrandes reicht. Der zentrale Fortsatz erweitert sich zunächst nur allmählich, sobald er aber über den distalen Außenrand hinausragt, wird er rasch weit trichterförmig ausgebreitet mit leicht gewelltem und oft auch nach außen gekrempelem Rand. Der Umriß des Trichters ist breit oval in der elliptischen Längsachse des Coccolithen.

Bemerkungen: Der besonders großlumige proximale Ansatz des trichterförmigen zentralen Fortsatzes ist z. B. eindrucksvoll in ROOD, HAY & BARNARD (1973: Taf. 2, Fig. 3), WIEGAND (1984: Taf. 2, Fig. 1), KRISTAN-TOLLMANN (1988: Taf. 1, Fig. 1) zu sehen. Das ausladende Trichter-Ende kann gut etwa bei WIEGAND (l.c.); BOWN (1987 b: Taf. 2, Fig. 6), KRISTAN-TOLLMANN (1988: Taf. 1, Fig. 5), diese Arbeit (Taf. 3, Fig. 5, 6), außerordentlich anschaulich jedoch in GOY (1981: Taf. 7, Fig. 2, 4, 6, 7; Taf. 8, Fig. 1) besichtigt werden. Bei einigen Exemplaren, z. B. GOY Taf. 7, Fig. 4, Fig. 7 oben rechts; Taf. 8, Fig. 1!, erreicht der Trichter mit seinem ovalen Distalrand fast die Ausmaße des "rim", des distalen Außenrandes des Coccolithen.

Beziehungen: Siehe *T. patulus tubaformis*.

Stratigraphische Reichweite: Ab dem Sinemur im gesamten Lias.

Tubirhabdus patulus tubaformis ROOD et al., 1973, n. ssp. (Taf. 3, Fig. 2-4; Taf. 5, Fig. 8)

Derivatio nominis: Tuba (lat.) = Trompete; nach dem trompetenförmigen zentralen Distalfortsatz.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 2, 3. Sammlung Kristan-Tollmann, Geologisches Institut der Universität Wien, V150. Träger ET 116, Objekt 25.

Locus typicus: Ufer des Meto-Flusses südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149).

Stratum typicum: Zwei Dezimeter dicke Mergellage; harte, kalkige, mittel- bis hellbraune Mergel, zwischen Kalkbänken; Ältere Allgäuschichten, (Mittel-?) Pliensbach, Alpiner Lias.

Diagnose: Mit den Merkmalen der Art und folgenden Besonderheiten: Der distale zentrale Fortsatz hat eine miteldicke Wand. Er beginnt proximal mit einem ziemlich großen Lumen und erweitert sich bis in Höhe des Außenrand-Abschlusses nur ganz allmählich, dann etwas rascher zu einer rundlichen bis leicht elliptischen trompetenförmigen Öffnung. Der Distalrand der Trompete schließt glatt und dick mit mehrminder waagrecht liegenden, gleich großen; im Uhrzeigersinn angeordneten und übergreifenden Plättchen ab wie der Oberrand des Außenrandes. Die Außenwand der Trompete wird proximal aus länglichen, senkrechten, distal aus kurzen kleinen Kalkplättchen gebildet. Proximal schließen die Coccolithen mit einer dünnen Platte ab, die in der Mitte leicht eingesenkt ist und ein großes rundes zentrales Loch aufweist. Innen ist diese Platte von zahlreichen Kalzitplättchen (sekundär ?) bedeckt.

Maße: Länge distal zwischen 3.5 und 5.5 µm.

Beziehungen: Der Hauptunterschied zu *T. patulus patulus* liegt in der Ausbildung des zentralen distalen Fortsatzes: Bei *T. p. patulus* schon ab dem proximalen Ansatz großlumiger, am distalen Ende rasch trichterförmig weit ausladend verbreitert, mit dünner Wand, dünnem, oft gewelltem und umgekrempelem Rand; distaler Umriß des Trichters länglich in gleicher Ellipsen-Längsachse wie beim Körbchen, oft nahezu die gleiche Größe wie das Körbchen (distaler Außenrand) erreichend. Bei *T. p. tubaformis* distaler Fortsatz etwas engerlumig mit dicker Wand, distal allmählich zu wesentlich kleinerer Trompete erweitert mit rundlichem Querschnitt und glatterm Rand, der durch große Plättchen in gleicher Art wie der Distalrand des Körbchens abgeschlossen wird. Der distale Außenrand, der bei beiden Unterarten in seiner Höhe etwas variiert, scheint bei *T. p. tubaformis* generell etwas höher zu sein. Ob auch ein distinkter Unterschied in der Ausbildung der Proximalplatte besteht, kann erst anhand von noch weiterem Material geklärt werden.

Bei abgebrochenem zentralem Fortsatz werden die beiden Unterarten nicht immer eindeutig voneinander zu unterscheiden sein, in solchem Falle wird man sich mit der artlichen Zuordnung begnügen müssen.

Familia: Ahmuellerellaceae REINHARDT, 1965

Genus: *Staurorhabdus* NOËL, 1973

Staurorhabdus quadriarcullus (NOËL, 1965) NOËL, 1973

(Taf. 4, Fig. 1-8; Taf. 5, Fig. 7)

*1965 a *Discolithus quadriarcullus* nov. sp. - NOËL, S. 4, Textfig. 7.

1965 b *Discolithus quadriarcullus* nov. sp. - NOËL, S. 74, Textfig. 7; Taf. 1, Fig. 14, 15; Taf. 2, Fig. 1, 2.

1973 *Staurorhabdus quadriarcullus* (NOËL, 1965) nov. comb. - NOËL, S. 101, Taf. 2, partim: Fig. 1, 4.

1974 *Staurorhabdus quadriarcullus* NOËL, 1965-09-30) NOËL, 1973-05-30 - GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 307, Abb. 19, Fig. 6.

1979 *Staurorhabdus quadriarcullus* (NOËL 1965) NOËL 1973 - HAMILTON, Taf. 1, Fig. 19.

1979 *Staurorhabdus quadriarcullus* (NOËL 1965) NOËL 1973 - MEDD, S. 36, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 2, Fig. 4.

1980 *Vekshinella quadriarculla* (NOËL, 1965) ROOD, HAY & BARNARD, 1971 - GRÜN & ZWEILI, S. 294, Taf. 14, Fig. 7-11.

1982 *Staurorhabdus quadriarcullus* (Noël 1965) Noël 1973 - HAMILTON, Taf. 1, Fig. 9.

1984 *Staurorhabdus quadriarcullus* [sic!] - WIEGAND, Taf. 1, Fig. 5.

1984 *Staurorhabdus quadriarcullus* (NOËL 1965) NOËL, 1973 - CRUX, S. 177, Fig. 12 (1).

1987 b *Crucirhabdus primulus* Prins, 1969 ex Rood, Hay and Barnard, 1973 emend. - BOWN, S. 23, Taf. 2, partim: Fig. 17, 18; Taf. 3, Fig. 1 und 2.

1988 *Staurorhabdus quadriarcullus* (NOËL, 1965) NOËL, 1973 - KRISTAN-TOLLMANN, S. 81, Taf. 1, Fig. 3; Fig. 5 links unten?

Bemerkungen: Auf die Problematik der proximalen Gestaltung dieser Art - offene bogige Quadranten ohne Diagonalbalken - wurde im ersten Teil eingegangen. Die robuste Form kommt in den pliensbachischen Proben unter den Körbchen-Coccolithen am häufigsten vor. Sie bestätigt nun die im ersten Teil vertretene Meinung, daß diese

Art mit den offenen Quadranten nicht mit *Crucirhabdus primulus* zu vereinigen ist.

Stratigraphische Reichweite: Unterstes Hettang (planorbis-Zone) bis oberstes Kimmeridge (-Alb?).

Familia: Biscutaceae BLACK, 1971, BOWN, 1987 b

Genus: *Biscutum* BLACK in BLACK & BARNES, 1959

Biscutum novum (GOY, 1979) BOWN, 1987 a

(Taf. 5, Fig. 1-6; Taf. 6, Fig. 2 oben links, 8; Abb. 2)

1981 *Palaeopontosphaera nova*, Goy, 1979 - GOY, S. 52, Taf. 19, Fig. 4-7; Taf. 20, Fig. 1,2; Abb. 12.

1987 a *Biscutum novum* (GOY, 1979) n. comb. - BOWN, S. 44, Taf. 2, partim: Fig. 1; non Fig. 2.

1987 b *Biscutum novum* (Goy, 1979) Bown, 1987 - BOWN, S. 41, Taf. 5, partim: Fig. 13-16; non Fig. 17.

1987 *Biscutum* ? sp.; *Mitrolithus* ? sp., *Biscutum* sp. - KRISTAN-TOLLMANN in KRISTAN-TOLLMANN et al., Taf. 3, Fig. 2, 4, 5.

Bemerkungen: Unter den Rosetten-Coccolithen aus unseren Fundpunkten des Pliensbach von Timor ist diese robuste, einfache, sehr charakteristische *Biscutum*-Art am häufigsten vertreten, ja sie ist in der gesamten Coccolithen-Assoziation die häufigste Art schlechthin.

Der eingehenden Beschreibung von BOWN (1987 b) ist nur wenig hinzuzufügen. Ergänzend, daß in unserem Material ebenfalls, wie bei ihm angegeben, der distale Schild aus 16 - 18 Platten aufgebaut ist, daß manche Exemplare jedoch auch bloß 14 Platten aufweisen. Die kleinen Rosetten, die sich am distalen Ende des kurzen zentralen Spießes befinden, sind meist abgebrochen und oft isoliert anzutreffen.

Da mir die Arbeit von GOY (1979) nicht zugänglich war, schließe ich mich den mir berechtigt erscheinenden Ausführungen von BOWN (1987 b) an, der sich darin eingehend mit den *Biscutum*-Arten und der Arbeit von GOY befaßt. Synonymieliste siehe ebenfalls bei BOWN (1987 b: S. 41).

Besonders hervorzuheben ist allerdings auch die Proximalseite dieser Art, von der bisher Abbildungen nur bei GOY zu finden sind, während die Fig. 17 auf Taf. 5 bei BOWN (1987 b) nicht hierher gehört. Charakteristisch für den Proximalschild, der deutlich kleiner als der Distalschild ist - weil die Platten des letzteren flach abgeschrägt über ersteren hinausragen - sind folgende Merkmale: Die innere, zentrale Partie des schüsselförmig konkav gewölb-

ten Proximalschildes bildet eine tief gewölbte Mulde, an die mit deutlichem Knick ein breiter, seicht ansteigender Reifen mit gerundet nach außen distal umgekrempelt wirkendem Rand anschließt. Die Platten des Proximalschildes sind am Außenrand jeweils leicht abgeschrägt, sodaß sie windradartig - proximal gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn - angeordnet erscheinen. Diese typischen Proximalansichten von *B. novum* stimmen absolut mit jenen bei GOY (1981) überein - vgl. Abb. 2, Fig. 1 und Taf. 6, Fig. 2, 8, mit GOY (l. c.) Abb. 12 und Taf. 19, Fig. 7.

Wie auch die Distalschilde dieser Art können die Proximalschilde fast kreisrund ausgebildet sein und den Proximalschilden von *Discorhabdus* sehr ähneln. Gegenüber den beiden in unserem Material vorkommenden *Discorhabdus* -Arten, mit denen *B. novum* verglichen werden kann, hat diese Art aber im Zentrum keinen zusätzlichen proximalen Kranz kleiner Plättchen. Auch die typische tief und breit gewölbte Mulde des Zentrums hat keine der beiden *Discorhabdus* -Arten. Mit *Discorhabdus critotus* hat *B. novum* die Gestaltung des Proximalschild-Außenrandes gemeinsam, nicht aber die des inneren Teiles.

Die robuste, durch zwei dicke, eng aneinander schließende Schilde widerstandsfähige Art ist auch dann noch erhalten, wenn alle ja ebenfalls recht kräftigen Körbchen-Coccolithen längst zerfallen sind. Die sich gegenseitig festigenden Schilde können auch noch eindeutig artlich identifiziert werden, wenn ihre Plättchen schon im Zerfall und in Umwandlung bzw. Weiterwachsen begriffen sind. An beliebig viel Material konnte der allmähliche, schrittweise Umwandlungsprozeß studiert werden. Einen kleinen Ausschnitt vermittelt Abb. 2. Nun ist es auch leicht, die in der Arbeit KRISTAN-TOLLMANN et al. (1987: Taf. 3) aus ganz wenig und eben schlecht erhaltenem Material abgebildeten Coccolithen aus oben erwähntem Vergleich eindeutig artlich bestimmen zu können. Fig. 2 ist eine schräge Distalansicht, Fig. 5 eine direkte Distalansicht von *Biscutum novum*. Fig. 4, als *Mitrolithus* ? sp. bezeichnet, ist eine Proximalansicht von *Biscutum novum*. Der Proximalschild dieser Art zerfällt in diese vielen kleinen, konzentrisch radial angeordneten Plättchen, die Gesamtgestalt ist jedoch noch erhalten (vgl. Abb. 2, Fig. 2, 3, in vorliegender Arbeit). Zur vorläufigen Determinierung als *Mitrolithus* ? sp. hatte mich u. a. die Fig. 5 bei BLACK (1965) veranlaßt, welcher den isolierten "Hut" von *Mitrolithus elegans* (dort noch als *Alvearium dorsetense* bezeichnet, = Syn. von *M. elegans*) von der Distalseite abbildet. Er zeigt in ebensolcher Weise angeordnete Plättchen wie unser Coccolith, nur nicht im Zentrum eingesenkt. Daß sich die Proximalschilde von *B. novum* in derartiger Weise verwandeln, konnte jetzt aber abgeklärt wer-

den. Der nun Erfahrene erkennt sogar an dem Coccolith Fig. 4 in der untersten Reihe größerer Plättchen jene des noch besser erhalten gebliebenen Distalschildes.

Stratigraphische Reichweite: Ober-Sinemur bis mittlerer Jura.

Biscutum grandis BOWN, 1987 b
(Taf. 6, Fig. 1, 2 unten, 3, 4)

*1987 b *Biscutum grandis* sp. nov. - BOWN, S. 44, Taf. 6, Fig. 4-6.

Bemerkungen: Die Art kommt in unserem Material nicht häufig vor und ist stets im Zentrum mit Kalzitkristallen oder viel Sekundärmaterial erfüllt. Nach der Gesamtausbildung, der Anzahl der Platten und nach der Größe (durchschnittlich 6.5 µm Länge) ist sie jedoch nur *B. grandis* vergleichbar.

Stratigraphische Reichweite (nach BOWN): Unter-Pliensbach (jamesoni-Zone) bis Unter-Toarc (falciferum-Zone).

Genus: *Discorhabdus* NOËL, 1965

Bemerkungen: Diese Gattung ist in unserem Material recht häufig vertreten, u. zw. mit zwei Arten. Eigenartigerweise liegen aber alle Coccolithen (mit einer Ausnahme) auf ihrer Distalseite, sodaß nur die Proximalseite oder höchstens die Seitenansicht studiert werden kann. Andererseits ist in der bisherigen Literatur gerade die Proximalseite der *Discorhabdus* -Arten zu wenig abgebildet worden, wodurch der genügende Vergleich fehlt. Einzig *D. ignotus* konnte zugeordnet werden, für die andere Art konnten keine adäquaten Proximalansichten gefunden werden.

Discorhabdus ignotus (GÓRKA, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968 (Taf. 6, Fig. 5-7)

*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, 1957-03) HOFFMANN, 1970 - GRÜN & ALLEMANN, S. 157, Taf. 1, Fig. 8-10.

1977 *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA 1957) PERCH-NIELSEN 1968 - HAMILTON, S. 586, Taf. 2, partim: Fig. 6?, 8, 9, 10, 11?

1987 b *Discorhabdus ignotus* (Górka, 1957) Perch-Nielsen, 1968 - BOWN, S. 48, Taf. 7, Fig. 1, 2?, 3?

Bemerkungen: Nach HAMILTON (1977: Taf. 2) variiert die proximale Seite von *D. ignotus* beträchtlich. Dieser Auffassung kann ich mich aufgrund meines Materials nicht anschließen, in dem nur zwei sehr distinkte, durch stets wiederkehrende Merkmale klar voneinander unterschiedene Ausbildungen vorkommen. Die erste (Taf. 6, Fig. 6, 7) wurde aufgrund ihrer größten Ähnlichkeit zu solchen bei HAMILTON (1977: Taf. 2) zu *D. ignotus* gestellt. Hier ist der proximale Schild etwas kleiner als der distale, etwa halb so dünn wie dieser, ganz flach schüsselförmig konkav gewölbt, und er wird von einem weiteren proximalen Kranz kurzer Plättchen bedeckt, die sich rund um das größere Zentralloch legen. Diese länglichen, schmalen Plättchen gehen entweder konform mit den großen Proximalplatten des Schildes, oder sie liegen alternierend darauf. Sie beginnen außen dicker und werden gegen das Zentrum hin dünner. Am inneren Ende können abermals Kriställchen aufgesetzt sein. Die Länge beträgt bis knapp unter der Hälfte der Länge der großen Proximalplatten.

Nicht vertreten ist in meinem Material jener Typus von Proximalschilden (vgl. HAMILTON, 1977: Taf. 2, Fig. 2; YOUNG et al., 1986: Taf. 1, Fig. E; BOWN, 1987 b: Taf. 7, Fig. 8, 9), die dick und flach sind, deutlich kleiner als der Distalschild, im Zentrum durch abruptes Ende einen großen Kreis freigeben, in dessen Innerem rosettenförmig einige wenige (etwa 6-8) kleine Plättchen vorhanden sind. Während z. B. HAMILTON (l. c.) diesen Typus ebenfalls zu *D. ignotus* stellt, gibt BOWN (1987 b) dieser Form den neuen Namen *D. criotus* - zurecht, auch der Distalschild zeigt Eigenständigkeit.

Ebenfalls nicht vertreten ist in meinem Material ein weiterer Typus bei HAMILTON (1977: Taf. 2: Fig. 1, 3). Diese charakteristische Form wird durch einen extrem kleinen, dünnen Proximalschild gekennzeichnet. Ein zweiter proximaler Kranz länglicher, schmaler Plättchen reicht fast bis an den äußeren Rand des größeren Proximalschildes heran. In der Ausbildung dieses zweiten proximalen Plättchen-Kranzes besteht Ähnlichkeit zu *D. ignotus*. CRUX 1984 hat diese Form zu *Discorhabdus superbus* (DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954) nov. comb., Fig. 9 (7-9) gestellt.

Der nächste bei HAMILTON (1977: Taf. 2) wiedergegebene Typus (Fig. 4 und 5) zeigt Ähnlichkeit zu unserem auf Taf. 7, Fig. 6-8, den ich provisorisch als *D. aff. ignotus* bezeichnen möchte. Details und Beziehungen siehe bei diesem.

Stratigraphische Reichweite: Ober-Sinemur bis Mittel-Jura.

Discorhabdus aff. ignotus (Górka, 1957) PERCH-NIELSEN, 1968
(Taf. 7, Fig. 6, 7)

Bemerkungen: Diese Art hat einen sehr dünnen Proximalschild, der bis an den proximalen Rand der dicken, gegen distal weiter hinausragend abgeschrägten Platten des Distalschildes reicht. Der Distalschild besteht aus 18, der Proximalschild aus rund 25 Platten, die mit geradem Rand dicht nebeneinander liegen. Die Dicke des Proximalschildes beträgt nichteinmal ein Drittel der Dicke der Distalplatten. Der Proximalschild ist insgesamt leicht konkav schüsselförmig gewölbt, wobei die Platten vom Außenrand bis etwa zur halben Länge sanft einwärts geneigt sind, ab da immer steiler trichterförmig zu einem größeren Achsialloch abfallen. Die Linie des Knicks wird durch eine Reihe von aufgesetzten schmalen, länglichen Plättchen markiert, die hier dicker, blockig beginnen und sich wahrscheinlich ganz dünn bis zum Zentralloch fortsetzen.

Beziehungen: Fig. 4 und 5 von *D. ignotus* auf Taf. 2 bei HAMILTON 1977 haben Ähnlichkeit zu unserer Form vor allem im Hinblick auf den großen, aber ganz dünnen Proximalschild. Die klare Teilung in den inneren steilen Trichter und den äußeren sanft geneigten Rand durch den markierten Plättchenkranz, für unsere Art so typisch, weisen sie allerdings nicht auf. Lediglich Fig. 4 zeigt ein größeres zentrales Grübchen, das von einem verdickten Rand gesäumt wird.

Familia: Calyculaceae NOËL, 1973

Genus: *Calyculus* NOËL, 1973

Calyculus sp.
(Taf. 3, Fig. 1)

Bemerkungen: Gegenüber *Calyculus cribrum* NOËL, 1973, hat unsere Art einen wesentlich weiter offenen Zentralraum und einen schmälere Distalrand (nicht ausgebrochen links oben). Die Ausbildung der Proximalplatte kann nicht beobachtet werden.

Familia: Ellipsagelosphaeraceae NOËL, 1965

Genus: *Lotharingius* NOËL, 1973

Lotharingius barozi NOËL, 1973
(Taf. 7, Fig. 1-5)

* 1973 *Lotharingius barozi* n. sp. - NOËL, S. 114, Taf. 11, partim: Fig. 3-7.

1974 *Lotharingius barozii* NOËL, 1973-05-30 - GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 303, Abb. 7; Abb. 17, Fig. 1, 2

1984 *Lotharingius crucicentralis* (MEDD 1971) GRÜN & ZWEILI 1980 - CRUX, S. 176, Fig. 12 (5).

1987 b *Lotharingius barozii* NOËL, 1973 - BOWN, S. 70, Taf. 10, Fig. 7-9, 10?

1988 *Striatomarginis speciosus* PRINS [sic!] 1969 (det. H. STRADNER) - KODINA et al., S. 294, Textfig. 1.

Bemerkungen: Dieser große, schmal bis normal ovale Coccolith kommt in unserem Material nicht selten vor. Die Exemplare sind in so gutem Zustand, daß oft auch der kräftige zentrale Stachel erhalten ist (vgl. Taf. 7, Fig. 2 und 4).

Stratigraphische Reichweite: Unter-Pliensbach (ibex-Zone) bis Unter-Toarc (bifrons-Zone).

Lotharingius haufforum GRÜN & ZWEILI in GRÜN et al., 1974

(Taf. 8, Fig. 1-6, 7, 8?)

* 1974 *Lotharingius hauffii* GRÜN & ZWEILI, n. sp. - GRÜN, PRINS & ZWEILI, S. 306, Abb. 16, Fig. 1-6.

1984 *Lotharingius hauffii* GRÜN & ZWEILI in GRÜN, PRINS & ZWEILI 1974 - CRUX, S. 176, Fig. 12 (3, 4?)

1986 *Lotharingius hauffii* (GRÜN & ZWEILI 1974) - YOUNG, TEALE & BOWN, S. 125, Taf. 1, Fig. B, C.

1987 b *Lotharingius hauffii* Grün and Zweili in GRÜN et al. 1974 - BOWN, S. 68, Taf. 9, Fig. 16; Abb. 5.

Bemerkungen: Der kleine, robuste, sehr charakteristische Coccolith mit kleinem, schmalem Zentralfeld ist die nach *Biscutum novum* - zweithäufigste Art in unserem Material. Allerdings ist sie stets nur von der Distalseite zu sehen.

Die Problematik um die Zugehörigkeit von *Bennocyclus decussatus* ZWEILI & GRÜN, 1974 - als die Proximalseite - zu *Lotharingius haufforum* scheint mir noch nicht gelöst. Einerseits bildet BOWN (1987 b: Abb. 5) eine Anhäufung von Coccolithen ab, von denen er meint, es wäre eine zerfallene Coccusphaere von *Lotharingius haufforum*. Die Anhäufung besteht aus Coccolithen von *L. haufforum* und von *Bennocyclus decussatus* - nach Meinung BOWNs Coccolithen ein und derselben Coccusphaere = ein und derselben Art, von distal und proximal zu sehen. W. GRÜN hingegen meint (mündl. Mittlg.), die beiden Typen könnten auch zufällig zusammengemixt sein. Schade, daß es BOWN nicht gelungen ist, durch Drehen des Objektes weiter abstehende Coccolithen, wie etwa jenes mit Spieß unten oder das rechts daneben, auch von der anderen Seite abbilden zu können - dann wäre das Problem der Proximalseite ein für allemal gelöst gewesen. Noch ein

weiterer Gesichtspunkt ist nämlich anzuführen: Von den drei bei GRÜN et al. (1974: Abb. 14, Fig. 4-6) abgebildeten Exemplaren von *B. decussatus* zeigen zwei (Fig 4, 6) ein abweichendes Bild (von Fig. 5) in der Anordnung der Platten im zentralen Teil und am Außenrand des Coccolithen. In der Rekonstruktion Abb. 6 ist dies gut wiedergegeben, obwohl mir die Coccolithen grundsätzlich rundlich oval und nicht kreisrund ausgebildet erscheinen. Die beiden abweichenden Typen scheinen nach den übrigen Merkmalen tatsächlich die beiden Seiten der gleichen Coccolithen darzustellen - somit wäre die selbständige Gattung *Bennocyclus* berechtigt. Allerdings würde ich Abb. 6 a für die proximale und b für die distale Seite (umgekehrt als bei ZWEILI & GRÜN) halten.

Die Art *L. hauffii* ist übrigens nach zwei Männern, Herrn Dr. B. Hauff sen. und jun. benannt worden, und die korrekte lateinische Endung des Artnamens muß daher lauten: haufforum.

Stratigraphische Reichweite: Unter-Pliensbach (ibex-Zone) bis Mittel-Jura.

Lotharingius ? n. sp.

(Taf. 8, Fig. 8)

Bemerkungen: Von dieser Art liegt nur ein Exemplar von der Proximalseite vor. Unabhängig davon, ob es zu *Lotharingius* oder *Bennocyclus* gestellt werden wird, kann es nicht den bisher bekannten äquivalenten Exemplaren mit ebenfalls offenen Quadranten bei ZWEILI & GRÜN in GRÜN et al. (1974: Abb. 6, Abb. 14, Fig. 4-6), CRUX [1984: Fig. 12 (4)], BOWN (1987 b: Abb. 5) zugeordnet werden, weil es ihnen gegenüber einen deutlich größeren Zentralfeld und dementsprechend weit kürzere Randplatten aufweist. Gegenüber den anderen *Lotharingius*-Arten *sigillatus*, *barozii*, *primitivus* und *crucicentralis* wiederum ist unsere Art durch die offenen Quadranten gekennzeichnet und unterschieden.

Incertae sedis, Kalk-Dinoflagellaten?

Familia: Schizosphaerellaceae DEFLANDRE, 1959

Genus: *Schizosphaerella* DEFLANDRE & DANGEARD, 1938

Schizosphaerella punctulata DEFLANDRE & DANGEARD, 1938 (Abb. 1)

* 1938 *Schizosphaerella punctulata* n. sp. - DEFLANDRE & DANGEARD, S. 115, Fig. 1-6.

Schizosphaerella astraea MOSHKOVITZ, 1979
(Taf. 8, Fig. 7)

* 1979 *Schizosphaerella astraea* n. sp. - MOSHKOVITZ,
S. 458, Taf. 2, Fig. 1-8.

Bemerkungen: *S. punctulata* tritt gerade im tieferen, aber auch höheren Lias häufig bis gesteinsbildend auf, so auch in unseren Fundpunkten (Abb. 1). *S. astraea* hingegen ist in unserem Material seltener anzutreffen. Fig. 7 auf Taf. 8 ist nach ihrer Schalenstruktur und nach ihrer äußeren Gestalt zu *S. astraea* zu stellen.

Ganz ausführlich mit allen Aspekten dieser Gattung haben sich in letzter Zeit AUBRY & DEPECHE (1974), MOSHKOVITZ (1979), KÄLIN (1980) und KÄLIN & BERNOULLI (1984) beschäftigt, dem aus unserem Material nichts hinzuzufügen ist.

Stratigraphische Reichweite: *S. punctulata* Rhät bis Jura-Ende; *S. astraea* Unter-Sinemur bis Oxford.

Danksagung

Für die Ermöglichung und technische Unterstützung bei den zeitaufwendigen Scan-Aufnahmen danke ich abermals herzlich Herrn Prof. Dr. W. Tufar und Herrn K. Fecher, Geowiss. Fachbereich der Universität Marburg/Lahn.

Literatur

Ergänzung zur Literatur in Teil I (gleicher Band)

- AUBRY, M. & DEPECHE, F. (1974): Recherches sur les Schizosphère, I. - Cah. Micropaléont., 1, 1, 1-15, 25 Abb., 6 Taf., Paris.
- BLACK, M. (1965): Coccolithen. - Endeavour, 24, No. 93, 131-137, 25 Abb., 1 Tab., London.
- BLACK, M. (1967): New names for some coccolith taxa. - Proc. geol. Soc. London, 1640, 139-145, 4 Abb., London.
- BOWN, P. R. (1985): *Archaeozygodiscus* gen. nov. and other Triassic coccoliths. - Newsl. int. Nannoplankton Assoc., 7, 1, 32-35, 1 Taf., London.
- CRUX, J. A. (1985): *Crepidolithus pliensbachensis* nomen novum pro *Crepidolithus ocellatus* CRUX 1984 non (BRAMLETTE & SULLIVAN) NOËL 1965. - Newsl. int. Nannoplankton Assoc., 7, 1, 31, London.

- CRUX, J. A. (1987): Concerning Dimorphism in Early Jurassic Coccoliths and the Origin of the Genus *Discorhabdus* NOËL 1965. - Abh. Geol. B.-A., 39, 51-55, 1 Abb., 1 Taf., Wien.
- GASPARIKOVÁ, V. (1982): Liassic calcareous nannoflora from Klippen Belt (Czorsztyn Unit). - Západné Karpaty, sér. paleont., 8, 159-169, 1 Abb., 4 Taf., Bratislava.
- GOLEBIEWSKI, R. & BRAUNSTEIN, R. E. (1988): A Triassic/Jurassic Boundary Section in the Northern Calcareous Alps (Austria). - Ber. Geol. B.-A., 15, 39-46, 5 Abb., Wien.
- GOY, G. (1981): Nannofossiles calcaires des schistes carton (Toarcien inférieur) du bassin de Paris. - Docum. RCP. 459, ed. BRGM., 1-86, 19 Abb., 3 Tab., 34 Taf., Paris.
- GRÜN, W. & ALLEMANN, F. (1975): The Lower Cretaceous of Caravaca (Spain). Berriasian Calcareous Nannoplankton of the Miravetes Section. - Eclogae geol. Helv., 68, 1, 147-211, 34 Abb., 10 Taf., Basel.
- HAMILTON, G. (1977): Early Jurassic calcareous nannofossils from Portugal and their biostratigraphic use. - Eclogae geol. Helv., 70, 575-597, 3 Abb., 1 Tab., 4 Taf., Basel.
- HAMILTON, G. (1979): Lower and Middle Jurassic calcareous nannofossils from Portugal. - Eclogae geol. Helv., 72, 1-17, 7 Abb., 1 Taf., Basel.
- JAFAR, S. A. (1983): Significance of Late Triassic calcareous Nannoplankton from Austria and Southern Germany. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 166, 218-259, 12 Abb., Stuttgart.
- KÄLIN, O. (1980): *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE and DANGEARD etc.of the Tethyan Jurassic. - Eclogae geol. Helv., 73, 983-1008, 14 Abb., Basel.
- KÄLIN, O. & BERNOULLI, D. (1984): *Schizosphaerella* DEFLANDRE and DANGEARD in Jurassic deeper-water carbonate sediments etc. - Init. Rep. Deep Sea Drilling Proj., 79, 411-435, 2 Abb., 12 Taf., Washington.
- KODINA, L. A., BOGATCHEVA, M. P. & LOBITZER, H. (1988): An Organic Geochemical Study of Austrian Bituminous Rocks. - Jb. Geol. B.-A., 131, 2, 291-300, 7 Abb., 3 Tab., Wien.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1988): I. Coccolithen aus den Älteren Allgäuschichten (Alpiner Lias, Sinemur) von Timor, Indonesien. - GPM Innsbruck, 15, 71-83, 2 Abb., 3 Taf., Innsbruck.
- MOSHKOVITZ, S. (1979): On the distribution of *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE & DANGEARD and *Schizosphaerella astraea* n. sp. in the Liassic section of Stowell Park Borehole (Gloucestershire) etc. - Eclogae geol. Helv., 72, 455-465, 2 Tab., 2 Taf., Basel.

- MOSHKOVITZ, S. (1982): On the findings of a new calcareous nannofossil (*Conusphaera zlabachensis*) and other calcareous organisms in the Upper Triassic sediments of Austria. - *Eclogae geol. Helv.*, **75**, 611-619, 2 Taf., Basel.
- MOSHKOVITZ, S. & EHRlich, A. (1976): *Schizosphaerella punctulata* DEFLANDRE et DANGÉARD and *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE) NOËL, Upper Liassic Calcareous Nannofossils from Israel and Northern Sinai. - *Israel Jour. Earth Sci.*, **25**, 51-57, 1 Abb., 1 Taf., Jerusalem.
- POSCH, F. & STRADNER, H. (1985): Triassic Nannoliths from Austria. - *Newsl. int. Nannoplankton Assoc.*, **7**, 2, 93-94, 1 Abb., Den Haag.
- POSCH, F. & STRADNER, H. (1987): Report on Triassic Nannoliths from Austria. - *Abh. Geol. B.-A.*, **39**, 231-237, 6 Abb., 2 Taf., Wien.
- TREJO, M. (1969): *Conusphaera mexicana*, un nuovo coccolitoforido de Jurasico Superior de Mexico. - *Rev. Inst. mex. Petróleo*, **1**, 4, 5-15, 17 Abb., Mexico.
- WIEGAND, G.E. (1984): Two new genera of calcareous nannofossils from the Lower Jurassic. - *Jour. Paleontol.*, **58**, 1151-1155, 2 Abb., Tulsa.

Anschrift der Verfasserin:
 Univ.-Doz. Dr. Edith Kristan-Tollmann, Scheibenbergstr. 53, A-1180 Wien

eingereicht: 23. Nov. 1988

angenommen: 30. Nov. 1988

Tafelerläuterungen

Tafel 1

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

- Fig. 1,2: *Eoconusphaera jansae* (WIEGAND)
Fig. 1: Seitenansicht, proximal etwas angehoben
Fig. 2: schräge Proximalansicht von Fig. 1
- Fig. 3: *Mitrolithus lenticularis* BOWN, Seitenansicht, links; *Bussonius fecheri* KR.-T., distal, rechts
- Fig. 4: gleiche Exemplare wie Fig. 3, *M. lenticularis* schräg distal oben, *B. fecheri* distal-seitlich unten
- Fig. 5: *Mitrolithus lenticularis* BOWN, distal-seitlich
- Fig. 6, 7: *Mitrolithus elegans* DEFLANDRE, Distalansicht, Fig. 6 etwas seitlich gekippt.
- Fig. 8: *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE), schräg distal

Tafel 2

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

- Fig. 1: *Crepidolithus crassus* (DEFLANDRE), distal
- Fig. 2: *Crepidolithus cavus* PRINS, proximal
- Fig. 3, 4: *Parhabdolithus liasicus* ? DEFLANDRE
Fig. 3: proximal; Fig. 4: schräg proximal
- Fig. 5: *Parhabdolithus liasicus* DEFLANDRE, distal
- Fig. 6, 7: *Crepidolithus granulatus* BOWN
Fig. 6: Proximalansicht, etwas seitlich
Fig. 7: Distalansicht, direkt (rechts) und leicht seitlich (links)

Tafel 3

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

- Fig. 1: *Calyculus* sp., schräg distal
- Fig. 2-4, 7, 8: *Tubirhabdus patulus tubaformis* n.ssp.
Fig. 2, 3: Holotypus, distale Ansichten aus verschiedenen Blickwinkeln
Fig. 4: schräge Distalansicht
Fig. 7, 8: schräge Distalansicht, Trompete am Ansatz abgebrochen, noch anhaftend
- Fig. 5, 6: *Tubirhabdus patulus patulus* n. ssp., seitlich-distale Ansicht

Tafel 4

Staurorhabdus quadriarcullus (NOËL) aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

- Fig. 1-5, 7: direkte bis schräge Proximalansichten
- Fig. 6: Seitenansicht, Proximalfläche oben
- Fig. 8: proximal seitliche Ansicht

Tafel 5

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

Alle Maßstäbe zeigen 1 µm.

- Fig. 1-6: *Biscutum novum* (GOY)
Fig. 1, 2, 5, 6: mehr oder weniger schräge Distalansichten
Fig. 3, 4: Distalansicht, Kalzitplättchen noch gut erhalten

Fig. 7: *Staurorhabdus quadriarculus* (NOËL), distal

Fig. 8: *Tubirhabdus patulus tubaformis* n.ssp., proximal, leicht schräg

Tafel 6

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

Alle Maßstab-Balken geben 1 µm an.

- Fig. 1, 3-4: *Biscutum grandis* BOWN
Fig. 1: schräge Distalansicht, Zentrum z.T. ausgebrochen
Fig. 3, 4: Distalansicht aus zwei verschiedenen Blickwinkeln
- Fig. 2: *Biscutum grandis* BOWN, distal, rechts unten; *Biscutum novum* (GOY), proximal, links oben
- Fig. 5-7: *Discorhabdus ignotus* (GÓRKA)
Fig. 5: schräg distal
Fig. 6: seitlich proximal
Fig. 7: schräg proximal
- Fig. 8: *Biscutum novum* (GOY), seitlich-proximal

Tafel 7

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

- Fig. 1-5: *Lotharingius barozi* NOËL
Fig. 1, 3: distal
Fig. 2, 4: schräg distal
Fig. 5: seitlich distal
- Fig. 6-8: *Discorhabdus* aff. *ignotus* (GÓRKA)
Fig. 6: seitlich proximal
Fig. 7, 8: schräg proximal und proximal

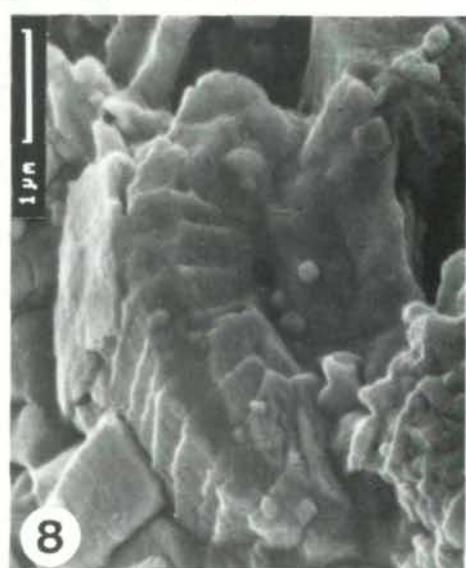
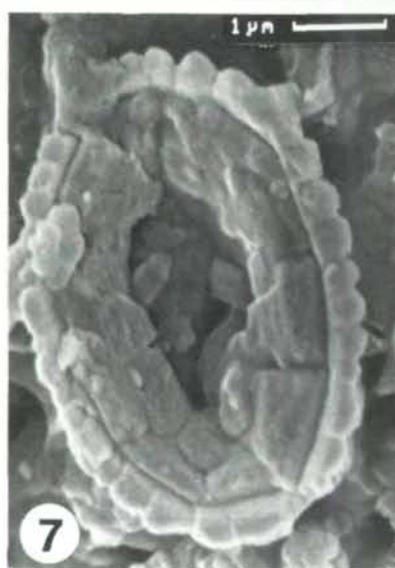
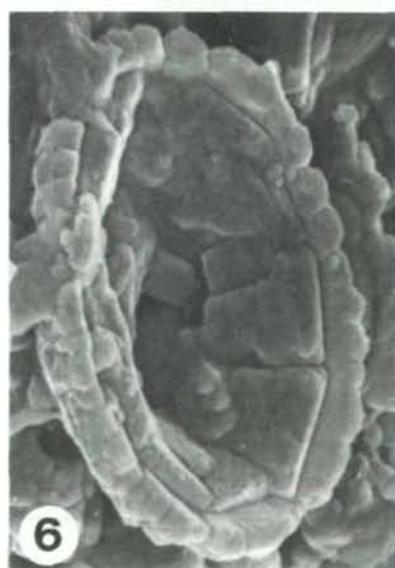
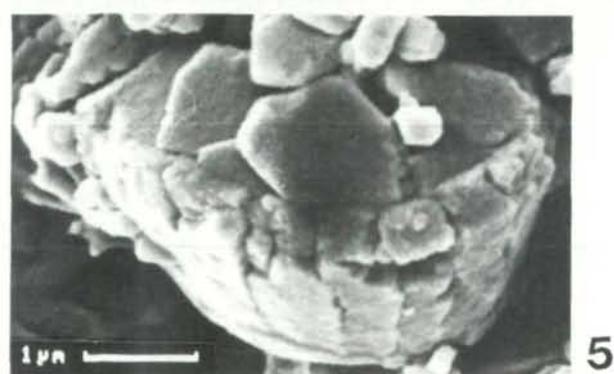
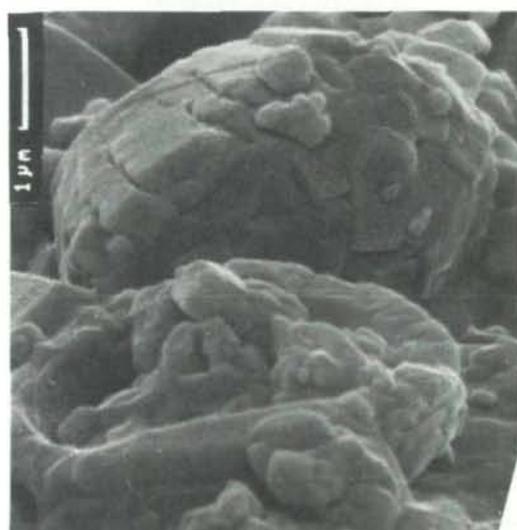
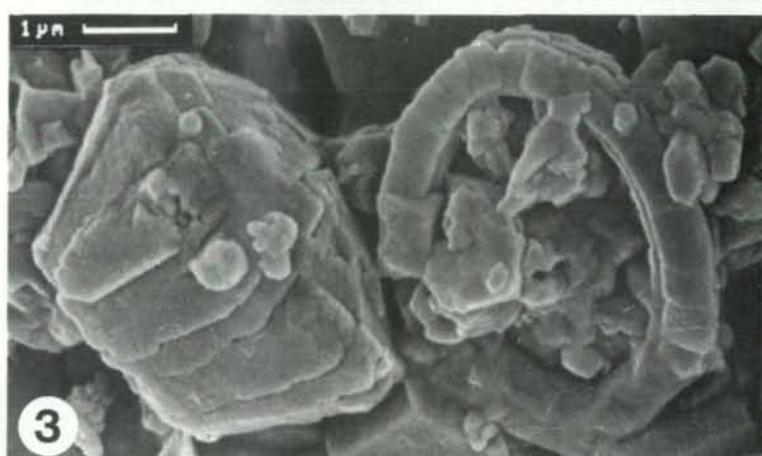
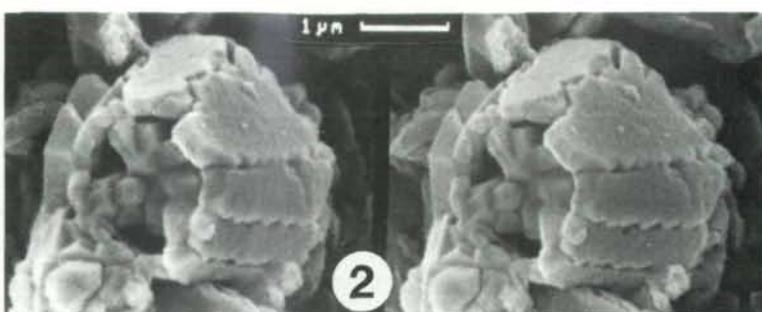
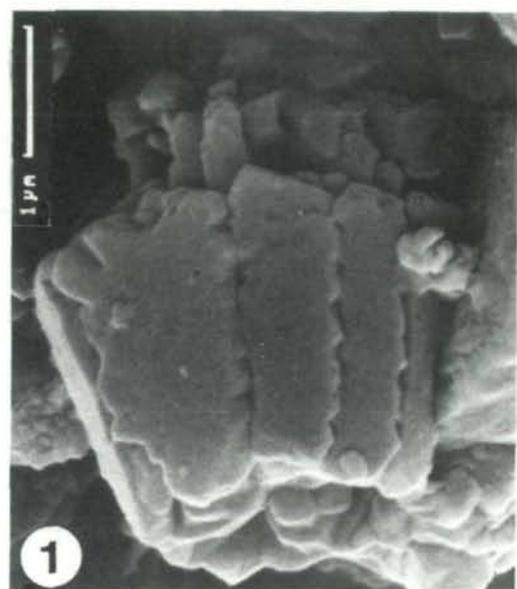
Tafel 8

Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) vom Meto-Fluß südwestlich von Soë, Zentral-Timor, Indonesien (Probe KR.-T. 86/149, Träger ET 116).

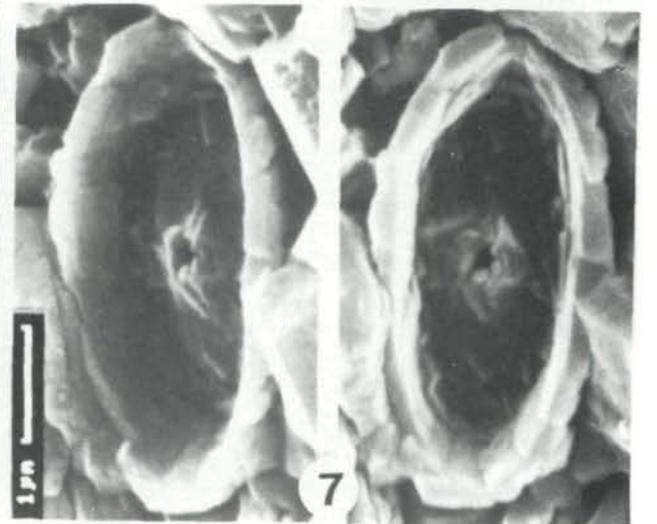
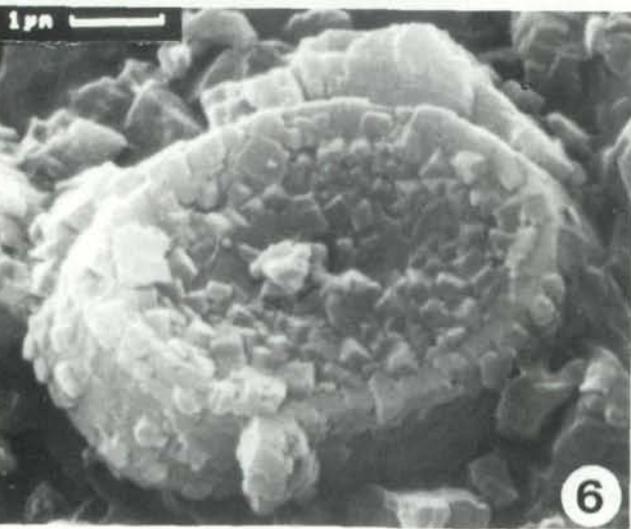
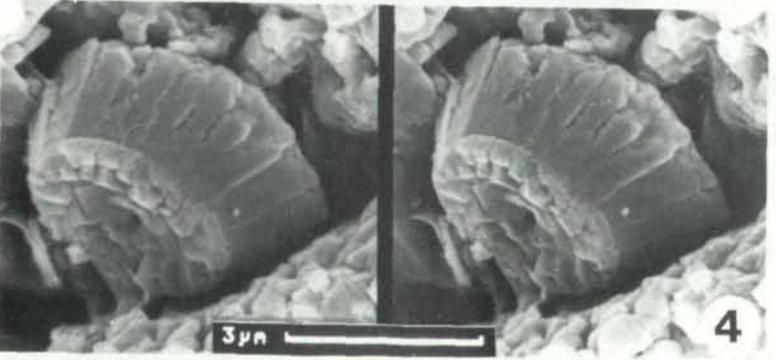
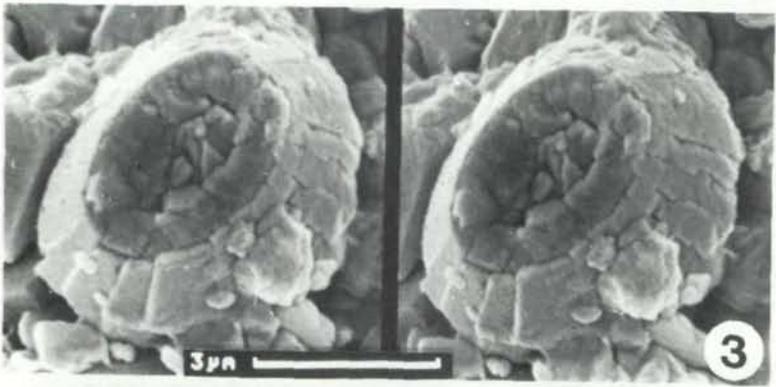
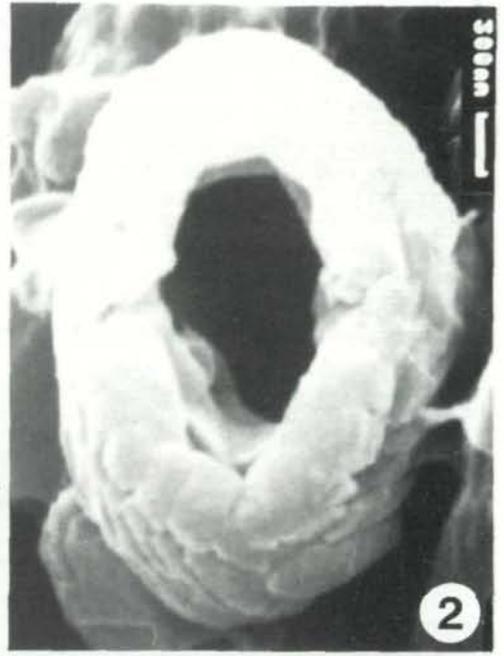
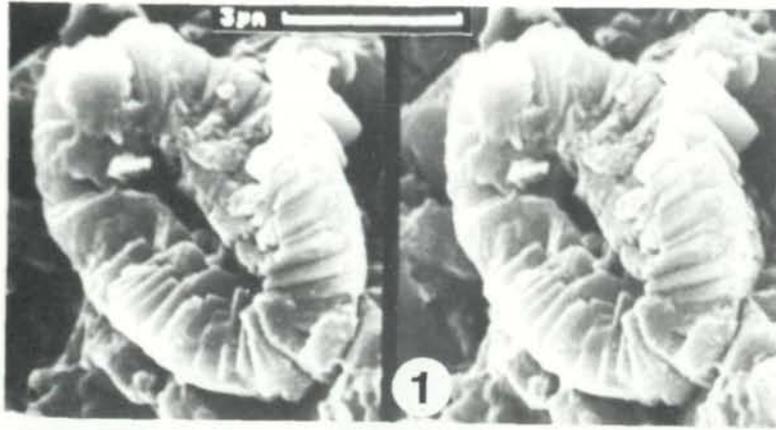
Wenn nicht anders angegeben, Balkenlänge 1 µm.

- Fig. 1-6: *Lotharingius haufforum* GRÜN & ZWEILI
Fig. 1: seitlich distal
Fig. 2-5: schräg distal
Fig. 6: Seitenansicht
- Fig. 7: *Lotharingius haufforum* GRÜN & ZWEILI, schräg distal, auf *Schizosphaerella astraea* MOSHKOVITZ
- Fig. 8: *Lotharingius* ? sp., proximal

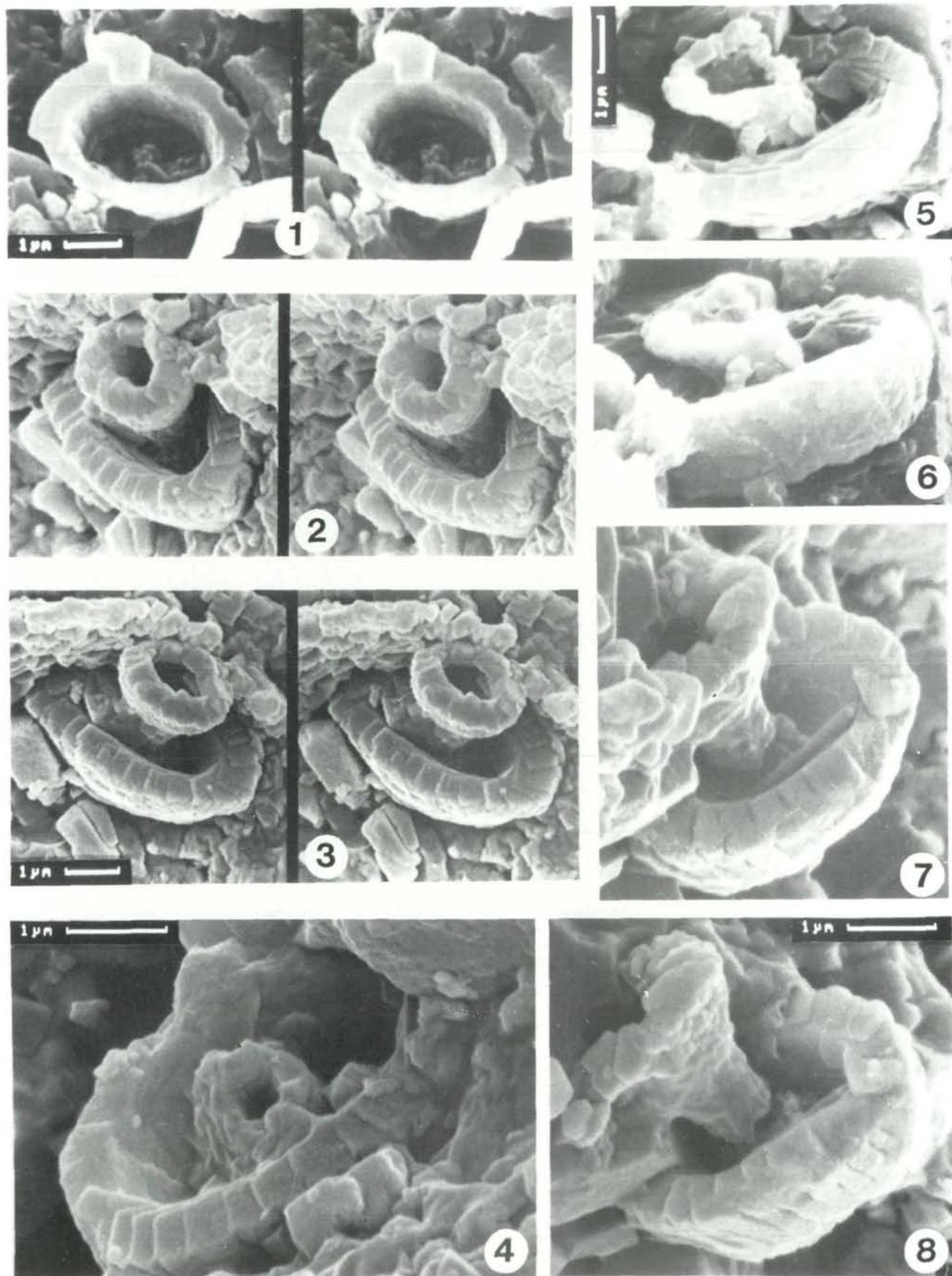
Tafel 1



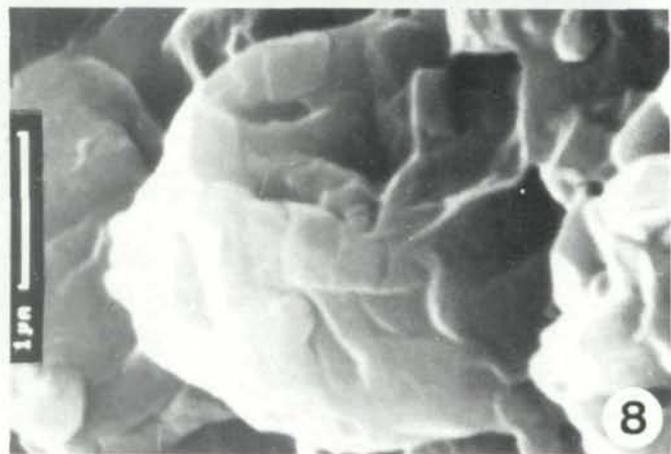
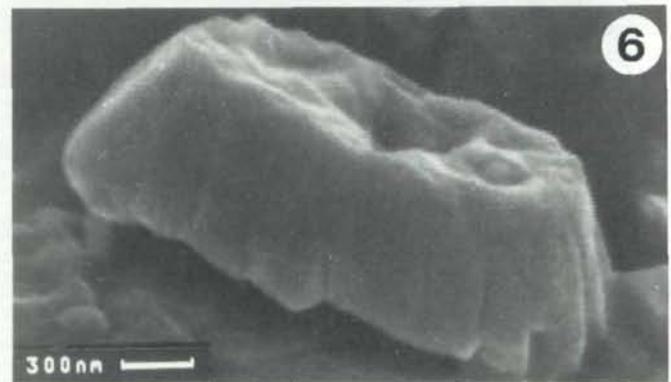
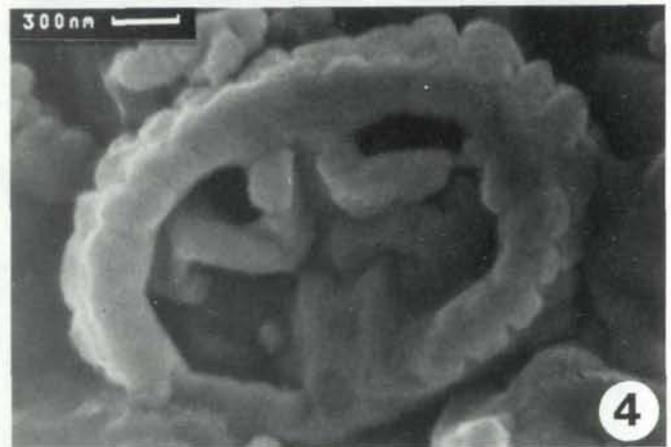
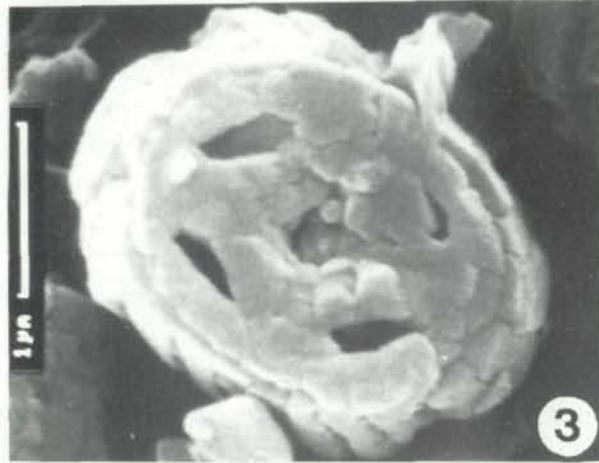
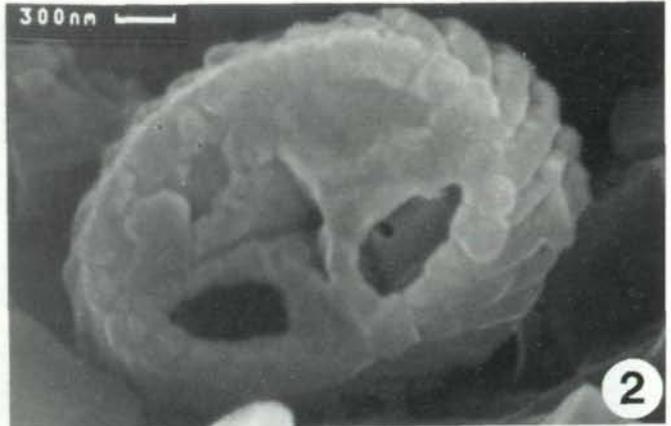
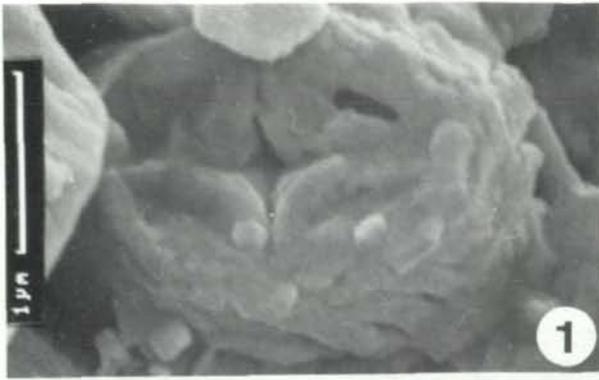
Tafel 2



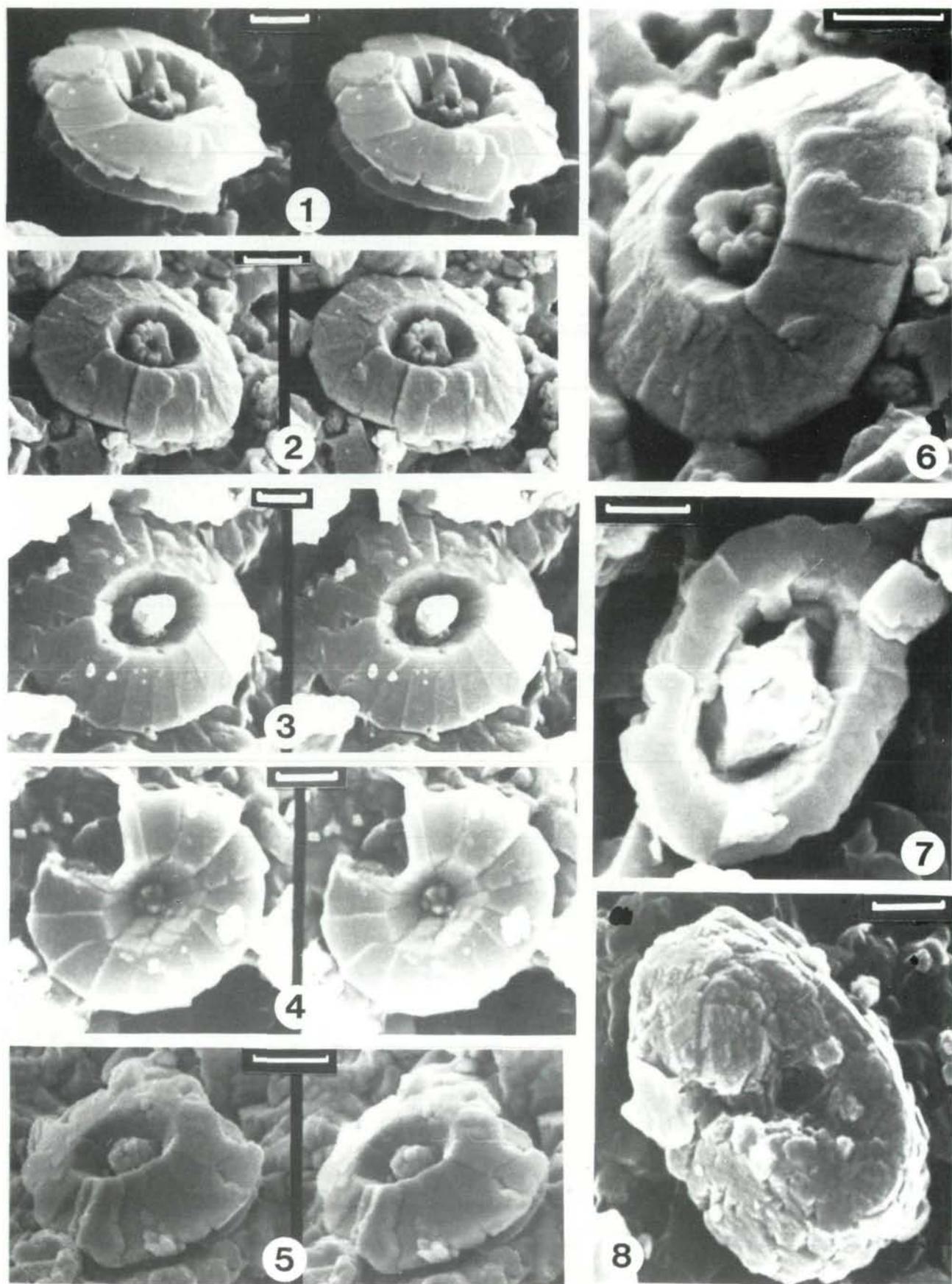
Tafel 3



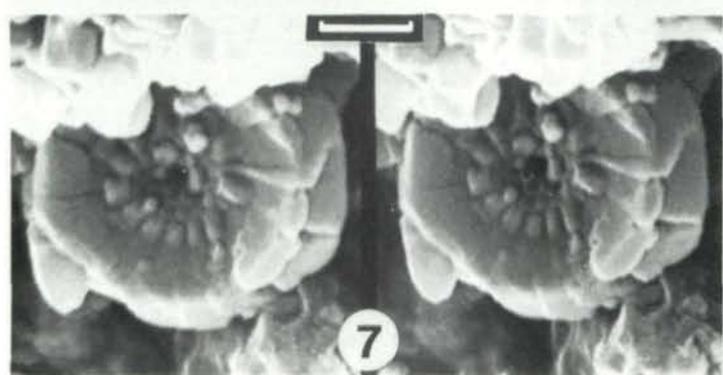
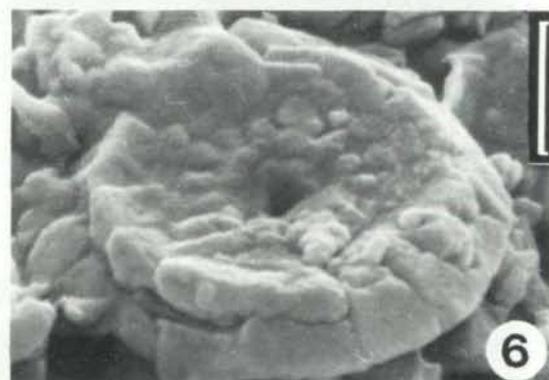
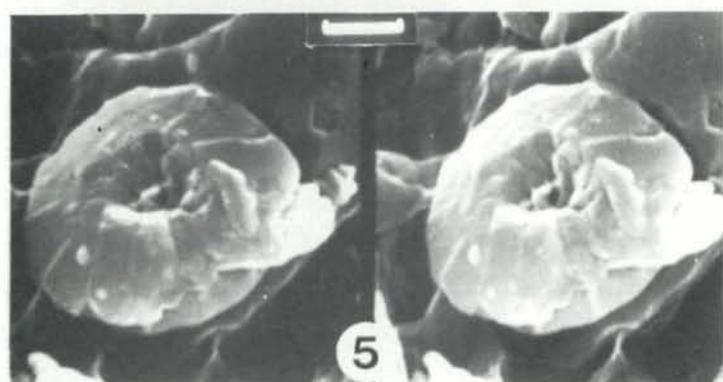
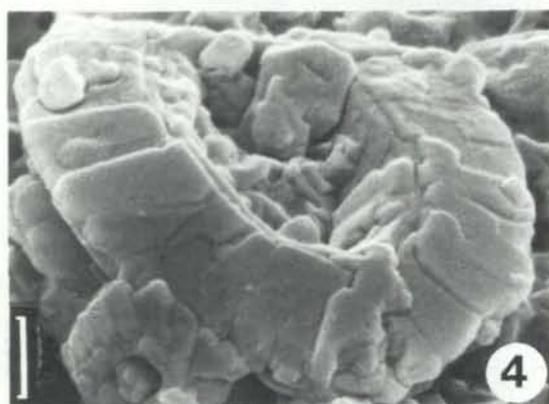
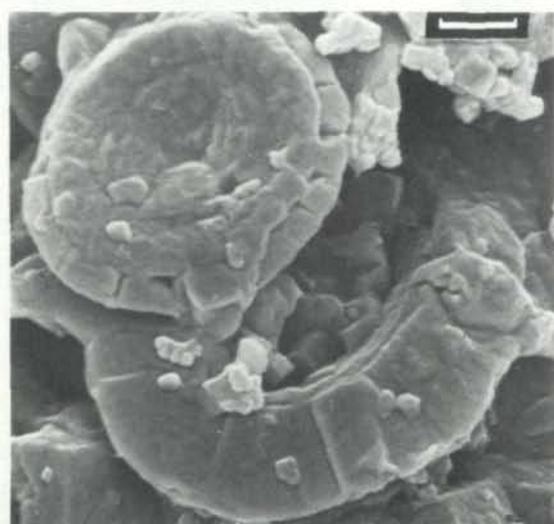
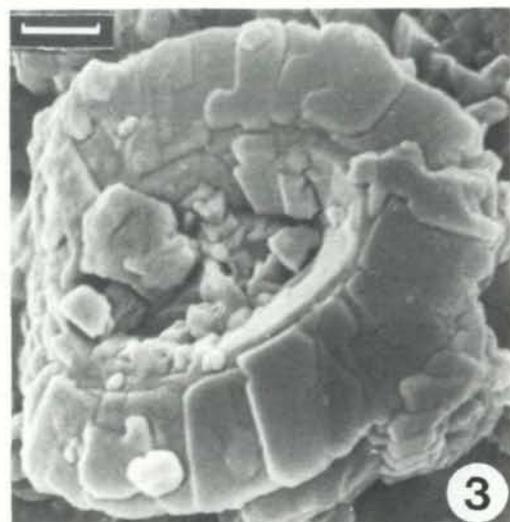
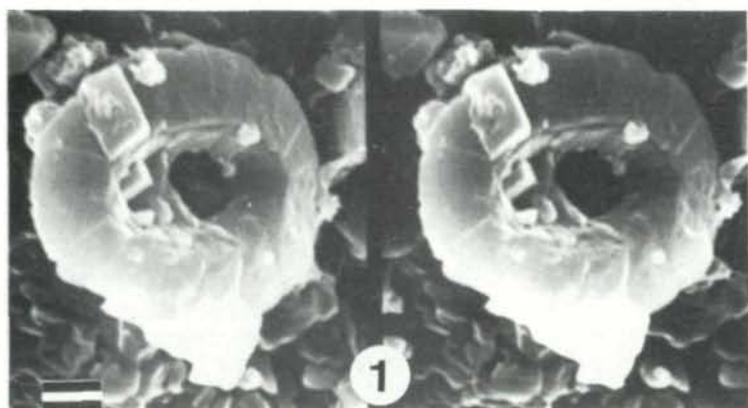
Tafel 4



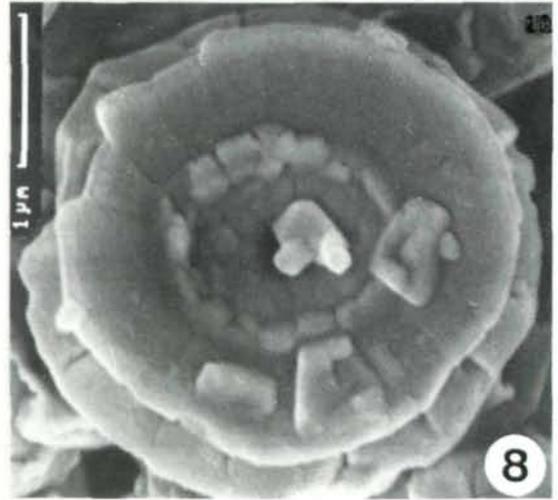
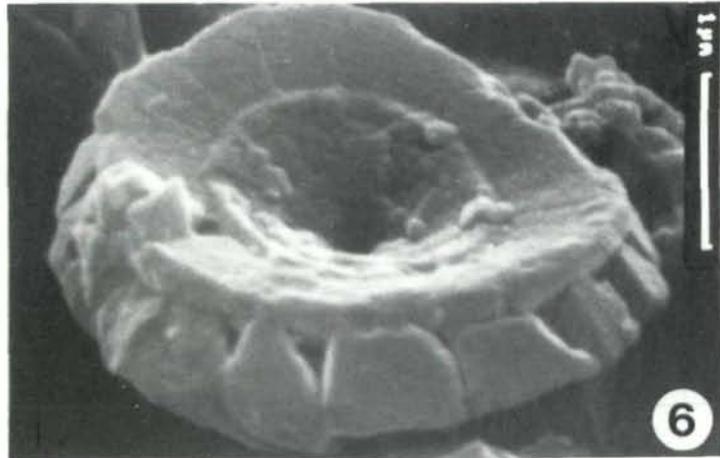
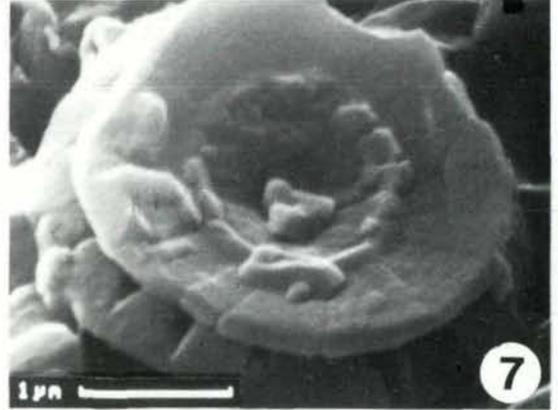
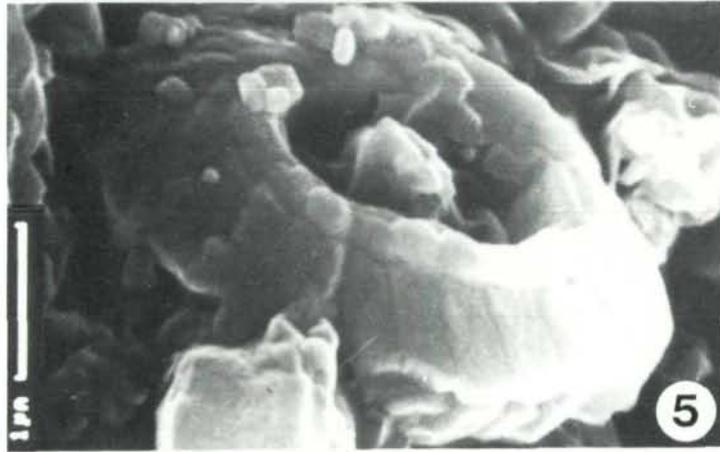
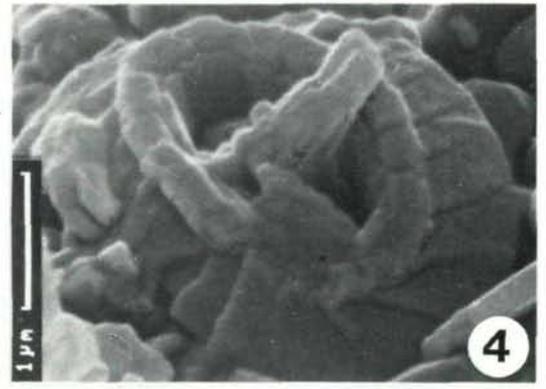
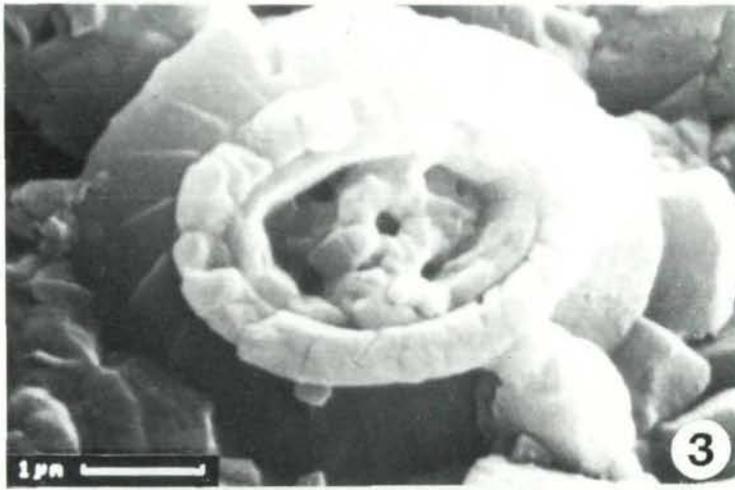
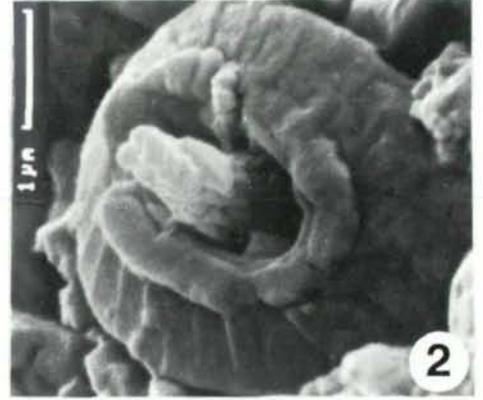
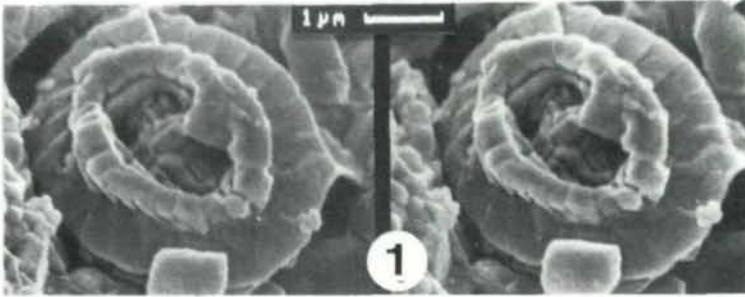
Tafel 5



Tafel 6



Tafel 7



Tafel 8

