

Fusuliniden (Foraminifera) aus dem Karbon und Perm von Westanatolien und dem Iran

Von Franz und Gustava KÄHLER *)
Mit 6 Abbildungen, 1 Tabelle und 10 Tafeln

Zusammenfassung

Aus Westanatolien wird eine kleine Fauna der Moskauer Stufe (russisches Mittelkarbon) beschrieben. Fusulinidenführendes Oberkarbon (im russischen Sinne) fehlt immer noch. Die unterpermische *Pseudofusulina vulgaris*-Zone ist teilweise abgetragen worden, die *Misellina*- und *Cancellina*-Zone ist gut nachweisbar. In der *Neoschwagerina*-Zone fehlt in unserem Material anscheinend die *Neoschwagerina simplex*-Subzone, die LYS aber südlich von Bergama fand. Die *Yabeina*-Zone ist bisher noch nicht nachgewiesen, hingegen ist Oberperm bekannt, wenn auch nicht in unserem Material.

Im Iran ist bei Täbris der Nachweis einer mittelpermischen Art gelungen. Das Material von Abadeh bestätigt die Störungen, die METZ hier fand. In seinem Gebiet gibt es kein längeres Normalprofil. Die Fauna geht zwar bis in die Staffelliden-Fazies, hohe Elemente fehlen aber. Damit werden die Ergebnisse von KANMERA, ISHII & TORIYAMA, 1976 bestätigt. Im mittleren Elburz fehlt weiterhin die typische Neoschwagerinenfazies, nur *Pseudodoliolina* deutet sie an. Wichtig ist der Nachweis von *Verbeekina*-führendem Mittelperm in Tshiruk und der *Cancellina*-Zone in den Shotor-Bergen.

In der Umgebung von Isfahan ist eine fast nur aus *Verbeekina* und *Sumatrina* bestehende Fauna des hohen Mittelperms interessant. Auffallend ist, daß hier anscheinend — ebenso wie in Abadeh — die zeitlich jüngere *Yabeina* fehlt.

Die lückenhafte Vertretung mariner Fusuliniden-Faunen im Perm und deutlicher Abtrag solcher Gesteine schon im Perm (Bergama-Gebiet) bewirken kurze Profile.

Die Fusuliniden-Faunen des Karbons enden mit der Moskauer Stufe. Oberkarbon (in sowjet. Auffassung) in Fusuliniden-Fazies ist im Gesamttraum bisher nur in den iranischen Ostketten nachgewiesen (KÄHLER, 1977). Die Lücke greift verschieden hoch in das Unterperm hinein, und ist anscheinend im Elburz am geringsten.

Abstract

Anatolia: A small Middle Carboniferous (Moscovian) fauna is described. Upper Carboniferous beds with fusulinids are lacking. The rocks of the Lower

*) Adresse der Verfasser: Dr. Franz KÄHLER und Dr. Gustava KÄHLER,
Linsengasse 29, A-9020, Klagenfurt.

Permian zone with *Pseudofusulina vulgaris* are partly eroded, whereas the *Misellina*- and the *Cancellina*-zone have been recognized. Within the *Neoschwagerina*-zone the subzone with *Neoschwagerina simplex* has not been found in our material. The same is true for the *Yabeina*-zone. Upper Permian is known from the western Anatolian area but not represented in our samples.

Iran: Middle Permian species has been found near Täbris. The samples from Abadeh indicate rather short stratigraphic sections since no younger forms have been found within the facies staffellids. In the middle Elburz area the typical facies with *Neoschwagerina* is lacking, but samples with *Pseudodoliolina* might give hints to the existence of that zone. The recognition of Middle Permian with *Verbeekina* near Tshiruk and of the zone with *Cancellina* in the Shotori-mountains is of great importance. Near Isfahan an Upper Middle Permian fauna consisting mostly of *Verbeekina* and *Sumatrina* is of interest. Here like in Abadeh *Yabeina* is lacking.

Generally the Permian sections in Western Anatolia and in the Iran are rather short due to the random occurrence of fusulinids and to the intrapermian erosion phases (e. g. near Bergama, Turkey).

The Carboniferous is represented by Moscovian fusulinid faunas only. Fusulinid-bearing Upper Carboniferous (as defined in the Russian literature) has been found only in the eastern Iranian ranges (KAHLER, 1977). The stratigraphic gaps cover different periods and include different parts of the Lower Permian. Sedimentation seems to start earliest in the Elburz area again.

Inhalt

Danksagung	188
Die Fundgebiete	189
Die Vorkommen der gefundenen Arten	195
Zur Stratigraphie des marinen Jungpaläozoikums	200
Das stratigraphische Ergebnis aus unseren Proben	200
1. Zur Fusuliniden-Stratigraphie Anatoliens	201
2. Zur Fusuliniden-Stratigraphie des Irans	202
Zur Phylogenie der Fusuliniden	203
Zur Nomenklatur der Fusuliniden	204
Zur Paläogeographie	204
Bemerkungen zu den festgestellten Arten	206
1. Karbonische Fusuliniden	206
2. Permische Fusuliniden	209
Literatur	254

Danksagung

Wir danken Herrn Prof. Dr. R. BRINKMANN für Führung und Förderung im Gelände; seine großzügige Hilfe ermöglichte uns den Zugang in teilweise schwer erreichbare Gebiete. Wir danken ferner für die Probenbeistellung den Herren Univ.-Prof. Dr. H. FLÜGEL, Dr. K. METZ und Dr. K. NEBERT der Universität Graz, Herrn Dr. THIELE der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Univ.-Prof. Dr. E. H.

WEISS der Universität für Bodenkultur in Wien und Herrn Dr. GLAUS, damals ETH Zürich. Schließlich stellten uns Univ.-Prof. Dr. A. TOLLMANN und Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN Dünnschliffe aus iranischem Material zur Verfügung.

Die Präparation erfolgte zunächst am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Graz (Präparator ZIESER) und später am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Salzburg (Vorstand Prof. Dr. FRASL) durch Präparator BRUNNER.

In den letzten Jahren wurden die Präparationsarbeiten durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Wien, mit dem Forschungsvorhaben 2158 gefördert, wofür wir auch an dieser Stelle danken. Die hier vorgelegten Ergebnisse sind eine Teilwirkung dieser Förderung.

Für die Unterstützung bei der Herstellung der Photographien danken wir dem Institut für Paläontologie der Universität Erlangen-Nürnberg. Die Arbeiten wurden dort im Rahmen des DFG-Projektes Fl 42/21 „Mikrofazies und Organismenassoziationen im Perm“ gefördert.

Die Fundgebiete

1. Anatolien

a) Bergama-Gebiet (Abb. 1)

Auf Anregung Prof. BRINKMANN's hat A. CAKIROGLU 1967 nordöstlich von Bergama ein Perm kartiert und unter Leitung von Prof. E. FLÜGEL an der

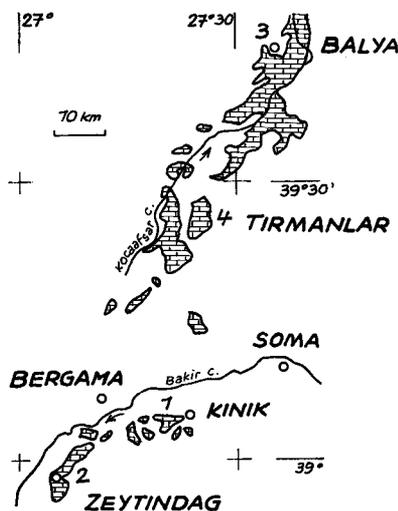


Abb. 1: Eigene Aufsammlung im Bergama-Gebiet (Tirmanlar), Kartenskizze nach M. LYS, 1971—1972, Abb. 1. Mauersignatur: Verbreitung permischer Kalke. Fundpunkte: 1 — Kinik (LYS), 2 — Zeytindag (LYS), 3 — Fundpunkt von AYGEN (1956) und uns, 4 — Bergama-Gebiet, Tirmanlar, eigene Aufsammlung, nach CAKIROGLU, 1967.

TH Darmstadt sein Diplom gemacht. 1968 haben E. FLÜGEL und F. KAHLER unter Führung von Prof. BRINKMANN das Gebiet besucht und neue Proben, u. a. auch für Fusuliniden, die nur kursorisch bestimmt waren, gesammelt.

Die Ortschaft *T i r m a n l a r* (etwa 27° 20' östl. Länge und 39° 16' nördl. Breite) liegt nordöstlich von Bergama am Südostabhang des Koza dag. Hier kommt ein schluchtartiger Graben herab. Wir sammelten entlang dem westlichen Grabenrand bis zum fossilereen Liegenden und dann vom Liegenden zurück im Südosthang 300 m westlich des Koca dag bis zum Dorfe die Proben 5092—5107 bzw. 5110 bis 5115. Über dem Transgressionskonglomerat, das auf der Höhe ansteht, und aus dem CAKIROGLU ein Geröll mit *Pseudofusulina vulgaris* abbildet, folgt eine Fauna der *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone, während am Fuß des Berges hier eine *Cancellina*-Fauna und nordöstlich am Grabenrand eine *Misellina*-Fauna festgestellt wurde. Die Tektonik wird auf Grund dieser Ergebnisse noch zu überdenken sein.

CAKIROGLU hat im Hangenden der Schichtfolge (in seiner 4. Folge der Karbonat-Serie) fusulinidenarme Kalke festgestellt, die auch *Reichelina* sp. enthalten. Es ist hier also auch Oberperm vorhanden.

LYS 1971—1972 hat aus dem Gebiet von Bergama (Kinik 20 km östlich Bergama) und Zeytindag (20 km südwestlich Bergama) permische Faunen bestimmt, darunter an Fusuliniden von Kinik: *Polydiexodina bithynica*, *Afghanella schencki*, *Codonofusiella nana* und *C. paradoxa*, von Zeytindag: *Neofusulinella lantenoisi*, *N. cf. pbairayensis*, *N. tumida*, *Parafusulina* sp., *Cancellina nipponica*, *C. praeneoschwagerinoides*, *Neoschwagerina simplex*, *Armenina asiatica*.

Es ist dies ein ähnlicher stratigraphischer Bereich, bei dem aber der Nachweis der Codonofusiliellen bemerkenswert ist, die auf untere Teile des Oberperms schließen lassen.

Kapiskaya: Der Fundort liegt nordöstlich von Kinik und etwa 80 km SSE Balya. Die Fusuliniden stammen aus einem Perm, das unter Jura-Kalken liegt. Die Proben mit *Cbusenella conicocylindrica* CHEN 1956 und *Ch. schwageriniformis* SHENG 1963, sprechen für den mittleren Teil der Neoschwagerinen-Zone (Mittelperm).

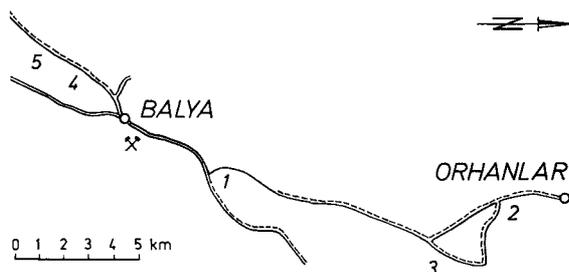


Abb. 2: Eigene Aufsammlung im Bereich von Balya (Kartenskizze nach AYGEN, 1956, Taf. II). Fundpunkte: 1 Weg zum Dorf; 2 Straße Balya—Edremit, Küçük-tepe, südlich von Orhanlar; 3 Denismend bei Balya, Straße nach Danismentören; vermutlich nahe dem Fundpunkt 42 von AYGEN; 4 Kamelweg nach Edremit; 5 „Balya-Profil“.

b) Balya-Gebiet (Abb. 2)

1. Balya: Weg nordöstlich vom Dorf. Der Fundort ist durch das Vorkommen der *Misellina*-Zone (oberstes Unterperm) bemerkenswert und enthält auch eine spezifisch nicht bestimmbare *Chalaroschwagerina*.

2. Straße Balya—Edremit, Küçük-tepe S. Orhanlar. Die Probe 5147 stammt aus einem Kalkgeröll in der Orhanlar-Grauwacke bzw. aus den Orhanlar-Schichten. Die Kalke werden von BRINKMANN als Olistholithe innerhalb typischer Flysch-Sedimente angesehen. Sie umspannen den großen Zeitraum Visé bis mittleres Perm. Unser Material stammt aus dem Miatschkowo des russischen Mittelkarbons und paßt daher gut in den unteren Teil dieser Schichtfolge.

3. Denismend bei Balya, Straße nach Danismentören. Der Fundpunkt dürfte nahe Punkt 42 von AYGEN liegen. Die Proben 5153 und 5157 sprechen für ein hohes Unterperm, während 5152 etwa dem Gnishik-Horizont sowjet. Armeniens entspricht, doch scheint die hier vorkommende *Staffella sphaerica* in Südchina schon im unteren Chihhsia-Kalk vorzukommen, was mit unserem Fundort besser übereinstimmen dürfte.

4. Kamelweg nach Edremit, Fundpunkt 71 bei AYGEN 1956. Die hier gefundene *Staffella transiens* KOCHANSKY-DEVIDÉ 1965, liegt im Velebit (Jugoslawien) unter der *Neoschwagerina craticulifera*-Zone.

5. Straßenprofil, etwas südlicher davon. Das 90 m lange Profil ist ein Schrägschnitt durch hier fossilreiche Kalke von beträchtlichem mikrofaziellem Interesse. Die stratigraphische Spanne ist hingegen gering. Es handelt sich im wesentlichen um den oberen Teil der *Neoschwagerina*-Zone des Mittelperms. Es ist noch fraglich, ob die feinere Gliederung im Akiyoshi-Kalk Japans hier mit Erfolg angewendet werden kann.

c) Aufsammlung NEBERT südlich von Akseki (bzw. nördlich von Alanya) in Südanatolien

Von Univ.-Prof. Dr. K. NEBERT (Graz) erhielten wir eine kleine Probe loser Eopolydiexodinen. Über den Fundort hat er 1964, S. 12, berichtet. Aus diesem Raum ist außerdem ein reiches, von ihm gesammeltes Nodosariiden-Material durch SELLIER de CIVRIEUX & DESSAUVAGIE 1956 beschrieben worden.

d) Aufsammlung WEISS im Kilikischen Ala Dagh (Abb. 3)

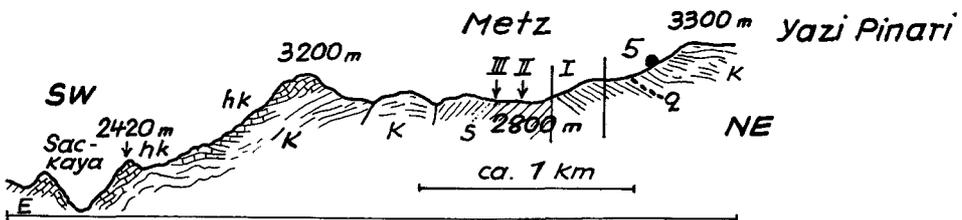


Abb. 3: Profil am Yazi Pinari (Pinar), Kilikischer Ala Dagh, Südanatolien. Nach K. METZ, 1939, ergänzt durch den Fundpunkt 5 von E. H. WEISS, 1965 (Abb. 17), dessen Fusuliniden hier beschrieben werden.

Der Nachweis höheren Mittelperms durch den *Eopolydiexodina*-Fund gibt einen erwünschten Zwischenpunkt von Nif zu einem Geröllfund durch RENZ im Hinterland von Mersina (Mersin), der allerdings auf etwas tiefere Schichten mit *Misellina* cf. *claudiae* und Parafusulinen schließen läßt (RENZ & REICHEL 1945, S. 227, Fußnote).

2. Iran

a) Aufsammlung METZ

α) Shotor-Kuh östlich von Tabbas und östlich der Oase Pushah

Das Profil liegt nördlich des Cañon-Tales, aus welchem Tabbas mit Wasser versorgt wird. Die randlichen Hügel bestehen aus devonischen Goniatitenkalken, die tektonisch stark gestört sind, im Steilaufschwung stehen Permkalke an.

Die untersuchten Proben gehören dem höheren Profilanteil an. 60 m dunkle, un- deutlich geschichtete Kalke mit gut gebankten Lagen, oft mit internbrekziösen Nestern und Bänken. 60 m Gesamtmächtigkeit. Daraus stammt Probe 4.

50 m darüber Bänke, die gelegentlich dolomitisch sind, von grauen Kalken begleitet: Probe 4 b.

Wir können hier die *Cancellina*-Zone feststellen, unteres Mittelperm.

β) Südlicher Shotor-Kuh

An der Strecke, die von Tabbas gegen Süden und Südosten nach Dehouk (Duhak) führt, gelangt man nach 43 km zur Oase Abbasabad. In langer Steigung gegen Südosten führt die Straße auf einen hohen, flachen Dasht-Sattel. Nach 7 km eine Zisterne (Houz). Hier eine Abzweigung nach Tshiruk. 10 km weiter südöstlich kommen örtlich Permkalke unter hohen mesozoischen Kalken heraus. Aus den untersten Lagen der Permkalke stammt die Probe 6/63, anscheinend in einer nicht ganz sicheren Stratigraphie, ein höheres Unterperm.

γ) Tshiruk nächst Abbasabad-Esfak

500 m südlich der oben genannten Zisterne führt eine Piste gegen Osten ins Gebirge. Nach wenigen Kilometern erscheinen die ersten Vorhügel. Hier nach Norden abbiegend, findet man in einem östlichen Hügel unter einem roten sandig-tonigen Gesteinsband Kalke des Perms: plattige, dunkelgraue, gelbliche, auch etwas rötliche Kalke, die nur 40 m mächtig sind; sie stellen die höchsten Permschichten, die hier vorhanden sind, dar.

Die Kalke enthalten *Verbeekina* und gehören damit in den höheren Anteil der *Neoschwagerina*-Zone des Mittelperms.

δ) Abadeh (Südwest-Iran)

1961 und 1963 brachte Univ.-Prof. K. METZ Proben aus der Region von Abadeh, das später durch Studien von TARAZ im dortigen Oberperm sehr bekannt wurde, da er danach seine Abadeh-Stufe (das Abadehian) aufstellte. METZ berichtete von einem tektonisch sehr gestörten Gebiet, so daß wir zur Definition des Abadehians kaum etwas beitragen können. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß

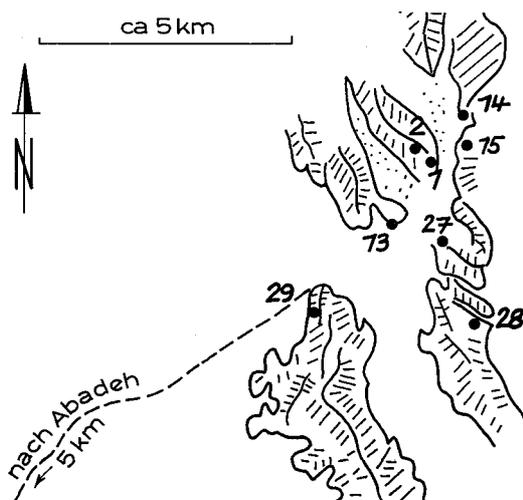


Abb. 4: Abadeh, Südwest-Iran. Lage der Fundpunkte von K. METZ, deren Fusuliniden beschrieben werden.

KANMERA et al. 1976, S. 147, Fußnote, darauf hinwiesen, daß die von TARAZ 1971 angeführte *Palaeofusulina* aus dem oberen Teil der Einheit 3 nach ISHII (persönliche Mitteilung NAKAZAWA et al.) auf *Codonofusiella* zu korrigieren sei. Nach neuen Studien von NAKAZAWA et al., die hier genannt werden, enthält die Einheit 1 bei TARAZ *Neoschwagerina margaritae*, *Verbeekina*, *Afghanella* und (*Eo-*)*Polydiexodina*. Den oberen Teil von Einheit 2 und den unteren Teil von Einheit 3 vergleichen sie mit der *Yabeina-Lepidolina*-Zone, weil die Einheit 1 schon so hoch steht. Fossilien nennen sie aus ihr nicht, betonen aber, daß weder *Yabeina* noch *Lepidolina* gefunden wurde. Der untere Teil von Einheit 3 von TARAZ enthält *Chusenella*. Die Schwageriniden und Verbeekiniden enden zwischen dem unteren und oberen Teil von Einheit 3 und der obere Teil von Einheit 3 und die darüber folgenden Einheiten 4 und 5 enthalten eine *Staffella-Codonofusiella* bzw. eine *Codonofusiella-Reichelina*-Fauna, ähnlich den Einheiten A und B von Julfa (STEPANOV et al. 1969).

Die obigen Angaben von NAKAZAWA et al. erlauben, die Proben von METZ Ab 1, 2, 2 a, 14, 15, 24 in die Einheit 1 von TARAZ zu stellen, während z. B. 27, 28, 29 wesentlich höher einzustufen sind.

Folgendes Detail zu den Proben:

- Ab 2 a dunkelgraue Plattenkalke mit violetten Häuten, Bryozoen, Krinoiden, Gasteropoden;
- Ab 1 dünngebankte Kalke, weiße Kalzit-Adern, sonst schwarz, rötliche, tonige Lagen, mit Klein-Gasteropoden;
- Ab 2 einige Meter schwarzer Kalk, unregelmäßig gebankt; etwa 100 m mächtig.

Das Profil Ab 1—9 ist allseits durch Brüche von Nachbarprofilen getrennt.

- Ab 13 etwa 50 m starke dunkle, plattige Kalke, im unteren Teil reichlich Korallen, im oberen Teil überwiegen Fusuliniden;

- Ab 14 ohne Beschreibung;
 Ab 15 weiße, feinstkörnige, dickbankige Kalke, die im Profil Ab 1—9 nicht vorkommen.
 Die Proben 24 a—28 entstammen einem stark zerstückeltem Profil:
 Ab 27 über 40 m fossilfreien Plattenkalken mit braunen Hornsteinen: 2 m starke Lage mit Fusuliniden, dann eine Störung;
 Ab 28 über plattigen und knolligen Brachiopoden-Kalken wenige Meter mit Fusuliniden;
 Ab 29 aus einer Serie heller, dickbankiger Kalke mit dunklen Plattenkalken wechsellagernd.

b) Aufsammlung A. TOLLMANN und E. KRISTAN-TOLLMANN

Das Material stammt vom Südrand der Schwarzen Berge 3 km nordöstlich Shahreza und 70 km südsüdöstlich von Isfahan (zitiert als Isfahan). Die Proben R 768 und 769 stellen einen dunkel-graubraunen, korallenführenden Hornsteinkalk vom Fuß der Ostwand der zwei Türme im Ostteil der Schwarzen Berge dar. Die Probe R 770 ist ein dunkel-graubrauner Kalk aus 9 m höherer Position von der Nordseite des Ostturms derselben Lokalität. Darüber folgen noch mächtige, dunkle, geschichtete Kalke, reich an permischen Brachiopoden, schließlich vollkommen konkordant ein roter Kalk mit reichlich Ammoniten vom Typ *Otoceras woodwardi* u. a.

c) Aufsammlung THIELE: Umgebung von Mahalla (Mahallat)
 etwa 250 km südwestlich von Tehran

Die Proben Nr. 13 etwa 6 km nordwestlich von Mahallat mit *Nankinella* cf. *ovata* MIKLUCHO-MACLAY, 1957, und Nr. 25 etwa 3 km östlich von Mahallat mit *Staffella sphaerica* ABICH, 1858 gehören als isolierte Fundorte in den von uns (F. KAHLER, 1977, S. 209) erörterten Faunenbereich von wesentlicher paläogeographischer Bedeutung. Diese beiden Funde gehören dem Oberperm an, der erstere dem höheren Chatshik-Horizont, die zweite dem Gnishik-Horizont Armeniens an. Die Fundorte hat Dr. THIELE in seiner Arbeit von 1973 in Abb. 2 b eingezeichnet.

d) Aufsammlung H. FLÜGEL: südlich von Täbris

Univ.-Prof. Dr. H. FLÜGEL übergab uns eine Probe, die südlich von Täbris als loses Stück gesammelt wurde. Aus diesem Raum ist Perm bekannt.

Wir können annehmen, daß die Probe aus einem Mittelperm und der Unterzone der *Neoschwagerina craticulifera* entstammt.

e) Aufsammlung GLAUS: Zentral-Elburz

GLAUS (1964) hat die Nesen-Formation aufgestellt und 1965 genauer beschrieben. Er setzt sie in Fig. 12, S. 72, 1965, in ihrem unteren Teil (mit *Pseudodoliolina* in einer Fundschichte) der *Cancellina-Neoschwagerina-* und *Yabeina*-Zone gleich, muß an der Basis des Oberperms eine fragliche Unterbrechung annehmen und erwähnt aus oberstem Teil seiner Nesen-Formation Reichelinen, nicht aber Palaeofusulinen. Letzteres bedeutet vermutlich, daß die oberen Teile der Julfa-Stufe nicht erreicht werden.

Die Pseudodoliolinen stammen aus dem oberen Teil der unteren Nesen-Formation N Nurtal. Wir können sie unter die *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone ein-

stufen und mit der *Pseudodoliolina ozawai*-Subzone des Akasaka-Kalkes Japans vergleichen, die die gleiche Stellung hat.

STEPANOV et al. (1969) und BOZORGNIA (1973) haben die drei unteren von GLAUS unterschiedenen neun Schichtglieder in die darunter liegende Ruteh-Formation versetzt. JENNY (1977) hat, allerdings im östlichen Elburz, in dieser *Neoschwagerina margaritae*, also die oberste Subzone der *Neoschwagerina*-Zone entdeckt, so daß der Fundort von GLAUS mit *Pseudodoliolina* stratigraphisch noch tiefer liegen muß. Die Schwierigkeit, die der Fossilmangel in diesen Formationen bietet, ist nicht zu übersehen.

Für die Probe 10 fehlt uns leider die genaue Fundortangabe des Autors. JENNY (1977) hat *Staffella sphaerica* ABICH 1858 im Ost-Elburz in der Nesen-Formation gefunden.

Die Vorkommen der gefundenen Arten

1. Anatolien

Bergama-Gebiet:

Proben-
Nummer:

- 5092 *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1913
Misellina (Misellina) termieri pamirensis DUTKEVICH & CHABAKOV, 1934
- 5093 *Neofusulinella* sp. (? *lantenoisi* DEPRAT, 1913)
Misellina (Misellina) ovalis (DEPRAT, 1915)
Misellina (Misellina) termieri (DEPRAT, 1915)
Misellina (Misellina) confragaspira (LEVEN, 1967)
- 5094 *Yangchienia iniqua* LEE, 1933
Eopolydiexodina darwasica (DUTKEWITSCH, 1939)
Eopolydiexodina persica (KAHLER, 1933)
Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1963)
Pseudofusulina chibisiaensis (LEE, 1931)
- 5095 *Neofusulinella* sp. (? *lantenoisi* DEPRAT, 1913)
Eopolydiexodina persica (KAHLER, 1933)
Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1963)
- 5096 *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1913
Misellina (Misellina) ovalis (DEPRAT, 1915)
Misellina (Misellina) claudiae (DEPRAT, 1912)
Misellina (Misellina) confragaspira LEVEN, 1967
Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1936)
- 5098 *Chusenella (Chusenella)* sp.
- 5100 *Neofusulinella* sp. (? *lantenoisi* DEPRAT, 1913)
Eopolydiexodina sp. zu *E. diskayensis* (ERK, 1944)
Minojapanella (Wutuella) wutuensis (KUO, 1948)
Yangchienia hainanica SHENG, 1965

- 5101 *Verbeekina (Armenina)* sp.
Afghanella schencki THOMPSON, 1946
Presumatrina sp.
Eopolydiexodina bithynica (ERK, 1944)
- 5102 *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946
Chusenella (Chusenella) minuta SKINNER, 1969
Verbeekina (Armenina) sphaera (OZAWA, 1925)
Kahlerina pachytheca KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955
- 5103 *Chusenella (Chusenella)* cf. *velebitica* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965
Chusenella (Chusenella) cf. *minuta* SKINNER, 1969
- 5110 *Verbeekina (Verbeekina) verbeeki* (GEINITZ, 1876)
Verbeekina (Verbeekina) heimi THOMPSON & FOSTER, 1937
Toriyamaia laxiseptata KANMERA, 1956
Sumatrina cf. *fusiformis* SHENG, 1958
- 5112 *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946
Eopolydiexodina bithynica (ERK, 1944)
Chusenella (Chusenella) rabatei SKINNER & WILDE, 1967
Chusenella (Chusenella) cf. *velebitica* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965
- 5113 *Eopolydiexodina bithynica* (ERK, 1944)
Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1963)
- 5115 *Cancellina cutalensis* LEVEN, 1967

Balya-Gebiet, Weg NE vom Dorf:

- 5161 *Misellina (Misellina) ovalis* (DEPRAT. 1915)
5162 *Chalartoschwagerina* sp.

Straße Balya—Edremit, Küçük-tepe, S Orchanla:

- 5147 *Pseudostaffella* sp.
Ozawainella cf. *vozhgalica* SAFONOVA, 1951
Fusulina cf. *mosquensis* RAUSER, 1951
Pseudoendothyra pseudosphaeroidea DUTKEVICH, 1934

Kapiskaya:

- 5130 *Chusenella (Chusenella) schwageriniformis* SHENG, 1963
5131 *Chusenella (Chusenella) conicocylindrica* CHEN, 1956

Denismend bei Balya, Straße nach Oren:

- 5152 *Staffella sphaerica* (ABICH, 1858)
5153 *Chusenella (Chusenella) globulariformis* DUTKEVICH, 1939
5157 Gruppe um *Pseudofusulina krafftii* (SCHELLWIEN & DYHRENFURTH, 1909)

Kamelweg nach Edremit (Pkt. 71 bei AYGEN, 1956):

- 5169 *Staffella transiens* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965

Balya, Profil an der Straße:

- 5166 Erkundungsprobe: *Sumatrina* cf. *fusiformis* SHENG, 1958
 5175 m 8,50 *Chusenella* (*Chusenella*) cf. *velebitica* KOCHANSKY-
 DEVIDÉ, 1965
 5178 11 *Chusenella* (*Chusenella*) *tingi* CHEN, 1956
Verbeekina (*Verbeekina*) *beimi* THOMPSON & FOSTER,
 1937
Staffella sphaerica (ABICH, 1858)
 5167 18 *Chusenella* (*Chusenella*) *conicocylindrica* CHEN, 1956
 5192 85,50 *Verbeekina* (*Verbeekina*) *verbeeki* (GEINITZ, 1876)
Verbeekina (*Verbeekina*) cf. *beimi* THOMPSON & FOSTER,
 1937
Verbeekina (*Armenina*) *sphaera* OZAWA, 1925
Pseudodoliolina pseudolepida (DEPRAT, 1912)
Afghanella sp.
Sumatrina sp.
 5194 91 *Sumatrina annae* VOLZ, 1904
Chusenella (*Chusenella*) *globulariformis* (DUTKEVICH, 1939)
Gallowainella meitienensis evoluta CHEN, 1934

Balya, auf der Rückseite des Hügels:

- 5197 *Presumatrina* sp.
Verbeekina (*Verbeekina*) sp.
Verbeekina (*Armenina*) *sphaera* OZAWA, 1925
 5198 *Verbeekina* (*Armenina*) *sphaera* OZAWA, 1925
Afghanella? sp.

Aufsammlung WEISS: westlicher Aladagh Yazı Pinari:

- Nankinella compacta* SHENG, 1963
Nankinella ovata MIKLUCHO-MACLAY, 1957

Aufsammlung NEBERT: südwestlicher Taurus, südlich von Akseki:

- Eopolydiexodina praecursor* (LLOYD, 1963)

2. Iran

Aufsammlung METZ: Abadeh:

- Probe 1 *Verbeekina* (*Armenina*) *sphaera* (OZAWA, 1925)
Afghanella schencki THOMPSON, 1946
 Probe 2 *Hayasakaina* sp.
Verbeekina (*Verbeekina*) *beimi* THOMPSON & FOSTER,
 1937
Afghanella schencki THOMPSON, 1946
 Probe 2 a *Chusenella* (*Sosioella*) *sosioensis* (PASINI, 1964)
 Probe 13 *Staffella sphaerica* (ABICH, 1858)
Staffella elegantula KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965
 Probe 14 *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946

- Probe 15 *Yangchienia haydeni longa* LEVEN, 1967
Neofusulinella lantenoisi DEPRAT, 1913
 Probe 24 *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946
 Probe 27 *Chusenella (Chusenella) atetsuensis* SADA, 1964
Chusenella (Chusenella) rabatei SKINNER & WILDE, 1967
 Probe 28 *Chusenella (Chusenella) rabatei* SKINNER & WILDE, 1967
 Probe 29 *Chusenella (Chusenella) abichi* (MIKLUCHO-MACLAY, 1955)

Aufsammlung THIELE:

- Probe 13 *Nankinella cf. ovata* MIKLUCHO-MACLAY, 1957
 Probe 25 *Staffella sphaerica* (ABICH, 1858)

Aufsammlung H. FLÜGEL:

- Probe 35 *Rugosochusenella alpina* (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955)

Aufsammlung METZ: Shotor:

- Probe 4 *Cancellina cutalensis* LEVEN, 1967
Maklaya pamirica LEVEN, 1967
 Probe 4 b *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1913
 Probe 6/63 *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, 1953

Aufsammlung METZ: Tshirik 1963

Verbeekina (Verbeekina) cf. verbeeki GEINITZ, 1876

Aufsammlung A. TOLLMANN und E. KRISTAN-TOLLMANN:

- Probe 768 *Chusenella* sp. und *Chusenella* ? sp.
Verbeekina verbeeki GEINITZ, 1876
Kablerina sp.
Sumatrina annae VOLZ, 1904
 Probe 769 *Verbeekina verbeeki* GEINITZ, 1876 juv.
Verbeekina verbeeki GEINITZ, 1876
Yangchienia sp.
Sumatrina sp.
 Probe 770 *Pseudofusulina* sp.
Sumatrina annae VOLZ, 1904

Aufsammlung GLAUS: Elburz:

- Probe 1 *Pseudodoliolina ozawai* YABE & HANZAWA, 1932
 Probe 2 *Rugosochusenella alpina* (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955)
 Probe 10 *Staffella sphaerica* (ABICH, 1858)
 Probe 12.2 *Pseudodoliolina ozawai* YABE & HANZAWA, 1932,
Rugosochusenella alpina (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955).

Zur Stratigraphie des marinen Jungpaläozoikums

Die Fusuliniden-Zonen, die wir (F. KAHLER) 1974 verwendeten, sind geringfügig von KANMERA, ISHII & TORIYAMA, 1976 verändert worden: sie trennen *Yabeina* und *Lepidolina* in je eine Zone.

Größer sind die Differenzen in den Stufen: unser Versuch ging vom Standardprofil Südkinas aus, weil die Entwicklung in Japan örtlich sehr lückenhaft ist. Die Gliederung 1976 rückt die Obergrenze des Akasakan bis an die Obergrenze der neuen *Yabeina*-Zone. Diese Differenz ist nicht groß. Größer ist sie an der Untergrenze des Akasakan. Diese Stufe beginnt 1976 an der Untergrenze der *Neoschwagerina simplex*-Unterzone, bei uns 1974 erst an deren Obergrenze. Das Nabeyaman liegt dadurch 1976 tiefer; es umfaßt die mittlere *Misellina*- und die *Cancellina*-Zone, während wir 1974 die *Cancellina*-Zone und die *Neoschwagerina simplex*-Unterzone dazu rechneten.

MINATO et al., 1978 haben eine zusammenfassende Beschreibung der permischen Stratigraphie Japans aufgrund aller Fossilgruppen gebracht. Wir haben sie insbesondere bei der Altersbewertung der einzelnen Arten verwendet. In der Tabelle 1 sind von ihren angeführten Stufen eines der Permorkommen, der Kitakami-Berge, an der Ostküste der nördlichen Hauptinsel Japans (Honshu) eingetragen. Hiebei haben wir in PI b der Sakamotozawa-Serie des Unterperms, die anscheinend drei Fusuliniden-Zonen der Standard-Zonierung umfaßt, die in PI b enthaltenen Leitarten dieser drei Fusuliniden-Zonen übereinander eingesetzt.

Wertvoll ist unter anderem, daß die stratigraphische Position der Gattung *Verbeekina* im Akiyoshi-Kalkplateau recht gut definierbar ist: hier liegt über einer *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone eine *Neoschwagerina haydeni-Verbeekina beimi*-Subzone und darüber eine *Gifuella douvillei-Verbeekina verbeeki*-Subzone, über dieser die *Yabeina shiraiwensis*-Zone. Es scheint, daß hier ein wichtiger Ansatzpunkt für die Beurteilung des Auftretens von *Verbeekina* liegt. Dies ist deshalb so wichtig, weil die Gattung, wenn sie auch leider recht selten auftritt, schon im Gelände leicht erkannt werden kann.

Wir bestimmen das Alter unserer Funde nach den Fusuliniden-Zonen, sind uns aber wohl bewußt, daß auch diese scheinbar übereinstimmende Gliederung noch recht ungenau ist.

So läßt sich etwa die von TORIYAMA, 1975 in Thailand erzielte Detaillierung des Bereiches *Misellina*-Zone bis *Neoschwagerina simplex*-Zone in 6 Unterzonen im Bergama-Gebiet Anatoliens anscheinend noch nicht voll anwenden.

Der Vergleich der Fusuliniden-Stratigraphie mit jener der Ammonoideen, Korallen, Algen etc. ist noch im Gange. Erfreulicherweise scheinen auch Holothurienklerite und Conodonten verwendbar zu werden (KOZUR & MOSTLER, 1976).

Das stratigraphische Ergebnis aus unseren Proben

Wir haben es in die Tabelle 1 eingetragen, die die Fusuliniden-Zonen und auch die noch bestehenden Differenzen im Verhältnis zur japanischen Stratigraphie zeigt. Dabei haben wir jeweils die ganze jeweilige Zone verwendet, weil für ein größeres Detail doch noch die Grundlagen fehlen. Sind doch auch die Zonen nicht genau fixiert.

1. Zur Fusuliniden-Stratigraphie Anatoliens

(Abb. 5)

Verwiesen sei zunächst auf die Text-Abb. 9 und 10 in BRINKMANN, 1976 sowie auf die „Übersicht der fossilbelegten kleinasiatischen Permorkommen“ von E. H. WEISS (in H. M. SCHIECHTL, R. STERN und E. H. WEISS, 1965). In unserer Skizze sind nur jene Fundpunkte herausgegriffen, die infolge neuerer Bearbeitung der Fusuliniden eine genauere Einstufung erlauben.

Die linke Kolonne teilt jeweils das Karbon in Unter-, Mittel- und Oberkarbon und zeigt, daß wir aus Anatolien noch immer keine oberkarbonen Fusuliniden kennen, die jünger sind als die Stufe von Miatschkovo (oberes russisches Mittelkarbon).

Die rechte Kolonne teilt das Perm in Unter-, Mittel- und Oberperm, entsprechend unserem Vorschlag (F. KAHLER, 1974). Hier ist wieder bemerkenswert, daß wir zwar durch ERK aus Bursa und CAKIROGLU aus dem „Bergama-Gebiet“ (Tirmanlar) eine *Reichelina*-Fauna kennen, daß aber die Zone der *Palaeofusulina* in Anatolien noch nicht nachgewiesen ist.

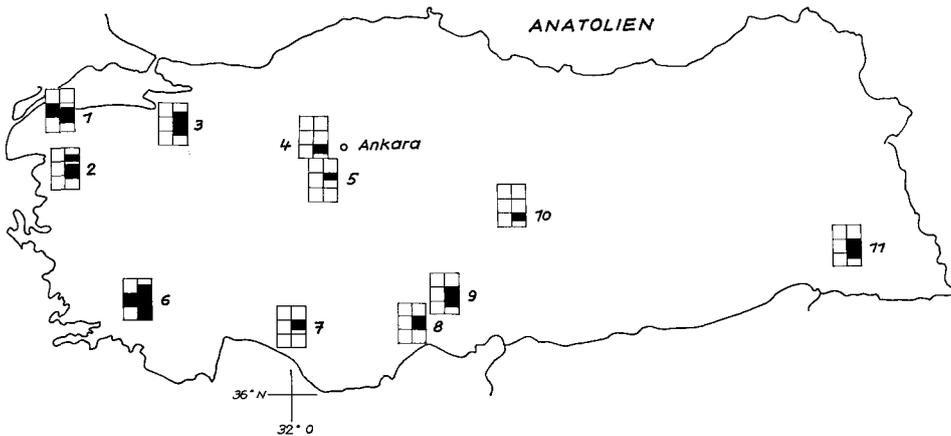


Abb. 5: Fusulinidenfundpunkte in Anatolien. Erläuterung im Text.

Die eingezeichneten Fundorte in Abb. 5 lauten:

- 1 Balya nach AYGEN, 1956 und eigenen Ergebnissen.
- 2 „Bergama-Gebiet“: Tirmanlar (CAKIROGLU und eigene Ergebnisse; Kinik und Zeitindag nach LYS, 1971/2).
- 3 Bursa nach ERK, 1942.
- 4 Umgebung von Ankara nach CIRY, 1942.
- 5 Umgebung von Ankara nach SKINNER, 1969.
- 6 Nif nach LYS (in GRACIANSKY, LEMOINE, LYS & SIGAL, 1967).
- 7 Akseki nach NEBERT, 1964.

- 8 Hinterland von Mersina nach RENZ & REICHEL, 1945.
- 9 Kilikischer Ala Dag (siehe Fundorte).
- 10 Pazarviran östlich Kaiseri (KAHLER, 1977), ein Unterperm, das dem oberen Teil der Rattendorfer Stufe entspricht (= obere Assel-Stufe).
- 11 Hazro (Südostanatolien). Das Vorkommen ist durch CANUTI et al., 1970 kurz beschrieben worden. Die stratigraphische Lage ist noch etwas ungesichert. Es ist aber ein interessanter Verbindungspunkt zu irakischen Fundorten (F. & G. KAHLER, 1969).

2. Zur Fusuliniden-Stratigraphie des Irans

(Abb. 6)

Siehe hierzu: F. KAHLER, Zur Verbreitung permischer Fusuliniden im Iran, 1974.

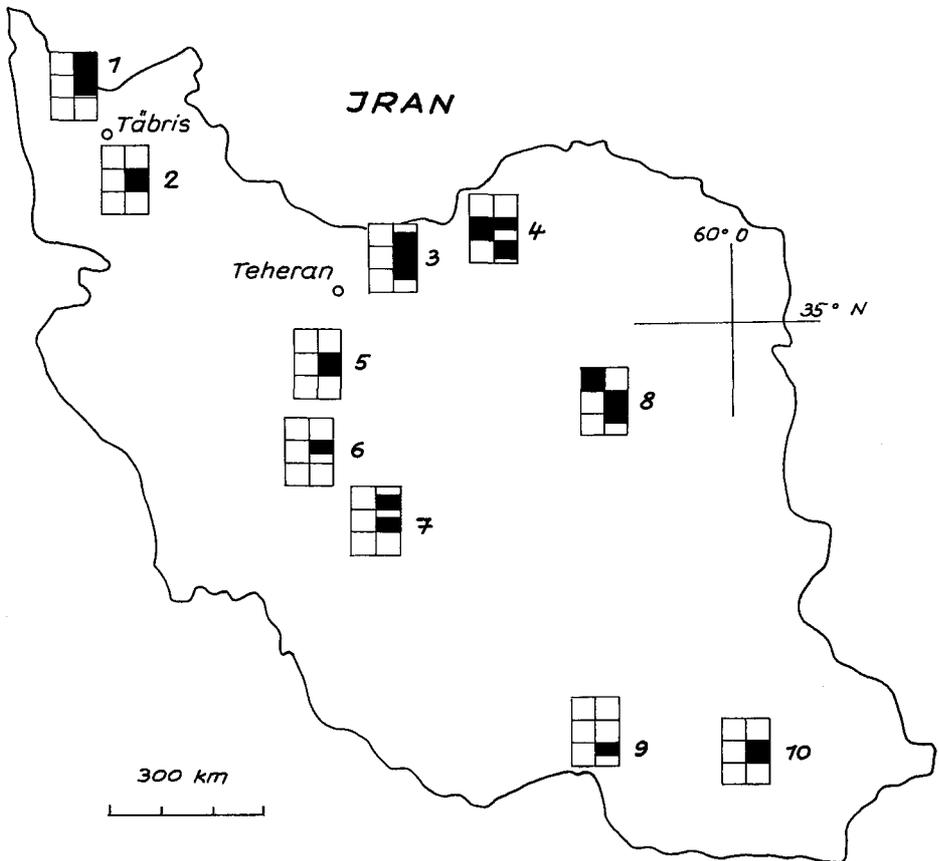


Abb. 6: Fusulinidenfundpunkte im Iran. Erläuterungen im Text.

Die Fundorte in Abb. 6 (in gleicher Zeichengebung wie in Abb. 5) lauten:

- 1 Julfa (Dzulfa, Dzhulfa). Das große und großartige Profil, das die Grenze Perm/Trias umfaßt, kombiniert mit sowjet.-armenischen Ergebnissen.
- 2 Täbris: bisher ein Einzelfund — siehe diese Arbeit.
- 3 Mittlerer Elburz (nach Aufsammlungen von ASSERETO, GLAUS, METZ, RUTTNER und SCHMIDT, siehe KAHLER, 1974 und diese Arbeit.
- 4 Östlicher Elburz nach JENNY, 1977 mit südlicheren Funden von BOZORGNIA, 1964 kombiniert. Hier ist der neue Nachweis von Mittelkarbon ebenso wichtig, wie der oberen Teile der Neoschwagerinen-Zone im Elburz.
- 5 Bereich um Mahalat (Aufsammlung THIELE). Einzelfunde, die z. T. sehr stark tektonisch beanspruchte Fusuliniden zeigen, ließen ein oberes Mittelperm erschließen (KAHLER, 1977). Die in dieser Arbeit beschriebenen Fusuliniden deuten auch ein unteres Oberperm an.
- 6 Becken von Isfahan: die hier vorkommenden Eopolydiexodinen gehören wahrscheinlich dem höheren Mittelperm an.
- 7 Abadeh — Typuslokalität des Abadehian (höheres Oberperm unter der Julfa-Stufe). Die von K. METZ gesammelten Proben gehören z. T. der Einheit 1 von TARAZ an, z. T. liegen sie wesentlich höher. Sie passen in das Bekannte, tragen aber bedauerlicherweise zur genaueren Definition des Abadehian nichts bei, da sie aus einem tektonisch stark beanspruchten Gebiet stammen.
- 8 Vorkommen in den Ostketten zusammengefaßt. Besonders wichtig ist das Vorkommen oberkarboner Fusuliniden (KAHLER, 1977). Im Unterperm, und zwar in dessen oberen Teilen, ist hier sowohl eine typisch russisch-uralische Fusuliniden-Fauna, wie auch eine mittelasiatische gefunden worden, so daß in diesem Raum vielleicht beide Stratigraphien genauer verglichen werden könnten.
- 9 Laristan, nördlich von Bandar Abbas am Persischen Golf, ein Unterperm, das nur durch eine Art bisher dokumentiert ist (DOUGLAS, 1950).
- 10 Gesichertes Mittelperm nach DOUGLAS, 1950 im Becken von Bampur, ein Raum, der wegen seiner Verbindung zu den iranischen Ostketten und zu Südafghanistan dringend einer Untersuchung der Profile und einer Neubearbeitung der Fusuliniden bedarf. Die wertvolle Arbeit von DOUGLAS (1950) ist nur ein guter Hinweis.

Zur Phylogenie der Fusuliniden

Die hier beschriebenen Funde sind nach der Gruppierung im Fossilium Catalogus F. & G. KAHLER, 1966 geordnet. Inzwischen sind zwei wichtige neue Versuche veröffentlicht worden, von KANMERA, ISHII & TORIYAMA, 1976 und von ROSOVSKAYA, 1975. Sie unterscheiden sich recht wesentlich. Bei den Staffelliden haben wir den Versuch gemacht, unsere Gliederung als Beispiel mit jener von ROSOVSKAYA zu vergleichen.

Über die Abgrenzung von Gattungen sind die Auffassungen unterschiedlich: Wir haben bei *Protriticites* 1966 vorgeschlagen, die Gattung so zu definieren, daß mindestens der letzte halbe Umgang das neue Bauelement, das Wabenwerk, in der Wand zeigen muß, sonst aber *Fusulinella* zu verwenden ist. Wir betrachten daher die

Entwicklung progressiv. KANMERA, ISHII & TORIYAMA, 1976, S. 132 (Fußnote) sehen regressiv: *Protriticites* als alternden (senescenten) Vertreter der *Fusulinella*-Gruppe.

Recht beträchtliche Schwierigkeiten liegen bei *Chusenella* vor, eine Gattung, die im untersuchten Material häufiger und artenreich ist und zugleich stratigraphisch bedeutsam wird, weil sie erst spät im Oberperm ausstirbt. Wir haben 1966 eine strenge Beurteilung der wichtigsten Gattungsmerkmale vorgeschlagen, um den Wert dieser Gattung für die Stratigraphie zu erhalten.

Die stratigraphisch wichtige *Lepidolina* wird derzeit unter dem Einfluß der letzten Arbeiten des Altmeisters YABE wieder von *Yabeina* getrennt.

Die phylogenetische Forschung leidet noch an der stratigraphischen Unsicherheit und teilweise auch an dem Mangel ontogenetischer Forschung, zu der die Juvenarien der B-Generation (der „Ahnenrest“ SCHUBERT's) durchaus geeignet sind.

Zur Nomenklatur der Fusuliniden

Die unglückliche Abänderung des Begriffsinhaltes von *Schwagerina* MÖLLER, 1878, die wir 1966 in ihren Auswirkungen eingehend schilderten, ist in ihren Folgen noch immer ungelöst. Der amerikanische Usus steht dem sowjetischen gegenüber. Die starken Beziehungen unseres Studiengebietes zu Rußland und Mittelasien lassen uns häufig den Zusatz „im sowjet. Sinne“ verwenden. Kürzlich haben NASSICHUK & WILDE, 1977 die Begrenzung von *Triticites* gegen *Schwagerina* nach der „Thompson“- und nach der „Dunbar“-Schule sowie nach der sowjetischen Auffassung erörtert und damit den Einfluß auf die Grenzziehung Karbon/Perm.

Wir weisen mehrfach in unseren folgenden Bemerkungen darauf hin, daß die Artbegriffe zu eng sind. Diese Überlegung kommt, wenn man zwei, ja drei fast nicht zu unterscheidende Arten in e i n e r Probe findet.

Das Prioritätsgesetz konserviert die historische Entwicklung unserer Kenntnisse und entspricht in dieser Starrheit den späteren Notwendigkeiten der Nomenklatur, als Ordnung der aufgestellten Begriffsinhalte, nicht mehr.

Es wird daher notwendig werden, regional und dann international zu Revisionen von Gattungen mit übergroßen Artenzahlen oder sichtlich zu enger Artbegrenzung zu kommen. Nach unserer Meinung kann der einzelne Forscher dazu nur Vorschläge machen. Erfreulicherweise haben japanische Forscher in ihren Vorkommen mit teilweise sehr hohem Arbeitsaufwand solche Versuche bereits unternommen. Wir heben hier als Beispiele die Untersuchungen von CHOI und von T. OZAWA hervor.

Zur Paläogeographie

Wenn man in der Neoschwagerinen-Zone eine Fauna nach den verschiedenen Herkunftten und Beziehungen der Arten untersucht, sind die Bezugspunkte in erster Linie Südostasien und Japan. Wir nannten diese Fauna daher die „südostasiatische“. Von Amerika ausgehend ist heute für sie der Ausdruck „Tethysfauna“ üblich.

Ihre Verbreitung lag etwa am „Südrand“ des damaligen eurasiatischen Kontinents. Auffällig ist, daß sie sich auch in Insulinde und Neuseeland findet.

Die Beziehung zu den Vorkommen an der amerikanischen Westküste, von Canada bis an die Nordgrenze von Texas, ist nur zum Teil wirklich geklärt. In der Artbestimmung ist hier noch nicht die volle Beziehung zu Eurasien, insbesondere zu Ostasien hergestellt.

Es gibt im einzelnen einige Merkwürdigkeiten. Die Fauna setzt in Tunis ein, ist über Sizilien, die Südalpen nach Kroatien zu verfolgen, wo sie in einer besonders wichtigen zeitlichen Verzahnung mit einer Staffelliden-Fauna lebte, wie es KOCHANSKY-DEVIDÉ dargestellt hat. Über Montenegro, Albanien, Griechenland, Chios, Westanatolien ist sie über Mittelanatolien in die Zagrosketten des Südiran und in Spuren bis in den Nordosten des Iran, in den Winkel zwischen Elburz und den Ostketten zu verfolgen. Man kann sie aber auch über sowjet. Armenien bis zur Krim antreffen, wo sie ein Ende findet. Weiter nach Westen kam sie eben nicht, ebenso wie sie in den Alpen nicht nördlich der Periadriatischen Naht zu finden ist. Das ist natürlich Geographie von heute. Über die Ostketten des Iran, über Iranisch-Belutschistan, die südlichen Teile von Afghanistan wird das Pamirgebiet gerade noch erreicht. Die Schilderung mag hier enden. Wir kennen diese Verbreitung aus Einzelpunkten. Die Artverbreitung zeigt jedoch die tatsächliche Verbindung an.

Im Raum Kleinasien—Iran ist die Kenntnis der Fusuliniden noch lückenhaft und die hier vorgelegten Ergebnisse zeigen, daß man nun wieder ausziehen sollte, um im untersuchten Gebiet neues Material zu sammeln.

Auffällig bleibt, daß die Fusuliniden des sowjetischen Oberkarbons (höher als die Moskauer Stufe) immer noch nicht in unserem Raum gefunden wurden, obwohl sie im nahen Westen, in Chios, gut vertreten sind und sich in den iranischen Ostketten neben einer alpinen Art auch mittelasiatische Elemente fanden (KAHLER, 1977).

Es bleibt unser geäußelter Vorschlag aufrecht: zu überlegen, ob nicht der Wanderweg Nordafghanistan—Hissargebirge bei Samarkand—Donez—Pripjet (nördlich des Kischinewer Kristallins) unter dem heutigen Karpathenbogen über Karnische Alpen nach Chios verlief — ohne daß damit über die Wanderrichtung etwas ausgesagt werden soll.

Eine Hypothese, mehr nicht; eine Konstruktion nach den bisherigen Ergebnissen.

Die Lücken durch Abtrag sind groß: im Bergama-Gebiet ist die *Pseudofusulina vulgaris*-Zone eindeutig abgetragen worden, bevor in der Neoschwagerinenzone mit einem Konglomerat eine neue Sedimentation begann. Wurde hier auch die Assel-Stufe (= Rattendorfer Stufe) abgetragen, bevor das Mittelperm zum Absatz kam oder wurde hier in dieser Zeit nichts abgesetzt?

Die spätere Tektonik verzerrt das gewonnene Bild, gibt aber manchmal auch Anhaltspunkte frei, wie etwa die Mittelpermklippen Siziliens mit ihren „Tethys“-Faunen samt den Ammonoideen.

Naturgemäß hängt das Gesamtbild vom Stand der Erforschung wesentlich ab: so konnte z. B. kürzlich JENNY (1977) in der Ruteh-Formation des Ost-Elburz *Neoschwagerina margaritae*, das Leitfossil der gleichnamigen Unterzone nachweisen; Neoschwagerinen fehlten bisher dem Elburz.

Bemerkungen zu den festgestellten Arten

Einleitend: Die Verbreitung der einzelnen Art ist auf Grund der abgebildeten Exemplare zusammengestellt. Die Stratigraphie der Art ist möglichst nach einer Arbeit der letzten Jahre dargestellt. Die älteren stratigraphischen Angaben sind nicht selten schwer zu deuten.

Aufbewahrung: Das Schliffmaterial zu dieser Arbeit liegt zunächst in der Sammlung der Verfasser.

1. Karbonische Fusuliniden

Die hier angeführten vier Arten sprechen für eine Einstufung in das Miatschkowo des russischen Mittelkarbons.

Formengruppe der *Pseudoendothyra* MIKHAILOV, 1939

Pseudoendothyra MIKHAILOV, 1939

Typusart designiert: *Pseudoendothyra struvii* (MÖLLER, 1879)

Pseudoendothyra pseudospaeroidea (DUTKEVICH, 1934)

Tafel 1, Fig. 1

1934 *Staffella pseudospaeroidea* DUTKEVICH, S. 17—22 russ., S. 66 engl., Taf. 3, Fig. 2—10

1966 *Pseudoendothyra pseudospaeroidea* — F. & G. KAHLER, S. 39, hier weitere 9 Zitate;

dazu:

1974 *Staffella pseudospaeroidea* — Handbuch Nanking, S. 264 chin., Taf. 133, Fig. 5.

Bemerkungen: REITLINGER, 1963, S. 50, hat die Art als Typusart ihrer *Parastaffella* (*Parastaffelloides*) designiert. ROSOVSKAYA, 1975, S. 112, betrachtet diese als Synonym zu *Pseudoendothyra*.

Wir haben uns entschlossen, die uns vorliegenden Exemplare mit dieser Art zu identifizieren: Axialschnitt 5147 c: die Anfangswindungen sind schmal, in der c-Achse gestreckt, dünnwandig und haben deutliche Chomata. Erst vom 3. oder 4. Umgang entwickelt sich die charakteristisch rundlich-ovale, schwach umbilikate Form der Schale. Axialschnitt 5147 e: die Schale ist stärker umbilikat und nähert sich der Form von *Staffella mochaensis* van GINKEL, Taf. 7, Fig. 1,2 (nicht dem Holotypus Taf. 7, Fig. 7!). Hier ist die Anfangskammer nicht getroffen und das Juvenarium scheint ovaler zu sein, aber zwei weitere Axialschnitte, die die Anfangskammer treffen, zeigen wieder die schmalere Form des Juvenariums. Die äußere Form gleicht hier sehr der *Ps. mochaensis* (van GINKEL, 1965), nicht aber dessen Holotypus, der wesentlich schlanker ist.

Auffallend ist bei Axialschnitt 5147 a die zarte Wand des Juvenariums und ein sehr deutlicher Feinfeilerbau der äußeren Windungen, der den Strukturen ähnelt, die KOCHANSKY-DEVIDÉ bei den Staffellen des Velebit verdienstvoll beschrieben hat.

Van GINKEL, 1965, hat aus Cantabrien eine *Staffella mochaensis* und eine *Staffella breimeri* beschrieben. ROISOVSKAYA, 1975, S. 180, stellt sie zu *Pseudoendothyra*, worin wir ihr folgen. Bei der Wahl seiner Holotypen war er nach unserer Meinung wenig glücklich; er hat beide Arten mit der Gruppe um *pseudospaeroidea* verglichen; wir glauben, daß wir uns mit dieser Art begnügen können, wenn wir auf eine bedeutende Variabilität hinweisen, die sich ja auch in den zahlreichen Abbildungen van GINKEL's dokumentiert.

Wichtig scheint uns aber das Studium der Ontogenie: das sehr charakteristische Jugendstadium könnte wertvolle stammesgeschichtliche Hinweise geben.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5147.

Bisher festgestellte Verbreitung: Nordural, Russische Platte, Nordost-Grönland, China.

Stratigraphie: ROSS & DUNBAR, 1962 — um ein interessantes Vorkommen zu wählen — fanden die Art in Nordost-Grönland nur im unteren Teil der Unteren marinen Gruppe, mit *Fusulinella eopulchra*, *Profusulinella priscoidea* und *Paraeofusulina trianguliformis* der frühen Moskauer Stufe.

Ozawainellidae THOMPSON & FOSTER, 1937

Ozawainellinae THOMPSON & FOSTER, 1937

Ozawainella cf. *vozhgalica* SAFONOVA, 1951

Tafel 1, Fig. 3

1951 *Ozawainella vozhgalica* SAFONOVA, S. 138—139, Taf. 11, Fig. 3, 4

1966 *Ozawainella vozhgalica* — F. & G. KAHLER, S. 117, hier ein weiteres Zitat;

dazu:

1965 *Ozawainella* cf. *vozhgalica* — van GINKEL, S. 65—66, Taf. 16, Fig. 12

1973 *Ozawainella vozhgalica* — WATANABE, S. 379—380, Taf. 51, Fig. 21 bis 24

1975 *Ozawainella vozhgalica* — ROISOVSKAYA, S. 136.

Bemerkungen: In der Probe 5147 des Balyagebietes fanden sich zwei etwas schräge Axialschnitte, die nicht eindeutig bestimmbar sind. Zweifellos gehören sie in die nächste Verwandtschaft von *Ozawainella vozhgalica* SAFONOVA, 1951, *umbonata* BRAZHNIKOVA & POTIEVSKA, 1948 und *mosquensis* RAUSER, 1951.

Von letzterer unterscheiden sie sich durch die schlankere, schmälere Form. Mit *O. umbonata* stimmen sie in der Form vorzüglich überein; diese hat aber allem Anschein nach zartere und gerade verlaufende Chomata, während der bessere Axialschnitt, der uns vorliegt, kräftige und geschwungene Chomata aufweist, wie wir sie beim Holotypus von *Ozawainella vozhgalica* finden.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5147.

Bisher festgestellte Verbreitung: Russische Platte, Nordchina.

Stratigraphie: Wohl Mittelkarbon.

Pseudostaffellinae PUTRJA, 1956

Pseudostaffella THOMPSON, 1942

Typusart designiert: *Pseudostaffella needhami* THOMPSON, 1942

- 1942 *Pseudostaffella* THOMPSON, S. 407—411
 1966 *Pseudostaffella* — F. & G. KAHLER, S. 178, hier weitere 26 Zitate;
 dazu:
 1965 *Pseudostaffella* — van GINKEL, S. 69
 1966 *Pseudostaffella* — LEBEDEVA, S. 181
 1969 *Pseudostaffella* — ROISOVSKAYA, S. 40
 1975 *Pseudostaffella* — ROISOVSKAYA, S. 51—52.

1966, S. 195, haben wir bei *Neostaffella* MIKLUCHO-MACLAY, 1959, die einzige vom Autor genannte Art: *Neostaffella sphaeroidea* als *Pseudostaffella sphaeroidea* geführt.

1969 und auch 1975 hat ROISOVSKAYA *Neostaffella* ebenfalls als Synonym zu *Pseudostaffella* betrachtet. Hinsichtlich des Begriffes der Typusart verweisen wir auf unsere Ausführungen ex 1966.

Pseudostaffella sp.

Tafel 1, Fig. 5

B e m e r k u n g e n : Bei einer Probe, die kleine Fusuliniden in geringer Zahl enthält, bleibt es ein Zufall, ob der Schliff achsengerecht ausfällt. Bei *Pseudostaffella* sind außerdem die Unterschiede zwischen den Arten sehr klein, so daß es auf jeden Fall schwierig ist, zu einer richtigen Bestimmung zu kommen.

Wir haben die uns vorliegenden paraaxialen Längsschnitte mit folgenden Arten verglichen: *Ps. ozawai* LEE & CHEN, 1930, *Ps. umbilicata* (PUTRJA & LEONTOVICH, 1948), *Ps. nibelensis* RAUSER, 1951, *Ps. paraozawai* MANUKALOVA, 1951, *Ps. rostovzevi* RAUSER, 1951, *Ps. syzranica* RAUSER & SAFONOVA, 1951, *Ps. rotundata* BENSCH, 1969.

Die Schwierigkeit einer genauen Bestimmung unserer Schiffe liegt darin, daß die charakteristischen langgezogenen Chomata kaum oder nur teilweise getroffen sind (z. B. einseitig in einer Hälfte). Es entstehen dadurch Anschliffe, wie sie in den Abbildungen für *Ps. ozawai* LEE & CHEN, 1930, von Huanglung oder von LEE, 1937, aus dem Donezgebiet wiedergegeben sind, mit wenigen und schlecht getroffenen Chomata. Das L/B-Verhältnis mit 0,83: 1 einer unserer Schiffe stimmt z. B. gut mit dem Holotypus von *Ps. umbilicata* (PUTRJA & LEONTOVICH, 1948) überein. Aber alle erkennbaren Eigenschaften genügen nicht für eine sichere Bestimmung der Spezies.

V o r k o m m e n : Anatolien: Balya-Gebiet, 5147.

Fusulinidae MÖLLER, 1878

Fusulininae MÖLLER, 1878

Fusulina cf. *mosquensis* RAUSER, 1951

Tafel 1, Fig. 2

- 1951 *Fusulina mosquensis* RAUSER-CERNOUSSOVA, S. 304—305, Taf. 52,
 Fig. 1
 1966 *Fusulina mosquensis* — F. & G. KAHLER, S. 353, hier ein weiteres Zitat;
 dazu:
 1975 *Fusulina mosquensis* — ROISOVSKAYA, S. 151 (Druckfehler: mosepu-
 ensis).

Bemerkungen: In der Probe mit *Pseudostaffella* fanden sich Schalen, die zum Großteil verkieselt sind. Die Wand zeigt kaum ein Detail, nur in einigen Spuren ist der Hinweis auf *Fusulina* zu erkennen.

Unter den zahlreichen *Fusulina*-Arten gibt es nur wenige, mit denen man unser Material vergleichen kann:

Fusulina mjachkovensis peskensis RAUSER, 1951, wobei die relativ große Anfangskammer mit der unserer fragmentären Schnitte übereinstimmt. Die Art ist gedrungener.

Fusulina ulitinensis RAUSER, 1951, hat im Holotypus recht spitze Pole und recht niedrige Windungen.

Fusulina disputabilis CHERNOVA, 1951, hat sehr enge Innenwindungen um die kleine Anfangskammer und ist wohl eine A-Form. Starke Chomata.

Fusulina rauserae hat besonders im Holotypus überquellendes, wucherndes Netzwerk an den Polen, das wir bei unseren Exemplaren nicht nachweisen können; sie hat Chomata und eine sehr kleine Anfangskammer.

Wir vergleichen unsere Schnitte am besten mit dem Holotypus von *Fusulina mosquensis* RAUSER, 1951, von der Russischen Platte und der Abbildung dieser Art durch GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1960, aus dem Gebiet Ural-Timan. Mit ihnen ist die Ähnlichkeit recht beträchtlich.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5147.

Bisher festgestellte Verbreitung: Russische Platte, Ural-Timan.

Stratigraphie: Mittelkarbon: Stufe von Miatschkowo, Zone der *Fusulina cylindrica*.

2. Permische Fusuliniden

Staffellidae A. D. MIKLUCHO-MACLAY, 1949

1949 *Staffellidae* MIKLUCHO-MACLAY, S. 46

1966 *Staffellidae* — F. & G. KAHLER, S. 23—24, hier weitere 5 Zitate; dazu:

1966 *Staffellidae* — KOCHANŠKY-DEVIDÉ, S. 96

1969 *Staffellidae* — ROŠOVSKAYA, S. 42

1975 *Staffellidae* — ROŠOVSKAYA, S. 111.

ROŠOVSKAYA, 1975, lehnt die Gliederung dieser Familie in Unterfamilien ab; sie zieht daher die Staffellinae MIKLUCHO-MACLAY, 1949, Kahlerininae LEVEN, 1963, Nankinellinae MIKLUCHO-MACLAY, 1963, und Cheniinae F. & G. KAHLER, 1966, ein.

Sie stellt folgende Gattungen zur Familie: *Pseudoendothyra* MIKHAILOV, 1939; *Pamirina* LEVEN, 1970; *Pseudoreichelina* LEVEN, 1970; *Leella* DUNBAR & SKINNER, 1937; *Nankinella* LEE, 1933; *Chenia* SHENG, 1963; *Staffella* OZAWA, 1925; *Pisolina* LEE, 1933; *Sphaerulina* LEE, 1933; *Haoella* GUNG, 1966; *Kahlerina* KOCHANŠKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955; *Pseudokahlerina* SOSNINA, 1968; *Eoverbeekina* LEE, 1933.

Hiebei zieht sie folgende Gattungen und Untergattungen ein: *Pseudoendothyra* (*Palaeostaffella*) LIEM, 1966, zu *Pseudoendothyra*, *Parastaffella* RAUSER-CER-

NOUSSOVA, 1948, zu *Pseudoendothyra*, *Parastaffella* (*Parastaffelloides*) REITLINGER, 1963, zu *Pseudoendothyra*, *Nankingella* DUNBAR & SKINNER, 1937, zu *Nankinella*, *Hayasakaina* (Druckfehler *Hajasakaina*) FUJIMOTO & KAWADA, 1953, zu *Nankinella*, *Ussuriella* SOSNINA, 1956, zu *Kablerina*.

Diese hier dargestellte Gliederung der Familie unterscheidet sich recht wesentlich von unserer (F. & G. KAHLER, 1966, S. 23—24).

Wir halten auch die Neufassung der Staffellidae durch ROISOVSKAYA, 1975, noch für ein künstliches nomenklatorisches Gebilde, das der Phylogenie nur teilweise entspricht. Denn es gibt in den Schalen ihrer Staffellidae zwei Gruppen: In der einen Gruppe werden die Wände der Schalen in der Diagenese umkristallisiert, so daß die Wandstruktur fast immer zerstört ist und nicht selten auch das Schaleninnere, z. B. *Staffella* und *Nankinella* (nur in Ausnahmefällen läßt sich die Wandstruktur analysieren, wie es etwa KOCHANSKY-DEVIDÉ gelang). Sie zeigt in der Regel helle, meist gelbe bis goldgelbe oder braune Farben.

In der anderen Gruppe sind die Schalen nicht oder fast nicht umkristallisiert und sind meist dunkel gefärbt (z. B. *Kablerina* und *Pamirina*).

Das deutet auf einen wesentlich verschiedenen, ursprünglichen Schalenaufbau hin, der im Stammbaum und damit in der Nomenklatur beachtet werden muß.

Staffellinae MIKLUCHO-MACLAY, 1949

Staffella OZAWA, 1925

Staffella sphaerica (ABICH, 1858)

Tafel 1, Fig. 6

- 1858 „*Fusulina*“ *sphaerica* ABICH, S. 439, 528, Taf. 3, Fig. 13 abc
 1966 *Staffella sphaerica* — F. & G. KAHLER, S. 49—50, hier weitere 6 Zitate; dazu:
 1965 *Staffella sphaerica* — ROISOVSKAYA im Kollektiv, ohne Beschreibung, Taf. 1, Fig. 1—2
 1967 *Staffella sphaerica* — LEVEN, S. 125, Taf. 1, Fig. 4—5
 1969 *Staffella sphaerica* — F. & G. KAHLER, S. 233, Textabb. 1, 14
 1971 *Staffella sphaerica* — LYS & LAPPARENT, S. 110
 1975 *Staffella sphaerica* — ROISOVSKAYA, S. 181, Taf. 25, Fig. 9—10; als Synonym dazu:
 1935 *Staffella moellerana* THOMPSON, S. 113, Taf. 13, Fig. 19—23,
 1966 *Staffella moellerana* — F. & G. KAHLER, S. 50, hier weitere 8 Zitate.

B e m e r k u n g e n : Erst durch die Revision von BAULINA, 1963, ist die Art brauchbar und THOMPSON's Eventualart zum Synonym geworden.

Unsere Exemplare gehören in den Bereich der rundlichen Formen der Art. Die Erhaltung ist allgemein schlecht.

V o r k o m m e n : Iran: METZ Abadeh, 13; THIELE, 25; GLAUS, 10; Anatolien: Balya-Gebiet, 5152; Balya-Profil, 5178.

Bisher festgestellte **V e r b r e i t u n g :** Jugoslawien, Irak, asiat. UdSSR (Armenien, Pamir), Zentral-Afghanistan, Südchina.

S t r a t i g r a p h i e : Armenien im Gnishik-Horizont (Ober-Perm), aus Südchina im Zisongzheng-Profil wesentlich tiefer, schon im unteren Chihsia-Kalk beginnend.

Staffella elegantula KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965

Tafel 1, Fig. 4

- 1965 *Staffella elegantula* KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 121—122 kroat., S. 143 dt., Taf. 3, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 7—10; Taf. 5, Fig. 1—3
 1966 *Staffella elegantula* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, ohne Beschreibung, Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 3; Taf. 3, Fig. 3, 4
 1975 *Staffella elegantula* — ROISOVSKAYA, S. 181.

Bemerkungen: KOCHANSKY-DEVIDÉ überlegte 1965, ob sie die kleine *Staffella elegantula* n. sp. mit der relativ großen Anfangskammer von durchschnittlich 120—140 μm Durchmesser als A-Generation zu der etwas größeren *St. transiens* n. sp. auffassen könne, deren Anfangskammer nur einen Durchmesser von 60—80 μm aufweist. Sie fand aber dann doch die Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten in Größe, Form der Schale und in der geringeren Zahl der Umgänge bei *St. elegantula* bedeutend genug, um die Art aufzustellen und auch 1966 aufrecht zu erhalten, zumal *St. elegantula* in der Crna Gora und in der Lika, Kroatien, *St. transiens* aber in der Velika Paklenica im Velebitgebirge vorkommt.

1967 haben SKINNER & WILDE eine *Staffella ciryi* aus Tunis aufgestellt, die sich durch eine kleinere Anfangskammer von *St. elegantula* unterscheiden soll. Bei *St. ciryi* wird die Größe der Anfangskammer mit 66—109 μm (im Mittel 86 μm) angegeben. Wir halten die Größe der Anfangskammer für ein schlechtes Unterscheidungsmerkmal, wenn nicht jeweils beide Generationen bekannt sind.

Jedenfalls ist die Ähnlichkeit im Habitus sehr groß. Man vergleiche im Axialschnitt Taf. 5, Fig. 4, von *Staffella ciryi* mit Taf. 5, Fig. 1, von *Staffella elegantula*. Man beachte darüber hinaus die Beschreibung von KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965, die ihre *Staffella elegantula* als eine *Staffella*-Art von regelmäßig-elliptischem Umriß mit subangularen inneren Windungen bezeichnet.

Wir wollen *Staffella ciryi* noch nicht als Synonym von *St. elegantula* betrachten. Wir hoffen, daß es an einem günstigen Fundort gelingt, die Frage der Generationen und ihrer Formen, damit aber auch die unangenehme Nomenklatur in diesem Artbereich zu klären.

Vorkommen: Iran: METZ: Abadeh, 13.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien.

Stratigraphie: 1. Kalkzone des Velebitprofils im Bereich der *Eoverbeekina salopeki*-Zone (unter der *Neoschwagerina craticulifera*-Zone).

Staffella transiens KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965

Tafel 1, Fig. 7

- 1965 *Staffella transiens* KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 119—120 kroat., S. 142 bis 143 dt., Taf. 3, Fig. 2; Taf. 4, Fig. 1—6
 1966 *Staffella transiens* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, ohne Beschreibung, Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 1—2; Taf. 5, Fig. 4
 1975 *Staffella transiens* — ROISOVSKAYA, S. 181.

Bemerkungen: Die uns vorliegenden Exemplare gleichen dem Holotypus: Bis zum 3. Umgang zeigen sie spitze Bogen und werden rasch rundlich. Die Mündungen kann man teilweise erkennen, aber Foramina sieht man nicht.

In der Art vermutet KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965, den Übergang zu *Eoverbeekina*. Wir können dazu nicht Stellung nehmen, denn die Erhaltung unserer Exemplare ist so schlecht, daß wir auch hinsichtlich des Pfeilerbaus der Schale den ausgezeichneten Beobachtungen von KOCHANSKY-DEVIDÉ nichts anfügen können.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5169.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien.

Stratigraphie: in der *Eoverbeekina salopeki*-Zone (unter der *Neoschwagerina craticulifera*-Zone).

Hayasakaina FUJIMOTO & KAWADA, 1953

Typusart designiert: *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, 1953.

1953 *Hayasakaina* FUJIMOTO & KAWADA, S. 207—208

1966 *Hayasakaina* — F. & G. KAHLER, S. 53, hier weitere 4 Zitate;

dazu:

1969 *Hayasakaina* — F. & G. KAHLER, S. 233

1969 *Nankinella* — ROISOVSKAYA, S. 42

1975 *Nankinella* — ROISOVSKAYA, S. 116.

Die Gattung wird nur selten angewendet und wird von einzelnen Autoren, als erstem von THOMPSON, 1964, im „Treatise“ S. 397, zu *Nankinella* gestellt.

Wir haben uns dafür eingesetzt (1966 und 1969), sie für einige Arten beizubehalten. Die wenigen, uns vorliegenden Schiffe bestärken uns darin, die Gattung aufrecht zu erhalten, weil anscheinend der Arkadenbau der letzten Umgänge durch übergreifende Septen, die von den erhöhten Polen ausgehen, für die Gattung charakteristisch ist.

Hayasakaina kotakiensis FUJIMOTO & KAWADA, 1953

Tafel 2, Fig. 1—3

1953 *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, S. 208—209, Taf. 1, Fig. 1—10

1966 *Hayasakaina kotakiensis* — F. & G. KAHLER, S. 53—54, hier weitere 2 Zitate;

dazu:

1965 *Hayasakaina kotakiensis* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 3, Fig. 3 a, b

1975 *Nankinella kotakiensis* — ROISOVSKAYA, ohne Beschreibung, Taf. 25, Fig. 5—7 (Wiederholung von Taf. 1, Fig. 1, 3, 7 ex 1953).

Wir designieren hiemit das auf deren Tafel 1, Fig. 1, abgebildete Exemplar zum Lectotypus, also die rundlichere Form.

Bemerkungen: Aus Shotor, Probe 6/63 der Aufsammlung METZ, haben wir einen guten und einen schrägen Axialschnitt, der den charakteristischen Arkadenbau der letzten Umgänge durch Septen, die vom etwas erhöhten Pol ausgehen, zeigt. Dadurch kann man auch Anschnitte zu dieser Gattung stellen. Sie zeigen in den inneren Windungen die spitzen Bogen der Windungen und darüber das Septennetz des Arkadenbaus.

Vorkommen: Iran: METZ: Shotor, 6/63.

Bisher festgestellte Verbreitung: Japan.

Stratigraphie: *Pseudoschwagerina minatoi*-Zone des Yayamadake-Kalkes (Unterperm).

Hayasakaina sp.

Bemerkung: In Schliffen von Abadeh 2 sind zwei kleine Sagittalschnitte und ein axialer Anschliff enthalten, die man zu dieser Gattung stellen kann.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 2.

Nankinella LEE, 1933

Gruppe um: *Nankinella orbicularia* LEE, 1933 und *Nankinella ovata* MIKLUCHO-MACLAY, 1957.

Diese zwei Arten scheinen wesentlich dünnere Wände zu haben. Möglicherweise entscheidet dies für eine generische Abtrennung. In diesem Falle lebt die *Nankinella* DUNBAR & SKINNER, 1937 auf, obwohl sie ein Schreibfehler war, weil ihr als eigene Typusart *Nankinella orbicularia* (false *orbicularis*!) LEE, 1933, zugeordnet wurde.

Nankinella compacta SHENG, 1963

Tafel 2, Fig. 5

1963 *Nankinella compacta* SHENG, S. 32 chin., S. 156 engl., Taf. 2, Fig. 11—13

1966 *Nankinella compacta* — F. & G. KAHLER, S. 56;

dazu:

1975 *Nankinella compacta* — ROSOVSKAYA, S. 181.

Bemerkungen: Mit dieser bauchigen *Nankinella*, die auch die Tendenz zu einer Nabelbildung zeigt, verbinden wir mehrere Axialschnitte aus dem Horizont V von Yazy Pinari. Sie sind leider nicht sehr gut getroffen und sind stark umkristallisiert. (Wesentlich bessere Exemplare stehen uns von Chios zur Verfügung.)

Vorkommen: Anatolien: E. H. WEISS, westlicher Aladagh, Yazy Pinari, Horizont V.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina.

Stratigraphie: Im oberpermischen Changhsing-Kalk mit *Palaeofusulina* und *Nankinella inflata*, doch auch schon im tieferen Wuchiaping-Kalk mit *Codonofusiella* und *Reichelina* — dieses Alter ist für unsere Funde wahrscheinlicher.

Nankinella ovata MIKLUCHO-MACLAY, 1957

Tafel 2, Fig. 6

1957 *Nankinella ovata* MIKLUCHO-MACLAY, S. 97, Taf. 1, Fig. 1

1966 *Nankinella ovata* — F. & G. KAHLER, S. 58, hier ein weiteres Zitat;

dazu:

1965 *Nankinella ovata* — Kollektiv (ROSOVSKAYA), ohne Beschreibung, Taf. 1, Fig. 11

1975 *Nankinella ovata* — ROSOVSKAYA, S. 181.

Bemerkungen: Die Art gehört zu den dünnwandigen Typen und ist von *Nankinella orbicularia* LEE, 1933, insbesondere von dessen Abbildung Taf. 2, Fig. 4 a, durch die größere Schlankheit zu unterscheiden.

Ein schlanker Axialschnitt liegt im Material THIELE (13/3) vor. Er ist leider im Sediment schräg-quer zerrissen. Diese Form der Zerstörung ist selten. Außerdem ist die Wand etwas zu stark, so daß er nur mit Vorbehalt hierher zu stellen ist. Im Material E. H. WEISS vom Aladagh sind die schlanken dünnchaligen Exemplare in der b/c-Ebene zerrissen, aber wenig verschoben; sie entsprechen gut dem Holotypus.

Weitaus schwieriger ist die Bestimmung der Exemplare aus dem Balya-Profil, weil sie sich mit einer größeren Längsachse schon der Abbildung auf Taf. 2, Fig. 4a, LEE, 1933, von *N. orbicularia* nähern. Sie zeigen aber die rasche Steigerung der Windungshöhe, wie sie im Holotypus von *N. ovata* gut zu sehen ist.

Vorkommen: Iran: THIELE, 13 (cf.); Anatolien: E. H. WEISS, westl. Aladagh, Yazy Pinari, Horizont V; Balya-Profil, 5167, 5194.

Bisher festgestellte Verbreitung: europ. UdSSR (Krim); asiat. UdSSR (Transkaukasien).

Stratigraphie: in Transkaukasien im Gnishik-Horizont (Oberperm).

Verbeekinae STAFF & WEDEKIND 1910

Verbeekinae STAFF & WEDEKIND, 1910

Verbeekina STAFF, 1909

Typusart designiert: *Verbeekina verbeeki* (GEINITZ, 1876) = *Schwagerina* (*Verbeekina*) *verbeeki* (GEINITZ, 1876) = „*Fusulina*“ *verbeeki* GEINITZ, 1876.

1908 *Verbeekina* STAFF, S. 694 erste Nennung

1909 *Schwagerina* (*Verbeekina*) STAFF, S. 476

1909 *Verbeekina* STAFF, S. 468 Fußnote, S. 560 und Tafelerläuterung

1966 *Verbeekina* — F. & G. KAHLER, S. 64—65; hier weitere 46 Zitate;

dazu:

1967 *Verbeekina* — LEVEN, S. 204

1969 *Verbeekina* — ROISOVSKAYA, S. 43

1970 *Verbeekina* — OZAWA, S. 45

1975 *Verbeekina* — ROISOVSKAYA, S. 121—122.

Wir haben 1966 darauf aufmerksam gemacht, daß die Beobachtung des frühen oder späteren Auftretens der Parachomata interessante phylogenetische Detailergebnisse bringen könnte. Wichtig wäre es auch, wesentlich mehr gute Axialschnitte von Juvenarien der mikrosphärischen Generation zu erhalten. Hier sind noch schöne ontogenetische Beweise zu finden.

Es gibt bei dieser Gattung nur einige brauchbare Artmerkmale. An einem großen Material möge studiert werden, ob der Grad der Aufrollung oder eine stärkere Wand in einzelnen Umgängen für eine Arttrennung brauchbar ist. Wir verweisen auf unsere Bemerkung bei *V. heimi* und glauben, daß die Artenzahl reduzierbar ist.

Paraverbeekina MIKLUCHO-MACLAY, 1955, wird von ROISOVSKAYA, 1975 zu *Verbeekina* eingezogen. Diese Formengruppe steht zweifellos sehr nahe zu *Verbeekina*. Wir schrieben 1966, S. 72, daß außer der elliptischen Form auch eine stärkere Aufrollung in den äußeren Windungen vorhanden ist. Diese Behauptung ist nicht geprüft. Wir betrachten *Paraverbeekina* daher noch als Untergattung von *Verbeekina*.

Verbeekina (Verbeekina) verbeeki (GEINITZ, 1876)

Tafel 2, Fig. 4; Tafel 10, Fig. 1, 2, 4, 5

- 1876 „*Fusulina*“ *verbeeki* GEINITZ, S. 399—400 ohne Abb.
 1966 *Verbeekina verbeeki* — F. & G. KAHLER, S. 65—67, hier weitere 52 Zitate;
 dazu:
 1950 *Verbeekina verbeeki* — DOUGLAS, S. 37—38, Taf. 5, Fig. 7, 7 a u. b
 1961 *Verbeekina verbeeki* — HANZAWA, ohne Beschreibung, Taf. 57, Fig. 2; Taf. 58, Fig. 1, 2; Taf. 59, Fig. 1, 2; Taf. 60, Fig. 1, 2
 1963 *Verbeekina verbeeki* — FUJIMOTO & TORIYAMA, S. 6, 7 (SCHWAGER's Tafel 17 reproduziert)
 1965 *Verbeekina verbeeki* — LEVEN, S. 140, Taf. 4, Fig. 1
 1965 *Verbeekina verbeeki* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 16, Fig. 1
 1965 *Verbeekina verbeeki* forma A — PITAKPAIVAN, S. 53—54, Taf. 6, Fig. 5
 1965 *Verbeekina verbeeki* — CIRY & AMIOT, S. 130, Taf. 19, Fig. 3 Taf. 2, Fig. 9—10
 1965 *Verbeekina verbeeki* — MORIKAWA, ohne Beschreibung, Taf. 5, Fig. 4
 1966 *Verbeekina verbeeki* — SKINNER & WILDE, S. 14 ohne Beschreibung, Taf. 17, Fig. 6
 1966 *Verbeekina verbeeki* — ISHII, ohne Beschreibung, Taf. 6, Fig. 9
 1970 *Verbeekina verbeeki* — CHOI, S. 348—349, Taf. 15, Fig. 1—3
 1971 *Verbeekina verbeeki* — LYS & LAPPARENT, S. 127, Taf. 19, Fig. 1
 1973 *Verbeekina verbeeki* — TORIYAMA & PITAKPAIVAN, S. 50—53, Taf. 6, Fig. 1—5
 1975 *Verbeekina verbeeki* — ROSOVSKAYA, S. 182
 1976 *Verbeekina (Verbeekina) verbeeki* — TORIYAMA, S. 66—68, Taf. 14, Fig. 12
 1977 *Verbeekina (Verbeekina) verbeeki* — TORIYAMA & KANMERA, S. 8—10, Taf. 1, Fig. 8—10
 1978 *Verbeekina sp.* — TORIYAMA, S. 29—33, Taf. 3—4.

Bemerkungen: Diese Art ist sehr oft abgebildet worden. Gewisse Verschiedenheiten in der Auffassung ihres Artbegriffes sind bemerkbar. So haben z. B. SKINNER & WILDE, 1966, eine neue Art, *V. furnishi*, von Sizilien beschrieben und folgende Unterscheidungsmerkmale angegeben: die neue Art ist beim Vergleich mit gleicher Anzahl von Umgängen bei *V. verbeeki* jeweils kleiner, hat weniger Umgänge, hat eine dickere Wand, deutlichere Parachomata und ein etwas größeres Achsenverhältnis. Es sind dies Unterschiede, die vermutlich in die Variationsbreite von *V. verbeeki* der bisherigen Auffassung fallen, wobei *V. furnishi* als seltene Art nur mit vier Exemplaren bekannt ist.

Wir haben zu *Verbeekina verbeeki* jene Formen aus dem anatolischen Raum gestellt, die eine relativ gleichmäßige Aufrollung zeigen. Aus dem Iran-Material von METZ (Tshiruk, 1963) haben wir nur einen Sagittalschnitt, den wir als *Verbeekina* cf. *verbeeki* bezeichnen.

Wir stellen auch unsere Exemplare von Isfahan zu *V. (V.) verbeeki* in der üblichen, ziemlich großzügigen Fassung. Wir sind mit dieser in Übereinstimmung, müs-

sen aber bemerken, daß für eine detaillierte nomenklatorische Untersuchung unser Material nicht geeignet ist, da viele Schalen teilweise stark beschädigt sind.

Damit gewinnen wir aber den Zusammenhang zu einer jüngsten Arbeit von TORIYAMA (1978) über zerbrochene *Verbeekina*-Schalen. Ihn beeindruckt, daß einzelne Schalen stark, andere weniger stark zusammengedrückt sind und er wirft als neue Frage auf, ob nicht Bakterien das Protoplasma angriffen und mit der produzierten Säure auch die Schale tangierten. Einschränkend sagt er schließlich zu seinem Gedanken, daß wir nicht wissen, ob es solche Mikroorganismen im Perm gegeben habe.

TORIYAMA, 1978 unterscheidet drei Typen der Schalenzerbrechung:

- a) die volle Zerbrechung bis ins Schaleninnere,
- b) die Zerstörung der äußeren Umgänge, die inneren bleiben erhalten,
- c) in seltenen Fällen die Zerstörung der inneren Windungen, wobei in allen Fällen die Schalenform im wesentlichen erhalten bleibt. In einem Falle lag die vollkommen zerstörte Schale mit ihrer a/b-Ebene parallel der Einbettungs-Schichtung. Neoschwageriniden blieben im gleichen Schliff voll erhalten. In unserem Material sind Sumatrinen teilweise abgerollt, aber nicht eingedrückt worden.

RAUSER-CERNOUSSOVA 1937 hat bei der Aufstellung der Gattung *Rugosofusulina* auf die statische Bedeutung der Schalenfältelung hingewiesen. Diese fehlt bei *Verbeekina* und hier sind auch die Septen ungefältelt, sind beim erwachsenen Tier sehr dünn und stehen schräg nach vorn. Sie werden anscheinend meistens nach vorn in den niederbrechenden Umgang gelegt. Wir glauben, daß in vielen Fällen der einseitige Druck des wachsenden Sedimentes über der eingebetteten Schale diese zu sehr beansprucht, so wie wir dies bei *Pseudoschwagerina* 1938 beschrieben haben. Die Schalen zerbrechen aber auch nachträglich im sich verfestigenden Sediment (Taf. 10, Fig. 4) in größere Stücke. Die eng gerollten Jugendwindungen halten häufig (Fall b TORIYAMA's) stand.

Die Beobachtung TORIYAMA's ist richtig, daß sich in den Kammern zunächst ein sehr feinfaseriger Kalzitrasen niederlegt. Er zeigt, daß diese Kalzitgeneration sich zunächst auffallend auf der Unterseite des Kammerdaches und der schrägen Septen bildete. Wir fanden dies in unserem Material auch (Taf. 10, Fig. 2), wenn auch nicht ausschließlich. Dieser frühe Kalzitabsatz bedeutet eine gewisse Versteifung der dünnen Wand und der schräg stehenden Septen. Die zweite, meist grobspätige Kalzitgeneration füllt die Hohlräume aus, die nach den Niederbrüchen noch bestehen.

Die Schale auf Taf. 10, Fig. 4, zerbrach im Sediment, als sie teilweise noch hohl war. Wand- und Septenstücke schwimmen im Kalzit der 2. Generation.

Die allseitige Zerstörung Taf. 10, Fig. 1, läßt erwägen, ob es nicht zu Rotationen der Schale in gleitenden, noch nicht verfestigten Schlamm-Massen gekommen ist. Dieses Exemplar muß außerhalb der Schliffebene ziemlich stark beschädigt worden sein, so daß alle Windungen zum Großteil mit einem relativ groben Sediment erfüllt wurden. Dadurch ist leider die Oberfläche der „Wasserwaagen“ in den einzelnen Kammern nicht genügend eben. Es scheint aber, daß sich die Schale während der Infiltration des Schlammes nach der Verfestigung einer ersten Phase um etwa 90 Grad gedreht hat (die letzte und vorletzte Windung scheint dies gegenüber der 3. und 4. Windung von außen zu zeigen (Taf. 10, Fig. 2).

Vorkommen: Iran: Tshiruk, 63 (cf.); Isfahan; Anatolien: Bergama-Gebiet, 5110, Balya-Profil, 5192.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, Sizilien, Griechenland, Türkei, Iran, Afghanistan, Hindukusch, europ. UdSSR (Krim), asiat. UdSSR (Nordkaukasus, Transkaukasien, Pamir), Südchina, Cambodga, Thailand, Insulinde, Japan.

Stratigraphie: Japan: Kitakami-Berge (MINATO et al., 1978) in der *Leptodus nobilis*-Zone P II b der Kattisawa-Stufe der Kanokura Series; im Atetsu-Plateau (MINATO et al., 1978): in der *Neoschwagerina douvillei*-N. *margaritae*-Subzone der *Neoschwagerina*-Zone; im Akiyoshi Kalk-Plateau (MINATO et al., 1978) Subzonen-Fossil unter der *Neoschwagerina* (oder *Gifuella*) *douvillei*-Subzone und damit unter der *Yabeina-Lepidolina*-Zone.

Thailand (TORIYAMA, 1976): in B 7, knapp über der *Neoschwagerina simplex*-Zone beginnend, hier also früher einsetzend!

Verbeekina (Verbeekina) heimi THOMPSON & FOSTER, 1937

Tafel 5, Fig. 3

1937 *Verbeekina heimi* THOMPSON & FOSTER, S. 137—138, Taf. 23, Fig. 1—3

1966 *Verbeekina heimi* — F. & G. KAHLER, S. 68—69, hier weitere 3 Zitate; dazu:

1975 *Verbeekina heimi* — ROSOVSKAYA, S. 182.

Bemerkungen: Wir verwenden den Artnamen für Schalen, die nach dem Juvenarium eine deutlich gesteigerte, höhere Aufrollung zeigen, die im Alter wieder nachläßt. Besonders deutlich ist dies in Taf. 24, Fig. 5, bei THOMPSON & FOSTER, 1937, zu sehen.

Uns stehen zur Verfügung: aus dem Iran mehrere, leider nicht exakte Schiffe, die aber die erwähnte stärkere Aufrollung recht gut zeigen; aus Anatolien vom Bergama-Gebiet Probe 5110, wobei ein Axialschnitt in den äußeren Windungen die Parachomata sehr gut zeigt. Ein Sagittalschnitt hat große Ähnlichkeit mit der Aufrollung von *Verbeekina douvillei*, die DEPRAT 1912, Taf. 1, Fig. 6, abbildete. Ein weiterer Axialschnitt zeigt eine verhältnismäßig starke Wand in den äußeren Windungen. Alle diese drei Schnitte liegen im selben Schriff.

Aus dem Balya-Profil Probe 5178: hier ist die Aufrollung im Mittelteil des Sagittalschnitt nicht so stark, so daß er mehr dem Aufrollungstypus von SHENG, 1963 ähnelt.

Folgende Schiffe sind nicht ohne Bedenken zur Art zu stellen: Anatolien, Balya-Profil Probe 5192 wegen der deutlich stärkeren Wand in den Außenwindungen. Wir sind aber nicht darüber informiert, ob eine verstärkte Wand als Artmerkmal verwendet werden kann.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 2; Anatolien: Bergama-Gebiet, 5110; Balya-Profil, 5178, cf. 5192.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan: Akiyoshi-Plateau (MINATO et al., 1978), Subzonen-Fossil (!) über der *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone.

Verbeekina (Verbeekina) sp. juv.

Tafel 10, Fig. 5

SKINNER & WILDE, 1966 beschrieben eine *V. (V.) furnishi* von Sosio, Sizilien, deren beste Unterscheidungsmerkmale die im Alter relativ starken Wände und das große Juvenarium sind. Die Autoren bilden dieses in Taf. 18, Fig. 4, vergrößert ab. Bei 3 Umgängen ist es 0,375 mm hoch und 0,25 mm (axial) breit. Das Achsenverhältnis ist daher 1 : 1,5. Es hat eine auffallende Ähnlichkeit mit *Brevaxina*.

Diese Gattung hat im Holotypus der Typusart *Doliolina compressa* DEPRAT, 1915 ein Längen-(Axial)-: Höhen-(Sagittal-)Verhältnis von 1 : 1,4 (SCHENCK & THOMPSON, 1940 rechnen bei Errichtung der Gattung S. 587 umgekehrt 1 : 0,58).

Unsere Exemplare haben die Maße $297 : 413 \mu\text{m} = 1 : 1,39$ bzw. $403 : 467 = 1 : 1,16$ (reduziert, da die Schale schon den Übergang zur Hauptentwicklung des reifen Exemplars zeigt).

Brevaxina compressa DEPRAT, 1915 wird 3 mm „hoch“ und 2 mm „breit“. Das Achsenverhältnis des erwachsenen Tieres ist daher 1 : 1,4; es erreicht 6,5 bis 7 Umgänge. Die Art ist von DEPRAT gemeinsam mit „*Doliolina*“ *ovalis* gefunden worden, stammt also aus der *Misellina*-Zone.

Unsere Exemplare zeigen wie das Juvenarium von *V. furnishi* zwei ontogenetische Stufen:

a) einen sehr primitiven ersten Umgang, flach auf die Anfangskammer aufgebaut, bei der erwähnten *V. (V.) furnishi* etwas gegen die spätere Achsenlage verdreht. Bei unseren Exemplaren liegt die c-Achse ungefähr gleich der späteren. Die Anordnungen des deutlich sehr primitiven 1. Umganges gleicht z. B. einer *Millerella prilukiensis* VAKARSCHUK, 1967;

b) einen „höher“ als „breiten“ 2. und 3. Umgang bei unseren Exemplaren, ebenso wie bei *V. (V.) furnishi*, worauf bei diesem der 4. Umgang rundlicher wird, alle mit Parachomata.

Die Parachomata sind bei unseren Exemplaren ab dem 2. Umgang zu sehen. Im Juvenarium von *V. (V.) furnishi* sind sie gleich stark wie in unseren Exemplaren, stumpf nach oben. Im 5. Umgang von *V. (V.) furnishi* sieht man aber sehr deutlich, wie sie auch sehr spitz werden, wie dies DEPRAT auf Taf. 3, Fig. 10 bei *Doliolina compressa* abgebildet hat.

Wir glauben, daß unsere Exemplare früh abgestorbene Juvenarien von *Verbeekina* darstellen, die als freie Jugend-Exemplare bisher nicht beschrieben wurden, müssen aber bemerken, daß wir in keinem zentralen Schriff unseres Vorkommens ein gleichartiges Juvenarium in einer erwachsenen Schale gefunden haben. Es ist nun auffallend, daß wir bei *Verbeekina (Verbeekina) verbeeki* bisher keine größeren Anfangskammern einer A-Generation kennen, wohl aber anscheinend viele Exemplare mit einem einfacheren Juvenarium. Unter diesem Aspekt könnten die Juvenarien mit besserer Entwicklung der selteneren B-Generation entsprechen und in dieser den „Ahnenrest“ SCHUBERT's überliefern.

Phylogenetisch bedeutet dies, daß *Verbeekina* tatsächlich von *Brevaxina* abstammen könnte und sich in Juvenarium solcher Verbeekinen vielleicht sogar Hinweise auf ältere Vorfahren (etwa im *Millerella*-Bereich) zeigen.

KANMERA et al., 1976 lassen tatsächlich auf S. 134 *Misellina* incl. *Brevaxina* über *Pamirina* aus *Eostaffella* (*Ozawainellinae*) abstammen, hingegen *Verbeekina* über *Armenina* von *Misellina* incl. *Brevaxina*.

Nomenklatorisch ist es zweckmäßig, *Brevaxina* bei den *Misellininae* unterzubringen; ob als Gattung oder Untergattung von *Misellina* (wie wir es — SCHENCK & THOMPSON, 1940 folgend —, 1966 taten, ebenso ROSOVSKAYA, 1975) wird sich zeigen.

Verbeekina (*Armenina*) MIKLUCHO-MACLAY, 1955

Typusart designiert: *Armenina karinae* MIKLUCHO-MACLAY, 1955

1955 *Armenina* MIKLUCHO-MACLAY, S. 576

1966 *Verbeekina* (*Armenina*) — F. & G. KAHLER, S. 71; hier weitere 8 Zitate; dazu:

1969 *Armenina* — ROSOVSKAYA, S. 43

1970 *Armenina* — OZAWA, S. 46

1975 *Armenina* — ROSOVSKAYA, S. 121.

Wir betrachten diese Formengruppe weiterhin als Untergattung von *Verbeekina*. Die volle Klärung ihrer systematischen Stellung wird sich vermutlich nur in Südostasien ergeben.

Verbeekina (*Armenina*) *sphaera* (OZAWA, 1925)

Tafel 3, Fig. 4

1925 *Verbeekina verbeeki* var. *sphaera* — OZAWA, S. 51—52, Taf. 10, Fig. 3 b. S. 86 wieder eingezogen

1927 *Verbeekina verbeeki* var. *sphaera* — OZAWA, S. 153, Taf. 35, Fig. 10 b; Taf. 37, Fig. 69; Taf. 38, Fig. 14, 15, 16a; Taf. 40, Fig. 11b; Taf. 44, Fig. 6b

1966 *Verbeekina sphaera* — F. & G. KAHLER, S. 69, hier weitere 3 Zitate; dazu:

1961 *Verbeekina* (*Kablerina*) *sphaera* — HANZAWA, ohne Beschreibung, Taf. 62, Fig. 1; Taf. 63, Fig. 1; Taf. 64, Fig. 1; Taf. 65, Fig. 2; Taf. 66, Fig. 1

1965 *Verbeekina sphaera* — MORIKAWA ohne Beschreibung, Taf. 5, Fig. 1—3

1967 *Armenina sphaera* — LEVEN, S. 203—204, Taf. 39, Fig. 1, 7

1971 *Armenina sphaera* — LYS & LAPPARENT, S. 127 ohne Abb.

1975 *Armenia* (*lapsus calami*) *sphaera* — TORIYAMA, S. 64—66, Taf. 14, Fig. 1—11

Bemerkungen: Wir haben diese Art 1966 mit großem Bedenken zu *Verbeekina* gestellt. Die durch LEVEN, 1967, angeregte Überweisung zu *Armenina* nehmen wir gerne an; können aber mangels guter Axialschnitte wenig zur besseren Kenntnis der Art beitragen.

Bei dem nicht zentralen Axialschnitt aus dem Iran (METZ, Abadeh, 2) ist bemerkenswert, daß die Parachomata gegen außen, aber ganz besonders gegen die Pole zu, kräftiger werden. Ein weiterer Schrägschnitt zeigt aber, daß durch die Schnittlage die Größe der Parachomata verändert wird.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 1, 2; Anatolien: Bergama-Gebiet, 5102; Balya-Profil, 5192, 5197, 5198.

Bisher festgestellte Verbreitung: Zentral-Afghanistan, asiat. UdSSR (Pamir), Thailand, Südchina, Japan.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976): B 2—B 4 = *Misellina confragaspira*- bis *Maklaya pamirica*-Subzone (*Maklaya* im unteren Teil der Kattisawa-Stufe der Kanokura Series der Kitakami-Berge Japans (nach MINATO et al., 1978) und damit von der *Misellina*- in die *Cancellina*-Zone der Standard-Zonierung reichend).

Verbeekina (Armenina) sp.

Bemerkungen: Zwei Sagittalschnitte sind artlich nicht bestimmbar. Sie zeigen die typische steife Septenstellung der Verbeekinen und schon in den Innenwindungen beträchtliche Wandstärken.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5101.

Misellinae MIKLUCHO-MACLAY, 1958

Misellina SCHENCK & THOMPSON, 1940

Subgenus: *Misellina* SCHENCK & THOMPSON, 1940

Typusart designiert: *Misellina (Misellina) ovalis* (DEPRAT, 1915) = *Doliolina ovalis* DEPRAT, 1915.

Subgenus: *Brevaxina* SCHENCK & THOMPSON, 1940

Typusart designiert: *Misellina (Brevaxina) compressa* (DEPRAT, 1915) = *Doliolina compressa* DEPRAT, 1915.

Wir verweisen auf die Erörterung der schwierigen nomenklatorischen Situation in F. & G. KAHLER, S. 77, 78.

dazu:

1967 *Misellina* — LEVEN, S. 181

1970 *Misellina* — T. OZAWA, S. 45, 46

1972 *Misellina* — CHOI, S. 625—35

1975 *Misellina* — ROSOVSKAYA, S. 122, 123.

Unser Eindruck ist, daß die Zahl der Arten zu groß ist und wir begrüßen daher den Versuch von CHOI, 1972. Er stellt zu *M. ovalis*: *M. confragaspira* LEVEN, 1967 und *M. iisakai* (TORIYAMA, 1947); zu *M. claudiae*: ? *M. californica* DOUGLASS, 1967; *M. termieri*, *M. subelliptica* und *M. minor*, alle von DEPRAT, 1915 beschrieben; *M. subcylindrica* ISHIZAKI, 1962 und ? *M. aliciae* (DEPRAT, 1915); zu *M. otakiensis ibukiensis*: *M. cylindrica* ISHIZAKI, 1963 und *M. ibukiensis* KOBAYASHI, 1957; zu *M. dybrenfurtbi*: *M. otai* SAKAGUCHI & SUGANO, 1966, und er behilft sich, *M. otakiensis* HUZIMOTO, 1936 in drei Varietäten zu gliedern (besser wären Subspezies, da diese nomenklatorischen Schutz genießen).

Dieser Gliederungsversuch von CHOI, 1972 umfaßt leider nicht alle bestehenden Arten, ist aber ein wertvoller Schritt zu einer größeren Übersicht. Wir sind diesem Versuch insoferne gefolgt, als wir bei *M. (M.) termieri* (DEPRAT, 1915) angeben, daß CHOI sie zu *M. (M.) claudiae* DEPRAT, 1912 stellt und bei *M. (M.) confragaspira* LEVEN, 1967, daß CHOI sie zu *M. (M.) ovalis* stellt.

In unserem Material sind *M. (M.) termieri* und *(M.) confragaspira* seltene Formen im Bereich einer *M. (M.) ovalis*-Fauna.

In der Standard-Zonierung spielt *Misellina* eine wichtige Rolle. Sie charakterisiert die oberste Zone des Unterperms, doch ist diese Zone leider nicht überall zu finden.

Misellina (Misellina) ovalis (DEPRAT, 1915)

Tafel 4, Fig. 6

- 1915 *Doliolina ovalis* — DEPRAT, S. 15—16, Abb. 8 a—c, Taf. 3, Fig. 1—4
 1966 *Misellina ovalis* — F. & G. KAHLER, S. 79, hier weitere 4 Zitate;
 dazu:
 1965 *Misellina ovalis* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 15, Fig. 5 a—c
 1965 *Misellina ovalis* — LEVEN, S. 141, Taf. 1, Fig. 4, 7
 1967 *Misellina ovalis* — LEVEN, S. 181, Taf. 26, Fig. 2, 3, 6; Taf. 33, Fig. 2
 1971 *Misellina ovalis* — LYS & LAPPARENT, S. 122 ohne Abb.
 1972 *Misellina ovalis* — CHOI, S. 630: dazugestellt: *M. confragaspira*
 (TORIYAMA, 1947) und *M. iisakai* (TORIYAMA, 1947)
 1975 *Misellina (Misellina) ovalis* — TORIYAMA, S. 57—58, Taf. 13, Fig. 3—9
 1975 *Misellina (Misellina) ovalis* — ROISOVSKAYA, S. 183.

Bemerkungen: Die Art ist in zwei Proben des Bergama-Gebietes gut vertreten. Hier kommt auch eine schräg gedrückte Schale vor, die große Ähnlichkeit mit *M. confragaspira* LEVEN, 1967 hat, die CHOI, 1972, zu *M. ovalis* stellt. Da unsere Schale leider verdrückt ist, können wir dazu nicht Stellung nehmen. TORIYAMA, 1975, hält *M. confragaspira* aufrecht.

Eine Mikrosphäre (5093/40) zeigt die schon von DEPRAT, 1915, beschriebene Achsenverstellung nach dem 1. Umgang von fast 90 Grad, wobei anscheinend im 1. Umgang noch ein Paar Chomata eine nicht erkennbare Mündung begrenzt, im 2. Umgang aber schon Parachomata auftreten.

Ein Exemplar aus dem Balya-Gebiet ist recht charakteristisch, aber leider auch stark beschädigt. L/D-Verhältnis 1,56 : 1. Die Schale zeigt 8 Umgänge.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5093, 5096; Balya-Gebiet, 5161.

Bisher festgestellte Verbreitung: Zentral-Afghanistan, asiat. UdSSR (Pamir), Nordchina (Nordhopei), Thailand.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976) B 2—B 4 (siehe *Armenina sphaera*).

Misellina (Misellina) termieri DEPRAT, 1915

Tafel 5, Fig. 1

Bemerkungen: Von CHOI, 1972, mit *Misellina (Misellina) claudiae* DEPRAT, 1912, vereinigt.

Im Bergama-Gebiet (P. 5093) fanden sich in einer *M. ovalis*-Fauna zwei rundlichere Exemplare mit wahrscheinlich etwas stärkeren Parachomata. Ihr Achsenverhältnis 1,33 bzw. 1,42 : 1. Wenn man diese Art aufgibt, müßte man die Subspezies *pamirensis* wahrscheinlich selbständig machen.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5093.

Bisher festgestellte Verbreitung: Türkei, asiat. UdSSR (Darwas, Pamir), Karakorum, Thailand, Japan.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976): B 1-Zone *Misellina otai* — *M. cf. termieri*-Zone, demnach hier Zone-Fossil = Basis der Fusuliniden-führenden Serie = untere *Misellina*-Zone der Standard-Zonierung.

Misellina (Misellina) termieri pamirensis (DUTKEVICH & CHABAKOV, 1934)

Tafel 4, Fig. 2

1934 *Doliolina termieri* var. *pamirensis* DUTKEVICH & CHABAKOV,

• S. 83—86, Taf. 1, Fig. 10

1949 *Misellina (Misellina) termieri* var. *pamirensis* — MIKLUCHO-MACLAY,
S. 106 ohne Abb.

1966 *Misellina termieri pamirensis* — F. & G. KAHLER, S. 82.

Bemerkungen: Wenn man bei den hoch-rundlichen *Misellinen* diese Subspezies mit relativ großen Wandstärken verwendet, dann paßt unser Schnitt aus dem Bergama-Gebiet gut dazu.

Es ist bemerkenswert, wie die Wand an Stärke zunimmt, aber im letzten Umgang ganz dünn ist und nur aus dem Dachblatt bestehen dürfte.

Bei diesem Exemplar sieht man gut, wie die Größe der Parachomata von der Schnittlage zum Septum abhängt (letzter Umgang unten) und mit der Entfernung von ihm abnimmt. Man kann daher in der Sagittalrichtung eine Abnahme vom Septum an annehmen. Die Wandstärke wird nicht so groß, daß man das Exemplar zu *Maklaya* stellen könnte; in der kugeligen Form bestehen Vergleichsmöglichkeiten.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5092.

Bisher festgestellte Verbreitung: asiat. UdSSR (Pamir).

Stratigraphie: *Misellina*-Zone der Standard-Zonierung.

Misellina (Misellina) confragaspira LEVEN, 1967

Tafel 4, Fig. 4

1967 *Misellina confragaspira* LEVEN, S. 184, Taf. 31, Fig. 2—4

1972 *Misellina ovalis* — CHOI, S. 630

1975 *Misellina (Misellina) confragaspira* — TORIYAMA, S. 53—55, Taf. 12,
Fig. 11—46

1975 *Misellina (Misellina) confragaspira* — ROISOVSKAYA, S. 183.

Bemerkungen: TORIYAMA bemerkt, daß nur ein Teil der Außenwindungen von LEVEN's Taf. 31, Fig. 2 und 3 etwas Rugosität zeigt, die den Namen verursachte (*confragosus* = uneben, buckelig).

Wir haben im Bergama-Gebiet innerhalb einer *Misellina*-Fauna ein leider tektonisch etwas verzerrtes Exemplar, das ein Achsenverhältnis von 1,78 : 1 hat. Die Parachomata sind kräftig. Der achte Umgang ist anscheinend rechts oben beschädigt worden und unregelmäßig verheilt. Es ist aber auch möglich, daß die Wand bei der Einbettung unregelmäßig wurde.

TORIYAMA, 1975, bildet eine Reihe von Exemplaren ab; wenn es sich als konstant erweist, daß Schalen dieser Form Andeutungen von Rugosität zeigen, sollte die Art aufrechterhalten bleiben, bis sich die Bedeutung der Rugosität für die Systematik geklärt hat.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5096.

Bisher festgestellte Verbreitung: asiat. UdSSR (Pamir), Thailand.

Stratigraphie: *Misellina*-Zone der Standard-Zonierung. Thailand (TORIYAMA, 1976) B 2 = *Misellina confragaspira*-Zone, hier Zone-Fossil; aber in B 3 übergehend (Zone der *Maklaya saraburiensis*), demnach vermutlich bis in die *Cancellina*-Zone reichend.

Pseudodoliolininae YABE & HANZAWA, 1932

Pseudodoliolina YABE & HANZAWA, 1932

Typusart: *Pseudodoliolina ozawai* YABE & HANZAWA, 1932 = *Doliolina lepida* auct. non SCHWAGER.

Die geschichtliche Entwicklung der Gattung haben wir 1966, S. 92—94, geschildert. Wir verweisen auf die dortige umfangreiche Synonymie-Liste. Im neuen Schrifttum sind bemerkenswert:

1967 *Pseudodoliolina* — LEVEN, S. 201

1969 *Pseudodoliolina* — ROISOVSKAYA, S. 43

1970 *Pseudodoliolina* — T. OZAWA, S. 46

1970 *Pseudodoliolina* — CHOI, S. 345

1975 *Pseudodoliolina* — ROISOVSKAYA, S. 123—124.

CHOI, 1970, hat sich eingehend mit dem Artbestand beschäftigt, wobei er vier Artengruppen unterscheidet:

1. *Ps. ozawai* YABE & HANZAWA, 1932, mit *Ps. chinghaiensis* SHENG, 1958, *Ps. oliviformis* THOMPSON, WHEELER & DANNER, 1950, *Ps. ozawai minima* MIKLUCHO-MACLAY, 1957, und mit *Ps. cylindrica* SKINNER & WILDE, 1966;

2. *Ps. pseudolepida* (DEPRAT, 1912) und *Ps. pulchra* SHENG, 1963;

3. *Ps. elongata* CHOI, 1970. Die bisher genannten Arten stellt auch ROISOVSKAYA, 1975, zu *Pseudodoliolina*;

4. *Metadoliolina*. Dies ist problematisch, da ROISOVSKAYA, 1975, die Typusart: *M. gravitesta* KANMERA, 1954, zu *Neomisellina* zieht, *Metadoliolina* daher aufgibt und *M. douvillei* (GUBLER, 1935), *M. dutkevitchi* SOSNINA, 1965, *M. ellipsoidalis* (SCHWAGER, 1883) und *M. major* (DEPRAT, 1914) ebenfalls zu *Neomisellina* stellt. *Metadoliolina* ISHII & NOGAMI, 1961, hat aber die Priorität vor *Neomisellina* SHENG, 1962.

Einen anderen Versuch haben TORIYAMA & KANMERA, 1975, bei der Aufstellung von *Pseudodoliolina gracilis* unternommen: sie betrachten diese Art als Zwischenform von *Ps. primigena* zu *Ps. ozawai minima* und stellen folgende gedachte Entwicklungsreihe vor: *primigena* — *gracilis* — *ozawai minima* — *ozawai ozawai* — *pseudolepida*.

Unsicher ist noch immer die Stellung der *Ps. lettensis* (SCHUBERT, 1915). ROISOVSKAYA, 1975, stellt sie zu *Neomisellina*. Der Vergleich mit *Metadoliolina dutkevitchi* SOSNINA, 1965 (bei ROISOVSKAYA, 1975 ebenfalls *Neomisellina*), ist von SOSNINA bei der Aufstellung ihrer Art gemacht worden. Beide Arten müssen aber neuerlich auf ihre Identität untersucht werden. Dies ist auch paläogeographisch von Bedeutung.

Biologisch wie stratigraphisch ist von Interesse, daß TORIYAMA & KANMERA, 1975, zwei primitive *Pseudodoliolina* (*Ps. gracilis* und *Ps. primigena*) in Thailand entdeckten.

Sehr wichtig ist auch, daß die Gattung im nordwestlichen Teil Nordamerikas (Nordwest-Washington) vorkommt (*Ps. cylindrica* SKINNER & WILDE, 1966 und *Ps. oliviformis* THOMPSON, WHEELER & DANNER, 1966). Hierbei wird von SKINNER & WILDE (1966, S. 34) bemerkt, daß es auf Grund der Parachomata zwei Gruppen — jene von Typus ihrer *Ps. cylindrica* und jene mit der Typusart *Ps. ozawai* — gibt. Sie fügen aber an, daß es noch unbekannt sei, ob diese

Gruppierung stratigraphische Bedeutung habe. Im Gegensatz zu *Ps. cylindrica* erreichen bei *Ps. ozawai* die Parachomata nicht das Dach der Kammer (S. 35, Taf. 28, Fig. 4).

Pseudodoliolina ozawai YABE & HANZAWA, 1932

Tafel 5, Fig. 2

- 1932 *Pseudodoliolina ozawai* YABE & HANZAWA, S. 41—42 ohne Abb.
 1966 *Pseudodoliolina ozawai* — F. & G. KAHLER, S. 94—95, hier weitere 13 Zitate;
 dazu:
 1961 *Pseudodoliolina ozawai* — HANZAWA, ohne Beschreibung, Taf. 45, Fig. 1—2; Taf. 46, Fig. 1—2; Taf. 47, Fig. 1; Taf. 49, Fig. 2; Taf. 57, Fig. 1; Taf. 59, Fig. 2
 1963 *Pseudodoliolina ozawai* — SAKAGUCHI, S. 113—114, Taf. 6, Fig. 8
 1965 *Pseudodoliolina ozawai* — SKINNER & WILDE, S. 34—35, Taf. 28, Fig. 4
 1965 *Pseudodoliolina ozawai* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 15, Fig. 7 a, b
 1965 *Pseudodoliolina ozawai* — MORIKAWA, ohne Beschreibung, Taf. 4, Fig. 1—4
 1967 *Pseudodoliolina ozawai* — LEVEN, S. 202, Taf. 39, Fig. 5—6
 1975 *Pseudodoliolina ozawai ozawai* — TORIYAMA, S. 77, 79—81, Taf. 15, Fig. 31—32; Taf. 16, Fig. 1—10
 1975 *Pseudodoliolina ozawai* — ROISOVSKAYA, S. 183.

Bemerkungen: In dieser Art wird sowohl eine zylindrische, wie auch eine leicht gebauchte Form beschrieben. Beide Formen kommen im Material GLAUS in derselben Probe vor.

Vorkommen: Iran: GLAUS, 1, 12.2.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, asiat. UdSSR (Pamir, Fernost), Thailand, Südchina, Japan.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976): B 6 = *Neoschwagerina simplex*-Zone, B 7 = *Presumatrina schellwieni*-Zone.

Japan (MINATO et al., 1978): Atetsu Kalkplateau: *Parafusulina kaerimizensis*-Subzone, aber auch in der darüber liegenden *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone. Akasaka-Kalk als Zone-Fossil in der gleichnamigen Subzone der *Neoschwagerina*-Zone unter der *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone.

Südchina, Kueichow, Zisonzheng-Profil: unterer und mittlerer Teil des Mao-kou-Kalkes.

Pseudodoliolina pseudolepida (DEPRAT, 1912)

Tafel 3, Fig. 3

- 1912 *Doliolina pseudolepida* DEPRAT, S. 46, Taf. 5, Fig. 6—9; Taf. 6, Fig. 4
 1966 *Pseudodoliolina pseudolepida* — F. & G. KAHLER, S. 96—97, hier weitere 14 Zitate;
 dazu:
 1965 *Pseudodoliolina pseudolepida* — MORIKAWA, ohne Beschreibung, Taf. 4, Fig. 4

- 1972 *Pseudodoliolina* aff. *pseudolepida* — CHOI, ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 9
- 1973 *Pseudodoliolina pseudolepida* — TORIYAMA & PITAKPAIVAN, S. 53—57, Taf. 6, Fig. 6—13
- 1975 *Pseudodoliolina pseudolepida* — ROISOVSKAYA, S. 183.

Bemerkungen: DEPRAT hat unter diesem Artnamen eine leicht gewölbte, zylindrische Form beschrieben. Unser Axialschnitt paßt recht gut dazu.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Profil, 5192.

Bisher festgestellte Verbreitung: Indochina, Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan: Atetsu-Kalkplateau (MINATO et al., 1978), *Neoschwagerina douvillei-margaritae*-Subzone, aber auch in der *Yabeina shirai-wensis-Yabeina* sp.-Subzone. Hier anscheinend die jüngsten Vertreter, zugleich auch der Gattung.

Südchina: (SHENG, 1963) mittlerer Teil des Maokoukalkes, Kwangsi, hier deutlich tiefer eingestuft.

Kahlerininae LEVEN, 1963

Kahlerina pachytheca KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955
Tafel 4, Fig. 3

- 1955 *Kahlerina pachytheca* KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, S. 385—388 slov., S. 414—415 dt., Taf. 2, Fig. 7—11; Taf. 3, Fig. 1—6, 9—13; Taf. 8, Fig. 2—5
- 1966 *Kahlerina pachytheca* — F. & G. KAHLER, S. 98, hier weitere 2 Zitate; dazu:
- 1965 *Kahlerina pachytheca* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 129 kroat., Taf. 13, Fig. 5—6
- 1969 *Kahlerina pachytheca* — SKINNER, S. 3—4, Taf. 2, Fig. 1—6
- 1971 *Kahlerina pachytheca* — LYS & LAPPARENT, S. 110—111, Taf. 18, Fig. 1
- 1975 *Kahlerina pachytheca* (*lapsus calami*) — ROISOVSKAYA, S. 182, Taf. 26, Fig. 10—11.

Bemerkungen: Es stehen uns nur zur Verfügung: Aus dem Bergama-Gebiet: der Axialschnitt einer jugendlichen Megalosphäre mit 3,5 Umgängen. Sie ist in ihrer schmalen Form mit KOCHANSKY-DEVIDÉ's (1965) Taf. 13, Fig. 5 und 6 (einer Mikrosphäre) vergleichbar, die aus dem Velebit stammt. Ebenso ist sie vergleichbar mit KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955, Taf. 2, Fig. 9 (auch einer Mikrosphäre), aus den Julischen Alpen.

Die Art ist uns auch aus Hydra bekannt. Von den zahlreichen, inzwischen beschriebenen Arten kommt noch ein Vergleich mit *K. africana* SKINNER & WILDE, 1967, Taf. 1, Fig. 3, in Betracht, die allerdings rundlichere Umgänge zeigt und höher gewunden ist.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5102.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, Türkei, Zentral-Afghanistan, Japan.

Stratigraphie: Japan Kitakami-Berge (MINATO et al., 1978) in PIIb, vorwiegend in PIIc, = *Leptodus nobilis*-Zone und *Lepidolina multiseptata*-*L. minatoi*-Zone (hier aber nur bis zur Mitte der Kanokura Series im Bereich der *Verbeekina verbeeki* aufsteigend).

Kablerina sp.

Aus Isfahan liegt ein guter Sagittalschnitt einer jungen *Kablerina* vor. Größter Durchmesser 456 μm , quer dazu 413 μm . Die runde Anfangskammer ist 95 μm groß. Die Septenzahlen nur 6 + 7 + 3. Die Anfangskammer zeigt hellen Kalzit, die Umgänge sind orangegelb-durchsichtig gefüllt.

Die Gattung ist artlich so stark zerteilt, daß wir keine spezifische Bestimmung eines einzelnen Sagittalschnittes wagen. Das Vorkommen im Bereich einer *Verbeekina*-Fauna entspricht japanischen Vorkommen.

Vorkommen: Iran: Isfahan, Probe 768.

Ozawainellidae THOMPSON & FOSTER, 1937

Ozawainellinae THOMPSON & FOSTER, 1937

Rauserella DUNBAR, 1944

Typusart designiert: *Rauserella erratica* DUNBAR, 1944

Toriyamaia KANMERA, 1956

Typusart designiert: *Toriyamaia laxiseptata* KANMERA, 1956

Diesen beiden extremen Gattungen ist die Achsenverstellung gemeinsam, das Fehlen einer Septenfältelung bis in die Pole und die hohe Aufrollung des letzten Umganges.

Die Hauptunterschiede liegen im Juvenarium, dem „Ahnenrest“ SCHUBERT's. Bei *Toriyamaia* um eine kleine Anfangskammer nur ein bis eineinhalb Jugendwindungen, bis sich das Tier in die spätere Normalstellung gedreht hat.

Bei *Rauserella* ist der Ahnenrest mit 2—3 Windungen und mehr sehr beachtlich, er kann die Gestalt der Schale noch im vorletzten oder letzten Umgang beeinflussen (siehe *R. erratica* DUNBAR, 1944, Holotypus Taf. 9, Fig. 1 sowie Fig. 2, 6; oder *R. fujimotoi* KOBAYASHI, 1956, Holotypus Taf. 32, Fig. 1 u. a. oder *R. erratica ussuriensis* SOSNINA, 1968).

Die Anfangskammer ist bei allen bisher veröffentlichten *Rauserellen* klein bis mittelgroß, ebenso bei *Toriyamaia laxiseptata*. Lediglich *T. americana* STEWART, 1966, scheint eine etwas größere Anfangskammer zu besitzen, die mit 80 μm angegeben wird.

Rauserella ist mit 9 Arten aus Mexiko, Texas und Ostsibirien und Japan, aber auch Sizilien bekannt. Sie fehlt in unserem Material ganz. *Toriyamaia* ist als *T. laxiseptata* KANMERA, 1956, aus Japan und Südchina und nun auch aus Anatolien bekannt, während *T. americana* — die einzige Form mit der größeren Anfangskammer! — aus Texas kommt.

Es besteht zweifellos eine große Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Arten, auf die schon STEWART hinwies, der nur die größere Anfangskammer, das schwä-

chere Jugendstadium und die geringere Windungszahl (durchschnittlich 4) als Artunterschied anführt. Diese Unterschiede ergeben sich vielleicht durch die große Anfangskammer, falls es sich bei *T. americana* um eine megalosphärische Generation handeln sollte. Aus paläogeographischen Gründen wäre eine Klärung wünschenswert.

Ebenfalls sehr ähnlich sind *Rauserella erratica* DUNBAR, 1944, aus Mexiko und *Rauserella staffi* SKINNER & WILDE, 1966, aus Sizilien, worauf auch hier die Autoren hinwiesen. Hier gilt dieselbe paläogeographische Erwägung!

Biologisch sei auch auf die irregulären, blasenartigen Auswüchse im letzten Umgang von *Rauserella staffi* aufmerksam gemacht.

Toriyamaia laxiseptata KANMERA, 1956

Tafel 4, Fig. 7

1956 *Toriyamaia laxiseptata* KANMERA, S. 252—255, Taf. 36, Fig. 1—14

1966 *Toriyamaia laxiseptata* — F. & G. KAHLER, S. 176, hier weitere 2 Zitate; dazu:

1965 *Toriyamaia laxiseptata* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 3, Fig. 6

1965 *Toriyamaia laxiseptata* — KANMERA & MIKAMI, S. 277, 279, Taf. 46, Fig. 9, 10

1975 *Toriyamaia laxiseptata* — ROSOVSKAYA, S. 139.

Bemerkungen: Ein recht guter Axialschnitt läßt sich mit dieser Art vergleichen. Es ist eine Mikrosphäre.

Ein Sagittalschnitt aus dem Balya-Profil dürfte auch zu dieser Art gehören. Er zeigt vier Kammern in einer Reihe, um die sich nach einer 90-Grad-Drehung der 1. Umgang mit 7, der 2. Umgang mit 10 Septen aufrollt. Der Schnitt zeigt eine Ähnlichkeit mit Taf. 36, Fig. 14, bei KANMERA, 1956.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5110, Balya-Profil.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan, Kitakami-Berge (MINATO et al., 1978) ab der Mitte der *Zellia nunosei-Ferganites langsonensis*-Zone PIb und in der *Schwagerina* cf. *compacta*-Zone PIc der Sakamotozawa-Serie.

Schubertellidae SKINNER, 1931

Schubertellinae SKINNER, 1931

Siehe unsere Erläuterung 1966 S. 198—199.

Dazu:

1969 *Schubertellinae* — ROSOVSKAYA, S. 40

1975 *Schubertellinae* — ROSOVSKAYA, S. 53.

Wir stellen 1966 zur Unterfamilie: *Schubertella*, *Eoschubertella*, *Fru mentella* (lapsus! gehört zu den Wedekindellinae, wo sie auch S. 407 angeführt ist), *Kwan-toella*, *Mesoschubertella*, *Neofusulinella* und deren Synonym *Depratella*.

ROSOVSKAYA, 1975, betrachtet *Eoschubertella* als Synonym von *Schubertella*, stellt *Depratella* als Untergattung zu *Schubertella* und fügt *Fusiella* (siehe Boultoniinae), aber auch *Toriyamaia* an. Zu den ersteren Veränderungen wollen wir hier nicht Stellung nehmen, *Toriyamaia* aber nicht zu dieser Unterfamilie stellen.

Neofusulinella DEPRAT, 1912

Typusart: *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1913 = *Neofusulinella* sp. DEPRAT, 1912.

1912 *Neofusulinella* DEPRAT, S. 1549

1966 *Neofusulinella* — F. & G. KAHLER, S. 218—221, hier weitere 24 Zitate; dazu:

1967 *Neofusulinella* — LEVEN, S. 126

1969 *Neofusulinella* — ROSOVSKAYA, S. 40—41

1969 *Neofusulinella* — TORIYAMA, KANMERA, INGAVAT, S. 22

1975 *Neofusulinella* — ROSOVSKAYA, S. 56—57.

Wir verweisen auf die komplizierte nomenklatorische Situation, die wir 1966 eingehend dargelegt haben.

Neofusulinella praecursor ist inzwischen durch TORIYAMA und Mitarbeiter genau bekannt geworden und ist mit Sicherheit keine *Profusulinella*, sondern eine *Neofusulinella*. Die nomenklatorische Gefährdung der wichtigen *Profusulinella* fällt damit weg (siehe unsere Darlegung auf S. 220 und 222). ROSOVSKAYA, 1975, S. 57, betrachtet ebenfalls *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1912 als Typusart, wie wir es auf Grund unserer Darlegung 1966, S. 219, vorgeschlagen haben.

Neofusulinella lantenoisi DEPRAT, 1913

Tafel 5, Fig. 4

1913 *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, S. 41—42, Taf. 7, Fig. 23—25, Textabb. 18/a—c

1966 *Neofusulinella lantenoisi* — F. & G. KAHLER, S. 221, hier weit. 4 Zitate; dazu:

1965 *Neofusulinella lantenoisi* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 5, Fig. 5 (Wiederholung von MIKLUCHO-MACLAY, 1957, Taf. 1, Fig. 4 aus der Krim)

1965 *Neofusulinella* cf. *lantenoisi* — PITAKPAIVAN, S. 24—26, Taf. 1, Fig. 16

1967 *Neofusulinella lantenoisi* — LEVEN, S. 126, Taf. 1, Fig. 9—10

1969 *Neofusulinella lantenoisi* — TORIYAMA, KANMERA, INGAVAT, S. 28—31, Taf. 4, Fig. 1—14 (unsicher, laut Taf.-Erkl.: Taf. 3, Fig. 23 und Taf. 4, Fig. 1—15; Fig. 16 fraglich)

1973 *Neofusulinella lantenoisi* — TORIYAMA & PITAKPAIVAN, S. 47—48, Taf. 5, Fig. 8—12

1975 *Neofusulinella lantenoisi* — TORIYAMA, ohne Beschreibung, Taf. 1, Fig. 26—29

1975 *Neofusulinella lantenoisi* — ROSOVSKAYA, ohne Beschreibung, Taf. 3, Fig. 16 Wiederholung, Fig. 17—18 aus dem Pamir-Gebiet.

Bemerkungen: Die Art ist wesentlich größer als *N. praecursor* und *N. saraburiensis*. Sie bildet mit diesen eine Artengruppe, die von TORIYAMA und Mitarbeitern sehr genau beschrieben worden ist. Sie ist damit — und zugleich

die Gattung — gut verwendbar geworden. Nach TORIYAMA, KANMERA & INGAVAT lebte *N. lantenoisi* gleichzeitig mit *N. praecursor*, während *N. sara-buriensis* vor deren Auftreten ausstarb.

Gut bestimmbare Schiffe stammen von Abadeh, Shotor und aus drei Proben vom Bergama-Gebiet. Die Proben 5093, 5095 und 5100 aus dem Bergama-Gebiet haben keine eindeutigen Axialschnitte geliefert, weshalb wir sie als *Neofusulinella* sp. bezeichnen, obwohl sie wahrscheinlich auch zu *N. lantenoisi* gehören.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 15, Shotor, 4b; Anatolien: Bergama-Gebiet: 5092, 5096, mangels Axialschiffen als sp.: 5093, 5095, 5100.

Bisher festgestellte Verbreitung: europ. UdSSR (Krim), Thailand, Südchina.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976) in den Zonen B 5 = *Maklaya sethaputi*, B 6 = *Neoschwagerina simplex*, B 7 = *Presumatrina schellwieni*, demnach in der *Cancellina*- und im unteren Teil der *Neoschwagerina*-Zone der Standard-Zonierung.

Boultoniinae SKINNER & WILDE, 1954

Gallowaiina CHEN, 1934

Typusart designiert: *Gallowaiina meitienensis* CHEN, 1934.

1934 *Gallowaiina* CHEN, S. 237—238

1966 *Gallowaiina* — F. & G. KAHLER, S. 242—243, hier weitere 14 Zitate; dazu:

1969 *Gallowaiina* — ROSOVSKAYA, S. 41

1975 *Gallowaiina* — ROSOVSKAYA, S. 62.

ROSOVSKAYA, 1969 und 1975, hat unseren Vorschlag angenommen, die Gattung so zu schreiben wie der Autor. Damit sind die späteren Emendationen der Schreibweise: *Gallowainella*, *Gallowayinella* und *Gallowayina* Synonyme dazu.

Gallowaiina meitienensis evoluta CHEN, 1934

Tafel 3, Fig. 7

1934 *Gallowaiina meitienensis* var. *evoluta* CHEN, S. 239—240, Taf. 1, Fig. 11—13, 13 a und 14

1966 *Gallowaiina meitienensis evoluta* — F. & G. KAHLER, S. 244—245; hier weitere 2 Zitate

1975 von ROSOVSKAYA nicht angeführt (sie nennt Subspezies nicht).

Bemerkungen: Zu dieser sehr eigenartigen, eine beginnende evolutive Spirale zeigenden Subspezies stellen wir vier Anschnitte, die sich auf sie beziehen lassen, obwohl kein gut orientierter Schnitt gelang.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Profil, 5197.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina, auch der Subspezies.

Stratigraphie: Die Angabe des Autors — Mittel- oder Oberperm — ist heute nicht mehr genau genug.

Minojapanella (Wutuella) SHENG, 1963

Typusart designiert: *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* (KUO, 1948) = *Gallowainella wutuensis* KUO, 1948.

1963 *Wutuella* SHENG, S. 888 als nomen nudum

1963 *Minojapanella (Wutuella)* SHENG, S. 40—41 chin., S. 165 engl.

1966 *Minojapanella (Wutuella)* — F. & G. KAHLER, S. 247;

dazu:

1967 *Minojapanella (Wutuella)* — LEVEN, S. 130

1969 *Minojapanella (Wutuella)* — ROISOVSKAYA, S. 41

1975 *Minojapanella (Wutuella)* — ROISOVSKAYA, S. 61—62.

Minojapanella (Wutuella) wutuensis (KUO, 1948)

Tafel 3, Fig. 8

1948 *Gallowainella wutuensis* KUO, S. 233—234, Taf. 1, Fig. 1—3

1966 *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* — F. & G. KAHLER, S. 247, hier ein weiteres Zitat;

dazu:

1967 *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* — LEVEN, S. 131, Taf. 2, Fig. 11

1971 *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* — LYS & LAPPARENT, S. 113, Taf. 17

1975 *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* — ROISOVSKAYA, S. 141, Taf. 4, Fig. 13—14.

Bemerkungen: Unser Axialschnitt durch eine gebogene Schale hat eine beträchtliche Ähnlichkeit mit der Abb. Taf. 2, Fig. 11, bei LEVEN, 1967. Die auf-fallend regelmäßige Fältelung ist auch in unserem Exemplar zu sehen.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5100.

Bisher festgestellte Verbreitung: Zentral-Afghanistan, asiat. UdSSR (Pamir), Südchina.

Stratigraphie: In Südchina (SHENG, 1963) im oberen Maokou-Kalk = *Yabeina*-Zone, vermutlich auch schon tiefer vorkommend.

Fusulinidae MÖLLER, 1878

Fusulinellinae STAFF & WEDEKIND, 1910

Yangchienia LEE, 1933

Typusart designiert: *Yangchienia iniqua* LEE, 1933.

1933 *Yangchienia* LEE, S. 14

1966 *Yangchienia* — F. & G. KAHLER, S. 326; hier weitere 17 Zitate;

dazu:

1967 *Yangchienia* — LEVEN, S. 128

1969 *Yangchienia* — ROISOVSKAYA, S. 41

1975 *Yangchienia* — ROISOVSKAYA, S. 69—70.

Die Gattung wechselte, wie wir 1966 darlegen konnten, ihre systematische Stellung beträchtlich (Fusulininae, Schubertellinae, Fusulinellinae). 1957 hat sie MIKLUCHO-MACLAY erstmalig zu den Fusulinellinae gestellt; es folgten die „Grundzüge“ 1959 und wir 1966; auch ROISOVSKAYA, 1975, stellt sie dazu.

Die Gattung umfaßt eine biologisch extreme Formengruppe: die Chomata sind schwer und lang ausgezogen und erreichen teilweise fast die Pole (z. B. *Yangchienia tobleri*). Dadurch werden die Schalen sehr stabil, da damit die recht dünne Wand verstärkt wird. Die Fältelung fehlt praktisch ganz und ist auf eine ganz schmale Zone im Bereich der Polspitzen beschränkt — es entsteht dadurch eine Schwächezone im Bereich der Sagittalebene, weil im Bereich der Mündungen die dünne Wand nicht abgestützt ist. Tatsächlich haben wir die entsprechenden Querbrüche in afghanischem Material gesehen. Es ist dies eine bei Fusuliniden seltene Bruchform.

Das Gattungsmerkmal der Achsenverstellung ab dem Juvenarium ist in den Abbildungen nur teilweise zu erkennen.

Yangchienia iniqua LEE, 1933

Tafel 3, Fig. 6

1933 *Yangchienia iniqua* LEE, S. 14, Taf. 1, 1 a

1966 *Yangchienia iniqua* — F. & G. KAHLER, S. 326—327, hier weit. 6 Zitate; dazu:

1961 *Yangchienia iniqua* — HANZAWA, ohne Beschreibung, Taf. 48, Fig. 1

1967 *Yangchienia iniqua* — LEVEN, S. 128, Taf. 2, Fig. 1—2

1975 *Yangchienia iniqua* — ROISOVSKAYA, S. 147, Taf. 7, Fig. 15—17.

Bemerkungen: Zwei Axialschnitte sind nicht exakt; einer streift nur die Innenwindung und zeigt faltenfreie Septen. Der zweite zeigt eine sehr kleine Anfangskammer und einen sehr engen Septenkrans des ersten Umganges, der im 2. Umgang höher wird und noch 9 Septen zeigt, aber die Achsenstellung 1,5 Windungen einhält. Erst mit dem 3. Umgang ist die Drehung in die neue Axialebene beendet und es bildet sich ein Pol mit zahlreichen Septenschnitten aus. Schon auf dem 2. Umgang sitzen Mündung und schwache Chomata, die aber im 3. und 4. Umgang charakteristisch werden. Die Chomata sind zwar stark, aber auffallend kurz. Allerdings sind sie im letzten Umgang bis gegen die Pole gezogen.

Das L/D-Verhältnis zeigt folgende Steigerung: 1. Umgang: 1 : 1, dann 1,5; 1,3; 1,8; 2,2; etwa 2,2 : 1.

Der Sagittalschnitt einer Mikrosphäre zeigt die sehr engen Anfangswindungen und dann, leider nicht zentral, sehr dünne Septen, die schräg nach vorne stehen. Die Chomata werden getroffen, die Mündung jedoch nur in einem schmalen Sektor. Ihre Stellung wechselt demnach etwas.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5094.

Bisher festgestellte Verbreitung: europ. UdSSR (Krim), asiat. UdSSR (Pamir), Karakorum, Südchina.

Stratigraphie: In Südchina (SHENG, 1963) im unteren Teil des Maokou-Kalkes, Kwangsi.

Yangchienia hainanica SHENG, 1965

Tafel 4, Fig. 5

1965 *Yangchienia hainanica* SHENG, S. 567—568 chin., S. 580—581 engl., Taf. 2, Fig. 8, 9, 11

1975 *Yangchienia hainanica* — ROISOVSKAYA, S. 147.

Bemerkungen: In dieser Art hat SHENG dickere Formen zusammengefaßt und sie mit der etwas flacheren *Y. haydeni* verglichen. Er hat aber keine Beziehung zu jenen höher geblähten Formen hergestellt, die er 1963 als *Yangchienia iniqua* LEE, 1933 in Taf. 4, Fig. 30 und 31 beschrieben hatte.

Unser Exemplar ist eine Mikrosphäre; etwa $1\frac{1}{4}$ Umgänge sind sehr eng gerollt, quer zur späteren Axialebene getroffen und zeigen zahlreiche Septen.

Die Achsenverhältnisse bei *Y. hainanica* betragen beim Holotypus Fig. 11 ungefähr 1,5 : 1, in Fig. 8 ungefähr 1,7 : 1 und in Fig. 9 ungefähr 1,6 : 1, während der Holotypus von *Y. haydeni* ein solches von 2 : 1 besitzt.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5100.

Bisher festgestellte Verbreitung: Hainan.

Stratigraphie: Aus der *Parafusulina*-Zone der Eding-Formation = oberer Teil der Chihsia-Formation und unterer Teil der Maokou-Formation.

Yangchienia haydeni longa LEVEN, 1967

Tafel 3, Fig. 2

1967 *Yangchienia haydeni longa* LEVEN, S. 129—130, Taf. 2, Fig. 7—8.

Bemerkungen: Die Subspezies hat zweifellos eine flachere Form als die Art, mit einer kaum vorgezogenen Polregion, wobei das Achsenverhältnis beim Holotypus 2,3 : 1, beim Paratypus Taf. 2, Fig. 1 2,1 : 1 beträgt. Die uns vorliegenden Axialschnitte haben ein L/D-Verhältnis von eher etwas größer als 2 : 1, doch ist die Länge nicht exakt meßbar. Sie gleichen recht gut der Subspezies.

Die Gesteinsprobe zeigte auf engem Raum eine dichte Zusammenschwemmung der Schalen.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 29.

Bisher festgestellte Verbreitung: Zentral-Afghanistan, Hindukusch, Süchina, Thailand.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976): An der Zonengrenze *Neoschwagerina simplex* B 6 und *Presumatrina schellwieni* B 7, also in der unteren Hälfte der *Neoschwagerina*-Zone der Standard-Zonierung.

Süchina: im unteren Teil des Maokou-Kalkes.

Yangchienia sp.

Tafel 10, Fig. 3

Ein stark abgerolltes jugendliches Exemplar von länglicher Gestalt (erhaltene Länge 594 μ m, Durchmesser 265 μ m) zeigt einen rundlichen 1. und 2. Umgang, der schräg zur späteren a-Achse steht. Im letzten Umgang, oben, sind die Chomata hoch und kurz, im letzten und vorletzten Umgang, unten, relativ niedrig und lang ausgezogen. Schwache Fältelung am schlecht erhaltenen rechten Pol.

Man kann den Schnitt zu *Yangchienia* stellen.

Vorkommen: Iran: Isfahan, Probe 769.

Subfamilie Polydiexodininae MIKLUCHO-MACLAY, 1953

Polydiexodina DUNBAR & SKINNER, 1931 und

Eopolydiexodina WILDE, 1975

WILDE, 1975, hat die systematisch wie biologisch wichtige Beobachtung ausgewertet, daß die amerikanische *Polydiexodina*-Arten stets eine zentrale Mündung (Tunnel) haben, die den eurasiatischen Arten fehlt.

Er stellte daher für die eurasiatischen Arten eine neue Gattung *Eopolydiexodina* auf. Sie scheint berechtigt zu sein. Beiden Gattungen gemeinsam sind sekundäre seitliche Mündungen, für die WILDE bei *Eopolydiexodina* ein Schema gibt.

Als Typusart wählte er *Polydiexodina afghanensis* THOMPSON, 1946, mit dem designierten Holotypus Taf. 26, Fig. 2, aus, der eine Megalosphäre darstellt. THOMPSON hat als „fraglich“ dazu eine sehr große (über 29 mm lange) Mikrosphäre gestellt.

Die Beziehungen beider Generationen sind noch nicht voll geklärt. Nach LYS & LAPPARENT, 1971 erreichen Riesen dieser Art max. 140 mm Länge.

Die Beobachtung WILDE's wird das Studium der eurasiatischen Formen sehr anregen. Dieses Studium sollte möglichst intensiv auch dem biologischen Fragenkomplex (Verhältnis der A/B-Generationen, Zweck der Mündungen, insbesondere der sekundären, die vermutliche Cytoplasmastromungen in der Schale, die chemische Auflösung von Bauteilen) gewidmet sein.

WILDE stellt die eurasiatischen *Eopolydiexodinen* in das mittlere Guadalup, die amerikanischen in das späte Guadalup, so daß sich für Zeitvergleiche neue Schwierigkeiten, aber auch Verfeinerungen erwarten lassen.

Schließlich noch ein nomenklatorischer Vermerk: LEE hat in einer Mitteilung an DOUGLAS (1950, S. 48—49) für Formen, die in der Polregion keine Septen haben, eine *Eopolydiexodina* errichten wollen. Es kam nicht dazu. LLOYD, 1963, S. 889 und 898, und wir, 1966, S. 422, haben den Namen als *n o m e n n u d u m* betrachtet. Dies wußte WILDE, 1975.

Eopolydiexodina persica (KAHLER, 1933)

Tafel 6, Fig. 3

1933 *Polydiexodina persica* KAHLER, S. 168—171, Taf. 17, Fig. 1, 2 a—c

1966 *Polydiexodina persica* — F. & G. KAHLER, S. 420, hier weitere 2 Zitate; dazu:

1965 *Polydiexodina persica* — ROISOVSKAYA (im Kollektiv), ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 1

1975 *Polydiexodina persica* — ROISOVSKAYA, S. 110 u. 180, Taf. 24, Fig. 1, 2.

Bemerkungen: Diese Art war 1933 die erste solcher hochspezialisierten Formen auf dem eurasiatischen Kontinent. Sie stammte von Darreh-Duzdan in den Zagros-Ketten. Sie ist inzwischen auch aus Transkaukasien beschrieben worden.

Wahrscheinlich ist die inzwischen eingetretene Artentrennung in diesem Formbereich zu eng: wir fanden in der Probe 5094 des Bergama-Gebietes Exemplare, die wir zu

Eopolydiexodina darwasica (DUTKEVICH, 1939)

Eopolydiexodina persica (KAHLER, 1933)

Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1963)

stellen, immer mit dem Bedenken, ob die Bestimmung richtig sei, so sehr ähneln sich die Formen.

Großzügige Vergleichsuntersuchungen sind daher notwendig.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5094, 5095.

Bisher festgestellte Verbreitung: asiat. UdSSR (Transkaukasien), Iran.

Stratigraphie: Im Gnishik-Horizont Transkaukasiens, sonst im Detail noch unsicher.

Eopolydiexodina bithynica (ERK, 1944)

Tafel 5, Fig. 5; Tafel 6, Fig. 1

1944 *Polydiexodina bithynica* ERK, S. 264—267, Taf. 9, Fig. 2—4; Taf. 23, Fig. 1—8; Taf. 24, Fig. 1

1966 *Polydiexodina bithynica* — F. & G. KAHLER, S. 418;

dazu:

1975 *Polydiexodina bithynica* — ROSOVSKAYA, S. 179.

Zu dieser Art ist wahrscheinlich in der A-Generation zu stellen:

1967 *Polydiexodina megasphaerica* LEVEN, 1967, S. 180, Taf. 30, Fig. 5; Taf. 31, Fig. 1, 5.

Bemerkungen: In der Probe 5112 aus dem Bergama-Gebiet haben wir eine Reihe von Eopolydiexodinen, die in ihrem Aussehen völlig dem Holotypus von *Eopolydiexodina bithynica* und den übrigen Abbildungen der Megalosphären entsprechen. Sie sind andererseits in der charakteristischen Anfangskammer, der Anordnungen, dem Aussehen der Umgänge und der Form der Septenanschnitte auch von den Abbildungen der *Eopolydiexodina megalosphaerica* nicht zu unterscheiden. Es ist wahrscheinlich, daß man diese Art zu *Eopolydiexodina bithynica* (ERK, 1944) als Synonym stellen kann. LEVEN hat diese Art, die in einer schwer erreichbaren Publikation aufgestellt wurde, anscheinend nicht gekannt. Auch die von LYS & LAPARENT, 1971, aus Zentral-Afghanistan beschriebenen Exemplare von *Eopolydiexodina megasphaerica* kann man wahrscheinlich (S. 122, Taf. 7, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 1, 3, 4) der A-Generation von *Eopolydiexodina bithynica* zuordnen.

Eopolydiexodinen mit einer auffallend großen Anfangskammer haben meist eine unruhige Fältelung der Septen, wie *E. afghanensis* (THOMPSON, 1946), *E. bithynica* (ERK, 1944) und *E. megasphaerica* (LEVEN, 1967). Die von den Autoren THOMPSON, 1946, mit Vorbehalt und von ERK als sicher dazugestellten Mikrosphären weisen hingegen eine feine, regelmäßige Fältelung auf, wie *E. afghanensis* (THOMPSON, 1946), Taf. 24, Fig. 1, und *E. bithynica* (ERK, 1944), Taf. 23, Fig. 1—4.

Mit *E. megasphaerica* vereinigt, reicht *E. bithynica* von Anatolien über Zentral-Afghanistan zum Pamir-Gebiet. Akzeptiert man die Vereinigung nicht, kann man die sichtlich enge Verwandtschaft doch auch für Stratigraphie und Paläogeographie auswerten.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5101, 5112, 5113.

Bisher festgestellte Verbreitung: Türkei.

Stratigraphie (noch ungenau): *Polydiexodina*-Zone über der Zone der *Parafusulina*, die *Cancellina* und *Neoschwagerina* enthält, aber auch *Sumatrina*.

Eopolydiexodina darwasica (DUTKEVICH, 1939)

Tafel 6, Fig. 4

- 1939 *Polydiexodina darwasica* DUTKEVICH (im Permatlas), S. 31 u. 40, Taf. 3, Fig. 9—10
- 1966 *Polydiexodina darwasica* — F. & G. KAHLER, S. 419, hier ein weiteres Zitat;
- dazu:
- 1965 *Polydiexodina darwasica* (lapsus calami) — ROISOVSKAYA (im Kollektiv), ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 3
- 1967 *Polydiexodina darwasica* (lapsus calami) — KALMYKOVA, S. 212—213, Taf. 29, Fig. 1
- 1975 *Polydiexodina darwasica* — ROISOVSKAYA, S. 179.

Bemerkungen: In derselben Probe, in der *E. persica* vorkommt, sind Formen enthalten, die man mit dieser Art vergleichen kann. DUTKEVICH hat 1939 seine neue Art mit *P. persica* verglichen. Wir sind, wie bei *E. persica* angeführt, nicht sicher, ob man nicht beide Arten vereinigen könnte.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5094.

Bisher festgestellte Verbreitung: asiat. UdSSR (Transkaukasien, Darwas).

Stratigraphie: In Transkaukasien im Gnishik-Horizont.

Eopolydiexodina praecursor (LLOYD, 1963)

Tafel 6, Fig. 2

- 1963 *Polydiexodina praecursor* LLOYD, S. 891—895, Taf. 116, Fig. 1—10; Taf. 117, Fig. 1—11; Taf. 119, Fig. 1, 3—6; Taf. 120, Fig. 1, 4—6, 9
- 1966 *Polydiexodina praecursor* — F. & G. KAHLER, S. 420, 421;
- dazu:
- 1965 *Polydiexodina praecursor* — LEVEN, S. 139—140, Taf. 2, Fig. 2—4
- 1969 *Polydiexodina praecursor* — F. & G. KAHLER, S. 235, 237, Textabbildung 11—13
- 1975 *Polydiexodina praecursor* — ROISOVSKAYA, S. 180.

Bemerkungen: LLOYD hat eine beträchtliche Anzahl von Abbildungen seiner *E. praecursor* geboten, bei denen wir — anscheinend unabhängig von der meist mittelgroßen Anfangskammer — eine mehr ruhige Fältelung der Septen beobachten können. Ausnahmen sind der Axialschnitt, Abb. Taf. 116, Fig. 8 (= Taf. 120, Fig. 4) und der Sagittalschnitt, Taf. 116, Fig. 5, der Holotypus, die beide mit irregulärer Anfangskammer eine unregelmäßige Septenfältelung zeigen.

Wir stellen zu *E. praecursor* Schiffe aus der Aufsammlung NEBERT, gut vergleichbar mit der gebogenen schlanken Form von Taf. 116, Fig. 8 (= Taf. 120, Fig. 4), aber mit etwas ruhigerer Fältelung. Die Schiffe aus dem Bergama-Gebiet passen sehr gut zu den Abbildungen von LLOYD aus dem Irak und denen von LEVEN aus dem Pamir.

Vorkommen: Anatolien, südlich von Akseki, Aufsammlung NEBERT; Bergama-Gebiet, 5096, 5113, 5094.

Bisher festgestellte Verbreitung: Nordirak, asiat. UdSSR (Nordpamir).

Stratigraphie: Ist noch ungenügend bekannt.

Eopolydiexodina sp.

Tafel 6, Fig. 5

Bemerkungen: 1944 hat ERK eine *Polydiexodina diskayensis* beschrieben, wobei der Holotypus der B-Generation eine relativ dicke Form aufweist. Leider ist die eine Hälfte der Schale, die allein in der Axialebene liegt, unvollständig. Der Holotypus der A-Generation ist hingegen eine langgestreckte *Eopolydiexodina*. Es ist unsicher, ob beide Formen zueinander gehören. Weitere Studien sind notwendig.

Uns liegt ein halber Axialschnitt vor. Die Anfangskammer ist nicht getroffen, aber der erste Umgang ist anscheinend relativ hoch. Es handelt sich wahrscheinlich um eine B-Form, die jener von ERK ähnelt.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5100.

Bisher bekannte Verbreitung der *Eopolydiexodina diskayensis* (ERK): Türkei.

Stratigraphie: Gleich wie *Eopolydiexodina bithynica* (ERK).

Chusenellinae F. & G. KAHLER, 1966

Typusgattung *Chusenella* HSU, 1942.1966 *Chusenellinae* F. & G. KAHLER, S. 422.

Mit dieser Typusgattung stellten wir eine neue Unterfamilie auf, die wir von den Schwagerinidae voll trennten. Wir begründeten dies damit, daß *Chusenella* ein Juvenarium mit nicht gefalteten Septen besitzt und sich damit sehr wesentlich in seiner Ontogenie unterscheidet. *Chusenella* muß eine andere Herkunft haben!

ROSOVSKAYA, 1975 hat die Unterfamilie mit den *Pseudofusulininae* DUTKEVICH, 1934, em. MIKLUCHO-MACLAY, 1963, vereinigt. Wir halten sie aufrecht und „hoffen, daß die Aufstellung dieser Unterfamilie die Entwicklung einer natürlichen Systematik fördern wird“ (1966).

Chusenella (Chusenella) abichi (MIKLUCHO-MACLAY, 1955)

Tafel 8, Fig. 1

1955 *Orientoschwagerina abichi* MIKLUCHO-MACLAY, S. 575, Abb. 1 a, b1966 *Chusenella abichi* — F. & G. KAHLER, S. 425, hier weitere 4 Zitate; dazu:1965 *Chusenella abichi* — Kollektiv (ROSOVSKAYA), ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 7; Taf. 3, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 1—31965 *Orientoschwagerina abichi* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 11, Fig. 21975 *Chusenella (Chusenella) abichi* — ROSOVSKAYA, S. 175.

Bemerkungen: Mit *Chusenella (Sosioella) sosioensis* PASINI, 1964, kommt in derselben Probe von Abadeh, Iran, auch eine hochgeblähte *Chusenella* vor, deren Septenfältelung wesentlich ungeordneter, unruhiger, wenn auch ebenfalls steil ist. Wir ziehen diese Exemplare zu *Chusenella abichi*. Diese Art ist fünfmal mit derselben Abbildung wiederholt worden. Erst SCHERBOVICH, 1964, und das erwähnte Kollektiv haben die Kenntnis der Formen dieser Art erweitert.

In einem schrägen Axialschnitt sind die Jugendwindungen gut getroffen. Sie haben eine spindelförmige Gestalt und sind sehr eng gerollt. Die Mündung ist

mit deutlichen Chomata abgegrenzt, die knopfartig aufgesetzt sind, nicht breit, wie bei *Wedekindellina*. Sobald eine größere Windungshöhe erreicht ist, hören die Chomata auf und man kann die Mündung nicht definieren. Schrägschnitte bei anderen Exemplaren zeigen, daß die Jugendwindungen nicht gefältelt sind.

Bei einem Axialschnitt ist ein Teil der Septen so wohlgeordnet, daß man ihn zu *Sosioella* stellen könnte, während ein anderer Teil die steil einfallenden Einzelsepten zeigt. Der Pol ist vorgewölbt und aus flachen, schichtig übereinander liegenden Septenschnitten gebildet. Man sieht dies auch bei den Bildern des Kollektivs, 1965.

Die von uns zu dieser Art gestellten Sagittalschnitte haben keine Vergleichsbasis in der Literatur. Es sind durchwegs Mikrosphären und die Jugendwindungen sind daher gut entwickelt.

Das Nebeneinander zweier Arten von großer Ähnlichkeit *Ch. (Sosioella) sosioensis* PASINI, 1964 und *Ch. abichi* MIKLUCHO-MACLAY, 1955, stimmt bedenklich. Unser Material reicht für die Lösung dieses Artvergleiches nicht hin. Wir können ihn nur anregen.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 29.

Bisher festgestellte Verbreitung: asiat. UdSSR (Transkaukasien).

Stratigraphie: Gnishik-Horizont.

Chusenella (Chusenella) atetsuensis SADA, 1964

Tafel 7, Fig. 7

1964 *Chusenella* ? *atetsuensis* SADA, S. 254—257, Taf. 26, Fig. 12—18

1966 *Chusenella* ? *atetsuensis* — F. & G. KAHLER, S. 426.

Bemerkungen: Ein guter Axialschnitt zeigt eine sehr langgestreckte, schmale Form (L:D = 4:1) mit einer unregelmäßigen, steilen Fältelung, reichlich wuchernden, weit vorgezogenen Netzwerk an den Polen. Wir vergleichen unsere Exemplare mit dem Holotypus, Taf. 26, Fig. 14, mit Taf. 26, Fig. 18 und 16.

Die zweifellos sehr ähnliche *Chusenella cibolensis* STEWART, 1963, hat im Holotypus Taf. 156, Fig. 1, aber auch in Fig. 5 ein schwaches, langgestrecktes biologisches Sediment, das unseren Exemplaren fehlt und außerdem ist bei diesen die Fältelung weniger dicht.

Mit dem uns vorliegenden Axialschnitt können wir *Chusenella atetsuensis* zu *Chusenella* stellen, denn die flachen, gestreckten Innenwindungen haben erst ab der 3. Windung eine deutliche Fältelung. Es handelt sich um eine Mikrosphäre, so wie beim Holotypus.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 27.

Bisher festgestellte Verbreitung: Japan.

Stratigraphie: Japan, Atetsu-Kalkplateau (MINATO et al., 1978): In der *Pseudoschwagerina subsphaerica*-Subzone unter der *Pseudofusulina vulgaris*-Zone.

Chusenella (Chusenella) conicocylindrica CHEN, 1956

Tafel 7, Fig. 1

1956 *Chusenella conicocylindrica* CHEN, S. 43—44, Taf. 4, Fig. 7—8; Taf. 8, Fig. 11

1966 *Chusenella conicocylindrica* — F. & G. KÄHLER, S. 427, hier weitere 5 Zitate;

dazu:

1975 *Chusenella (Chusenella) conicocylindrica* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Unser Axialschnitt zeigt eine gute Übereinstimmung in Gestalt und Fältelung mit dem Lectotypus (STEWART, 1963) Taf. 4, Fig. 7 und auch mit Taf. 22, Fig. 15, bei SHENG, 1963.

Unser Exemplar ist eine Megalosphäre, so daß die für *Chusenella* charakteristischen Jugendwindungen fehlen. Dagegen haben wir aus dem Balya-Profil den Axialschnitt einer mikrosphärischen Generation, bei der man im Juvenarium die engen, fast ungefältelten Septen recht gut erkennt.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5167; Kapikaya, 5131.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina, Japan.

Stratigraphie: Südchina Pingding-Kentang-Profil aus Kwangsi (SHENG, 1963): knapp unter den Kalken mit *Neoschwagerina douvillei*, *Verbeekina verbeeki*, *V. heimi*, *Sumatrina fusiformis*, *S. annae*, aber beträchtlich tiefer als die *Yabeina*-Zone im Maokou-Kalk.

Chusenella (Chusenella) globulariformis (DUTKEVICH, 1939)

Tafel 7, Fig. 6

1939 *Schwagerina globulariformis* DUTKEVICH, S. 31, 38, Taf. 1, Fig. 27; Taf. 2, Fig. 1—2. Lectotypus, von uns hier designiert: Taf. 1, Fig. 27

1966 *Chusenella globulariformis* — F. & G. KÄHLER, S. 428, hier weitere 2 Zitate;

dazu:

1964 *Chusenella globulariformis* — SCHERBOVICH, ohne Beschreibung, Tafel ohne Nr., Fig. 8, 9

1967 *Chusenella globulariformis* — KALMYKOVA, S. 204—205, Taf. 23, Fig. 3—5, davon 3 u. 4 ex 1939

1975 *Chusenella (Chusenella) globulariformis* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: In der Extremform, die DUTKEVICH, 1939, Taf. 2, Fig. 1, abbildet, (Wiederholung bei KALMYKOVA, 1967) ist die Form der Art grotesk: nahezu kugelig mit stark vorgezogenen Polen.

Die uns vorliegenden Exemplare liegen in der Formgestaltung von Taf. 1, Fig. 27 bei DUTKEVICH, 1939, die wir hier mit zum Lectotypus designieren.

Ein Schliff aus dem Balya-Profil hat die Mikrosphäre getroffen und die nächsten Windungen zeigen etwa das Bild, das wir bei *Chusenella tingi* beschreiben.

Die Wandstärke ist geringer als bei dieser. Das biologische Sediment zeigt eine schmale Zone in a, die aber die Innenwindungen freiläßt, sowie zwei senkrechte Balken in c, so wie man dies auch bei SCHERBOVICH, 1964, erkennt.

Wir werden diese auffällige Art auch aus hohem Unterperm von Goggau bei Tarvis, Karnische Alpen, beschreiben.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5153, 5157; Balya-Profil, 5194.

Bisher festgestellte Verbreitung: Karnische Alpen, asiat. UdSSR, (Darwas).

Stratigraphie: In den Karnischen Alpen knapp unter der *Misellina*-Zone, in Darwas in der Darwas-Stufe.

Chusenella (Chusenella) minuta SKINNER, 1969

Tafel 7, Fig. 5

1969 *Chusenella minuta* SKINNER, S. 11, Taf. 19, Fig. 5—9

1975 *Chusenella (Chusenella) minuta* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Ein Axialschnitt ist weniger stark gewölbt als die flachsten der *Chusenella globulariformis* und paßt damit besser zu *Chusenella minuta*.

SKINNER hat die Art mit *Chusenella tingi* CHEN, 1969, verglichen. Es wird mit größerem Material zu prüfen sein, ob die Einschaltung der *Chusenella minuta* zwischen *Ch. globulariformis* und *Ch. tingi* tatsächlich notwendig ist.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5102, cf. 5103.

Bisher festgestellte Verbreitung: Türkei.

Stratigraphie: Unsicher, vermutlich hoch in der *Neoschwagerina*-Zone und mit *Yabeina opima* (bisher eine Lokalform, die mit *Yabeina punica* aus Tunis verglichen wird).

Chusenella (Chusenella) rabatei SKINNER & WILDE, 1967

Tafel 7, Fig. 3

1967 *Chusenella rabatei* SKINNER & WILDE, S. 14, Taf. 15, Fig. 11—19

1975 *Chusenella (Chusenella) rabatei* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Mit den flacheren Paratypen Abb. 13 u. 14 bei SKINNER & WILDE kann man einen durch zwei gekreuzte Calcitadern geschädigten, etwas schrägen Axialschnitt von Abadeh (Iran) vergleichen, während zwei weitere Schnitte bauchiger sind und daher zum Holotypus zu stellen sind.

Die Autoren schrieben 1967: „does not closely resemble any previously described species...“ (und verzichteten damit auf die Nennung benachbarter Arten). Bei einer sehr engen Artauffassung mag dies zutreffen.

Für unsere Bestimmung ist die schlankere Form gegenüber *Chusenella leei* SKINNER & WILDE, 1966, ausschlaggebend. Achsenverhältnis L/D beim Holotypus von *Ch. leei* 2,6 : 1 und von *Ch. rabatei* 3,1 : 1. Diesen Schlankheitsgrad hat auch eine Mikrosphäre aus dem Bergama-Gebiet.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 27, 28. Anatolien: Bergama-Gebiet, 5112.

Bisher festgestellte Verbreitung: Tunis.

Stratigraphie: In den oberen Teilen des Permorkommens von Djebel Debaga mit *Neoschwagerina fusiformis* und *Dunbarula mathieui*.

Chusenella (Chusenella) schwagerinaeformis SHENG, 1963

Tafel 7, Fig. 2

1963 *Chusenella schwagerinaeformis* SHENG, S. 81—82 chin., S. 211 engl., Taf. 23, Fig. 1—6

1966 *Chusenella schwagerinaeformis* — F. & G. KAHLER, S. 429, hier weitere 2 Zitate;

dazu:

1967 *Chusenella schwageriniiformis* (lapsus calami) — LEVEN, S. 156—157, Taf. 14, Fig. 2—3

1975 *Chusenella schwageriniiformis* — TORIYAMA, S. 37, 39, Taf. 10, Fig. 13—15

1975 *Chusenella* (*Chusenella*) *schwageriniiformis* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Ein guter Axialschnitt zeigt eine Megalosphäre, um die sich ein rundlicher erster Umgang schließt. Man sieht noch ungefältelte Septen angedeutet.

Der letzte Umgang ist einseitig an den Flanken korrodiert, doch ist die dichtstehende Fältelung der Septen, die nur den unteren Teil des Umganges erfüllt, erhalten geblieben. Anscheinend hat der Schliff etwa die Pole der Schale getroffen.

Unser Exemplar gleicht in Gestalt, biologischem Sediment und Fältelung der Septen dem Holotypus. Wir verweisen auf die große Ähnlichkeit mit *Rugosochusenella alpina* (KOCHANESKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955).

Vorkommen: Anatolien: Kapikaya, 5130.

Bisher festgestellte Verbreitung: Asiat. UdSSR (Pamir), Thailand, Südchina, Japan.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976): B 3 = *Maklaya saraburiensis*-Zone und B 4 = *Maklaya pamirica*-Zone. Wir vergleichen beide mit der *Cancellina*-Zone der Standard-Zonierung.

Südchina: Im Maokou-Kalk ohne genauere Angabe.

Chusenella (*Chusenella*) *tingi* CHEN, 1956

Tafel 7, Fig. 4

1956 *Chusenella tingi* CHEN, S. 41—42, Taf. 2, Fig. 1—3

1966 *Chusenella tingi* — F. & G. KAHLER, S. 430, hier weitere 2 Zitate; dazu:

1975 *Chusenella* (*Chusenella*) *tingi* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Die Art gehört zu jener Gruppe von Chusenellen, bei denen die Bogen der gefältelten Septen schräg nach vorn stehen, so daß sie im Schnitt verdickt aussehen.

Die äußere Gestalt schwankt zwischen einer dickeren ($L/D = \text{etwa } 1,5 : 1$) und einer schlankeren Form ($L/D = 2,2 : 1$), wie es sich aus den beiden Abbildungen von Axialschnitten bei CHEN ergibt. Auch in unserem Material (aus einer Probe!) haben wir dickere, hochgeblähte und weniger geblähte, schlankere Formen. Die Pole sind zugespitzt, aber nur bei den schlankeren Formen stärker vorgezogen.

Ein Axialschnitt zeigt eine Doppelkammer, schon im ersten Umgang miteinander verbundene Megalosphären, doch hat sich dabei eine Achsenverstellung um etwa 20 Grad zur späteren a-Achse ergeben.

Bei einem Sagittalschnitt durch eine Mikrosphäre mit zarten Wänden der inneren drei Windungen nimmt die Wandstärke dann rasch zu und endet im 6. Umgang mit einer extrem dicken Wand.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Profil, 5178.

Bisher festgestellte Verbreitung: Südchina.

Die Stratigraphie der Art können wir derzeit nicht definieren.

Chusenella (Chusenella) cf. *velebitica* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965

Tafel 8, Fig. 4

1965 *Chusenella velebitica* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 115—117 kroat.,
S. 141—142 dt., Taf. 1, Fig. 10—15;

dazu:

Chusenella (Chusenella) velebitica — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Die Art ist wegen der regelmäßigen Fältelung der kräftigen Septen bemerkenswert. Sie bildet im letzten Umgang der stark gewölbten Schalen Girlandenbogen.

Unser Material reicht leider für eine sichere Bestimmung nicht aus.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5103 (cf.), Balya-Profil, 5175 (cf.).

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien.

Stratigraphie: Heller Dolomit des Mittelperms im Velebit, anscheinend noch unter der *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone.

Chusenella (Chusenella) sp.

Tafel 10, Fig. 7

Bemerkungen: Es liegt ein guter Sagittalschnitt mit 6,5 Windungen vor. Um die Megalosphäre sind $1\frac{1}{2}$ Windungen mit sehr eng gestellten Septen zu sehen. Im 6. und 7. Umgang verdicken sich die Septen durch ein auslaufendes biologisches Sediment, wie es etwa bei *Ch. globulariformis* DUTKEVICH, 1939, vorkommt.

Die anfangs dünne Wand ist im 5. Umgang am stärksten und zeigt den für *Chusenella* typischen groben Pfeilerbau; der letzte Umgang hat wieder eine etwas dünnere Wand. Die Zahl der Septen beträgt: 11, 13, 15, 16, 18, 22, + 18 = 113 Lebensrhythmen nach der Anfangskammer.

Aus Isfahan zeigt der Anschnitt eines jugendlichen Exemplars ungefältelte Septen der ersten Windung und danach kräftige einzelne Bogen. Die Pole sind anscheinend stark ausgezogen, die Mitte könnte etwas gebläht sein.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5098; Iran: Isfahan, Probe 768.

Rugosochusenella alpina (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955)

Tafel 8, Fig. 2

1955 *Dunbarinella alpina* KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, S. 380—382
slow., 410—412 dt., Taf. 1, Fig. 9—10; Taf. 2, Fig. 1—6

1966 *Chusenella alpina* — F. & G. KAHLER, S. 425, hier ein weiteres Zitat;
dazu:

1965 *Chusenella* aff. *Ch. alpina* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 117, kroat.,
Taf. 2, Fig. 1—4

1966 *Chusenella (Sosioella?) alpina* — SKINNER & WILDE, S. 10

1975 *Chusenella* cf. *alpina* — TORIYAMA, S. 40, Taf. 10, Fig. 16—18

1975 *Chusenella (Chusenella) alpina* — ROISOVSKAYA, S. 175

1975 *Rugosochusenella alpina* — KOCHANSKY-DEVIDÉ, S. 405.

Bemerkungen: Die Schalen haben ein Achsenverhältnis von 2:1 und sinken zu vorgezogenen Polen ab, die zumeist spitz sind. Das biologische Sediment ist stark. Die Rugosität ist nicht leicht erkennbar. Wir folgen in der Zuteilung zu *Rugosochusenella* der Autorin (1975).

Die iranischen Axialschnitte der Aufsammlung FLÜGEL zeigen das typische *Chusenella*-Juvenarium, in der Aufsammlung GLAUS haben wir eine gestrecktere Form, bei der vielleicht Rugosität nachweisbar ist und ein jugendliches Exemplar. Wir kennen außerdem die Art von Hydra.

Chusenella (Chusenella) schwageriniformis SHENG, 1963, steht der *R. alpina* sehr nahe und könnte sogar ein Synonym zu ihr sein, doch wäre dabei noch die Rugosität und deren Bedeutung für die beiden Arten zu überprüfen.

Vorkommen: Iran: Aufsammlung H. FLÜGEL: Täbris H. F. 35; Aufsammlung GLAUS: Elburz 2 und 12.2.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, Thailand (cf.).

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976) B 7 = *Presumatrina schellwieni*-Zone über der *Neoschwagerina simplex*-Zone. Die Funde an der Basis der Julischen Alpen sind etwas höher einzustufen.

Rugosochusenella sp.

Im Material GLAUS fand sich der Axialschnitt einer nicht voll ausgewachsenen *Chusenella* mit deutlicher Rugosität nach dem Juvenarium. Eine Artbestimmung ist leider nicht möglich.

Vorkommen: Iran: GLAUS, 9 K 26.

Chusenella (Sosioella) SKINNER & WILDE, 1966

Typusart designiert: *Chusenella sosioensis* PASINI, 1964.

1966 *Chusenella (Sosioella)* SKINNER & WILDE, S. 10

1967 *Chusenella (Sosioella)* — F. & G. KAHLER, S. 926 im Nachtrag

1975 *Chusenella (Sosioella)* — ROISOVSKAYA, S. 105 u. 176.

Zu dieser Untergattung zählt ROISOVSKAYA S. 176 nach dem Vorschlag der Autoren die Arten: *Ch. sosioensis* PASINI, 1964, *Ch. glenisteri* SKINNER & WILDE, 1966; *Ch. intermedia* SKINNER & WILDE, 1966.

Die Untergattung *Sosioella* unterscheidet sich nach den Autoren von der typischen *Chusenella* vorwiegend durch die steilere Septenfältelung und durch die Rugosität der Schale im Juvenarium. Diese letztere Eigenschaft scheint schwierig nachzuweisen sein, phylogenetisch wäre sie interessant. Wir konnten sie nicht nachweisen.

SKINNER & WILDE, 1966, glauben, daß auch „*Dunbarinella*“ *alpina* KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955 (bei uns als *Rugosochusenella* geführt) und möglicherweise *Chusenella leei* SKINNER & WILDE, 1966, *Ch. referta* SKINNER & WILDE, 1966 und *Ch. cheni* SKINNER & WILDE, 1966, zu *Sosioella* gehören.

Es ist demnach den Autoren nicht gelungen, die Kriterien der Untergattung einwandfrei nachzuweisen.

Nach unserer Auffassung wäre es nicht vorteilhaft, *Chusenella cheni* zu *Sosioella* zu stellen, da die Septenfältelung der Forderung nicht entspricht. Dasselbe gilt für *Chusenella leei* und auch für *Chusenella referta*.

Diese *Chusenella referta* SKINNER & WILDE, 1966, sollte eingehend mit *Chusenella schwagerinaeformis* SHENG, 1963 und damit auch mit *Rugosochusenella alpina* (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955) verglichen werden. Paläogeographisch und stratigraphisch ist die Ähnlichkeit der beiden ersten Arten sehr interessant, weil die erstere aus NW-Washington, letztere aus Südwestchina beschrieben wurde. SKINNER & WILDE, 1966, haben ihre neue Art leider nicht mit der chinesischen verglichen.

Interessant wäre es auch, *Chusenella globularis* (GUBLER, 1935) in der Auffassung von STEWART, 1963, und *Chusenella gubleri* STEWART, 1963, auf die Zugehörigkeit zu *Sosioella* zu prüfen. Die Art ihrer Septenfältelung spricht für die Nähe zu *Sosioella*.

Chusenella (Sosioella) sosioensis (PASINI, 1964)

Tafel 8, Fig. 3

- 1964 *Chusenella sosioensis* PASINI, S. 172—178, Textabb. 1—4; Taf. 10, Fig. 1 a—d; Taf. 11, Fig. 1—4
 1966 *Chusenella sosioensis* — F. & G. KAHLER, S. 430;
 dazu:
 1965 *Chusenella sosioensis* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 10, Fig. 6
 (Wiederholung von 1964, Taf. 10, Fig. 1)
 1966 *Chusenella (Sosioella) sosioensis* — SKINNER & WILDE, S. 10—11,
 Taf. 10, Fig. 1—3; Taf. 11, Fig. 1—3; Taf. 12, Fig. 1
 1975 *Chusenella (Sosioella) sosioensis* — ROISOVSKAYA, S. 176.

Bemerkungen: Es ist merkwürdig, daß die schwer zu unterscheidenden: *Chusenella (Sosioella) sosioensis* PASINI, 1964, und *Chusenella* (ursprünglich *Orientoschwagerina*) *abichi* MIKLUCHO-MACLAY, 1955, wie erwähnt, in Abadeh in derselben Probe vorkommen. Der auffallendste Unterschied: die Pole der *S. sosioensis* sind breit hinausgezogen und zeigen sehr reichliches Netzwerk. Der Holotypus hat ein L/D-Verhältnis von 2,3 : 1. *Cb. abichi* hat eine rundlichere Form, die Pole sind kürzer, das L/D-Verhältnis daher ungefähr 1,5 : 1.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 2 a.

Bisher festgestellte Verbreitung: Sizilien.

Stratigraphie: Von SKINNER & WILDE, 1966, in den Fundpunkten S₂ und S₅ festgestellt, die KAHLER, 1974, in die *Cancellina*-Zone (vielleicht übergehend in die *Neoschwagerina*-Zone) stellte.

Schwagerinidae DUNBAR & HENBEST, 1930

Schwagerininae DUNBAR & HENBEST, 1930

Pseudofusulina DUNBAR & SKINNER, 1931 sensu THOMPSON, 1948

Wir verweisen auf unsere Ausführungen im Fossilium Catalogus, 1966, S. 539, besonders aber auf S. 572—574 und 577—578. Die Situation hat sich noch nicht geklärt.

Pseudofusulina *) *krafftii* (SCHELLWIEN & DYHRENFURTH, 1908)

Tafel 9, Fig. 1

- 1908 „*Fusulina*“ *krafftii* SCHELLWIEN in STAFF, S. 219, Textabb. 2
 1909 „*Fusulina*“ *krafftii* SCHELLWIEN & DYHRENFURTH, S. 169—170,
 Taf. 13, Fig. 1—6; Taf. 16, Fig. 1—9
 1966 *Pseudofusulina* (sensu THOMPSON, 1948) *krafftii* — F. & G. KAHLER,
 S. 645—646, hier weitere 16 Zitate;
 dazu:
 1959 *Pseudofusulina krafftii* — KANUMA, S. 70—71, Taf. 7, Fig. 1—3, 6
 1962 *Pseudofusulina krafftii* — CHISAKA, S. 541—542, Taf. 8, Fig. 8
 1965 *Pseudofusulina krafftii* — KANMERA & MIKAMI, S. 299—301, Taf. 44,
 Fig. 7
 1965 *Pseudofusulina krafftii* — KALMYKOVA, S. 115—116, 123—125, Taf. 4,
 Fig. 1—4
 1965 *Pseudofusulina krafftii* — IGO, S. 219, Taf. 29, Fig. 4—5; Taf. 30, Fig. 4
 1967 *Pseudofusulina krafftii* — KALMYKOVA, S. 183, 184, Taf. 10, Fig. 1—5
 1967 *Pseudofusulina krafftii* — LEVEN, S. 146—147, Taf. 10, Fig. 5—6
 1970 *Pseudofusulina krafftii* — CHOI, S. 337—339, Taf. 10, Fig. 4
 1970 *Pseudofusulina krafftii* — CHOI & FUJITA, S. 371—372, Taf. 1, Fig. 6, 7
 1972 „*Pseudofusulina*“ *krafftii* — CHOI, ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 4—6
 1974 *Pseudofusulina krafftii* — F. KAHLER, S. 90—92, Taf. 1, Fig. 9.
 1975 *Pseudofusulina krafftii* — ROISOVSKAYA, S. 169.

Bemerkungen: 1974 haben wir zu den sehr wichtigen Versuchen von KANMERA & MIKAMI, 1965, KALMYKOVA, 1965 und 1967, sowie von CHOI, 1970, positiv Stellung genommen: die Vereinigung mehrerer Arten und Subspezies zu einem einzigen Artenkomplex.

Wir sehen die Rechtfertigung dieser Bestrebungen auch darin, daß wir in einer Probe ein Exemplar haben, das zur Doppelkeulen-Form neigt und ein zweites Exemplar, das im letzten Umgang voll zylindrisch gebaut ist. Davor aber zeigt es in drei Umgängen eine schmale Eindellung in der Mitte, die im vorletzten Umgang am deutlichsten ist. Es gibt aber auch Exemplare, die auf einer Längsseite stärker eingedellt sind als auf der anderen.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5157.

Bisher festgestellte Verbreitung: Iran, asiat. UdSSR (Darwas, Pamir), Nordchina (Kelpinbecken), Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan: Kitakami-Berge (MINATO et al., 1978): *Zellia nunosei-Ferganites langsonensis*-Zone P I b, aber auch in der *Schwagerina* cf. *compacta*-Zone P I c (als *Cbalaroschwagerina*); im Akiyoshi-Kalkplateau als *Pseudofusulina krafftii magna*-Subzone, ebenso im Atetsu-Plateau — in dieser leitenden, uns nicht vorliegenden Subspezies über der *Pseudofusulina vulgaris*-Zone.

Pseudofusulina *) *chibisiaensis* (LEE, 1931)

Tafel 9, Fig. 3

- 1931 *Schellwienia chibisiaensis* LEE, S. 287—288, Taf. 1, Fig. 2, 2 a

*) Sensu THOMPSON, 1948, hier auch im sowjet. Sinne.

1966 *Pseudofusulina* (sensu THOMPSON, 1948) *chibisiaensis* — F. & G. KÄHLER, S. 637—638, hier weitere 9 Zitate;

dazu:

1965 *Schwagerina* cf. *chibisiaensis* — SHENG, S. 568—569, Taf. 6, Fig. 6

1965 *Pseudofusulina* (im sowjet. Sinne, wie auch die weiteren!) *chibisiaensis* — LEVEN, S. 137, Taf. 5, Fig. 5—7

1965 *Pseudofusulina chibisiaensis* — Kollektiv, ohne Beschreibung, Taf. 2, Fig. 5

1967 *Pseudofusulina chibisiaensis* — KALMYKOVA, S. 193, Taf. 15, Fig. 4

1967 *Pseudofusulina chibisiaensis* — LEVEN, S. 153, Taf. 13, Fig. 5—6

1975 *Chusenella?* *chibisiaensis* — TORIYAMA, S. 41—43, Taf. 11, Fig. 1—11.

1975 *Pseudofusulina chibisiaensis* — ROSOVSKAYA, S. 166.

Bemerkungen: 1963 hat STEWART versucht, die Art zu *Chusenella* zu stellen, 1975 auch TORIYAMA. Seine Abbildungen sprechen wegen der schwach gefältelten Jugendwindungen für diese Auffassung. Die Abbildung von KALMYKOVA, 1967, Taf. 15, Fig. 4, zeigt eine Septenfältelung, die an *Chusenella* erinnert. Leider bildet sie, wie es in der sowjetischen Literatur üblich ist, keinen Sagittalschnitt ab, der mit der recht charakteristischen Art der Septenstellung eine Bestätigung bringen könnte.

In der Abbildung von CHOI, 1970, Taf. 7, Fig. 3, erkennt man den groben Bau des Wabenwerkes. Seine Sagittalschnitte, aber auch jene von CHEN, 1934, MORIKAWA, 1960 und TORIYAMA, 1975, geben keine wirkliche Bestätigung. Es gibt demnach keine Sicherheit dafür, daß man die Art zu *Chusenella* stellen könnte. Nach unserem im Fossilium Catalogus, S. 422, geäußerten Grundsatz, die Arten von *Chusenella rigoros* auszuwählen, belassen wir sie bei *Pseudofusulina*.

In der Form wird die Art von den Autoren breit aufgefaßt. Man vergleiche etwa LEVEN, 1965 und KALMYKOVA, 1967. Das geht vermutlich auf CHEN, 1934, zurück, der allerdings eine längliche Form als typisch bezeichnete. Hierbei ist zu beachten, daß im Schliff, den KALMYKOVA, 1967, Taf. 13, Fig. 4, wiedergibt, die Schale in voller Länge getroffen ist, so daß das reiche Netzwerk an den Polen angeschnitten ist. Hingegen liegen die Schiffe von LEVEN, 1965, Taf. 5, Fig. 5 u. 6, etwas schief zur Längsachse, so daß die Polregion verkürzt erscheint.

Uns steht eine längliche Form in Probe 5094 zur Verfügung, die sich auch im biologischen Sediment und in der etwas unregelmäßigen Septenfältelung gut mit dem Lectotypus (KANMERA, 1963) vergleichen läßt. In derselben Probe fand sich aber auch eine geblähte Form, wie sie LEVEN, 1965, abbildete. Eine flachere Form fand sich in der Probe 5095; sie ist mit CHEN's (1934) Taf. 9, Fig. 3, gut zu vergleichen und ist zugleich eine Megalosphäre wie diese. Die Septenfältelung ist hier relativ gut geordnet. Das Exemplar hat nur 5 Umgänge.

Diese Beobachtungen zeigen eine beträchtliche Variationsbreite an und es ist daher nach unserer Auffassung gerechtfertigt, die Art, so wie es die Autoren tun, breit aufzufassen.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5094, 5095.

Bisher festgestellte Verbreitung: Türkei, Karakorum, asiat. UdSSR (Daras, Pamir), Südchina, Thailand, Japan.

Stratigraphie: In Thailand (TORIYAMA, 1976) in B 4 = *Maklaya pamirica*-Zone beginnend und B 7 = *Presumatrina-schellwieni*-Zone erreichend.

Die breit aufgefaßte Art geht aber in den Kitakami-Bergen Japans (MINATO et al., 1978) noch in die *Lepidolina multiseptata*-*L. minatoi*-Zone P II c ein, wo sie mit *Verbeekina verbeeki* vorkommt. Da das thailändische Fusuliniden-Profil mit der B 7 endet, liegt darin kein Widerspruch.

Pseudofusulina (im sowjet. Sinne) sp.

Tafel 10, Fig. 8

In der Probe 768 von Isfahan wurde eine gewölbte *Pseudofusulina* mit vorgezogenen Polen in einem Axialschnitt getroffen. Sie ist 5,28 mm lang mit einem Durchmesser von 2,14 mm, das Achsenverhältnis daher 2,47 : 1. Die kräftige Wand, die vielleicht Querporen zeigt, hat nicht die groben Pfeiler, wie sie für *Chusenella* charakteristisch sind und das Juvenarium hat nicht die ungefältelten Septen dieser Gattung.

In derselben Probe zeigt ein Anschnitt, daß die Septenfältelung schon gut geordnet ist, aber wirkliche cuniculi sind nicht entwickelt. Im breiten Feld der *Pseudofusulina* (im sowjet. Sinne) läßt sich das Fossil unterbringen. Ein Vergleich ist etwa mit *Pseudofusulina* cf. *uenoensis* KOBAYASHI, 1957 bei TORIYAMA, 1975 möglich. Wir kommen damit in eine sehr schwierige Artengruppe, in der ein einzelner Schliff kaum bestimmbar ist.

Wir bilden ein jugendliches Exemplar auf Taf. 10, Fig. 8, mit lediglich zwei Umgängen ab, das eine Anfangskammer von extremen 297 µm aufweist. Der zweite Umgang ist mit Sediment erfüllt. Es gehört zu jenen immer wieder vorkommenden Exemplaren mit großen Anfangskammern, die bereits im zweiten oder dritten Umgang sterben. Wir wollen über diese Erscheinung zusammenfassend berichten.

Nach KANMERA, ISHII und TORIYAMA, 1975, stirbt *Pseudofusulina* am Ende der *Neoschwagerina*-Zone aus. Wir haben es hier demnach mit jüngsten Gliedern dieser Gattung zu tun.

V o r k o m m e n : Iran: Isfahan, Probe 768.

Chalaroschwagerina SKINNER & WILDE, 1965

Typusart designiert: *Chalaroschwagerina inflata* SKINNER & WILDE, 1965.

1965 *Chalaroschwagerina* SKINNER & WILDE, S. 72

1969 *Pseudofusulina* — ROISOVSKAYA, S. 42

1975 *Pseudofusulina* — ROISOVSKAYA, S. 99. Die Gattung wird von ihr eingezogen.

Die Gattung wird von den Autoren mit *Paraschwagerina*, *Klamathina* und *Pseudoschwagerina* verglichen: daraus erkennt man den Gegensatz zur Auffassung von ROISOVSKAYA, 1975.

Bemerkenswert ist, daß die Typusart eine wirre Fältelung in den ersten Windungen zeigt. Die übrigen Arten — mit zwei Ausnahmen — zeigen schon hier die Tendenz zu Spitzbogen-Fältelung. Die Ausnahmen sind: die von den Autoren der Gattung mit Vorbehalt dazugestellte *Pseudofusulina* (sensu THOMPSON) *nelsoni* (DUNBAR & SKINNER, 1937) und die *Cb. obesa* SKINNER & WILDE, 1965,

bei der sie feststellen, daß sie als einzige der Gattung keine Phrenothek besitzt. Ihr Jugendstadium zeigt außerdem nicht die hohe Aufrollung, weshalb wir glauben, daß sie nicht zu dieser Gattung gestellt werden sollte.

Die Autoren haben keinen Versuch gemacht, auf dem eurasiatischen Kontinent nach Arten zu suchen, die sie zu ihrer neuen Gattung stellen könnten.

Die Gattung wird von den Autoren in das mittlere und obere Wolfcamp gestellt.

Chalaroschwagerina sp.

Tafel 3, Fig. 1

Bemerkungen: Unser Material ist sehr dürftig: eine Megalosphäre, die nach 2,5 Umgängen starb und das Fragment einer Schale mit 3 Umgängen, beide im Axialschnitt.

Beide Exemplare zeigen eine wirre Fältelung in den Anfangswindungen, wie sie nur bei *Chalaroschwagerina inflata* bekannt ist, aber doch auch die Tendenz zu steilen Falten. Im 3. Umgang des Fragmentes schon die schlauchartigen Fältelungen, wie man sie im 4. Umgang von Taf. 4, Fig. 5, von *Chalaroschwagerina inflata* sieht.

Das jugendliche Exemplar hat eine sehr große Anfangskammer und ist beim Vorbau des 3. Umganges gestorben. Im 2. Umgang zeigt es, sehr wichtig, eine Phrenothek. Es gehört wohl zu den gigantosphärischen Exemplaren, die meist jung sterben.

Das Fragment zeigt einen intakten 1. Umgang nach einer mäßig großen Anfangskammer. Die Schale ist verletzt worden und teilweise mit einem dunklen Feinsediment erfüllt. Sie ist nachträglich ein zweitesmal beschädigt worden. Dabei ist ein Teil der Medianregion des 3. Umganges erhalten geblieben.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Gebiet, 5162.

Neoschwagerinidae DUNBAR, 1948

Neoschwagerininae STAFF, 1912

Cancellina HAYDEN, 1909

- 1909 „*Fusulina*“ (*Cancellina*) HAYDEN, S. 244; er beschrieb keine Art unter diesem Namen. Implicite ist S. 252 *Neoschwagerina primigena* gemeint.
- 1925 designiert OZAWA, S. 18—20, diese Art zur Typusart.
- 1966 *Cancellina* — F. & G. KAHLER, S. 785—786, hier weitere 35 Zitate; dazu:
- 1967 *Cancellina* — LEVEN, S. 185
- 1969 *Cancellina* — ROISOVSKAYA, S. 43
- 1975 *Cancellina* — ROISOVSKAYA, S. 126—127. Sie stellt zu dieser Gattung: *Minoella* HONJO, 1959; Typusart: *Neoschwagerina (Cancellina) nipponica* OZAWA, 1927 und *Maclaya* (recte *Maklaya*) KANMERA & TORIYAMA 1968; Typusart *Cancellina pamirica* LEVEN, 1970.

Wenn man *Maklaya* als Bezeichnung für dickschalige Arten verwendet, wird diese Gattung vermutlich einen gesonderten Formenkreis gut decken und damit nützlich sein. Es wird dabei allerdings studiert werden müssen, inwieweit dicke Wände der Schalen faziell (also aus dem Lebensraum) oder phylogenetisch zu erklären sind. Dies gilt nicht nur für diese Gattung.

Es scheint, daß in der Gattung *Cancellina* zwei Typen vorhanden sind:

- a) ein Typus mit Parachomata, die nur in wenigen Schnittlagen zu Pfeilern in der Sagittalrichtung werden, etwa mit den „Grundzügen“ Taf. 11, Fig. 3 (aus MIKLUCHO-MACLAY, 1957, Taf. 5, Fig. 3) dokumentiert: *C. primigena* (HAYDEN, 1909 oder *Cancellina cutalensis* LEVEN, 1967);
- b) der andere Typus, ungefähr *Cancellina tenuisepta* TORIYAMA, 1975, mit den Septen in der Sagittalrichtung. Im Extrem dazu *Cancellina danneri* SKINNER & WILDE, 1966, von der die Autoren bemerken, daß sie eine neue Gattung überlegten.

Die von uns zur Gattung gestellten Exemplare gehören zum Typus a).

Cancellina cutalensis LEVEN, 1967

Tafel 4, Fig. 1

1967 *Cancellina cutalensis* LEVEN, S. 186, Taf. 31, Fig. 11—13

1975 *Cancellina cutalensis* — ROISOVSKAYA, S. 183.

Bemerkungen: Im letzten Jahrzehnt sind mehrere rundlich-elliptische Arten beschrieben worden, die sich schwer von der Typusart *Cancellina primigena* (HAYDEN, 1909) unterscheiden lassen: *Cancellina cutalensis* LEVEN, 1967 (ohne Vergleichsart), *Cancellina dutkevitchi* LEVEN, 1967 (verglichen mit obiger Art und *C. primigena*), und *Cancellina phlongpbrabensis* TORIYAMA & KANMERA, 1975. Diese Art ist primitiver und wahrscheinlich nach den Autoren eine frühe *Cancellina*.

Aus dem Iran (Shotor) steht uns leider nur ein einziger, nicht voll exakter Axialschnitt zur Verfügung, der am besten zu *C. cutalensis* LEVEN, 1967, zu passen scheint, dazu mehrere Sagittalschnitte. Vom Autor der Art sind keine Sagittalschnitte abgebildet worden. Die Maße eines solchen sind folgende:

Maximal erhaltene Höhe: 2,30 mm.

Aufrollung: 170, 201, 138, 127, 95, 106, 85, 74, 42, 53; (1. Kammer 53)
180, 129, 127, 85, 106, 85, 53, 53, 42 (74) μ m

Zahl der Umgänge: etwa 10,5.

Wandstärke: 42, 21, 21, 32, 21, 11, 11; (1. Kammer 11)
42, 21, 32, 21, 32, 32, 21, 11, 11 (6—6) μ m

Aus dem Bergama-Gebiet ist ein unvollständiger Axialschnitt gut zu dieser Art zu stellen.

Vorkommen: Iran: METZ, Shotor, 4; Anatolien: Bergama-Gebiet, 5115.

Bisher festgestellte Verbreitung: Asiat. UdSSR (Pamir).

Stratigraphie: Kubergand, „Ober“-Perm. (= Mittelperm KÄHLER, 1974)

Cancellina neoschwagerinoides (DEPRAT, 1913)

Tafel 9, Fig. 5

1913 *Doliolina neoschwagerinoides* DEPRAT, S. 52—53, Taf. 10, Fig. 1—7, Textabb. 23

1966 *Cancellina neoschwagerinoides* — F. & G. KÄHLER, S. 787—788, hier weitere 5 Zitate;

dazu:

1965 *Praesumatrina neoschwagerinoides* — LEVEN, S. 143, Taf. 4, Fig. 2

- 1967 *Praesumatrina neoschwagerinoides* — LEVEN, S. 196—197, Taf. 34, Fig. 2, 3, 5, 7
 1975 *Cancellina neoschwagerinoides* — TORIYAMA, S. 87, 89—90, Taf. 17, Fig. 14—23
 1975 *Cancellina neoschwagerinoides* — ROSOVSKAYA, S. 184.

Bemerkungen: Die von LEVEN, 1965 und 1967 beschriebenen Exemplare sind möglicherweise schon etwas höher entwickelt und haben im Axialschnitt die steifen Schnitte der primären Transversal-Septula schon in den Jugendwindungen.

Die Konstruktion unserer Schalen gleicht eher der Abbildung Taf. 10, Fig. 7, bei DEPRAT, 1913, die einen noch nicht so fortschrittlichen Typus von *Cancellina* darstellt. In der Form der Schale gleichen unsere Exemplare hingegen eher der Abbildung Taf. 10, Fig. 1, bei DEPRAT, 1913.

Vorkommen: Iran: METZ, Abadeh, 15.

Bisher festgestellte Verbreitung: Asiat. UdSSR (Pamir), Thailand, Südchina.

Stratigraphie: Thailand (TORIYAMA, 1976) B 6 = *Neoschwagerina simplex*-Zone und B 7 = *Presumatrina schellwieni*-Zone, demnach, beträchtlich über der *Cancellina*-Zone der Standard-Zonierung, in der unteren Hälfte der *Neoschwagerina*-Zone lebend. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, daß die Art von LEVEN, 1965 und 1967 zu der jüngeren *Presumatrina* gestellt wurde.

Maklaya KANMERA & TORIYAMA, 1968

Typusart designiert: *Maklaya pamirica* (LEVEN, 1967) = *Cancellina pamirica* LEVEN, 1967.

- 1968 *Maklaya* KANMERA & TORIYAMA, S. 33
 1970 *Maklaya* — T. OZAWA, S. 48
 1975 *Maclaya* (*lapsus calami*) — ROSOVSKAYA, S. 126.

Die Gattung hat mit ihren dicken Wänden und der tief an den Septen beiderseits herabgezogenen Keriothek — (die man in der Abbildung von KANMERA & TORIYAMA, 1968, Taf. 4, Fig. 16, sehr schön sieht — LEVEN hat keine Sagittalschnitte abgebildet) — Berechtigung zur Unterscheidung von *Cancellina*. Ob sie eine selbständige Gattung bleiben wird, ist fraglich. Mit dem Vorschlag von ROSOVSKAYA, 1975, sie mit *Cancellina* zu vereinen, sind wir zunächst jedoch nicht einverstanden.

Maklaya pamirica (LEVEN, 1967)

Tafel 8, Fig. 6

- 1967 *Cancellina pamirica* LEVEN, S. 186—187, Taf. 32, Fig. 1, 3
 1968 *Maklaya pamirica* — KANMERA & TORIYAMA, S. 33, 34—37, Taf. 4, Fig. 1—16
 1975 *Maklaya pamirica* — TORIYAMA, ohne Beschreibung, Taf. 18, Fig. 16—20
 1975 *Cancellina pamirica* — ROSOVSKAYA, S. 184.

Bemerkungen: Ein iranischer Fundort (Shotor) hat einige Schnitte geliefert, wobei die Zerstörung vor der Einbettung ebenso wie das Vorhandensein jugendlicher Exemplare bemerkenswert ist, zugleich aber die Bestimmung erschwert.

Bei einem jugendlichen Exemplar sieht man sehr schön, daß der 1. u. 2. Umgang quer zur späteren Stellung der a-Achse stehen.

In einem nicht zentralen Axialschnitt sind die Parachomata besonders kräftig. Es scheint, daß ihre Stärke sehr von der Schnittlage abhängig ist.

Vorkommen: Iran: METZ, Shotor, 4.

Bisher festgestellte Verbreitung: Asiat. UdSSR (Pamir), Thailand.

Stratigraphie: Thailand: B 3 = *Maklaya pamirica*-Zone als Zonen-Fossil. Wir versuchen sie in die *Cancellina*-Zone der Standard-Zonierung zu stellen.

Sumatrininae SILVESTRI, 1933

Presumatrina TOUMANSKY, 1950

Typusart designiert: *Presumatrina schellwieni* (DEPRAT, 1913) = *Dololina schellwieni* DEPRAT, 1913.

1950 *Presumatrina* TOUMANSKAYA, S. 78

1966 *Presumatrina* — F. & G. KAHLER, S. 831, hier weitere 6 Zitate;

dazu:

1967 *Praesumatrina* — LEVEN, S. 196

1969 *Presumatrina* — ROISOVSKAYA, S. 43

1970 *Presumatrina* — T. OZAWA, S. 52

1975 *Presumatrina* — ROISOVSKAYA, S. 130 (jedoch im Artenverzeichnis S. 186 als *Praesumatrina*).

Nomenklatorisch wird man die Gattung als *Presumatrina* bezeichnen müssen, denn die von uns 1966 erwähnte Ansicht THOMPSON's im Treatise S. C 432 ist leider richtig.

Für die Stabilität der Gattung ist bedenklich, daß ihre designierte Typusart noch nicht modern nachuntersucht ist, worauf wir 1966 hinweisen mußten. SHENG, 1963, S. 232, wollte die Typusart mit *Cancellina neoschwagerinoides* vereinigen.

Presumatrina sp.

Tafel 3, Fig. 9

Bemerkungen: Es liegen uns nur fünf Sagittalschnitte vor. Sie zeigen eine stärkere Wand als bei *Sumatrina* und lassen nur ein Septulum zwischen den Septen erkennen.

Ein Sagittalschnitt geht knapp an einem schräg zur späteren Achse stehenden Juvenarium vorbei. Es ist wahrscheinlich eine Mikrosphäre mit 7,5 Umgängen. Die ersten Septula beginnen im 4. Umgang und sind ab dem 5. Umgang deutlich.

Die Wand ist von Anfang an recht dünn, zeigt aber einige verdickende Schrägschnitte von breit aus der Wand herabgehenden Septen. In der letzten Windung sieht man teilweise eine girlandenförmige Wand mit kräftigen Furchen zwischen den Bogen.

Die Septula zeigen an den Enden gut entwickelte Verdickungen, die aber, wie uns Frau Prof. Dr. KOCHANSKY-DEVIDÉ aufmerksam machte — wir danken für ihren Hinweis —, nicht so ausgeprägt sind wie bei *Sumatrina* oder gar bei *Afghanella*.

1975 hat KOCHANSKY-DEVIDÉ ihre *Neoschwagerina bukowskii*, 1958, zu *Presumatrina* gestellt, ist sich darin aber nicht ganz sicher (brieflich, 1978). 1963 hatten sie und MINATO die Einordnung dieser Art bei *Minoella* versucht.

ROSOVSKAYA, 1975, stellt sie wieder zu *Neoschwagerina*. Wir sind demnach in einem schwierigen Gebiet.

Leider haben wir außer von *P. schellwieni*, *P. bukowski* und *P. grandis* in der Literatur keine Abbildungen von Sagittalschnitten, so daß das Vergleichen schwierig ist.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Profil, 5197.

Afghanella THOMPSON, 1946

Typusart designiert: *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946.

1946 *Afghanella* THOMPSON, S. 152—153

1966 *Afghanella* — F. & G. KAHLER, S. 827, hier weitere 12 Zitate;
dazu:

1967 *Afghanella* — LEVEN, S. 200

1969 *Afghanella* — ROSOVSKAYA, S. 43

1970 *Afghanella* — T. OZAWA, S. 51

1975 *Afghanella* — ROSOVSKAYA, S. 131.

Wenn man *Afghanella* und *Sumatrina* vergleicht, wird eine einheitliche Entwicklungsreihe mit zwei nomenklatorischen Bezeichnungen erkennbar, die von der primitiveren *Afghanella* zu *Sumatrina* verläuft. Der genauere Verlauf dieser Entwicklung ist allerdings noch nicht studiert worden.

Es wäre zu prüfen, ob *Afghanella* als Untergattung zu der prioren *Sumatrina* VOLZ, 1904, aufgefaßt werden könnte.

Afghanella schencki THOMPSON, 1946

Tafel 8, Fig. 5; Tafel 9, Fig. 2

1946 *Afghanella schencki* THOMPSON, S. 153—155, Taf. 25, Fig. 1—12

1966 *Afghanella schencki* — F. & G. KAHLER, S. 827, hier weitere 9 Zitate;
dazu:

1965 *Afghanella schencki* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 17, Fig. 1 a, b

1965 *Afghanella schencki* — CIRY & AMIOT, S. 129—130, Taf. 19, Fig. 1—2

1967 *Afghanella schencki* — LEVEN, S. 198, Taf. 36, Fig. 4, 7, 8; Taf. 37,
Fig. 3

1971 *Afghanella schencki* — LYS & LAPPARENT, S. 125, ohne Abb.

1975 *Afghanella schencki* — ROSOVSKAYA, S. 186.

Bemerkungen: Die Art hat einen gewissen Variationsbereich und es ist bemerkenswert, daß LEVEN, 1967, die aus dem sowjetischen Asien beschriebenen *Afghanella*-Arten:

1950 *Sumatrina borissiaki* TOUMANSKAYA, Taf. 2, Fig. 2, 3; Taf. 4, Fig. 1—4

1950 *Pseudosumatrina naliokini* TOUMANSKAYA, Taf. 5, Fig. 1—3

1957 *Afghanella borissiaki* MIKLUCHO-MACLAY, Taf. 11, Fig. 2

1957 *Afghanella magna* MIKLUCHO-MACLAY, Taf. 13, Fig. 1

1957 *Afghanella elegantula* MIKLUCHO-MACLAY, Taf. 11, Fig. 1; Taf. 12,
Fig. 1, 2

zu *Afghanella schencki* zieht.

Wir haben diese Art auch breit aufgefaßt und folgen darin den Vorschlägen von LEVEN.

Vorkommen: Iran: METZ: Abadeh, 1, 2, 14, 24; Anatolien: Bergama-Gebiet: 5101, 5102, 5112; Balya-Profil: 5192, 5197 sp.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, Zentral-Afghanistan, Hindu-kusch, asiat. UdSSR (Pamir), Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan (MINATO et al., 1978) Akiyoshi-Kalkplateau: In der *Verbeekina heimi*-Subzone über der *Neoschwagerina craticulifera*-Subzone.

Sumatrina VOLZ, 1904

Typusart gemäß Art. 68 (a) (1) der Int. Regeln f. d. zool. Nomenklatur: *Sumatrina annae* nov. gen. nov sp. VOLZ, 1904.

1904 *Sumatrina* VOLZ, S. 98 = 182

1966 *Sumatrina* — F. & G. KAHLER, S. 832—833, hier weitere 48 Zitate; dazu:

1967 *Sumatrina* — LEVEN, S. 200

1969 *Sumatrina* — ROISOVSKAYA, S. 43

1970 *Sumatrina* — T. OZAWA, S. 51

1975 *Sumatrina* — ROISOVSKAYA, S. 131; von ihr dazu gestellt: *Pseudolepidolina* TOUMANSKAYA, 1953.

Wir haben 1966 gleich THOMPSON im Treatise, 1964, S. C 432 auch die Vermutung geäußert, daß *Pseudolepidolina* mit *Sumatrina* vereinigt werden könne.

Sumatrina annae VOLZ, 1904

Tafel 9, Fig. 4; Tafel 10, Fig. 6 und 9

1904 *Sumatrina annae* VOLZ, S. 182—184 (S. 98—100), Abb. 27—31

1966 *Sumatrina* — F. & G. KAHLER, S. 832—833, hier weitere 48 Zitate; Zitate;

dazu:

1961 *Sumatrina annae* — HANZAWA, ohne Beschreibung, Taf. 56, Fig. 2; Taf. 61, Fig. 1, 2; Taf. 63, Fig. 1

1965 *Sumatrina annae* — PASINI, ohne Beschreibung, Taf. 17, Fig. 3 a, b

1966 *Sumatrina annae* — ISHII, ohne Beschreibung, Taf. 6, Fig. 10, 11

1967 *Sumatrina annae annae* — LEVEN, S. 200, Taf. 37, Fig. 6, 7, 9

1971 *Sumatrina annae annae* — LYS & LAPPARENT, S. 126 ohne Abb.

1973 *Sumatrina annae* — TORIYAMA & PITAKPAIVAN, S. 57—60, Taf. 6, Fig. 14—25

1975 *Sumatrina annae* — ROISOVSKAYA, S. 186, Taf. 34, Fig. 1—3

1977 *Sumatrina annae* — TORIYAMA & KANMERA, S. 14—17, Taf. 3, Fig. 18—28.

Bemerkungen: Unser Sagittalschnitt aus dem Bergama-Gebiet Anatoliens gehört zu den dickeren Formen der Art, wie sie etwa von THOMPSON, 1951, und von SKINNER & WILDE, 1954, aus japanischen Vorkommen abgebildet wurden. Unser Exemplar ist leider durch eine Kluft im Gestein verworfen worden, so daß nur eine Hälfte in der Axialebene liegt.

Von Isfahan liegen uns brauchbare zentrierte Axialschnitte, nur wenige Sagittalschnitte, aber auffallend viele, oft schräge Schnitte durch jugendliche Schalen vor.

Wir besitzen eine neue, eingehende Beschreibung der Art aus Thailand (TORIYAMA & KANMERA, 1977). Unsere gewonnenen Maße passen gut in die dortigen Werte.

Sehr bemerkenswert ist die Angabe dieser Autoren, daß der Außendurchmesser der runden Anfangskammern von 122 μm bei elliptischen Formen auf 304—276 μm steigt.

Beim abgebildeten Exemplar (Taf. 10, Fig. 6) sehen wir die ersten primären Transversal-Septula erst im 2. Umgang, später schalten sich 1—2 sekundäre Transversal-Septula ein und genau so wie in Thailand sind drei solcher in den Außenwindungen selten. Die Konstruktion der ersten Umgänge sollte genauer studiert werden. Sie scheint Hinweise auf die ontogenetische Entwicklung zu geben.

Wie man in Anschliffen der letzten Windungen sieht, bilden die sekundären Transversal-Septula ein unregelmäßiges Maschengewebe. Da sie mit dem Dachblatt im Axialschnitt kleine aneinander gereihte Gewölbe bilden, ist anzunehmen, daß die ausgewachsene Schale unregelmäßig verteilte, kleine Buckel hat. Trotz des sehr dünnen Dachblattes ist dies eine wesentliche Verstärkung der Schale, allerdings anders konstruiert als die Rugosität, die geordnete rippenartige Verstärkungen erzeugt.

Die Schalen zeigen in unserem Material häufig eine leichte Korrosion, brechen aber nicht zusammen, wobei anscheinend die Primär-Transversal-Septula gut tragend wirken.

Vorkommen: Anatolien: Balya-Profil, 5194; Iran: Isfahan, Probe 768, 770.

Bisher festgestellte Verbreitung: Jugoslawien, Türkei, europ. UdSSR (Krim), asiat. UdSSR (Pamir, Ferner Osten), Zentral-Afghanistan, Tibet?, Malaya, Thailand, Südchina, Japan.

Stratigraphie: Japan (MINATO et al., 1978): Atetsu-Kalkplateau in der *Neoschwagerina douvillei-margaritae*-Subzone, aber auch in der *Yabeina shirai-wensis*-Y.sp.-Subzone. Die Lebenszeit dieser wichtigen Art ist leider noch nicht ganz klar definiert.

Sumatrina cf. *fusiformis* SHENG, 1958

Tafel 3, Fig. 5

1958 *Sumatrina fusiformis* SHENG, S. 291, Taf. 3, Fig. 6—8

1966 *Sumatrina fusiformis* — F. & G. KAHLER, S. 835, hier ein weiteres Zitat; dazu:

1975 *Sumatrina fusiformis* — ROISOVSKAYA, S. 186.

Bemerkungen: Wenn man die Spindelform als charakteristisch für die Art bezeichnet, dann liegt sie uns vor.

Man wird in Zukunft auch die ältere *Sumatrina gemellaroi* SILVESTRI, 1933, in diesem Formenbereich beachten müssen. Diese Art ist deshalb von Interesse, weil sie aus dem Mittelperm von Sosio beschrieben wurde. Sie ist, was sehr wichtig ist, von PASINI, 1965, nach dem Original SILVESTRI's aus dessen Sammlung neu abgebildet worden.

Wir designieren hiermit Taf. 3, Fig. 8 bzw. Taf. 3, Fig. 9 bei SILVESTRI, 1933 (und als bessere, aber idente Abbildung zur Erläuterung: PASINI's

Taf. 17, Fig. 2) als Lectotypus von *Sumatrina gemellaroi* SILVESTRI, 1933.

Wir bemerken schließlich, daß bei der Neubearbeitung der Fusuliniden von Sosio SKINNER & WILDE, 1966, keine *Sumatrina* beschreiben konnten.

Vorkommen: Anatolien: Bergama-Gebiet, 5110.

Bisher festgestellte Verbreitung: Aus einer Faunengemeinschaft von *Pseudodoliolina*, *Afghanella schencki*, *Verbeekina beimi* und einer *Neoschwagerina cheni* n. sp., die mit *N. margaritae* verglichen wird. Daher vermutlich in diese Subzone der *Neoschwagerina*-Zone zu stellen, obwohl ursprünglich der Autor an den unteren Teil des Maokou-Kalkes dachte.

Literatur

Wir verweisen auf unser umfassendes Literaturverzeichnis, das wir im Fossilium Catalogus I, Animalia, editus a F. WESTPHAL, pars 111—114, Verlag W. Junk, s'Gravenhage, 1966—1967 auf S. 873—898, 913—927 und in cyrillischer Schrift S. 898—908, 927—928 geboten haben. Die nach diesem Zeitpunkt uns zugänglich gewordene Literatur für diesen Bericht und einige Arbeiten zur geologischen Orientierung im folgenden:

- BRINKMANN, R.: Geology of Turkey. 158 S., 68 Textabb., Stuttgart (F. Enke) 1976.
- CANUTI, P., MARCUCCI, M. & PIRINI RADRIZZANI, C.: Microfacies e microfauna nelle formazioni paleozoiche dell'anticlinale di Hazro (Anatolia sud-orientale, Turchia) — Boll. Soc. geol. ital. **89**, S. 21—40, 15 Abb., Rom 1970.
- CHISAKA, T.: Fusulinids from the vicinity of Maiya Town, Kitakami Mountainland, and upper Permian fusulinids of Japan. — J. Coll. Arts & Sci. Chiba Univ. 1962, **3**, Nr. 4, S. 519—551, 1962.
- CHOI, D. R.: Permian fusulinids from Imo, Southern Kitakami Mountains, N. E. Japan. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. IV, Geol. Miner., **14**, Nr. 3, S. 327—354, Taf. 9—15, 3 Abb., Sapporo 1970.
- Classification and phylogeny of genus *Misellina* with description of some *Misellina* from the lower Permian in the Southern Kitakami Mountains, Japan. — Dasebst, **15**, Nr. 3—4, S. 625—646, Taf. 1, Sapporo 1972.
- CHOI, D. R. & FUJITA, T.: On some middle Permian fossils from the Shiratone limestone, Nagano prefecture, Japan. — Dasebst, **14**, Nr. 4, S. 365—381, 2 Abb., Sapporo 1970.
- CIRY, R. & AMIOT, M.: Sur quelques foraminifères permians d'Asie Centrale. [In:] Italian Expedit. to the Karakorum (K²) and Hindu Kush, Sci. Rep. IV, Paleont.-Zool.-Bot., **1**, 1. Teil, S. 127—134, Leiden (Brill) 1965.
- DOUGLAS, J. A.: The carboniferous and permian faunas of South Iran and Iranian Baluchistan. — Palaeont. indica, **22**, 56 S., 5 Taf., 2 Abb., Calcutta 1950.
- DOUGLASS, R. C.: Permian Tethian Fusulinids from California. — Geol. Surv. Profess. Pap., **593**—A, IV, 13 S., 4 Abb., 3 Tab., Taf. 1—6, Washington 1967.
- FLÜGEL, H.: Die Entwicklung des vorderasiatischen Paläozoikums. — Geotekt. Forsch., **18**, 68 S., 16 Abb., 3 Tab., Stuttgart 1964.
- FUJIMOTO, H. & TORIYAMA, R.: A survey of the fossils from Japan, illustrated in classical monographs III: Conrad Schwager, carbonische Foraminiferen aus China und Japan, 1883.
- GINDEL, A. C. van: Carboniferous fusulinids from the Cantabrian Mountains (Spain). — Leidse geol. Meddel., **34**, 225 S., 53 Taf., Leiden 1965.
- GLAUS, M.: Trias u. Oberperm im zentralen Elburs (Persien). — Eclogae geol. Helv., **57**, S. 497—508, 2 Taf., Basel 1964.
- Die Geologie des Gebietes nördlich des Kadevan-Passes (Zentral-Elburz) Iran. — Mitt. geol. Inst. ETH u. Univ. Zürich, N. S. **48**, 165 S., 35 Abb., Zürich 1965.
- GRACIANSKY, P. de, LEMOINE, M., LYS, M. & SIGAL, J.: Une coupe stratigraphique dans le paléozoïque supérieur et le mésozoïque à l'extrémité occidentale de la chaîne sud-anatolienne (Nord de Fethiye). — Bull. Min. Res. Explor. Inst. Turkey, **69**, S. 10—33, 7 Abb., Ankara 1967.
- HANZAWA, S.: Facies and Micro-Organisms of the paleozoic, mesozoic and cenozoic sedi-

- ments of Japan and her adjacent islands. — Intern. Sedim. petrograph. Ser., 5, 117 S., 148 Taf., 6 Abb., Leiden (Brill) 1961.
- IGO, H.: Permian fusulinids of Nyukawa, Central-Japan, Pt. 2. Some fusulinids from the lower part of the Sote formation. — J. Paleont., 39, S. 210—223, Taf. 29—32, 4 Abb., Tulsa 1965.
- Permian fusulinids of Nyukawa, Central-Japan, Pt. 3. Some fusulinids from the Upper Sote formation and the Ozu formation. — Mem. Mejiro Gakuen Women's junior Coll., 4, S. 1—19, Taf. 1—8, 1967.
- JENNY DE LANEY, J. G.: Géologie et stratigraphie de l'Elbourz oriental entre Aliabad et Shahrud, Iran. — Thèse Univ. Genève Fac. Sci. Sect. Sci. de la Terre, Nr. 1820, 238 S., Genf 1977.
- ISHII, K.: On some fusulinids and other foraminifera from the Permian of Pahang, Malaya; Preliminary notes of the permian fusulinids of H. S. Lee Mine. Nr. 8. Limestone near Kampar Perak, Malaya. — J. Geosci. Osaka City Univ., 9, Art. 4—6, S. 131—136, 145, Taf. 5—6.
- KAHLER, F.: Iranische Fusuliniden. — Jb. geol. B.-A., 117, S. 75—107, 2 Taf., Wien 1964.
- Zur Verbreitung permischer Fusuliniden im Iran. — Arch. Lagerstättenforsch. Ostalpen, Sdb. 2, S. 147—151, Leoben 1974.
- Fusuliniden aus T'ien-schan und Tibet. Mit Gedanken zur Geschichte der Fusuliniden-Meere im Perm. — Rep. Sci. Exped. to the North Western provinces of China under the leadership of Dr. Sven Hedin — the Sino-Swedish Exped. — 52 V: Invertebrate paleont. 4, X + 139 S., 2 Taf., Stockholm 1974.
- Die Fusuliniden der Dorud Formation im Djadjerud-Tal nördlich von Teheran (Iran). — Riv. ital. Paleont., 82, S. 439—466, Taf. 61—62, Mailand 1976.
- Bemerkenswerte Fusuliniden-Funde im ostmediterranen und iranischen Raum. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1977, S. 199—216, Stuttgart 1977.
- KAHLER, F. & KAHLER, G.: Einige permische Fusuliniden aus dem Irak. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1969, S. 232—241, Stuttgart 1969.
- KALMYKOWA, M. A.: Rewisija grupp *Pseudofusulina vulgaris* i *Pseudofusulina krafftii*. — Voprosy mikropaleont., 9, S. 111—127, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 1—4, Moskwa 1965.
- Permski fusulinidy Darwasa. Kratkaja istorija permi i permskich fusulinid Darwasa. — Biostrat. sbornik, 2, Wsesoj. nauchnoissled. geol. inst., n. ser., 116, S. 116—287, 14 Abb., Taf. 1—22, Leningrad 1967.
- KANMERA, K., ISHII, K. & TORIYAMA, R.: The evolution and extinction of Permian Fusulinaceans. — Geol. Paleont. Southeast Asia, 17, S. 127—154, 3 Abb., Tokyo 1976.
- KANMERA, K. & MIKAMI, T.: Fusuline zonation of the lower Permian Sakamotozawa Series. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, Geol., 16, Nr. 3, S. 275—320, 1 Abb., Taf. 44 bis 53, Fukuoka 1965.
- KANMERA, K. & TORIYAMA, R.: Fusulinacean fossils from Thailand, Pt. III: Maklaya, new generic designation for Neoschwagerinids of the group of *Cancellina pamirica* LEVEN. — Contr. Geol. Paleont. Southeast Asia, 56, [in:] Geol. Paleont. Southeast Asia, 5, S. 31 bis 46, Taf. 4—5, Tokyo 1968.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V.: Die fusuliniden Foraminiferen aus dem Karbon und Perm im Velebit und in der Lika (Kroatien): mittleres und oberes Perm-Acta geol. jugoslav. Akad. znan. umjet. 5, S. 101—150, 14 Taf., Zagreb 1965.
- KOZUR H. & MOSTLER, H.: Neue Conodonten aus dem Jungpaläozoikum und der Trias. — Geol. paläont. Mitt. Innsbruck, 6, H. 3, S. 1—33, 4 Taf., Innsbruck 1976.
- LEBEDEWA, N. S.: Foraminifery srednogo karbona sewernogo Timana. — Mikrofauna SSSR, 14, Trudy WNIGRI, 250, S. 176—259, 2 Tab., Taf. 1—12, Leningrad 1966.
- LEVEN, E. Ja.: O stratigrafitscheskom snatschenii roda Polydiexodina DUNBAR et SKINNER, 1931. — Voprosy mikropaleont., 9, S. 129—147, 2 Abb., 3 Tab., Taf. 1—6, Moskwa 1965.
- Stratigrafija i fusulinidy permskich otloshenii Pamira. — Trudy Akad. Nauk SSSR, 167, S. 1—216, Tl. 1: Stratigrafija, 5 Tab.; Tl. 2: Fusulinidy, Abb. 1—39, Moskwa 1967.
- Jarusnaja schkala permskich otloshenii Tetisa. — Bjull. moskowsk. obstsch. ispyt. priroda, otdel geolog., 1975, S. 5—21, 1 Taf., Moskwa 1975.
- LYS, M.: Les calcaires à fusulines des environs de Bergama (Turquie): Zeytindag et Kinik — Not. et Mém. sur le Moyen-Orient, 12, S. 168—171, 1 Abb., Taf. 23, Paris 1971.
- LYS, M. & LAPPARENT, A. F. de: Foraminifères et microfaciès du permien de l'Afghanistan central. — Notes et Mém. sur le Moyen-Orient, 12, S. 49—133, Taf. 7—22, Paris 1971.
- METZ, K.: Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung des persischen Paläozoikums. — Bull. geol. Inst. Univ. Uppsala, 40, S. 403—412, Uppsala 1961.
- MINATO, M. et al. (M. KATO, K. NAKAMURA, Y. HASEGAWA, D. R. CHOI, J. TAZAWA): Biostratigraphy and correlation of the Permian of Japan. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. IV, 18, Nr. 1—2, S. 11—47, Sapporo 1978.

- MORIKAWA, R.: Solidgraphic study of fusulinid foraminifera (2) — Subfamily Verbeekinae in Japan — Sci. Rep. Saitama Univ., ser. B., 5, Nr. 1, S. 15—27, Taf. 2—5, Saitama 1965.
- NASSICHUK, W. W. & WILDE, L.: Permian Fusulinaceans and stratigraphy at Blind Fiord, Southwestern Ellesmere Island. — Bull. geol. Surv. Canada, 258, 55 S., 4 Taf., 13 Abb., Ottawa 1977.
- NEBERT, K.: Nordbewegungen im südwestlichen Taurus (südlich Akseki) — Bull. Min. Res. Explor. Inst. Turkey, 62, S. 12—41, Ankara 1964.
- OZAWA, T.: Evolution of *Lepidolina multiseptata* (permian foraminifer) in East Asia. — Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. ser. D, Geol., 23, Nr. 2, S. 117—164, Taf. 22—26, 13 Abb., Fukuoka 1975.
- PASINI, M.: Fusulinidi, una chiave analitica per la determinazione dei generi. — Palaeont. Italica, 107, 28 Taf., Pisa 1965.
- PITAKPAIVAN, K.: Fusulines of the Rat Buri limestone of Thailand. — Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. ser. D, Geol., 17, Nr. 1, S. 1—69, Taf. 1—6, 11 Abb., Fukuoka 1965.
- RENZ C. & REICHEL, M.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem II — Eclogae geol. Helv., 38, S. 211—313, Zürich 1946.
- ROSOVSKAYA, S. Je.: Fusulinidi, S. 26—34, 3 Tab., Taf. 1—5 [in:] Raswitije i smena morskich organismow na rubeše paleosoja i mesosoja. — Trudy paleont. inst. Akad. Nauk SSSR, 108, S. 1—430, 59 Abb., Taf. 1—58, Moskwa 1965.
- K rewisii otrjada fusulinida. — Paleont. shurnal, 1969, Nr. 3, S. 34—44, 1 Abb., Moskwa 1969.
- Sostaw, sistema i filogenija otrjada fusulinida. — Trudy paleont. inst. Akad. Nauk SSSR, 149, S. 1—268, 4 Abb., Taf. 1—35, Moskwa 1975.
- SCHIECHTL, H. M., STERN, R. & WEISS, E. H.: In anatolischen Gebirgen. — Kärntner Mus. Schr., 31, 187 S., Klagenfurt 1965.
- SELLIER DE CIVRIEUX, J. M. & DESSAUVAGIE, T.: Reclassification de quelques Nodosariidae, particulièrement du Permian au Lias. — Publ. Inst. Études Rech. Minières Turquie, 124, 178 S., 27 Abb., 25 Taf., Ankara 1956.
- SHENG, J. C.: Fusulinids from the western part of Hainan Island, Kwangtung Province. Acta palaeont. Sinica, 1965, Nr. 13, S. 563—578 chin., S. 579—583 engl., Taf. 1—7, Peking 1965.
- SKINNER, W.: Permian foraminifera from Turkey. — Paleont. Contr. Univ. Kansas. 36, 14 S., 32 Taf., Lawrence 1969.
- SKINNER, J. W. & WILDE, L.: Permian fusulinids from Sicily. — Paleont. Contr. Univ. Kansas, 8, S. 1—16, 20 Taf. Lawrence 1966.
- Permian foraminifera from Tunisia. — Dasselbst, 30, 21 S., 32 Taf., Lawrence 1967.
- STSCHERBOWITSCH, S. F.: O rode *Orientoschwagerina* A. M.-MACLAY, 1955. — Voprosy mikropaleont., 8, S. 57—59, 1 Taf., Moskwa 1964.
- THIELE, O.: Der Nachweis einer intrapermischen Faltungsphase im westlichen Zentral-Iran. — Verh. geol. B.-A., 1973, S. 489—498, Wien 1973.
- TORIYAMA, R. Fusuline fossils from Thailand, Pt. IX: Permian fusulines from the Rat Buri limestone in the Khao Phlong Phrab Area, Sara Buri, Central Thailand. — Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., ser. D, Geol., 23, Nr. 1, S. 1—116, Taf. 1—21, Fukuoka 1976.
- Fusuline fossils from Thailand Pt. 11: Shell destruction of Verbeekinae in the fusuline fauna of Khao Khao, Sara Buri, Central Thailand. — Dasselbst 19, S. 29—31, Taf. 3—4, Tokyo 1978.
- TORIYAMA, R. & KANMERA, K.: Fusuline fossils from Thailand Pt. 10: The permian fusulines from the limestone-Conglomerate formation in the Khao Phlong Phrab Area, Sara Buri, Central Thailand. — Dasselbst 18, S. 1—27, Taf. 1—3, Tokyo 1977.
- TORIYAMA, R., KANMERA, K. & INGAVAT, R.: Fusulinacean fossils from Thailand, V: Neofusulinella from Thailand. — Geol. and Paleont. Southeast Asia, 7, S. 15—32, Taf. 3—4, Tokyo 1969.
- TORIYAMA, R. & PITAKPAIVAN, K.: Desgl. pt. VII: Middle Permian fusulines from Wat Kirinakratamaram, Central Thailand. — Dasselbst, 12, S. 43—61, Taf. 5—6, Tokyo 1973.
- WATANABE, K.: Profusulinella assemblage in the Omi limestone, Niigata prefecture, Central Japan. — Trans. Proc. palaeont. Soc. Japan, N. S., 92, S. 371—394, Taf. 51—53, Tokyo 1973.

Tafelerläuterungen

Tafel 1

- Fig. 1: *Pseudoendothyra pseudosphaeroidea* DUTKEVICH, 1934 — Anatolien, Balya-Gebiet, Probe 5147, $\times 50$.
 Fig. 2: *Fusulina* cf. *mosquensis* RAUSER, 1951 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5147, $\times 20$.
 Fig. 3: *Ozawainella* cf. *vozhgatica* SAFONOVA, 1951 — Anatolien, Balya-Gebiet, Probe 5147, $\times 60$.
 Fig. 4: *Staffella elegantula* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965 — Iran, Abadeh, Probe Ab 13, $\times 20$.
 Fig. 5: *Pseudostaffella* sp. — Anatolien, Balya-Gebiet, Probe 5147, $\times 30$.
 Fig. 6: *Staffella sphaerica* (ABICH, 1858) — Iran, Elburz, GLAUS, Probe 10, $\times 20$.
 Fig. 7: *Staffella transiens* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965 — Anatolien, Balya-Gebiet, Probe 5169, $\times 20$.

Tafel 2

- Fig. 1: *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, 1953 — Iran, Shotor, METZ, 6/63, $\times 20$.
 Fig. 2: *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, 1953 — Iran, Shotor, METZ, 6/63, $\times 20$.
 Fig. 3: *Hayasakaina kotakiensis* FUJIMOTO & KAWADA, 1953 — Iran, Shotor, METZ, 6/63, $\times 25$.
 Fig. 4: *Verbeekina* cf. *verbeeki* (GEINITZ, 1876) — Iran, Tshiruk, METZ, 1963, $\times 10$.
 Fig. 5: *Nankinella compacta* SHENG, 1963 — Anatolien, Aladagh, Yazı Pinari V (E. H. WEISS), $\times 40$.
 Fig. 6: *Nankinella ovata* MIKLUCHO-MACLAY, 1957 — Anatolien, Aladagh, Yazı Pinari V (E. H. WEISS), $\times 40$.

Tafel 3

- Fig. 1: *Chalaroschwagerina* sp. — Anatolien, Balya, Weg zum Dorf, Probe 5162, $\times 10$.
 Fig. 2: *Yangchienia haydeni longa* LEVEN, 1967 — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 29, $\times 20$.
 Fig. 3: *Pseudodoliolina pseudolepida* (DEPRAT, 1912) — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5192, $\times 10$.
 Fig. 4: *Verbeekina* (*Armenina*) *sphaera* (OZAWA, 1925) — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5192, $\times 10$.
 Fig. 5: *Sumatrina* cf. *fusiformis* SHENG, 1958 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5110, $\times 20$.
 Fig. 6: *Yangchienia iniqua* LEE, 1933 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5094, $\times 50$.
 Fig. 7: *Gallowaiina meitiienensis evoluta* CHEN, 1934 — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5197, $\times 70$.
 Fig. 8: *Minojapanella* (*Wutuella*) *wutuensis* (KUO, 1912) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5100, $\times 20$.
 Fig. 9: *Presumatrina* sp. Anatolien, Balya-Profil, Probe 5197, $\times 40$.

Tafel 4

- Fig. 1: *Cancellina cutalensis* LEVEN, 1967 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5115, $\times 20$.
 Fig. 2: *Misellina* (*Misellina*) *termieri pamirensis* DUTKEVICH & CHABAKOV, 1934 — Anatolien 5092, $\times 20$.
 Fig. 3: *Kahlerina pachythea* KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, jugendliches Stück, Megalosphäre; Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5102, $\times 50$.
 Fig. 4: *Misellina* (*Misellina*) *confragaspira* LEVEN, 1967 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5096, $\times 20$.
 Fig. 5: *Yangchienia hainanica* SHENG, 1965 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5100, $\times 20$.

Fig. 6: *Misellina (Misellina) ovalis* (DEPRAT, 1915) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5096, $\times 20$.

Fig. 7: *Toriyamaia laxiseptata* KANMERA, 1956 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5110, $\times 70$.

Tafel 5

Fig. 1: *Misellina (Misellina) termieri* DEPRAT, 1915 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5093, $\times 20$.

Fig. 2: *Pseudodoliolina ozawai* YABE & HANZAWA, 1932 — Iran, Elburz, Probe GLAUS 1, $\times 13$.

Fig. 3: *Verbeekina (Verbeekina) heini* THOMPSON & FOSTER, 1937 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5110, $\times 9$.

Fig. 4: *Neofusulinella lantenoisi* DEPRAT, 1913 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5092, $\times 30$.

Fig. 5: *Eopolydiexodina bithynica* (ERK, 1944) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5112, $\times 10$.

Tafel 6

Fig. 1: *Eopolydiexodina bithynica* (ERK, 1944) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5101, $\times 10$.

Fig. 2: *Eopolydiexodina praecursor* (LLOYD, 1963) — Anatolien, südlich von Akseki, Aufsammlung NEBERT, $\times 3$.

Fig. 3: *Eopolydiexodina persica* (F. KAHLER, 1933) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5094, $\times 6,5$.

Fig. 4: *Eopolydiexodina darwasica* (DUTKEVICH, 1939) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5094, $\times 9,5$.

Fig. 5: *Eopolydiexodina* sp., zu *E. diskayensis* (ERK, 1944) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5100, $\times 10$.

Tafel 7

Fig. 1: *Chusenella (Chusenella) conicocylindrica* CHEN, 1956 — Anatolien, Kapiskaya, Probe 5131, $\times 10$.

Fig. 2: *Chusenella (Chusenella) schwageriniiformis* SHENG, 1963 — Anatolien, Kapiskaya, Probe 5130, $\times 10$.

Fig. 3: *Chusenella (Chusenella) rabatei* SKINNER & WILDE, 1967 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5112, $\times 10$.

Fig. 4: *Chusenella (Chusenella) tingi* CHEN, 1956 — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5178, $\times 20$.

Fig. 5: *Chusenella (Chusenella) minuta* SKINNER, 1969 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5102, $\times 20$.

Fig. 6: *Chusenella (Chusenella) globulariiformis* (DUTKEVICH, 1939) — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5194, $\times 10$.

Fig. 7: *Chusenella (Chusenella) atetsuensis* SADA, 1964 — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 27, $\times 10$.

Tafel 8

Fig. 1: *Chusenella (Chusenella) abichi* (MIKLUCHO-MACLAY, 1955) — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 29, $\times 40$.

Fig. 2: *Rugosochusenella alpina* (KOCHANSKY-DEVIDÉ & RAMOVŠ, 1955) — Iran, Täbris, Probe HF 35, H. FLÜGEL, $\times 10$.

Fig. 3: *Chusenella (Sosioella) sosioensis* (PASINI, 1964) — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 29, $\times 7$.

Fig. 4: *Chusenella (Chusenella) cf. velebitica* KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1965 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5112, $\times 10$.

Fig. 5: *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946 — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 2, $\times 10$.

Fig. 6: *Maklaya pamirica* (LEVEN, 1967) — Iran, Shotor, Probe METZ, Nr. 4, $\times 15$.

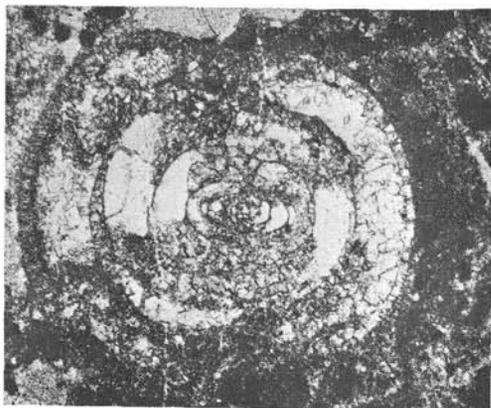
Tafel 9

- Fig. 1: Gruppe um *Pseudofusulina* (im sowjet. Sinne) *krafftii* (SCHELLWIEN & DYHRENFURTH, 1908) — Anatolien, Balya-Gebiet, Denismend, Straße nach Danimentören, Probe 5157 a, $\times 10$.
- Fig. 2: *Afghanella schencki* THOMPSON, 1946 — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5112, $\times 20$.
- Fig. 3: *Pseudofusulina* (sensu THOMPSON, hier auch im sowjet. Sinne) *chihsiaensis* (LEE, 1931) — Anatolien, Bergama-Gebiet, Probe 5094, $\times 20$.
- Fig. 4: *Sumatrina annae* VOLZ, 1904 — Anatolien, Balya-Profil, Probe 5194, $\times 16,5$.
- Fig. 5: *Cancellina neoschwagerinoides* (DEPRAT, 1913) — Iran, Abadeh, Probe METZ, Ab 15, $\times 19$.

Tafel 10

- Fig. 1: *Verbeekina verbeeki* (GEINITZ, 1876) — Isfahan, In der Schliffebene sind die Kammern teilweise mit Schlamm erfüllt; nachträglich ist die Schale gebrochen, der Bruch mit Kalzit verheilt.
- Fig. 2: Vergrößerter Ausschnitt davon, $\times 12$: Man sieht die hellen Streifen der primären Kalzitauskleidung und die teilweise Ausfüllung der Kammern mit eingedrungenem Sediment. Es scheint, daß die Schale sich hierbei gedreht hat, denn die „Wasserwaagen“ liegen im 3. und 4. Umgang von außen um etwa 90 Grad anders als im 1. und 2. Umgang.
- Fig. 3: *Yangchienia* sp. — Isfahan, Probe 769, tangentialer Axialschnitt, $\times 10$.
- Fig. 4: *Verbeekina verbeeki* (GEINITZ, 1876) — Isfahan, Probe 769, $\times 6,5$: Mit Ausnahme der innersten Windungen ist die Schale gänzlich zerbrochen, die Gesamtform ist im wesentlichen erhalten geblieben. Es ist nur wenig Sediment eingedrungen. Nach der Ausfüllung mit hellem Kalzit brach die Schale und verschob sich etwas.
- Fig. 5: *Verbeekina verbeeki* (GEINITZ, 1876) juv. — Isfahan, Probe 769, $\times 70$. Die Jugendwindungen (das Juvenarium) mit dem Übergang zur Hauptentwicklung. Besonders im 3. Umgang sind kräftige Parachomata deutlich zu sehen, wodurch die Schale an *Brevaxina* erinnert. Frühzeitiger Tod in einem Sediment mit voll erwachsenen Schalen.
- Fig. 6: *Sumatrina annae* VOLZ, 1904 — Isfahan, Probe 770, Axialschnitt, $\times 14$.
- Fig. 7: *Chusenella* (*Chusenella*) sp. — Isfahan, Probe 768, $\times 35$: Jugendwindungen einer länglichen Art mit der charakteristischen geringen Septenfältelung der inneren Windungen.
- Fig. 8: *Pseudofusulina* (im sowjet. Sinne) sp. — Isfahan, Probe 768, $\times 17$. Extrem große Anfangskammer (297 μm) eines Tieres, das nur zwei Umgänge baute.
- Fig. 9: *Sumatrina* (zu *Sumatrina annae* VOLZ, 1904) sp. juv. — Isfahan, Probe 768, $\times 22$. Die relativ große Anfangskammer (212—138 μm) ist nierenförmig. Am Pol sieht man sehr schön die Bauelemente der Schale im Schrägschnitt. Sie sind mit Bogen des Dachblattes abgeschlossen, bilden daher auf der Schalenoberfläche kleine Kuppeln.

Taf. 1



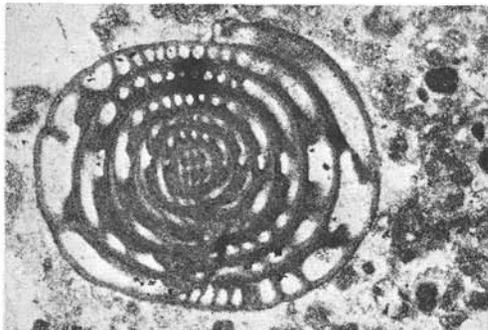
1



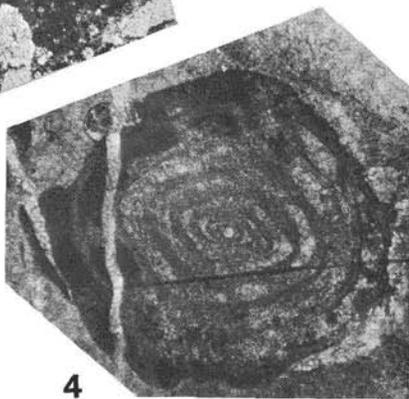
3



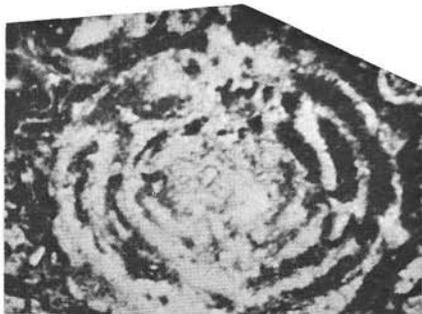
2



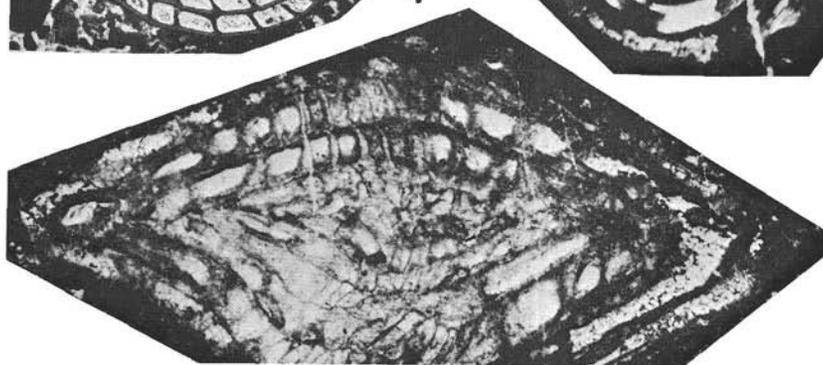
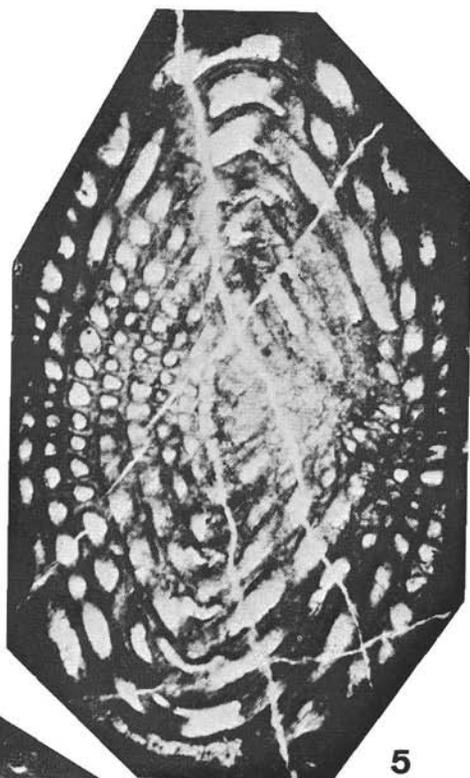
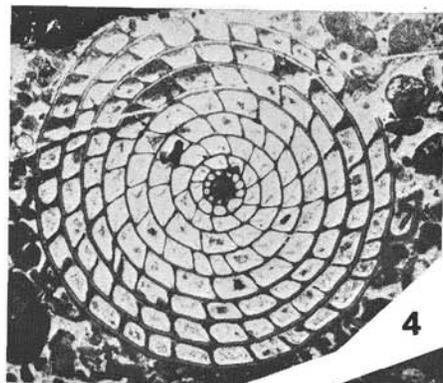
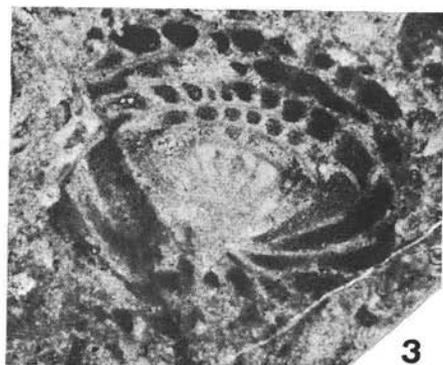
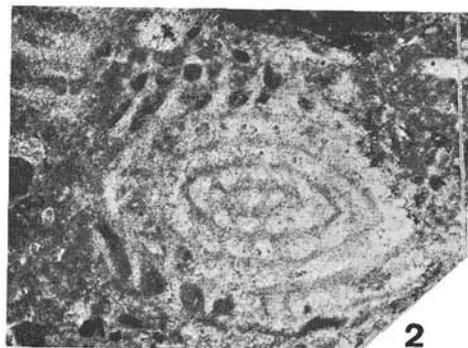
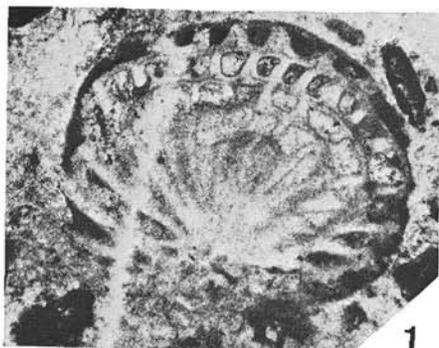
5



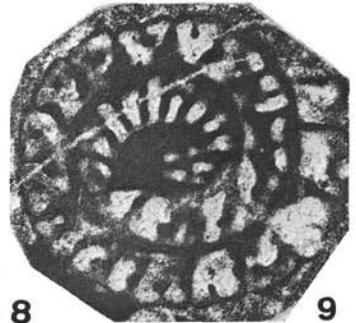
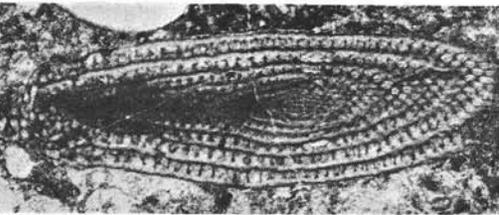
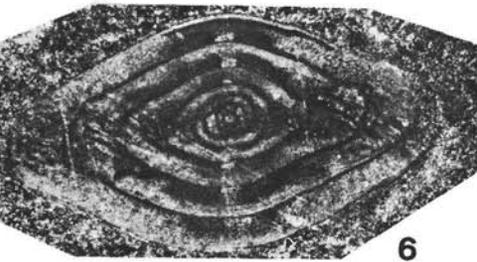
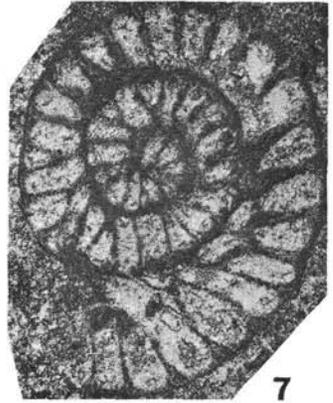
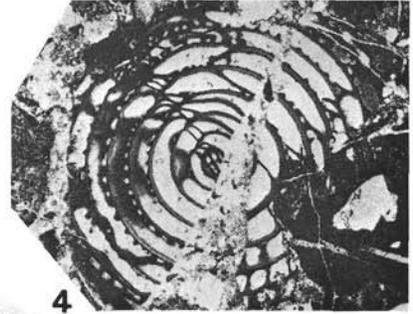
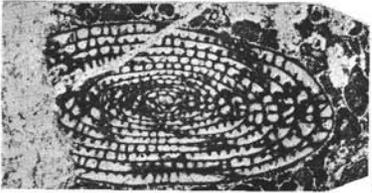
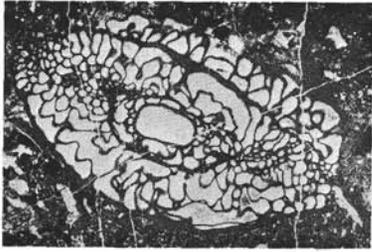
4



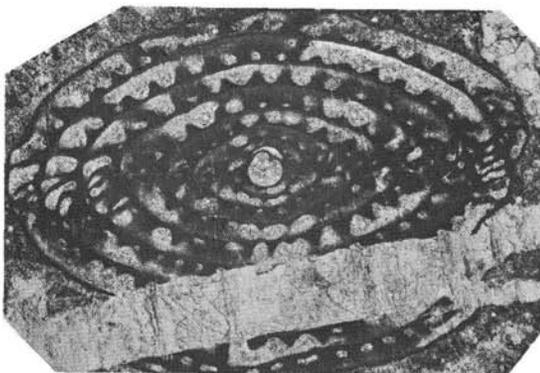
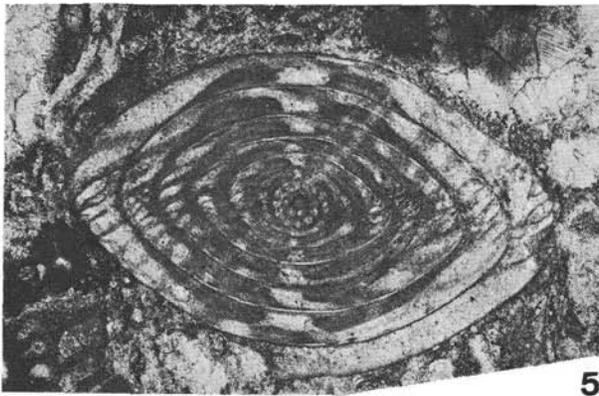
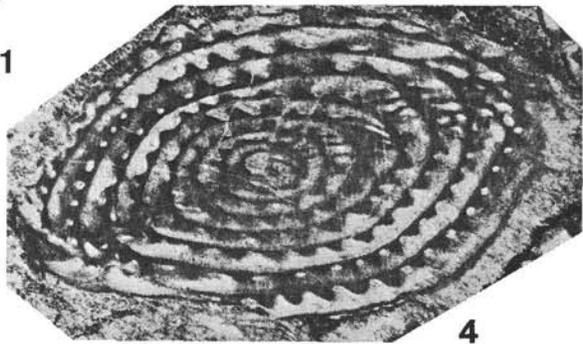
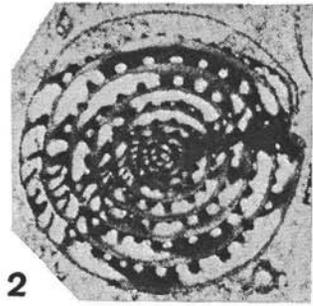
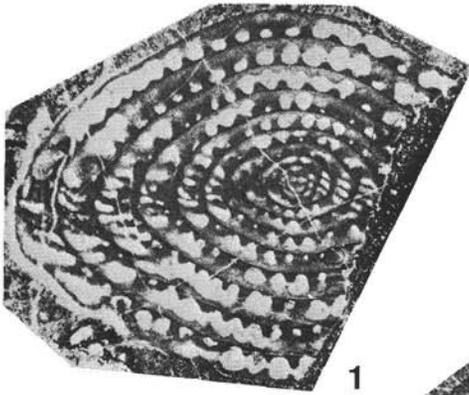
Taf. 2



Taf. 3



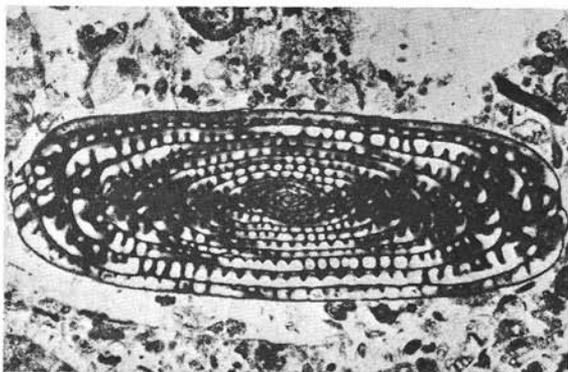
Taf. 4



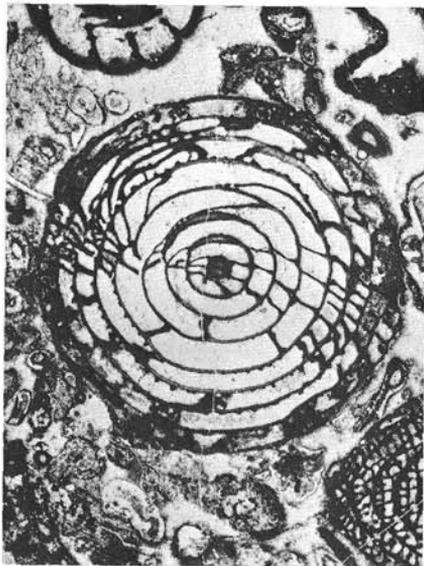
Taf. 5



1



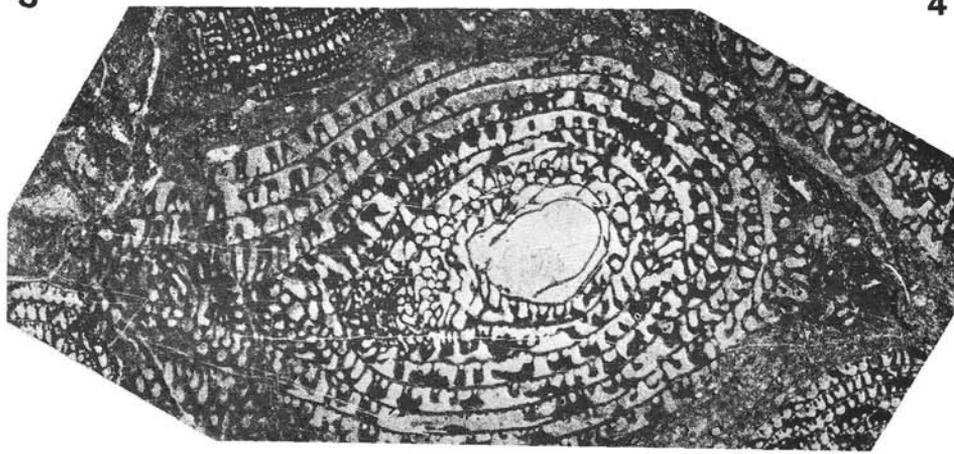
2



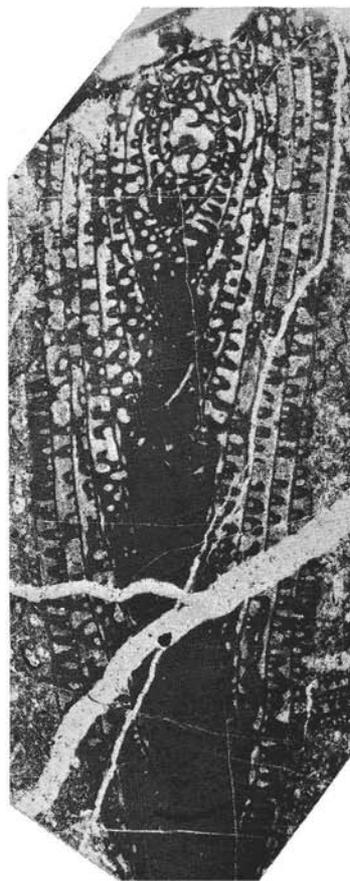
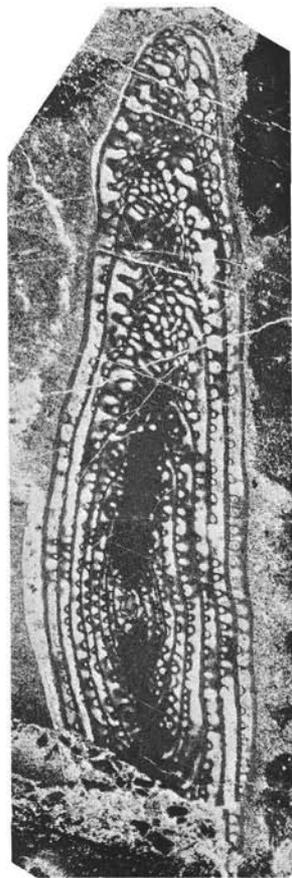
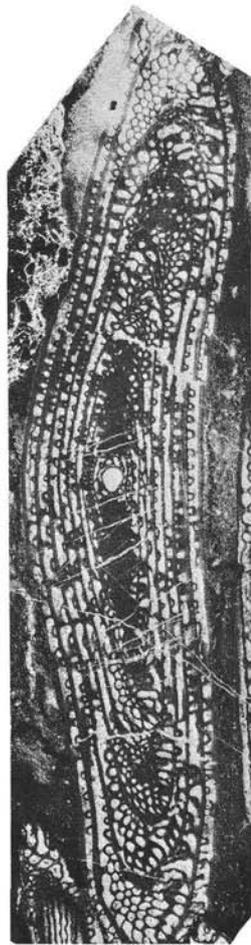
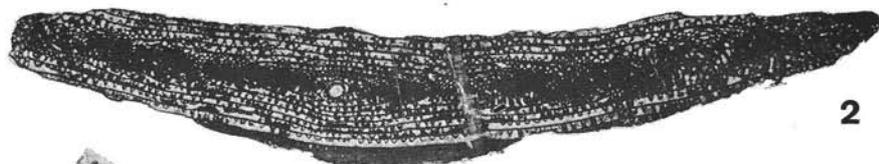
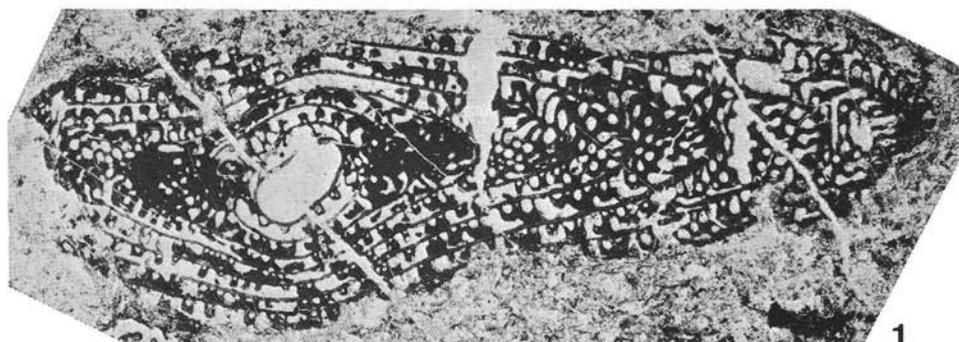
3



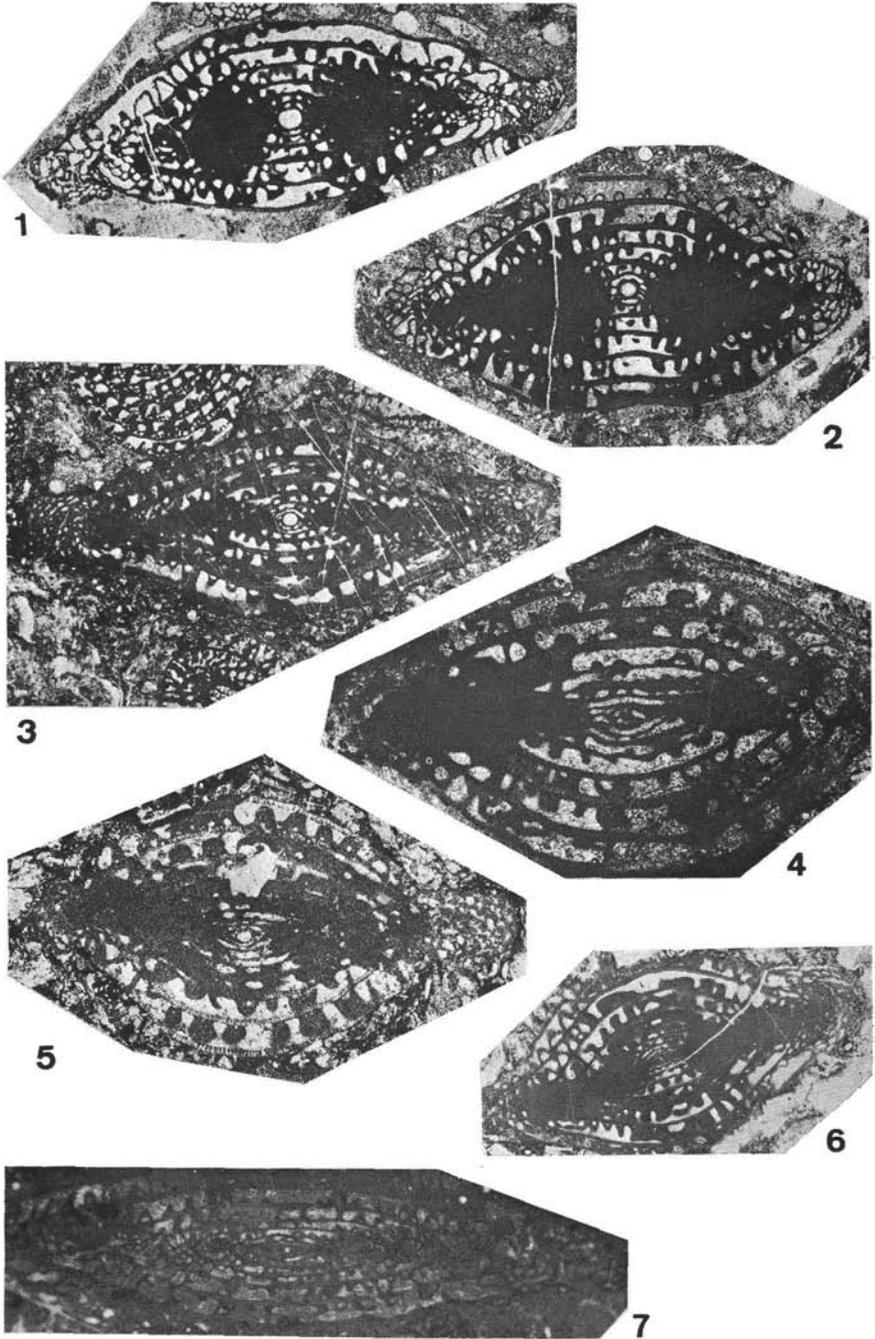
4



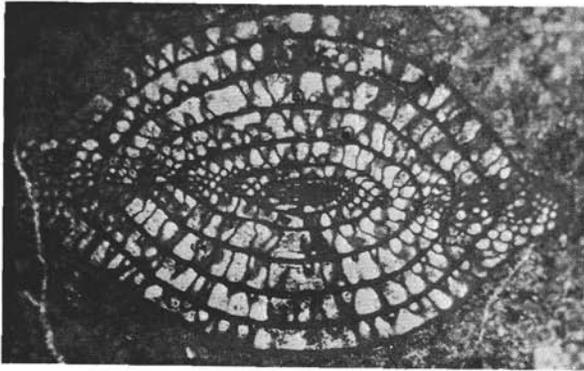
Taf. 6



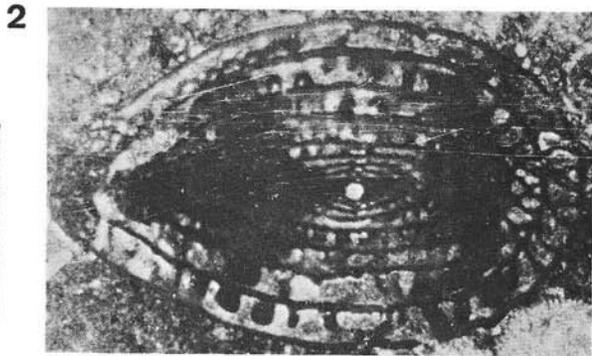
Taf. 7



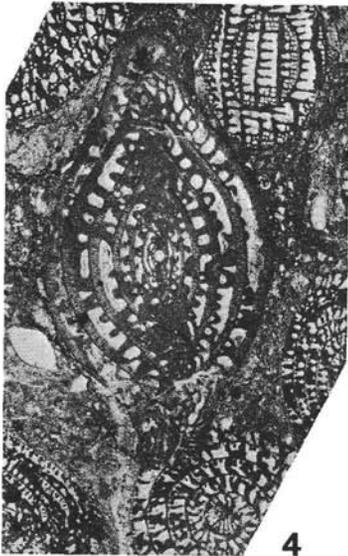
Taf. 8



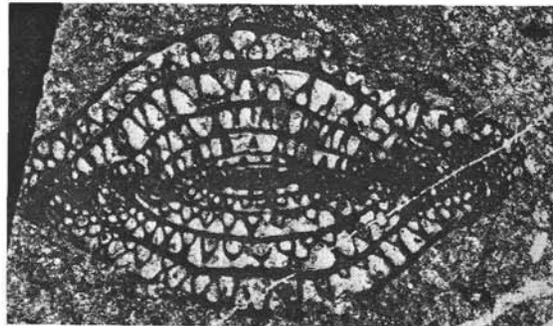
1



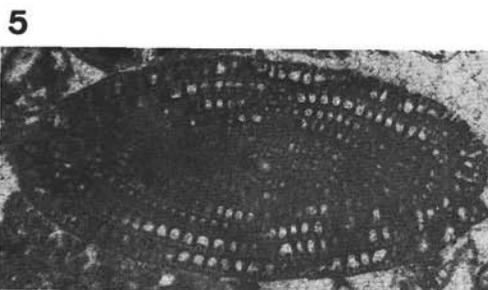
2



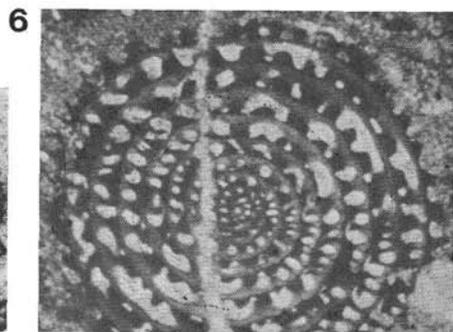
4



3

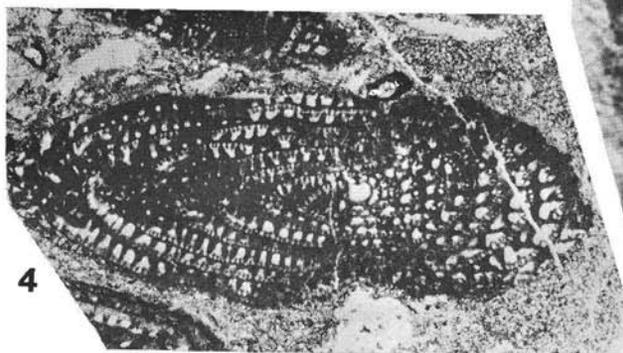
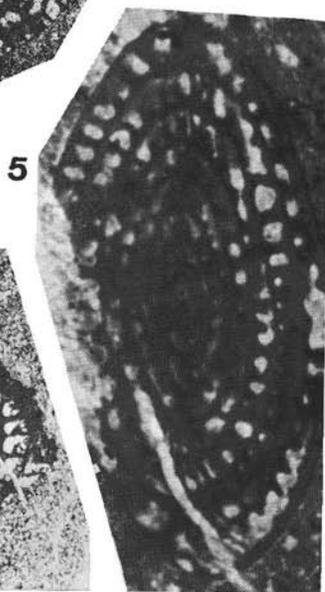
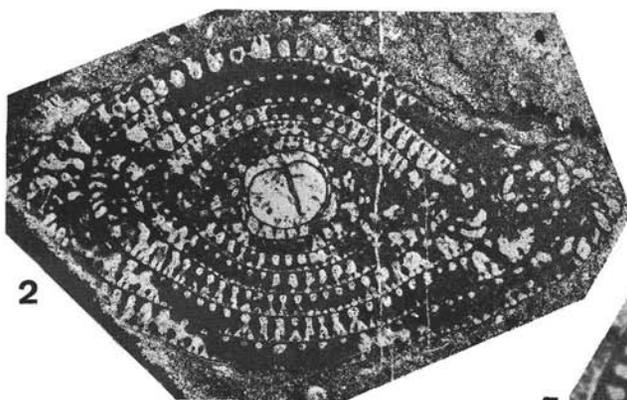
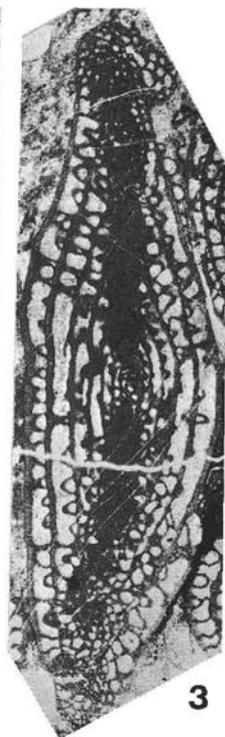
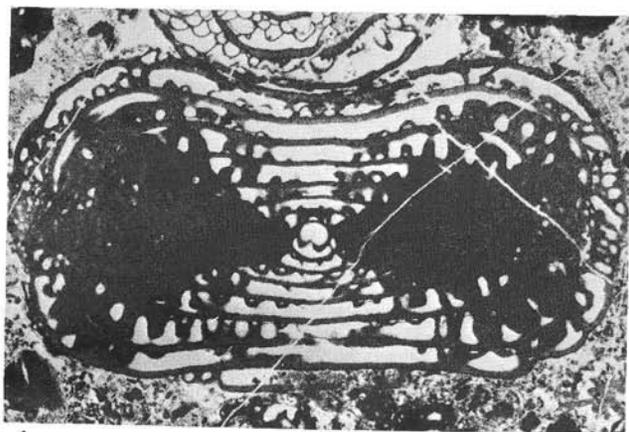


5



6

Taf. 9



Taf. 10

