

WEITERE BEOBACHTUNGEN AN RHÄTISCHEN NANNOFOSSILIEN DER TETHYS

Edith Kristan-Tollmann

Mit 3 Fototafeln

Zusammenfassung:

Eoconusphaera zlabachensis und *Prinsiosphaera triassica*, die wohl häufigsten Nannofossilien der obersten Trias, werden in verschiedenen Erhaltungsstadien aus weiteren, neuen Fundpunkten rhätischer Zlabachmergel der Nördlichen Kalkalpen vorgestellt. Erstmals wird *Eoconusphaera jansae*, die bisher erst ab dem Unter-Sinemur bekannt gewesen war, unerwarteterweise aus rhätischen Zlabachmergeln der Ostalpen nachgewiesen. Auch in Rhätmergeln des Wombat-Plateaus NW vor Australien ist ihr Auftreten evident, womit ihre tethysweite Verbreitung schon in der obersten Trias erwiesen ist.

Abstract:

Eoconusphaera zlabachensis and *Prinsiosphaera triassica*, surely the most common nannofossils of the Uppermost Triassic, are presented in variable stages of preservation from new sites of Rhaetian Zlabach marls of the Northern Calcareous Alps. *Eoconusphaera jansae*, hitherto known only since the Lower Sinemurian, has now been found in the Rhaetian Zlabach marls of the Eastern Alps. They also occur in the Rhaetian marls of the Wombat plateau NW of Australia. Thus their occurrence throughout the whole of the Tethys, beginning in the Upper Triassic, is demonstrated.

1. Einleitung

Zweck der vorliegenden kleinen Studie ist es, weitere Beobachtungen und Bemerkungen zum Vorkommen, zur Erhaltung und zur Artabgrenzung von Vertretern der häufigsten im Raum der Tethys vorkommenden obersttriadischen kalkigen Nannofossilien darzulegen. Wie anhand neuerer Untersuchungen von rhätischen Zlabachmergeln im Bereich der Nördlichen Kalkalpen festgestellt werden konnte, sind es in erster Linie die kugeligen und konischen Vertreter, die zufolge ihrer Robustheit und vielleicht auch verhältnismäßigen Größe diagenetische Veränderungen eher überstanden haben als die wesentlich zarteren Coccolithen. So ist es doch immer wieder möglich, Angehörige der Gattungen *Eoconusphaera* und *Prinsiosphaera* identifizieren zu können, wenn sie auch schon in einem diagenetisch weit umgewandelten Stadium vorhanden sind oder auch schon knapp vor dem Zerfall stehen. Da inzwischen auch für die obersttriadi-

schen Nannofossilien ihre tethysweite Verbreitung aufgezeigt werden konnte (BRALOWER et al., 1991, 1992), erscheint es wertvoll, ihre Erhaltungsstadien weiter zu dokumentieren, um sie für eine stratigraphische Nutzung auch bei schlechtester Erhaltung noch sicher verfügbar zu halten. Für *Prinsiosphaera triassica* JAFAR, 1983, haben an reichlichst vorhandenem Material vom Wombat-Plateau NW vor Australien BRALOWER, BOWN & SIESSER, 1991, z.B. vier Erhaltungsstadien innerhalb der diagenetischen Umwandlung herausgearbeitet. Aufgrund ihrer eingehenden Untersuchung kommen sie zu dem Schluß, daß etliche der von JAFAR, 1983, aufgestellten Unterarten eben nichts weiter als diverse Stadien der diagenetischen Veränderung ein und derselben Art darstellen. Bei genügend zur Verfügung stehendem Material läßt sich so schrittweise die Veränderung nachvollziehen und nicht nur für die einzelnen Stadien, sondern auch noch für das oft sehr von der Ausgangsart abweichend erscheinende „Endprodukt“ die eindeutige Art-

zugehörigkeit feststellen (vgl. KRISTAN-TOLLMANN, 1988b, Abb. 2).

2. Die obertriadischen Arten der Gattung *Eoconusphaera* JAFAR, 1983, KRISTAN-TOLLMANN, 1988

Im Jahre 1982 beschrieb S. MOSHKOVITZ die erste obertriadische „*Conusphaera*“ (*zlambachensis*) aus den Zlambachmergeln des Salzkammergutes in den Nördlichen Kalkalpen. Unabhängig, aber ein halbes Jahr später, erschien die Arbeit von S.A. JAFAR, der neben zahlreichen anderen Nannofossilien ebenfalls eine längliche, Konus-artige Form unter dem neuen Gattungsnamen *Eoconusphaera (tollmanniae)* aus der gleichen Region und aus den nämlichen Zlambachmergeln bekanntmachte. Seit diesen beiden Publikationen wird die Suche nach weiteren obertriadischen Nannofossilien mit Intensität fortgeführt und wechseln andererseits die Meinungen hin und her, ob die beiden von MOSHKOVITZ und JAFAR aufgestellten Arten nun zwei verschiedene oder ein und dieselbe seien.

Zunächst sei ein Überblick gegeben über jene Fundorte, von denen die längliche, Konus-artige Form nicht nur gemeldet, sondern auch abgebildet wurde:

- 1982 MOSHKOVITZ – *C. zlambachensis*: Fischerwiese, Roßmoosgraben, Kendelbachgraben
- 1983 JAFAR – *E. tollmanniae*: Kleiner Zlambachgraben, Lahnewiesgraben, Geissau
- 1987 POSCH & STRADNER – *C. zlambachensis*: Fischerwiese, Ampelsbach
- 1987 JANOFKSKE – *C. zlambachensis*: Lahnewiesgraben, Kl. Zlambachgraben
C. tollmanniae: Lahnewiesgraben, Kl. Zlambachgraben, Weißloferbach
- 1987 BOWN – *C. zlambachensis*: Weißloferbach
- 1989 BOWN & COOPER – *E. zlambachensis*: Weißloferbach
- 1991 BRALOWER, BOWN & SIESSER – *E. zlambachensis*: Wombat-Plateau NW vor Australien

1994 KRISTAN-TOLLMANN (vorliegende Arbeit) – *E. zlambachensis*: Grünbachgraben, nördlicher Seitenast.

Alle vorliegenden Angaben mit begleitenden (überprüfbar) Abbildungen beziehen sich einerseits auf die Nördlichen Kalkalpen, und hier auf Zlambachmergel und Kössener Mergel. Andererseits konnten vom Ostende der Tethys 1991 durch BRALOWER et al. die ersten Exemplare von *E. zlambachensis* vorgestellt werden. Wie viele davon allerdings tatsächlich zu *E. zlambachensis* gehören und welche Exemplare zu *E. jansae*, wird weiter unten diskutiert.

Während die meisten Autoren *E. tollmanniae* für ein Synonym von *E. zlambachensis* halten, ist D. JANOFKSKE, 1987, anderer Meinung. Nach der Autorin verlaufen die Latten des Kerns bei *E. tollmanniae* in der Längsachse des Konus gerade, bei *E. zlambachensis* hingegen schräg. Doch sind die gegebenen Beispiele der gerade liegenden Latten m.E. noch nicht genug überzeugend. Wenn die Latten tatsächlich parallel zur Längsachse verlaufen, dann ist dies – zusammen mit der schlanken, gegen distal nur wenig verbreiterten Form – ein gewichtiger Grund für die Aufrechterhaltung als selbständige Art der *Eoconusphaera tollmanniae* (fälschlich *tollmanniae*).

Mit fortschreitendem Zerfall der Latten lösen sie sich bei *E. zlambachensis* in eine Anhäufung aus langen, stäbchenförmigen, schräg stehenden Kristallen auf (vgl. Taf. 1, Fig. 3, 5, 6). Charakteristisch für beide Formen ist außer der länglichen, mehr oder minder schlanken Gestalt ja der aus meist acht Sektoren bestehende Kern mit seinen dicht stehenden, eng gepackten Latten, wie in E. KRISTAN-TOLLMANN, 1988a, b, ausführlich dargelegt worden ist.

Neben der länglichen Art *E. zlambachensis* waren in einigen Proben auch Exemplare anzutreffen, die ihr gegenüber verhältnismäßig kürzer und breiter sind. Als wichtigster Unterschied stellte sich aber heraus, daß die Latten dieser kurzen Exemplare nur locker und nur in sechs Sektoren stehen, und daß der Querschnitt sich im distalen Bereich als rundlich-oval, nicht rund erweist. Selbst wenn man annehmen wollte, der

ovale Querschnitt sei durch die Erhaltung entstanden, die Exemplare also nachträglich zusammengedrückt worden, so bleibt als ein gravierendes Merkmal die „schlampige“, nicht dicht gepackte Anordnung der Latten (siehe Taf. 2, Fig. 4a). Kurzum, es verdichtet sich der Verdacht, daß diese kurzen Konus-Formen (Mantellängen in unserem Material zwischen 4 µm und 4.5 µm gegenüber Mantellängen von 5 µm bis 7.5 µm von *E. zlambachensis* im rhätischen Zlambachmergel vom Grünbachgraben) mit dem ovalen Querschnitt und den locker stehenden Latten in sechs Sektoren zu der Art *Eoconusphaera jansae* gehören. Die Art kann hier gleich in mehreren Exemplaren von zwei Fundorten dokumentiert werden (Taf. 2, Fig. 2–4): 1. rhätische Zlambachmergel vom Grünbachgraben-Südast (Probe R64) bei St. Leonhard, Salzburg. 2. rhätische Zlambachmergel vom Plackles, Hohe Wand bei Wiener Neustadt, Niederösterreich.

Eoconusphaera jansae war von G.E. WIEGAND, 1984a, b, aus dem Lias (Ober-Sinemur bis unteres Pliensbach) des Deep Sea Drilling Project Leg 79 am Nordwestrand Afrikas erstbeschrieben worden. Nach BOWN, 1987, war die Art vom Unter-Sinemur bis zum Unter-Toarc bekannt und auf die Tethys beschränkt. Mit dem nunmehrigen Nachweis aus rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen muß ihr Erstauftreten zumindest ab dem Rhät angesetzt werden. Während *Eoconusphaera zlambachensis* ab dem Sevat nachgewiesen ist, ihren Schwerpunkt im Rhät hat und vielleicht noch in das untere Hettang hineinreicht (muß nochmals nun auf *E. jansae* überprüft werden), beginnt *E. jansae* zumindest im Rhät (wenn nicht ebenfalls im Sevat) und setzt sich aber im Gegensatz zu *E. zlambachensis* bis zum unteren Toarc fort. Der nun festgestellte Beginn von *E. jansae* im Rhät befriedigt im Hinblick auf die noch primitive Ausbildung der Gattung *Eoconusphaera* weit mehr, als wenn diese Art erst im Sinemur begonnen hätte, zusammen mit den schon viel weiter entwickelten Arten der verwandten Gattungen *Mitrolithus* und *Parhabdolithus* (vgl. KRISTAN-TOLLMANN, 1988b, Abb. 3). Eine ge-

meinsame Entstehung in der obersten Trias der beiden sehr nahe verwandten Arten *E. zlambachensis* und *E. jansae* erscheint im Gegenteil äußerst plausibel.

Rekapitulierend sei zur Gattung *Eoconusphaera* zusammengefaßt: Mit derzeitiger Kenntnis scheint *Eoconusphaera* nur zwei Arten aufzuweisen: *E. zlambachensis* und *E. jansae*. Beide Arten beginnen, wie hier gezeigt werden konnte, bereits in der obersten Trias und reichen verschieden weit in den Lias. Beide sind typische Nannofossilien der Tethys, die außerhalb dieses Raumes nicht (*zlambachensis*) oder kaum (*jansae*) vorkommen.

Die Charakteristika der Gattung *Eoconusphaera* wurden in KRISTAN-TOLLMANN, 1988a, b, behandelt. Auch die Unterschiede zwischen den beiden Arten *E. zlambachensis* und *E. jansae* wurden bereits in KRISTAN-TOLLMANN, 1988a, b, ausführlich dargelegt. Gemeinsam ist beiden Arten folgende Variabilität: Der kegelförmige, proximal abgestutzte und offene Körper kann in der Länge und in der Dicke bis zu einem gewissen Grad variieren und kann von proximal zu distal verschieden rasch an Durchmesser zunehmen. Aus dieser Variabilität in der Durchmesserzunahme resultiert offenbar einerseits die abermalige Annahme JANOSKES, 1987, die beiden Arten *zlambachensis* und *tollmannae* seien getrennt aufrecht zu erhalten. Vergleicht man aber den Holotypus von *E. zlambachensis* bei MOSHKOVITZ, 1982, Taf. 1, Fig. 1, mit jenem von *E. tollmannae* bei JAFAR, 1983, Fig. 6/1, so fällt zunächst auf, daß beide Exemplare lang sind, sich jedoch der Holotypus von *E. zlambachensis* gegen distal wohl etwas mehr verbreitert als das bei JAFAR abgebildete Exemplar. Dieser Unterschied reicht nicht für eine Artabtrennung. Wohl aber wäre dafür ausschlaggebend eine eventuell differierende Anordnung der Latten des Kerns, wie weiter oben bereits ausgeführt. Als wichtiges gemeinsames Merkmal hingegen ist die dichte Packung der zahlreichen inneren Latten aufzuführen.

Gegenüber diesem länglichen Konus von *E. zlambachensis* ist jener von *E. jansae* kürzer und im Verhältnis zur Länge somit breiter. Es ist

eine Frage der Erhaltung, ob die Latten des Kerns weiter oder kürzer über den Mantel hinausragen, wie auch am Originalmaterial bei WIEGAND, 1984a, unschwer beobachtet werden kann – vgl. Fig. 1/C, mit Latten kürzer als der Mantel, mit Fig. 1/D, bei welcher der Kern mit seinen locker stehenden Latten weit über den Mantel hinausragt. Gegenüber dem relativ breiten Mantel von Fig. 1/B (Holotypus) entsprechen die Höhen/Breiten-Verhältnisse von Fig. 1/F gut jenen unserer Fig. 3 von Taf. 2. Da diese Art distal ja einen ovalen Querschnitt aufweist, kommt es ganz darauf an, ob sie von der Breitseite oder Schmalseite (in Seitenansicht) getroffen wird, um sie wie der Holotypus sehr breit erscheinen zu lassen oder eben schmaler wie unser Exemplar Fig. 3. Eine sichere Zuordnung von *E. jansae* in Rhät-Proben wird möglicherweise auf Schwierigkeiten stoßen, wenn die Exemplare nur in Seitenansicht und von der Schmalseite zu sehen sind – hier könnte eintreten, daß sich die längsten Exemplare nicht von den kürzesten von *E. zlambachensis* unterscheiden lassen. Eine einwandfreie Charakteristik der beiden Arten böte in diesem Fall nur die Distalansicht, die über Zahl und Anordnung der Latten des Kerns und über den Querschnitt des Konus und damit über die Unterschiede beider Arten Aufschluß geben würde.

Trotz der eben angesprochenen Schwierigkeiten scheint es eindeutig, daß zumindest Fig. 8 von Taf. 9, BRALOWER, BOWN & SIESSER, 1991 – nach dem Verhältnis Höhe/Breite in Seitenansicht – nicht zu *E. zlambachensis* gehört, wie angegeben, sondern ein Exemplar von *E. jansae* darstellt. Es stammt aus dem Rhät vom Wombat-Plateau NW vor Australien. Somit ist die tethysweite Verbreitung von *E. jansae* – wie von *E. zlambachensis* – schon ab der obersten Trias aufgezeigt. Möglicherweise sind aber die meisten (oder alle) der verhältnismäßig seltenen Exemplare bei BRALOWER et al., 1991, vom Wombat-Plateau der Art *E. jansae* zuzurechnen. Die Autoren schreiben, daß die meisten Exemplare untersetzter (stubbier) als jene bisher aus der Literatur abgebildeten von *E. zlambachensis* seien, daß sie weniger äußere Platten besäßen und eine

einfachere Struktur hätten. Außerdem sind ihre Exemplare nur 3–5 µm lang. In all diesen aufgezählten Merkmalen entsprechen ihre Formen *E. jansae*. *E. jansae* scheint nämlich auch die inneren Latten gerade, also parallel zur Längsachse, angeordnet zu haben – im Gegensatz zu *E. zlambachensis*, wo sie ja bekanntlich spindelförmig schräg verlaufen. Parallel zur Längsachse angeordnete innere Latten gibt JANOFKSKE, 1987, auch für *E. tollmannae* an, wie weiter oben schon ausgeführt. Es zeigt sich also, daß trotz der nun schon etlichen Arbeiten zum Thema *Eoconusphaera* noch immer einige entscheidende Fragen offen bleiben und nur sehr mühsam – wohl vor allem zufolge des meist ungenügenden Erhaltungszustandes – geklärt werden können.

3. *Prinsiosphaera triassica* JAFAR, 1983

Aus den Nördlichen Kalkalpen, aus Zlambachmergeln sowie Kössener Mergeln, wurde die Art bisher von folgenden Fundpunkten abgebildet:

- 1982 MOSHKOVITZ: Roßmoosgraben, Fischerwiese
- 1983 JAFAR: Lahnewiesgraben, Kl. Zlambachgraben, Geissau, (Paß Lueg ?)
- 1985 POSCH & STRADNER: Plackles/Hohe Wand, Pötschenpaß, Fischerwiese, Ampelsbach, Geissau
- 1987 JANOFKSKE: Lahnewiesgraben, Weißloferbach
- 1987 BOWN: Fischerwiese, Weißloferbach
- 1994 KRISTAN-TOLLMANN (vorliegende Arbeit): Röschitzbach, Grünbachgraben-Nordost, Grünbachgraben-Südost, Roßmoosgraben, Plackles/Hohe Wand.

Mit einer umfassenden Dokumentation reichlichen Materials aus norischen und rhätischen Mergeln vom Wombat-Plateau NW vor Australien durch BRALOWER, BOWN & SIESSER, 1991 und 1992, ist die tethysweite Verbreitung von *P. triassica* erwiesen.

Unser Material zeigt meist das typische Kristallmuster des fortgeschrittenen Veränderungsstadiums (Taf. 3, Fig. 3–6) des inneren Kerns. Selten ist die äußere Wand zumindest noch teilweise erhalten (Fig. 5a) oder in einem guten (Fig. 2) bis nur wenig diagenetisch veränderten Zustand (Fig. 1). Bei Fig. 7–9 hingegen ist auch die innere Masse bereits völlig in Auflösung begriffen, die ursprünglich parallel angeordneten Kristallplättchen sind regellos weitergewachsen und verdickt.

Dank

Die Scan-Aufnahmen konnten teils über Vermittlung von Herrn Prof. Dr. W. Tufar und mit Unterstützung durch Herrn Dipl.-Phys. K. Fecher am Geowiss. Fachbereich der Univ. Marburg/Lahn, teils mit Unterstützung durch Herrn Dr. K. Goth am Forschungs-Inst. Senckenberg, Frankfurt/Main, und mit finanzieller Reisehilfe seitens des IGCP-Projektes Nr. 272 durchgeführt werden. Die Ausarbeitung erfolgte nun im Rahmen des IGCP-Projektes Nr. 359.

Literatur

- BOWN, P.R. (1987): Taxonomy, Evolution, and Biostratigraphy of Late Triassic – Early Jurassic Calcareous Nannofossils. – Spec. Papers in Palaeontol., **38**, 1–118, 19 Abb., 15 Taf., London.
- BOWN, P.R. & COOPER, M.K.E. (1989): Conical calcareous nannofossils in the Mesozoic. – In: J.A. CRUX & S.E. HECK (Hrsg.): Nannofossils and their applications, 98–106, 1 Abb., 2 Taf., Chichester (E. Horwood).
- BRALOWER, T.J., BOWN, P.R. & SIESSER, W.G. (1991): Significance of Upper Triassic nannofossils from the southern hemisphere (ODP Leg 122, Wombat Plateau, N.W. Australia). – Mar. Micropaleontol., **17**, 119–154, 8 Figs., 1 Tab., 9 Taf., Amsterdam.
- BRALOWER, T.J., BOWN, P.R. & SIESSER, W.G. (1992): Upper Triassic calcareous nannoplankton biostratigraphy, Wombat Plateau, Northwest Australia. – In: v. RAD, U., HAQ, B.U. et al. (Hrsg.): Proc. ODP, Sci. Results, **122**, 437–451, 8 Abb., 1 Tab., 4 Taf., Texas.
- 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.
- JANOFKSKE, D. (1987): Kalkige Nannofossilien aus der Ober-Trias (Rhät) der Nördlichen Kalkalpen. – Berliner geowiss. Abh., (A) **86**, 45–67, 1 Abb., 8 Taf., Berlin.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1988a): I. Coccolithen aus den Älteren Allgäuschichten (Alpiner Lias, Sinemur) von Timor, Indonesien. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **15**, 71–83, 2 Abb., 3 Taf., Innsbruck.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1988b): II. Coccolithen aus dem Pliensbach (Ältere Allgäuschichten, Alpiner Lias) von Timor, Indonesien. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **15**, 109–133, 3 Abb., 8 Taf., Innsbruck.
- 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.
- POSCH, F. & STRADNER, H. (1987): Report on Triassic Nannoliths from Austria. – Abh. Geol. B.-A., **39**, 231–237, 6 Abb., 2 Taf., Wien.
- WIEGAND, G.E. (1984 a): Two new genera of calcareous nannofossils from the Lower Jurassic. – J. Paleont., **58/4**, 1151–1155, 2 Abb.
- WIEGAND, G.E. (1984 b): Jurassic nannofossils from the northwest African margin etc. – Init. Rep. Deep Sea Drilling Proj., **79**, 657–670, 2 Abb., 4 Tab., 3 Taf., Washington.

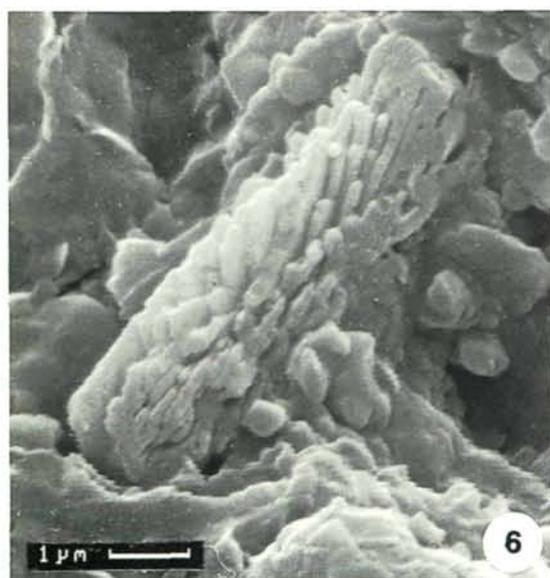
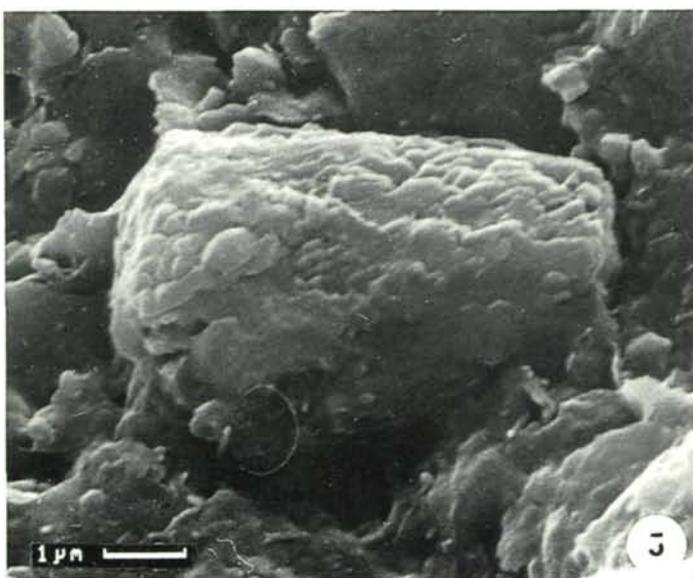
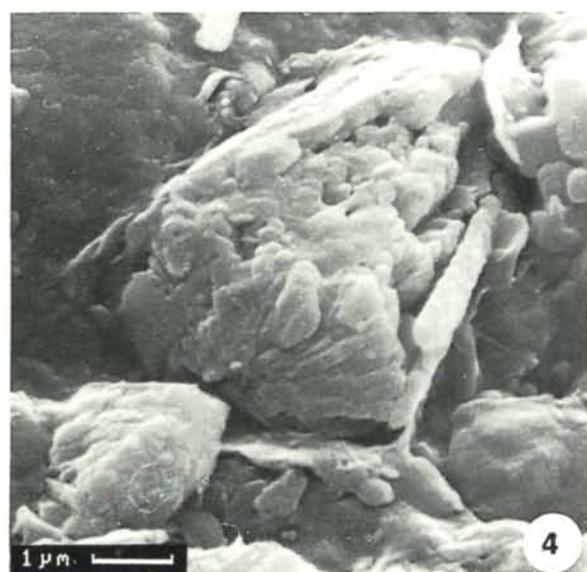
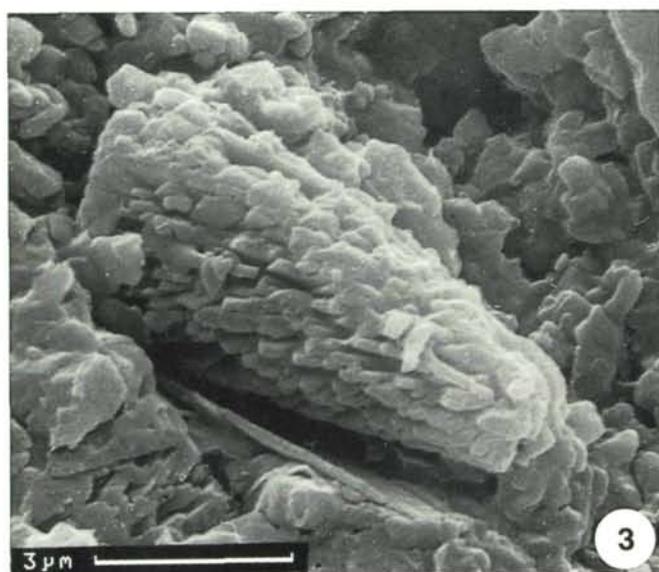
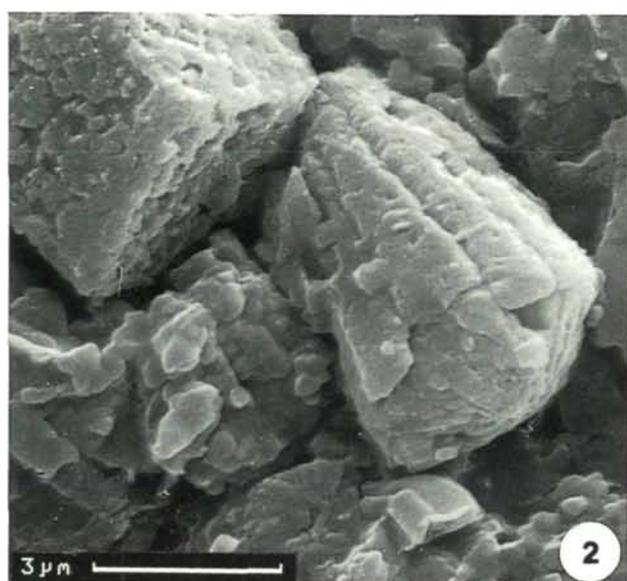
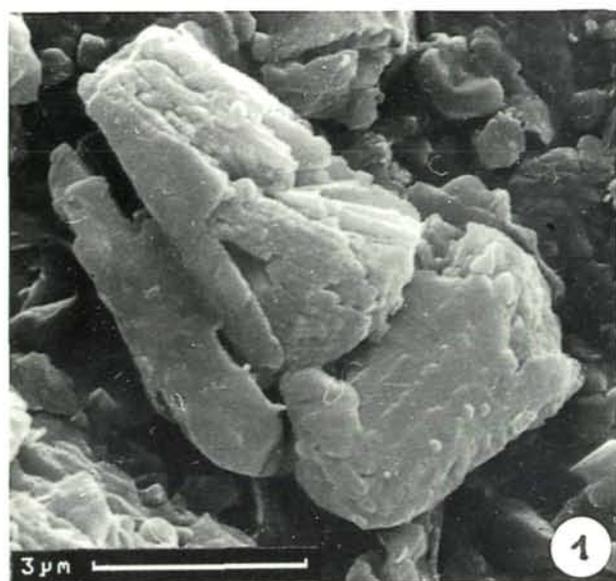
Anschrift der Verfasserin:
Univ.-Doz. Dr. Edith Kristan-Tollmann, Scheibenbergstr. 53/6,
A-1180 Wien, Austria.

Manuskript eingegangen: 25. März 1994

Tafel 1

Eoconusphaera zlabachensis (MOSHKOVITZ) aus rhätischen Zlabachmergeln des Grünbachgrabens, nördlicher Seitenast (Probe R70), bei St. Leonhard, Salzburg.

Die Exemplare zeigen verschieden weit fortgeschrittene Veränderung bis Zerstörung. Während Fig. 2 einen noch relativ intakten Mantel aufweist (links oben großer Dolomitkristall), ist er bei Fig. 1, 3 und 4 schon zum Großteil abgelöst, der Kern ist beschädigt. Die Latten des Mantels zerbrechen (Fig. 1, rechts) oder fallen auseinander, während die Latten des inneren Körpers bei weiterschreitender Diagenese in einzelne, länglich stäbchenförmige Kristalle zerfallen. Bei Fig. 5 sind die Latten des Kerns noch im Zusammenhang erhalten, wenn auch jede Latte bereits in Einzelkristalle zerlegt ist; Fig. 3 und schließlich Fig. 6 zeigen nur mehr die stäbchenförmigen Kristalle.



Tafel 2

Nannofossilien aus rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen.

Fig. 1: *Prinsiosphaera triassica* JAFAR. Grünbachgraben, nördlicher Seitenast (Probe R70, 1 m unter Korallen), bei St. Leonhard, Salzburg.

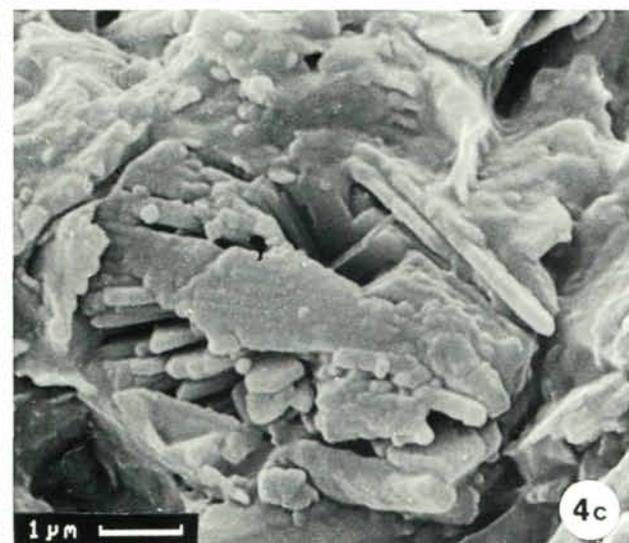
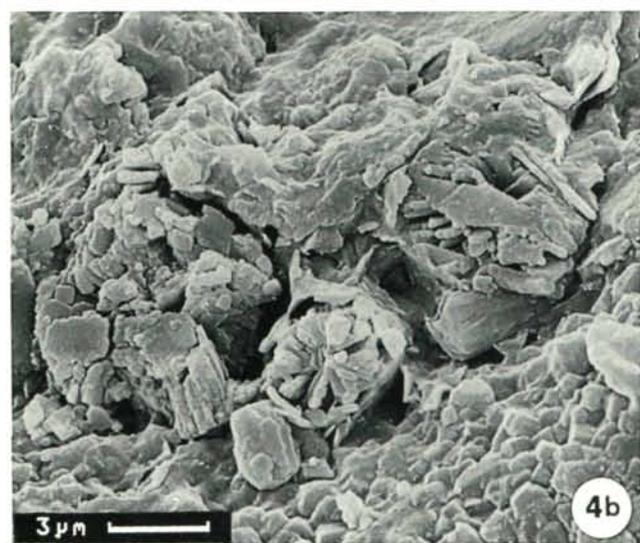
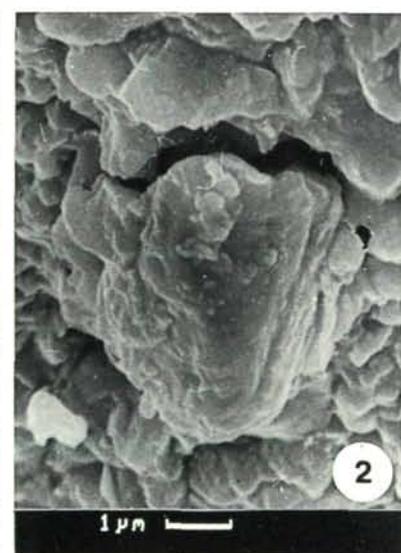
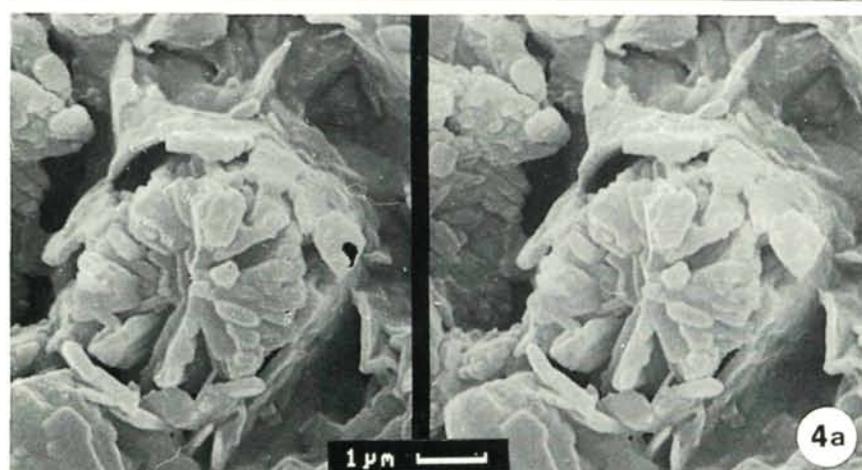
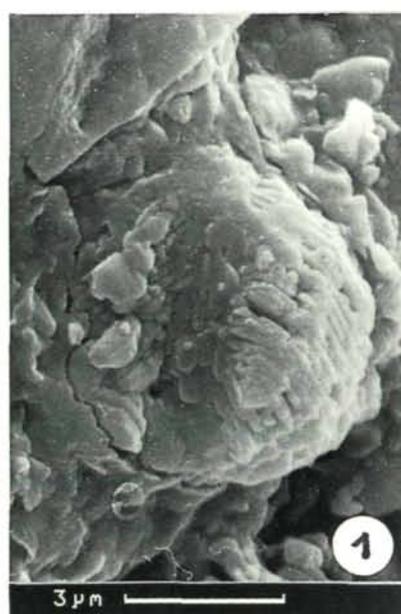
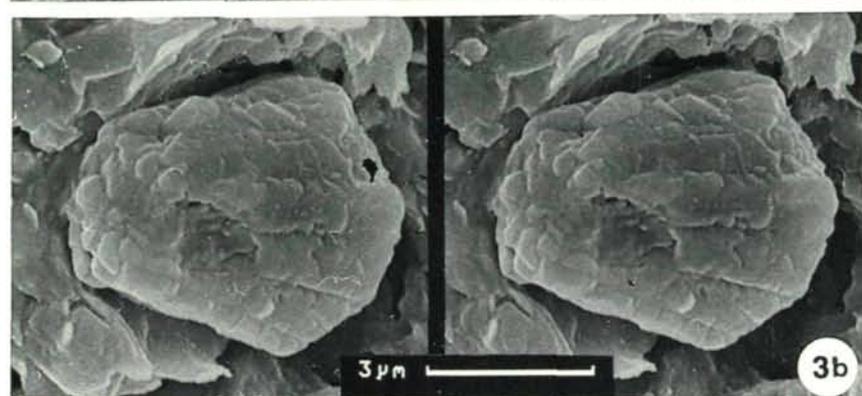
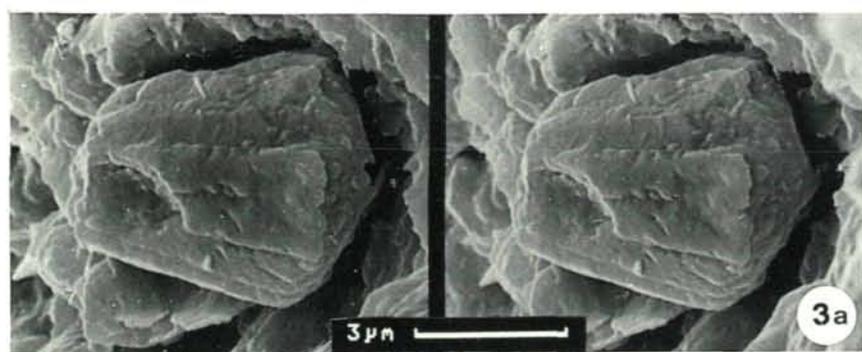
Fig. 2: *Eoconusphaera jansae* (WIEGAND), überkrustetes Exemplar in Seitenansicht. Plackles, Hohe Wand bei Wiener Neustadt, Niederösterreich.

Fig. 3: *Eoconusphaera jansae* (WIEGAND) in Seitenansicht. Grünbachgraben-Südast (Probe R64).

Fig. 4: *Eoconusphaera jansae* (WIEGAND). Grünbachgraben-Südast (Probe R64).

4b zeigt eine Anhäufung mehrerer Exemplare, die jedoch schon weitgehend zerlegt sind, doch ist 4c an den zerfallenen Latten in mehr oder minder Seitenansicht gerade noch zu erkennen;

4a ist ein in Auflösung befindliches Exemplar in Distalansicht; der Mantel hat sich rundum bereits vom Kern abgelöst; der Kern zeigt einen ovalen Querschnitt, seine locker stehenden Latten sind zwar durch Sekundärwachstum diagenetisch verdickt, ihre ursprüngliche Anordnung in etwa sechs Sektoren läßt sich jedoch noch rekonstruieren.



Tafel 3

Prinsiosphaera triassica JAFAR aus rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen.

Fig. 1, 2, 4: Röschitzbach NW Mitterndorf, Salzkammergut.

Fig. 3, 6: Grünbachgraben-Nordast bei St. Leonhard, Salzburg.

Fig. 5: Roßmoosgraben östlich Bad Goisern, Oberösterreich.

Fig. 7: Plackles/Hohe Wand bei Wr. Neustadt, Niederösterreich.

Fig. 8, 9: Grünbachgraben-Südast, bei St. Leonhard, Salzburg.

Die Figuren 1, 2 haben noch die äußere Wand erhalten, allerdings mit ersten diagenetischen Umwandlungserscheinungen. Fig. 3–6 haben die äußere Wand bereits ganz oder teilweise (5a) verloren, die innere Masse mit den charakteristisch angeordneten Kristallplättchen, teilweise schon stark beschädigt, wird sichtbar. Fig. 7–9 sind bereits diagenetisch sehr stark verändert, die Kristalle sind weitergewachsen und verdickt.

Fig. 5b: vergrößerter Ausschnitt von 5a (linkes Exemplar, linke Hälfte).

