©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Jahrb. Geol. B. A.	Bd. 113	S. 267—302	Wien, November 1970

Die paläozoischen Korallenfaunen Ost-Irans
1. Rugose Korallen der Niur-Formation (Silur)

Von H. W. Flügel & H. Saleh [1])

Mit 5 Textabbildungen und 4 Tafeln

Inhalt

Seite
Summary 267
Zusammenfassung 267
Einleitung 268
Beschreibung der Fauna 268
Stratigraphische Einstufung 295
Fundpunkte 297
Literatur 300

Summary

The type-section and the reference-section of the Niur-Formation of East-Iran (Ozbakuh area and Shirgesht area) can be subdivided on account of their rugose coral faunas in a lower "faunal-zone" with *Streptelasma*, *Grewingkia*, *Schlotheimophyllum*, *Tenuiphyllum* and *Paliphyllum* and an upper "faunal-zone" with *Microconoplasma*, *Cystiphyllum (Holmophyllum)*, *Gyalophyllum (Gyalophyllum)*, *Gyalophyllum (Coronoruga)*, *Loyolophyllum*, *Strombodes (Kyphophyllum)*, *Spongophylloides (Spongophylloides)*, *Phaulactis* and *Holacanthia* (Textfig. 5). The age of the first "zone" is probably Llandovery, the age of the upper "zone" Ludlovian or Lochkovian.

Most of the coral species of the Niur-Formation are new forms and therefore of little value for zoogeographical investigations.

Zusammenfassung

Auf Grund der Rugosen-Fauna des Type- und des Reference-section der Niur-Formation Ost-Irans sowie einiger anderer Rugosenfunde aus dieser Formation aus den Gebieten Ozbakuh und Shirgesht kann diese Formation in zwei „Faunenzonen" gegliedert werden. Die tiefere ist

[1]) Anschrift der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. H W. Flügel, Abt. f. Paläont. & Hist. Geol., Univ. Graz, Austria. — Dr. H. Saleh, Directorate of Geological Research, Damascus, Fardossstr. 64, Syria.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

durch das Auftreten von *Streptelasma*, *Tenuiphyllum*, *Paliphyllum* etc., die höhere durch cystiphyllide Rugosa, *Spongophylloides* etc. charakterisiert. Ihre Verteilung geht aus Abb. 5 hervor. Die Rugosengenera erlauben im Verein mit einigen Altershinweisen, die durch andere Tiergruppen (Stromatoporen, Conodonten, Brachiopoden) gewonnen wurden, eine Einstufung der unteren „Zone" in das Llandovery, der oberen „Zone" in den Bereich Ludlovium bis Lochkovium.

Da es sich fast durchwegs um neue Arten handelt, können keine zoogeographischen Aussagen gemacht werden.

Einleitung

1962 konnte H. Flügel die ersten Rugosa aus dem Silur Ost-Irans beschreiben. Die Fundschichten wurden 1968 von A. Ruttner et al. als Niur-Formation bezeichnet. Aus diesen Schichten konnte zwischen 1963 und 1965 von Dir. Dr. A. Ruttner, Geol. Bundesanstalt Wien, im Zuge von Kartierungen für das Geological Survey of Iran weiteres Material aufgesammelt werden. Dazu kamen eigene (H. W. Flügel) Aufsammlungen, die dank einer vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung Österreichs finanzierten und vom Geological Survey of Iran (Dir. Dr. N. Khadem) in dankenswerter Weise ermöglichten und unterstützten Exkursion 1966 durchgeführt werden konnten.

Ein großer Teil dieser Materialien stammt aus zwei Typus-Profilen der Niur-Formation, die im Detail von A. Ruttner et al. 1968 aufgenommen worden waren. Dadurch bot sich die Möglichkeit die Frage der Verwendung der Rugosa zur biostratigraphischen Gliederung der Niur-Formation zu prüfen. Über das Ergebnis dieser Untersuchung liegt bereits ein kurzer Vorbericht vor (H. Saleh 1969).

Über Lage und Geologie der Fundräume unterrichten die Arbeiten von A. Ruttner, M. H. Nabazi & J. Hajian 1968 und A. Ruttner (im Druck).

Das gesamte Material wurde in der Typensammlung der Abt. f. Paläontologie & Hist. Geologie der Universität Graz unter den Typen-Nummern UGP. 2626—2679 hinterlegt.

Beschreibung der Fauna

Die im folgenden beschriebenen Rugosa wurden 1969 erstmals in einer ungedruckten Arbeit von H. Saleh dargestellt. Unter Revision einzelner Teile wurde diese Arbeit von H. W. Flügel für den Druck eingerichtet. Um die Verantwortung für die einzelnen Stellen zu kennzeichnen, wird der jeweilige Autor durch die Beifügung von (H. F.) bzw. (H. S.) angegeben.

Die im folgenden verwendeten Abkürzungen sind:

∅	= Durchmesser	D:ment	= Dissepiment
QS	= Querschliff	P:ment	= Praesepiment
LS	= Längsschliff	HS	= Hauptseptum
T:arium	= Tabularium	S. 1. O.	= Septen 1. Ordnung (Großsepten)
D:arium	= Dissepimentarium	S. 2. O.	= Septen 2. Ordnung (Kleinsepten)

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Da die derzeitige Großsystematik der Rugosa sehr unbefriedigend und künstlich ist, werden im folgenden die Familien in alphabetischer Folge besprochen.

Ordn. **Rugosa** EDWARDS & HAIME 1850

Fam. **Cystiphyllidae** EDWARDS & HAIME 1850

Subfam. **Cystiphyllinae** EDWARDS & HAIME 1850

Diagnose: Solitäre oder koloniebildende Rugosa mit blasig aufgelöstem Basalapparat und fehlendem oder in Form von Septaldornen ausgebildetem Septalapparat.

Verbreitung: Weltweit vom Mittel-Ordovicium bis in das Unter-Devon.

Cystilasma ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY 1942 (H. S.)

1962 *Cystilasma* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY, S. 51
Typus-Art: *Cystilasma sibiricum* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY 1962 aus dem Silur der Sibirischen Tafel.

Diagnose: Cystiphyllinae mit im Reifestadium reduziertem bzw. völlig fehlendem Septalapparat, blasig aufgelösten Tabulae und mehrreihigem D:arium.

Verbreitung: Bisher wurde diese Gattung aus dem Silur der Sibirischen Tafel und von Japan bekannt.

Cystilasma cf. *porfirievi* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY 1962 (H. S.)
Taf. 1, Fig. 7; Taf. 2, Fig. 7

cf. 1962 *Cystilasma porfirievi* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY, S. 52, Taf. 2, Fig. 2.

Material: Aus dem Raum ENE Kalshaneh stammt ein Handstück mit mehreren Coralliten. UGP. 2626 (64/AR/52/10).

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten haben einen ⌀ von 6 bis 8 *mm*. Die Epithek zeigt eine sehr feine Querberippung. Der Basalapparat besteht aus wenigen Reihen (meist 2—4) länglich-konvexer, steilstehender Blasen im D:arium und blasig entwickelten Tabulae. Auf den Blasen des D:ariums können in den älteren Wachstumsstadien vereinzelt kurze Septaldorne sitzen, im Kelchbereich fehlen sie dagegen nahezu.

Bemerkungen: Die vorliegende Form unterscheidet sich von *C. porfirievi* durch ihre geringere Größe bei größeren D:menten deutlich.

Cystiphyllum LONSDALE 1839 (H. S.)

Diagnose: Solitäre Cystiphyllinae mit mehr oder weniger gut entwickeltem Septalapparat aus Septaldornen.

Bemerkungen: H. FLÜGEL 1962 gliederte *Cystiphyllum* in die beiden Subgenera *Cystiphyllum (Cystiphyllum)* (incl. *Hedstroemophyllum*) und *Cystiphyllum (Holmophyllum)*, wobei er sich auf die Ausbildung des T:ariums stützte. Er vereinigte dabei *Hedstroemophyllum* mit *C. (Cystiphyllum)*. Dem einen von uns erscheint es jedoch zweckmäßiger, WANG 1950

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zu folgen und auch *Hedstroemophyllum* als Subgenus von *Cystiphyllum* aufzufassen, da die langen Septaldorne ein deutliches Unterscheidungsmerkmal bilden.

Cystiphyllum (Cystiphyllum) LONSDALE 1839 (H. S.)

1839 *Cystiphyllum* LONSDALE, S. 691
1962 *Cystiphyllum (Cystiphyllum)*; FLÜGEL, S. 296 (partim).
Typus-Art: *Cystiphyllum siluriense* LONSDALE 1839 aus dem Wenlockium von England.

Diagnose: Subgenus von *Cystiphyllum* mit fehlendem T:arium und kurzen Septaldornen.

Verbreitung: Bisher aus dem Silur von Europa, Asien und Australien beschrieben.

Cystiphyllum (Cystiphyllum) sp. (H. S.)

Material: Aus dem Raum ENE Kalshaneh liegen 5 Exemplare mit den Nr. UGP. 2627—2631 (64/AR/52/11, 12, 13, 15, 16) vor.

Beschreibung: Die Coralliten werden bis zu 35 *mm* lang und haben einen ⌀ von 15 bis 30 *mm*. Der Kelch ist trichterförmig. Die Septaldorne sind sehr kurz und nur wenig entwickelt. Das D:arium besteht aus bis zu 15 Reihen kleiner, ovaler und im LS wenig steil stehender bis fast horizontal liegender Blasen.

Bemerkungen: Eine Artzuweisung ist wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht möglich.

Cystiphyllum (Holmophyllum) WEDEKIND 1927 (H. S.)

1927 *Holmophyllum* WEDEKIND, S. 30
1962 *Cystiphyllum (Holmophyllum)*; FLÜGEL, S. 93
Typus-Art: *Holmophyllum holmi* WEDEKIND 1927 aus dem Silur von Gotland.

Diagnose: Subgenus von *Cystiphyllum* mit einem Basalapparat aus P:menten, D:menten und oft unvollkommen entwickelten, z. T. blasigen Tabulae. Septaldorne rhabdacanth.

Verbreitung: Vertreter dieses Subgenus wurden bisher aus dem Silur von Gotland, Iran, dem Altai, Zentral-Tadschikistans, Podoliens, S-Chinas und Australiens gemeldet, jedoch dürfte nur ein Teil der bisher aufgestellten 17 Arten tatsächlich *Cystiphyllum (Holmophyllum)* zuzurechnen sein.

Cystiphyllum (Holmophyllum) pauciseptatum n. sp. (H. F. & H. S.)

Taf. 3, Fig. 3, 4

Holotypus: Corallit Nr. UGP. 2632 (66/HF/90/3/1)

Locus typicus: Choh-e-Gerin, NW Shirgesht.

Stratum typicum: Top Niur Formation, zirka 30 *m* unter den Dolomiten der Padeha-Formation.

Derivatio nominis: pauci- (lat.) = wenig; nach der Beschränkung der Septaldorne auf die Randpartien des Coralliten.

Material: Neben dem Typus liegen noch zirka 25 Exemplare vom gleichen Fundort vor (UGP. 2633).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Diagnose: Art von *Cystiphyllum (Holmophyllum)* mit einem ⌀ von 20 bis 30 *mm* und zirka 40 auf die Randteile des Coralliten beschränkte Septaldorne.

Diff.-Diagnose: ⌀ und Anordnung der Septaldorne sind deutliche Unterscheidungsmerkmale gegenüber den meist schmäleren anderen Arten des Subgenus.

Beschreibung: Die Coralliten sind zylindrisch bis zylindrikonisch. Ihre Höhe kann bis zu 70 *mm* betragen. Der größte gemessene ⌀ liegt bei 30 *mm*. Die Epithek zeigt eine deutliche Längsstreifung und eine Querrippung.

Bei einem ⌀ von 15 *mm* ist das T:arium rund 8 *mm* breit. Es besteht aus z. T. langgestreckten, steilstehenden Blasen, z. T. aus in der Mitte nach unten gebogenen Tabulae. Das D:arium setzt sich aus rund 6—8 Reihen länglicher Blasen zusammen. Auf diesen Blasen sitzen nach oben innen gerichtete Dornen, die mehrere Blasenreihen durchbrechen. Sie sind auf die randliche Zone beschränkt wobei bei einem ⌀ von 22 *mm* zirka 40 Septaldorne gezählt wurden. Eine Unterscheidung in Ordnungen ist nicht möglich.

Gyalophyllum Wedekind 1927 (H. F.)

Diagnose: Solitäre Cystiphyllinae deren Septaldorne völlig oder weitgehend in basale Ablagerungen eingebettet sind. Der Basalapparat besteht aus P:menten, D:menten und bisweilen unvollkommenen, blasigen Tabulae.

Bemerkungen: Das Charakteristikum vorliegender Gattung ist die starke Entwicklung basaler Ablagerungen, die zu einer deutlichen Verdickung der Elemente des Basalapparates führt, wobei die Septaldorne völlig von den basalen Ablagerungen umhüllt sein können. Wang 1947 faßte das Genus als ein Subgenus von *Holmophyllum* Wedekind auf. Dagegen spricht einerseits die kräftige Entwicklung der basalen Ablagerungen, anderseits das Fehlen von Tabulae bei *Gyalophyllum* i. e. S. Dagegen hat die von Wang 1947 zu *Gyalophyllum* gerechnete Art „*G.*" *mai* Tabulae. Sie entspricht damit nicht dem Aufbau des Typus *G. angelin* Wedekind, sondern dem des Genus *Coronoruga* Strusz 1961. Dieses zeigt ein deutliches T:arium sowie in basale Ablagerungen eingebettete Septaldorne, wobei bei der typischen Art diese basalen Ablagerungen auf den Grenzbereich D:arium/T:arium beschränkt sind. Vermutlich veranlaßte diese große Ähnlichkeit zwischen *Gyalophyllum* und *Coronoruga* Ivanovsky 1965 beide Genera miteinander zu synonymisieren. Ich möchte ihm hierin nur insofern folgen, als ich die nahen morphologischen Beziehungen beider durch ihre Vereinigung in Gestalt zweier Subgenera ausdrücken möchte, die sich jedoch in einer unterschiedlichen Ausbildung des Basalapparates voneinander deutlich unterscheiden lassen.

Gyalophyllum (Gyalophyllum) Wedekind 1927 (H. F.)

1927 *Gyalophyllum* Wedekind, S. 64
1947 *Holmophyllum (Gyalophyllum)*; Wang, S. 184
Typus-Art: *Gyalophyllum angelin* Wedekind 1927 aus dem Silur von Gotland.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Diagnose: Subgenus von *Gyalophyllum* WEDEKIND 1927 ohne sich deutlich abhebendem T:arium.

Verbreitung: Bisher aus dem Silur von Gotland und Zentral-Tadschikistans bekannt.

Gyalophyllum (Gyalophyllum) niurense n. sp. (H. F. & H. S.)

Taf. 3, Fig. 1, 2

Holotypus: Corallit UGP. 2634 (63/AR/60/13—15/3)
Locus typicus: Ghor-e-Zorch; Type section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: Benannt nach dem Namen der Fundschichten.

Diagnose: Kurzkegelige Art von *Gyalophyllum (Gyalophyllum)* mit breitem D:arium und kräftigen basalen Ablagerungen in den tieferen Wachstumsstadien.

Diff.-Diagnose: Die kräftigen basalen Ablagerungen und die Corallitenform unterscheiden die neue Art von der einzigen bisher beschriebenen Form dieses Subgenus.

Beschreibung: Die Coralliten haben bei einer Länge von zirka 55 *mm* einen Kelch-⌀ von 28 *mm*. Die Form ist trochoid. Die Epithek zeigt eine Längsstreifung und eine feine Querrunzelung.

Der im Kelchstadium gelegene QS läßt 62 nichtdifferenzierte Septaldorne erkennen. Sie reichen bis zur Epithek und werden durch basale Ablagerungen seitlich miteinander verbunden.

Der Corallit ist von der Spitze bis knapp unter den Kelch mit basalen Abscheidungen erfüllt. Das D:arium wird bis 6,5 *mm* breit und besteht aus 4—8 Reihen steilstehender, länglicher Blasen. Die Septaldorne sind im LS nur mäßig nach oben gerichtet und reichen über mehrere Blasenreihen hinweg. Ihre Länge kann 3,5 *mm* erreichen.

Bemerkungen: Vorliegende Form unterscheidet sich von *Cystiphyllum* (?) *paucicystosum* FLÜGEL 1962 durch das breitere und besser entwickelte D:arium und durch die stärkeren basalen Ausscheidungen. Möglicherweise handelt es sich jedoch bei der genannten Art ebenfalls um einen Vertreter von *Gyalophyllum (Gyalophyllum)*.

Gyalophyllum (Coronoruga) STRUSZ 1961 (H. F.)

1961 *Coronoruga* STRUSZ, S. 327.
Typus-Art: *Coronoruga dripstonense* STRUSZ 1961 aus dem Silur von N. S. W.

Diagnose: Subgenus von *Gyalophyllum* WEDEKIND mit deutlicher Gliederung des Basalapparates in ein D:arium und ein T:arium.

Verbreitung: Das Subgenus wurde bisher nur aus dem Silur von New South Wales und dem Mittel-Silur von Yunnan *(G. [C.] mai* [WANG]) bekannt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Gyalophyllum (Coronoruga) paucisclerenchymata n. sp. (H. F.)

Taf. 3, Fig. 5; Taf. 4, Fig. 5

Holotypus: Corallit UGP. 2635 (66/HF/84/2)
Locus typicus: Östlich Padeha.
Stratum typicum: Hangendanteil der Niur-Formation.
Derivatio nominis: pauci- (lat.) = wenig; nach dem relativ geringen Anteil basaler Ablagerungen.

Material: Im gleichen Handstück finden sich noch etwa 6 weitere Corallitenreste.

Diagnose: Art von *Gyalophyllum (Coronoruga)* mit zirka 20 *mm* ⌀ und nur unvollkommen entwickelten basalen Ablagerungen, die die Septaldorne umhüllen.

Diff.-Diagnose: Vorliegende Art unterscheidet sich von den beiden bisher beschriebenen durch die unvollkommene Entwicklung der basalen Ablagerungen.

Beschreibung: Die zylindrischen Coralliten werden bis über 45 *mm* lang, der größte ⌀ beträgt 20 *mm*. Das T:arium ist zirka 8 *mm* breit und besteht aus oft blasigen, unvollständigen Tabulae. Das D:tarium setzt sich aus 5—8 Blasenreihen zusammen. Die nach innen oben gerichteten Septaldorne erstrecken sich selten über mehr als 2—3 Blasenreihen. Meist sind sie auf eine Reihe beschränkt. Eine Unterscheidung verschiedener Ordnungen ist nicht möglich. Sie werden streckenweise durch basale Ablagerungen miteinander verbunden und teilweise völlig eingehüllt.

Gyalophyllum (Coronoruga) sp. (H. F. & H. S.)

Taf. 3, Fig. 6, 7

Material: Aus dem Raum E Dahan-e-Kolut, Niur-Formation, Reference section, liegen zirka 20 Coralliten mit der Nr. UGP. 2636 (64/AR/110/1—3) vor.

Beschreibung: Die Höhe der subzylindrischen Coralliten beträgt 25—45 *mm*, der ⌀ der trichterförmigen, scharfrandigen Kelche 15—22 *mm*. Die Kelchwand ist mit einzeilig angeordneten Septaldornen-Reihen besetzt. Die Epithek zeigt eine Längsstreifung und eine z. T. starke Querrippung.

Die Septaldorne durchbrechen mehrere Blasenreihen des aus 8—9 Reihen rundlicher Blasen bestehenden D:ariums. Die Dornen sind kräftig entwickelt und in Reihen angeordnet. Im QS treten sie in ringförmigen Zonen auf.

Bemerkungen: Die Zuordnung zu *G. (Coronoruga)* ergibt sich aus den stark entwickelten basalen Ablagerungen um das T:arium, in denen die Septaldorne eingebettet sind. Die Variationsbreite scheint bei der vorliegenden Form sehr groß zu sein, da in einem Handstück Coralliten mit und solche fast ohne basale Ablagerungen auftreten. Damit sind Übergänge zu *Cystiphyllum (Holmophyllum)* gegeben. Um dieses Problem zu klären, wäre mehr Material nötig. Es wird daher vorerst von der Aufstellung einer neuen Art Abstand genommen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Microconoplasma IVANOVSKY 1965 (H. F.)

1965 *Microconoplasma* IVANOVSKY, S. 122
Typus-Art: *Microconoplasma crassa* IVANOVSKY 1965 aus dem Llandovery der Sibirischen Tafel.

Diagnose: Stockbildende Cystiphyllinae mit einem Basalapparat aus verschieden ausgebildeten, kräftig gebogenen D:menten, kurzen Septaldornen und basalen Ablagerungen.

Bemerkungen: Von der einzigen bisher bekannten Art dieses Genus bildete IVANOVSKY nur einen QS ab, sodaß eine Beurteilung erschwert ist. Nach der Beschreibung zu urteilen, handelt es sich um eine stockbildende cystiphyllinae Form, die zum Unterschied von *Nipponophyllum* SUGIYAMA 1940 bei zurücktretenden tabularen Elementen eine starke Betonung des dissepimentalen Basalapparates zeigt. Wieweit die basalen Ablagerungen von Bedeutung sind, kann nicht entschieden werden.

Verbreitung: Bisher nur aus dem Llandovery der Sibirischen Tafel bekannt.

Microconoplasma ? *coniseriata* n. sp. (H. F.)

Diagnose: Art des Genus *Microconoplasma* (?) mit deutlich entwickelten Septaldornen und stark zurücktretenden basalen Ablagerungen. Die Art kann nach ihrer Größe in zwei Unterarten gegliedert werden.

Diff.-Diagnose: Das starke Zurücktreten der basalen Ablagerungen unterscheidet die neue Art deutlich von *M. crassa* IVANOVSKY.

Bemerkungen: Die vorliegenden Formen wurden ursprünglich *Cystiphyllum (Holmophyllum)* zugerechnet. Dieses Subgenus umfaßt jedoch ausschließlich solitäre Formen. Keine der beiden bekannten stockbildenden Cystiphyllinae *(Microconoplasma, Nipponophyllum)* entspricht anderseits morphologisch völlig vorliegender Art. *Microconoplasma* hat kurze Septaldorne und deutliche basale Ablagerungen, *Nipponophyllum* ein gut entwickeltes T:arium. Eine genusmäßige Zuordnung kann daher nicht mit Sicherheit gegeben werden.

Microconoplasma ? *coniseriata coniseriata* n. ssp. (H. S.)

Taf. 1, Fig. 1, 2

1962 *Cystiphyllum (Holmophyllum)* sp. B — FLÜGEL, S. 299, Taf. 20, Fig. 2—3.
Holotypus: Corallum Nr. UGP. 2637 (63/AR/60/F—H/8).
Locus typicus: Ghor-e-Zorch, Type Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivation nominis: Benannt nach den in kegelförmigen Zonen angeordneten Septaldornen.

Diagnose: Eine Unterart von *M.* ? *coniseriata* mit bis zu 30 *mm* dick werdenden Coralliten.

Diff.-Diagnose: Die neue Unterart unterscheidet sich durch ihre Größe von der zweiten Unterart.

Beschreibung: Die seitlich abschnittsweise miteinander verwachsenen Coralliten des büschelförmigen Corallums werden bis über 50 *mm* lang und haben einen ⌀ von 18 bis 30 *mm*. Im D:arium wechseln Zonen großer,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

langgestreckter Blasen mit Zonen wesentlich kleinerer. Vor allem auf letzteren sitzen schräg nach oben innen gerichtet die bis 2,5 *mm* lang werdenden und mehrere Blasenreihen durchbrechenden Septaldorne. Eine Unterscheidung von Ordnungen ist nicht möglich. Im QS zeigt sich, daß die Dorne in kegelförmigen Zonen angeordnet sind.

Bemerkungen: Das von H. Flügel 1962 als *Cystiphyllum (Holmophyllum)* sp. B. beschriebene Material entspricht vollkommen dem neuen Stock. Eine Benennung erscheint daher richtig.

Microconoplasma ? *coniseriata minor* n. ssp. (H. F. & H. S.)

Taf. 1, Fig. 3

1962 *Cystiphyllum (Holmophyllum) holmi*; Flügel, S. 298, Abb. 4 b, c
Holotypus: Corallum Nr. UGP. 2638 (63/AR/02/1)
Locus typicus: Ghor-e-Zorch, Reference Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivation nominis: minor (lat.): klein; nach der Corallitengröße.

Diagnose: Eine Unterart von *M.* ? *coniseriata* mit einem Coralliten-⌀ von 8 bis 17 *mm*.

Diff.-Diagnose: Die neue Unterart unterscheidet sich durch ihre geringere Größe von der erstgenannten Unterart.

Beschreibung: Die bis 55 *mm* langen Coralliten des büschelförmig ausgebildeten Corallums sind seitlich miteinander verwachsen und haben einen ⌀ von 8 bis 17 *mm*. Das T:arium ist zirka 5 *mm* breit und besteht aus oft blasig entwickelten, unvollständigen Tabulae, wobei etwa 10 Böden auf 5 *mm* kommen. Das D:arium setzt sich aus etwa 7 Reihen langgestreckter Blasen, auf denen nach oben innen gerichtete bis 1,5 *mm* lange Septaldorne sitzen können, zusammen. Letztere gehen über mehrere Blasenreihen hinaus.

Bemerkungen: Die von H. Flügel 1962 als *C. (Holmophyllum) holmi* beschriebene Form muß auf Grund ihrer Wachstumsform bei einer engeren Fassung von *Holmophyllum* von diesem Subgenus abgetrennt werden. Sie stimmt völlig mit vorliegender Form überein.

Fam.: **Kodonophyllidae** Wedekind 1927

Diagnose: Solitäre oder stockbildende Rugosa mit breiter septaler Stereozone, septobasaler Columella und fehlendem D:tarium.

Bemerkungen: Lecompte 1952 und Hill 1956 faßten diese Fam. als Subfam. der Streptelasmatidae auf. Die breite septale Stereozone und die Ausbildung einer Axialstruktur aus selbständigen basalen Elementen und Septen spricht jedoch für die Eigenständigkeit der Kodonophyllidae.

Verbreitung: Weltweit. Oberes Ordovicium bis Devon.

Schlotheimophyllum Smith 1945 (H. F.)

1945 *Schlotheimophyllum* Smith, S. 18
?1961 *Cyatholasma* Ivanovsky, S. 120

Typus-Art: *Fungites patellatus* Schlotheim 1820 aus dem Silur der Insel Gotland.

Diagnose: Solitäre Kodonophyllidae mit breiter septaler Stereozone, langen S. 2. O. und gut bis schlecht entwickelter septobasaler Columella.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bemerkungen: Der Typus hat eine Axialstruktur, die aus eingedrehten S. 1. O., aufgebogenen Tabulae und basalen Ablagerungen besteht, wie der Vergleich der Abbildungen von SMITH 1945 und HILL 1956 zeigt. Eine sehr ähnliche Achsialstruktur scheint *Cyatholasma* IVANOVSKY zu haben, jedoch fehlt die Abbildung eines Längsschliffes um dies sicher sagen zu können. Auch der übrige Aufbau von *Cyatholasma* mit der breiten septalen Stereozone und den langen S. 2. O. entspricht dem von *Schlotheimophyllum*. Es erscheint daher möglich, daß beide Genera miteinander synonym sind.

Verbreitung: Bisher wurde das Genus aus dem Silur von Europa und (?) dem oberen Ordovicium des Salair beschrieben.

Schlotheimophyllum patelloides n. sp. (H. S.)

Taf. 4, Fig. 4

Holotypus: Corallit Nr. UGP. 2639 (64/AR/212/8)
Locus typicus: Kolut-e-Gaz, Nördl. Shirgesht, Reference Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: Nach der patellaten (schalenförmigen) Form des Coralliten.

Material: Ein zweites Exemplar stammt aus dem Raum Ozbak-Kuh östlich des Gatch-Kuh. Nr. UGP. 2640 (63/AR/54/7).

Diagnose: Patellate Form mit zirka 50×2 Septen. Tabulae flach bis wenig aufgelöst.

Diff.-Diagnose: Die Art der septobasalen Columella und die Wachstumsform sind charakteristische Merkmale.

Beschreibung: Der patellate Corallit hat einen Apicalwinkel von über 90°. Seine Höhe beträgt 23 *mm*. Der ⌀ des breitrandigen Kelches mißt 43 *mm*. Der Kelchboden ist bis auf die knopfartig aufragende Columella flach. Die Epithek zeigt eine schwache Querrunzelung. Bei einem ⌀ von 25 *mm* ist die Zahl der Septen 51×2. Sie sind peripher in einer Breite von zirka 6 *mm* derartig verdickt, daß sie hier miteinander verschmelzen und eine septale Stereozone bilden, die von den S. 2. O. kaum überragt wird. Axial bilden die langen S. 1. O. eine zirka 7 *mm* breite septobasale Columella, deren Aufbau sich im LS als eine knäuelartige Verdrehung der axialen Septenenden unter Beteiligung der flachen bis blasig aufgelösten Tabulae zeigt. D:mente fehlen.

Bemerkungen: Die breite septale Stereozone und die Art der Columella sind Hinweise auf die generische Zuordnung.

Schlotheimophyllum sp. (H. F.)

Material: Corallit UGP. 2641 (66/HF/96/16) aus den Basisteilen des Reference section der Niur-Formation NW Shirgesht.

Beschreibung: Der vermutlich ehemals zylindrische Rest eines Coralliten ist über 30 *mm* hoch bei einem ⌀ von zirka 75×50 *mm*. Das auffallendste Merkmal ist die etwa 20 *mm* breite septale Stereozone, die aus den miteinander verschmolzenen peripheren Anteilen der zirka 50×2 Septen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gebildet wird. Die S. 2. O. reichen kaum über diese Zone hinaus. Die S. 1. O. reichen bis in den axialen Raum, wo sie aufgelöst erscheinen und eine im Querschliff schwammig erscheinende Columella bilden.

Bemerkungen: Der Rest läßt keine sicheren Aussagen zu. Die breite Stereozone und die im QS schwammige Columella sprechen für eine Art von *Schlotheimophyllum*.

Fam. **Lycophyllidae** Wedekind 1927

Diagnose: Solitäre Rugosa mit Basalapparat aus D:menten und Tabulae, teilweise fiederförmiger Anordnung der Septen mit oft langem Hauptseptum, fehlender Axialstruktur und teilweise vorhandener Fossula. Septen zumindest in den frühen Wachstumsstadien teilweise verdickt.

Verbreitung: Weltweit, Ordovicium bis Devon.

Phaulactis Ryder 1926 (H. S.)

1926 *Phaulactis* Ryder, S. 392
1926 *Mesactis* Ryder, S. 390
1927 *Lycophyllum* Wedekind, S. 68
1927 *Lycocystiphyllum* Wedekind, S. 73
1927 *Neocystiphyllum* Wedekind, S. 77
1927 *Desmophyllum* Wedekind, S. 76
1928 *Semaiophyllum* Vollbrecht, S. 1
1933 *Phragmophyllum* Scheffen, S. 36
1936 *Hercophyllum* Jones, S. 53
1940 *Lycophyllum* Lang, Smith & Thomas, S. 82
1940 *Lycocystiphyllum* Lang, Smith & Thomas, S. 81
1940 *Semaeophyllum* Lang, Smith & Thomas, S. 118
Typus-Art: *Phaulactis cyathophylloides* Ryder 1926 aus dem Wenlock der Insel Gotland.

Diagnose: Lycophyllidae deren Septenverdickung mit zunehmendem Wachstum abnimmt. Ebenso nimmt das HS an Länge ab. Es liegt zuletzt in einer Fossula.

Bemerkungen: Eine eingehende Diskussion des Genus findet sich in der Arbeit von Minato 1961.

Verbreitung: Bisher wurde das Genus aus dem Mittel- bis Ober-Silur von N-Amerika, Eurasien und Australien beschrieben.

Phaulactis sp. (H. S.)

Taf. 2, Fig. 3

Material: Aus dem Raum westlich Niur, Type section der Niur-Formation, stammt der Corallit Nr. UGP. 2642 (63/AR/60/E/5).

Beschreibung: Der solitäre, trochoide leicht gebogene Corallit hat eine Länge von über 35 *mm* und einen größten ⌀ von über 25 *mm*. Die Epithek zeigt eine deutliche Querberippung und eine weniger deutliche Längsstreifung.

Der über 25 *mm* über der Corallitenspitze liegende QS mit einem ⌀ von 22 *mm* zeigt 33 S. 1. O. Es liegt ein *Mesactis*-Stadium vor. Die Septen setzen an einer bis zu 0,6 *mm* dicken Außenwand an und erreichen eine Länge von zirka $^3/_4$ des Radius. Die ⌀ des septenfreien Axialraumes

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

betragen 5×6 *mm*. Die S. 1. O. sind peripher auf eine Länge von zirka 2,5 bis 3,5 *mm* sehr dünn und erfahren dann eine speerblattartige Verdickung, die gegen das Zentrum zu wieder abnimmt. Wo diese Verdickung peripher beginnt, sind die Septen durch eine basale Anlagerung an eine D:ment-Reihe miteinander verbunden. Die S. 2. O. sind dünn und bleiben auf die äußere Zone beschränkt. Sie erreichen die verstärkte D:ment-Reihe nicht. Eine Fossula ist nicht erkennbar. Im LS besteht das Tabularium aus vollständigen oder zu einem blasigen Gewebe aufgelösten Tabulae. Das D:arium wird von wenigen Reihen länglicher und steilstehender Blasen gebildet.

Bemerkungen: Die speerblattartig verdickten Großsepten und das randliche D:arium ordnen die Form *Phaulactis* zu. Das Fehlen der Kenntnis über die Ontogenie gestattet keine nähere Zuordnung. Die steilstehenden, großen D:mente sind jedoch ein auffallendes Unterscheidungsmerkmal gegenüber den bisher beschriebenen Arten dieses Genus.

Fam.: **Paliphyllidae** Soshkina 1955

Diagnose: Solitäre Rugosa mit breitem D:arium, septobasaler Columella und Fossula.

Bemerkungen: 1955 stellte Soshkina die Familie Paliphyllidae auf. 1962 synonymisierte sie diese Familie mit der Fam. Cyathactidae Soshkina 1955. 1965 faßte sie Ivanovsky als Subfam. der Fam. Ptychophyllidae Dybowski auf. Von dieser trennt sie jedoch der Besitz einer septobasalen Columella, ein Merkmal, welches verknüpft mit dem Auftreten einer Fossula Familiencharakter hat.

Verbreitung: Bisher wurde die Familie aus dem Oberen Ordovicium bis Llandoverium von Sibirien und Nordeuropa bekannt.

Paliphyllum Soshkina 1955 (H. F. & H. S.)

Diagnose: Einzelkoralle mit septobasaler Columella, offener Fossula mit langem, bis ins Zentrum reichendem HS., zwei Septenordnungen, D:arium mit bisweilen vereinzelt auftretenden P:menten und axial konvex aufgebogenen Tabulae.

Bemerkungen: Die von Reiman 1956 aufgestellte Gattung *Scleropbyllum* ist, wie Kaljo 1958, Ivanovsky 1963 und Neuman 1968 zeigen konnten, mit *Paliphyllum* synonym. Ebenfalls sehr große Ähnlichkeit mit diesem Genus besitzt *Neopaliphyllum* Zheltonogova 1960, dessen Typus *N. soshkinae* von Zheltonogova 1960 ursprünglich als neue Art von *Paliphyllum* betrachtet wurde. Der Hauptunterschied liegt im Auftreten von Carinae und der stärkeren Verdickung der als Medianplatte der septobasalen Columella ausgebildeten axialen Verlängerung des HS. bei *Neopaliphyllum*. Beide Merkmale berechtigen jedoch kaum zur Aufstellung einer eigenen Gattung. Die Zusammenziehung beider Genera in Form von Subgenera erscheint daher gerechtfertigt.

Verbreitung: *Paliphyllum* wurde bisher aus dem oberen Ordovicium und unteren Silur der Sibirischen Tafel, Estlands und Schwedens bekannt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Paliphyllum (Paliphyllum) Soshkina 1955 (H. S.)

1956 *Paliphyllum* Soshkina, S. 121
1956 *Sclerophyllum* Reiman, S. 37
Typus-Art: *Paliphyllum primarium* Soshkina 1955 aus dem oberen Ordovicium der Sibirischen Tafel.

Diagnose: *Paliphyllum* ohne Carinae und ohne starker Verdickung des Medianseptums der septobasalen Columella.

Verbreitung: Bisher aus dem Oberen Ordovicium bis Llandoverium der Sibirischen Tafel, des Baltikums und von Schweden beschrieben.

Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp. (H. S.)

Taf. 1, Fig. 4, 5

Holotypus: Corallit Nr. UGP. 2643 (66/HF/94/14)
Locus typicus: Dahan-e-Kolut, Reference Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: oblongus (lat.) — länglich, cysta (lat.) — die Blase; nach den länglichen D:menten.

Material: Insgesamt liegen 17 Exemplare mit den Nr. UGP. 2644—2651 (64/AR/112/21; 64/AR/212/4; 64/AR/115/3; 66/HF/96/15, 66/HF/94/17, 18) vor.

Diagnose: Subkonische Form mit einem Kelch-⌀ von zirka 45 *mm* und 55 × 2 Septen. Die Columella nimmt einen schmalen Raum ein.

Diff.-Diagnose: Charakteristisch sind die mittelgroßen bis großen, länglich-ovalen D:mente.

Beschreibung: Die solitären Coralliten sind subkonisch. Ihre Epithek zeigt eine feine Längsstreifung und zahlreiche Querrippen. Sie werden bis über 60 *mm* hoch, wobei ihr Kelch-⌀ um 45 *mm*, maximal bis über 55 *mm* beträgt.

Bei einem ⌀ von 33 bzw. 37 *mm* finden sich 55 × 2 bzw. 58 × 2 Septen. Die S. 1. O. sind an der Peripherie leicht verdickt. Sie reichen fast bis in das Zentrum. Hier ist eine septobasale Columella entwickelt. Die S. 2. O. erreichen zirka ¾ der Länge der S. 1. O. Ihr inneres Ende ist meist frei, seltener sind sie mit den benachbarten S. 1. O. in Kontakt. Die Fossula ist lang und schmal.

Im LS sind die Tabulae median konvex nach oben gezogen und z. T. blasig aufgelöst. Sie bilden hier mit den axialen Enden der S. 1. O. eine septobasale Columella. Das D:arium besteht aus durchschnittlich 6 Reihen mittelgroßer bis großer, länglich-ovaler und gegen die Achse leicht geneigter D:mente.

Bemerkungen: Die neue Art zeigt eine große Ähnlichkeit zu *P. (P.) medius* Ivanovsky, von der sie sich durch die Ausbildung der Blasen und die kleinere Zahl der D:ment-Reihen unterscheidet.

Fam. **Spongophyllidae** Dybowski 1873

Diagnose: Solitäre und koloniebildende Rugosa mit pseudoradial angeordneten Septen, P:menten und meist vollständigen, horizontalen oder gewellten Tabulae. Axialstruktur und Fossula fehlt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bemerkungen: Die Erweiterung der von BIRENHEIDE 1962 gegebenen Diagnose um solitäre Formen ermöglicht die Einbeziehung von *Kyphophyllum* WEDEKIND. Damit wird die Familie Kyphophyllidae WEDEKIND zu einem jüngeren Synonym von Spongophyllidae DYBOWSKI.

Verbreitung: Weltweit, Silur und Devon.

Strombodes SCHWEIGGER 1819 (H. F. & H. S.)

Diagnose: Solitäre oder koloniebildende Rugosa mit großen P:menten und einem T:arium aus horizontalen oder seitlich und axial eingedellten, z. T. auch blasig ausgebildeten Tabulae.

Bemerkungen: *Strombodes* SCHWEIGGER und *Kyphophyllum* WEDEKIND zeigen sehr große morphologische Ähnlichkeit. Zahlreiche Autoren, wie SMITH 1945, WANG 1950, LECOMPTE 1952 und IVANOVSKY 1965, haben daher beide miteinander vereinigt, während HILL 1956, KALJO 1958 und SOSHKINA et al. 1962 an der Selbständigkeit beider festhielten. Der Hauptunterschied liegt in der Wuchsform. Während *Strombodes* eine phaceloid bis cerioid wachsende Stockkoralle ist, handelt es sich bei *Kyphophyllum* um eine Einzelkoralle. Es erinnert dies an die Gegebenheiten bei *Stringophyllum* und *Sociophyllum* bei den Stringophyllidae. Dementsprechend scheint es richtig, auch *Strombodes* und *Kyphophyllum* als Subgenera zusammenzufassen.

Verbreitung: *Strombodes* wurde bisher aus dem Silur von Europa, Asien und Nord-Amerika beschrieben.

Strombodes (Strombodes) SCHWEIGGER 1819 (H. F. & H. S.)

1819 *Strombodes* SCHWEIGGER, S. 6
Typus-Art: *Madrepora stellaris* LINNE 1758 aus dem Silur von Gotland.

Diagnose: Phaceloide bis cerioide Vertreter des Genus *Strombodes* SCHWEIGGER.

Bemerkungen: Nach DYBOWSKI 1873 soll sich das von ihm aufgestellte Genus *Donacophyllum* in erster Linie von *Strombodes (Strombodes)* durch blasige Tabulae unterscheiden. Dies trifft nach der Beschreibung und Abbildung, die KALJO 1958 gab, vor allem für die Typus-Art *D. middendorffi* zu, während, wie bereits HILL 1956 zeigen konnte, „*Donacophyllum*" *schrenki* DYBOWSKI sicher zu *Strombodes (Strombodes)* zu stellen ist. Da eine Neuuntersuchung der Typus-Art, gestützt auf den Holotypus von *D. middendorffi*, fehlt, muß die Frage einer Synonymie von *Donacophyllum* und *Strombodes (Strombodes)* weiterhin offen gelassen werden.

Strombodes (Strombodes) socialis (SOSHKINA 1955) ? (H. S.)
Taf. 2, Fig. 1, 2

?1955 *Cyathactis socialis* SOSHKINA, S. 124, Taf. 12, Fig. 2.
1965 *Strombodes socialis* (SOSHKINA) — IVANOVSKY, S. 116, Abb. 76, Taf. 31, Fig. 2, Taf. 32, Fig. 1.

Material: Aus dem Raum von Ozbak-Kuh, E Gatch-Kuh stammen 5 Stöcke mit den Nrn. UGP. 2652, 2653 (63/AR/54/1/1/1 und 63/AR/54/7/1—4).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Beschreibung: Die phaceloiden Stöcke bestehen aus mehr oder minder runden Coralliten mit einer Höhe von 45 bis 60 *mm* und einem ⌀ von 20 bis 30 *mm*. Ihre Außenseite zeigt eine feine vertikale Epithekalstreifung und deutliche Querwellen.

Bei zirka 20 *mm* ⌀ können 35×2 Septen gezählt werden. Die S. 1. O. reichen bis in die Nähe des Corallitenzentrums, wobei ein längeres Septum (HS ?) deutlich hervorgehoben ist. Die S. 2. O. sind kaum halb so lang wie die S. 1. O. Sie können peripher als kurze Platten entwickelt sein. Randlich können 1—3 P:ment-Reihen beobachtet werden. Eine durchlaufende lonsdaloide Blasenzone ist jedoch meist nicht vorhanden.

Der LS zeigt ein aus meist 1—3 Blasenreihen bestehendes D:arium. Das T:arium besteht aus in ihrem axialen Abschnitt leicht gewellten Tabulae. Sie können z. T. unvollständig und blasig sein. Randlich werden die Tabulae deutlich gegen das D:arium zu abgebogen.

Bemerkungen: Die vorliegenden Stöcke stimmen weitestgehend mit der von Ivanovsky 1965 abgebildeten Form überein. Es erscheint jedoch nicht gesichert, daß diese Form tatsächlich mit „*Cyathactis*" *socialis* Soshkina synonym ist, da diese Art nach der Beschreibung und der Abbildung von Soshkina eine deutliche geschlossene Cardinal-Fossula zeigen soll, ein Merkmal, welches sowohl dem iranischen Material als auch dem von Ivanovsky fremd ist.

Von den übrigen phaceloiden Arten von *Strombodes (Strombodes)* unterscheidet sich die vorliegende Form durch ihren großen Durchmesser und die hohe Septenzahl.

Strombodes (Kyphophyllum) Wedekind 1927 (H. F.)

1927 *Kyphophyllum* Wedekind, S. 19
1940 *Cyphophyllum* Lang, Smith & Thomas, S. 47
Typus-Art: *Kyphophyllum lindströmi* Wedekind 1927 aus dem Silur von Gotland.

Diagnose: Solitäre Form des Genus *Strombodes* Schweigger 1819.

Bemerkungen: Wieweit die von Wedekind 1927 u. a. als *Pilophyllum* beschriebenen Formen zu *Kyphophyllum* bzw. *Strombodes* gestellt werden müssen (z. B. *P. munthi*), müßte durch Neuuntersuchung geklärt werden.

Strombodes (Kyphophyllum) conicum (Wedekind 1927) (H. S.)

Taf. 4, Fig. 1

1927 *Kyphophyllum conicum* Wedekind, S. 20, Taf. 27, Fig. 4, 6, 15.
1962 *Kyphophyllum conicum* Wedekind — Soshkina et. al., Taf. 11, Fig. 1.

Material: Aus dem Raum westlich Niur, Type Section der Niur-Formation, liegt ein Corallit mit der Nr. UGP. 2654 (63/AR/60/13—15/4) vor.

Beschreibung: Der zylindrokonische Corallit hat bei einer Länge von 55 *mm* einen ⌀ von 32 *mm*. Die Epithek ist mit Querrunzeln bedeckt. Die 33 S. 1. O. reichen fast bis in das Zentrum, wo sie einen kleinen septenfreien Medianraum frei lassen. Peripher enden sie an den P:menten, die eine aus 2—3 Reihen bestehende Randzone bilden. Die S. 2. O. sind als kurze Platten ausgebildet und sowohl in der Randblasen-Zone als auch

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

an den innersten Blasenreihen entwickelt. Die Tabulae sind horizontal bis leicht gewellt und randlich abwärts gebogen. Das D:arium besteht aus 5—6 Reihen länglicher, steilstehender Blasen.

Verbreitung: Die Art wurde aus dem Silur der Insel Gotland und von der Sibirischen Tafel bekannt.

Strombodes (Kyphophyllum) ? sp. (H. S.)
Taf. 2, Fig. 6

Material: Aus dem Raum Ghor-e-Zorch, Type Section, liegt ein Corallit mit Nr. UGP. 2655 (63/AR/76/3) vor.

Beschreibung: Der trochoide Corallit hat eine Länge von 36 *mm* und einen maximalen ⌀ von 18 *mm*. Die Epithek zeigt eine feine vertikale Streifung und eine kräftige Querrunzelung.

Bei einem ⌀ von 13 *mm* sind 19, bei einem ⌀ von 18 *mm* 24 S. 1. O. vorhanden. Sie sind verdickt und reichen fast bis in das Zentrum. Peripher findet sich eine P:ment-Zone aus länglichen, großen, unregelmäßigen Blasen. Die S. 2. O. sind kurz. Sie liegen teils in der peripheren P:ment-Zone, teils zwischen den S. 1. O.

Im LS besteht das D:arium aus 1 bis 6 Reihen steilstehender, ovaler bis länglicher Blasen. Das T:arium ist zirka 8 *mm* breit. Die Tabulae sind meist unvollständig und bilden längliche, horizontal liegende Blasen. Die durchschnittliche Entfernung benachbarter Tabulae beträgt 0,9 bis 1,4 *mm*.

Bemerkungen: Das auffallende Merkmal ist die Verdickung der S. 1. O. innerhalb der Randblasenzone. Sie konnte bei keiner der bisher bekannten Arten von *Strombodes (Kyphophyllum)* festgestellt werden. Da nur ein Corallit vorliegt, erscheint die Aufstellung einer neuen Art verfrüht.

Spongophylloides Meyer 1881 (H. F.)

Diagnose: Solitäre Rugosa mit oder ohne deutlich ausgebildeter lonsdaloider Randzone im Reifestadium. P:mente immer vorhanden.

Bemerkungen: 1881 wurde von Meyer auf Grund eines nur ungenügend erhaltenen Exemplares aus einem Diluvialgeschiebe mit der einzigen Art *S. schumanni* das Genus *Spongophylloides* aufgestellt. Es ist dadurch charakterisiert, daß der Basalapparat aus vereinzelt auftretenden P:menten, normalen D:menten und langgezogenen D:menten besteht. Tabulae fehlen fast völlig. Die Septen reichen bis in das Zentrum bzw. randlich — soweit nicht P:mente auftreten — bis an die Epithek.

Dieses Genus wurde 1882 von Lindström in *Actinocystis* umbenannt, da er der Ansicht war, daß die Schreibweise von *Spongophylloides* unrichtig sei. Gleichzeitig synonymisierte er *S. schumanni* mit „*Cystiphyllum*" *grayi* Edwards & Haime. Diese Synonymisierung wurde auch dann weitergeführt, als es sich herausstellte, daß die Umbenennung irrtümlich erfolgt war (Lang & Smith 1927, Butler 1934, Lang, Smith & Thomas 1940). Bei *Actinocystis grayi* handelt es sich um eine Form mit einer stark ausgebildeten lonsdaloiden Randzone im Reifestadium, bei *Spongophylloides*

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

schumanni dagegen fehlt ein derartiger Kranz. Bereits WEDEKIND 1927 unterschied daher bei *Actinocystis (= Spongophylloides)* zwei Gruppen, nämlich eine um *A. grayi* und eine andere, bei der die Septen meist bis an die Epithek reichen, um *A. perfecta*.

Daß beide Gruppen generisch eng zusammengehören, zeigt die Tatsache, daß im Jugendstadium bei beiden die Septen bis an die Epithek reichen, sich dann jedoch bei der *grayi*-Gruppe rasch von dieser vollkommen lösen, während sie bei der *schumanni-perfecta*-Gruppe dies nur sehr unvollkommen tun, sodaß sich beide Gruppen erst im Reifestadium deutlich voneinander trennen lassen. Diese Entwicklung läßt es gerechtfertigt erscheinen, ihr durch die Errichtung zweier Subgenera Rechnung zu tragen:

1. *Spongophylloides (Spongophylloides)*: Typus *S. schumanni*; im Reifestadium fehlt eine ausgeprägte lonsdaloide Randzone,

2. *Spongophylloides (Actinocystis)*: Typus *S. (A.) grayi*; im Reifestadium tritt eine ausgeprägte lonsdaloide Blasenznoe auf.

Die systematische Zuordnung des Genus schwankt stark. WEDEKIND 1927 errichtete eine eigene Familie Actinocystidae. Ihm schlossen sich SOSHKINA et al. 1962 an. WANG 1950 ordnete es, ebenso wie *Strombodes* und *Spongophyllum*, der Subfam. Endophyllinae zu. HILL 1956 stellte es zur Familie Ptenophyllidae, IVANOVSKY 1965 zur Familie Neocystiphyllidae. Unter Berücksichtigung und starker systematischer Wertung der P:mente und des lonsdaloiden Blasenringes scheint die von WANG angeführte Verknüpfung mit *Spongophyllum* und *Strombodes* gerechtfertigt. Damit ergibt sich eine Zuordnung zu Spongophyllidae DYBOWSKI.

Spongophylloides (Spongophylloides) MEYER 1881 (H. F.)

1881 *Spongophylloides* MEYER, S. 121
Typus-Art: *S. schumanni* MEYER 1882 aus einem vermutlich silurischen Diluvialgeschiebe.

Diagnose: Solitäre Rugosa mit im Reifestadium nur vereinzelt auftretenden P:menten und fehlendem lonsdaloidem Blasenkranz.

Bemerkungen: Neben der Typusart gehören diesem Subgenus noch *S. (S.) perfecta perfecta* WEDEKIND, *S. (S.) perfecta conica* ROZKOWSKA, *S. (S.) intermedia* ROZKOWSKA (falls es sich hiebei nicht um ein jüngeres Synonym von *S. (S.) schumanni* handeln sollte), *S. (S.) mirabilis* (SYTOVA) und *S. (S.) „dubroviensis"* (SYTOVA) non *Dubrovia dubroviensis* ZHELTONOGOVA an. *Spongophylloides cockei* SUTHERLAND dürfte dagegen zu einer anderen Gattung zu stellen sein. Dasselbe gilt für *S.* (?) *thomasi* HILL & JONES.

Verbreitung: Das Subgenus wurde bisher aus dem Silur von Gotland, Podolien, dem Swiety Krzyz Gebirge Polens und dem Salair bekannt.

Spongophylloides (Spongophylloides) mirabilis (SYTOVA 1968) (H. F. & H. S.)

Taf. 4, Fig. 2, 3

1968 *Grypophyllum mirabilis* n. sp. — SYTOVA, S. 65, Taf. 5, Fig. 4, 5.

Material: Aus dem Raum Ghor-e-Zorch, Type section, Niur-Formation, wurden zwei Coralliten UGP. 2656, 2657 (63/AR/76/1, 2) untersucht.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Beschreibung: Die zylindrischen Coralliten haben einen ⌀ von 12 bis 14 *mm*. Die 56—57 Septen sind leicht gewellt und können vereinzelt mit großen Carinen versehen sein. Sie erreichen fast stets die Epithek. 12—14 Septen reichen bis in das Zentrum und sind leicht verdickt. Die S. 2. O. sind merklich kürzer. Ihre Zahl beträgt 17—19. Dazu kommen weitere Septen 3. und 4. O. Sie werden nur 1,4—3,5 *mm* lang, während die S. 2. O. bis 5,2 *mm* lang sind. Das D:arium ist teilweise sehr breit und besteht aus 3—8 Reihen länglicher, steilstehender Blasen. Das T:arium nimmt einen engen medianen Raum ein.

Verbreitung: Nach SYTOVA 1968 kommt die Art im Borshchov-Horizont (= hohes Ludlovium) von Podolien vor.

Tenuiphyllum SOSHKINA 1937 (H. S.)

1937 *Tenuiphyllum* SOSHKINA, S. 31

Typus-Art: *Tenuiphyllum ornatum* SOSHKINA 1937 aus dem Wenlock des Urals.

Diagnose: Cerioide bis phaceloide Spongophyllidae mit abschnittsweise entwickelten P:menten und bis ins Zentrum reichenden S. 1. O., die hier mit den axial stark aufgewölbten Tabulae axialstruktur-ähnliche Bildungen erzeugen können.

Bemerkungen: SOSHKINA et al. 1962 synonymisierte dieses Genus mit *Kyphophyllum* WEDEKIND. Bei diesem Subgenus von *Strombodes* (vgl. S. 280), handelt es sich jedoch um solitäre Formen mit völlig anderer Ausbildung der Tabulae. Letzteres Merkmal unterscheidet *Tenuiphyllum* auch von *Strombodes (Strombodes)*.

Verbreitung: Bisher aus dem mittleren Silur des Urals und der Sibirischen Tafel bekannt geworden.

Tenuiphyllum spinosum n. sp. (H. S.)

Taf. 2, Fig. 5

Holotypus: Corallum Nr. UGP. 2658 (64/AR/212/2)

Locus typicus: Kolut-e-Saz, N Shirgesht, Reference Section.

Stratum typicum: Limestone below White Quarzite, Niur-Formation.

Diagnose: Art des Genus *Tenuiphyllum* mit einem ⌀ der Coralliten bis zu 30 *mm* und 28×2 Septen.

Diff.-Diagnose: Vorliegende Form unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Arten des Genus durch den größeren Wuchs, das engere D:arium, die großen D:mente und die teilweise blasig aufgelösten Tabulae.

Beschreibung: Die Länge der Coralliten des cerioiden bis phaceloiden Stockes liegt um 35 *mm*, der Kelchdurchmesser schwankt zwischen 15 und 30 *mm*.

Bei einem ⌀ von 22 *mm* finden sich zirka 28×2 Septen. Die S. 1. O. reichen teilweise bis in das Zentrum. Peripher können sie durch große P:mente von der Epithek getrennt werden. Die Größe letzterer nimmt von außen nach innen ab. Die S. 2. O. sind ½ bis ⅓ so lang wie die S. 1. O.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Tabulae sind vollständig und z. T. blasig entwickelt. Das D:arium besteht aus 1—2 Reihen großer ovaler Blasen. Axial sind die Tabulae teilweise steil nach oben gezogen, sodaß sie hier zusammen mit den langen S. 1. O. eine columellaähnliche Struktur bilden.

Fam. **Stauriidae** Edwards & Haime 1850

Diagnose: Koloniebildende Rugosa mit fehlendem oder schlecht entwickeltem D:arium. Tabulae meist vollständig und horizontal. Fossula und Axialstruktur fehlt. 2 Septenordnungen.

Verbreitung: Weltweit. Ordovicium bis Karbon (?).

Loyolophyllum Chapman 1914 (H. S.)

1914 *Columnaria (Loyolophyllum)* Chapman, S. 306
1939 *Loyolophyllum*; Hill, S. 239
Typus-Art: *Columnaria (Loyolophyllum) cresswelli* Chapman 1914 aus dem Unter-Devon von Australien.

Diagnose: Cerioide Stauriidae mit dünnen Septen, meist horizontalen Tabulae und nur sporadisch einreihig entwickeltem D:arium aus D:menten und einzelnen P:menten.

Bemerkungen: Der Hauptunterschied zwischen *Columnaria* und *Loyolophyllum* scheint die Ausbildung der peripheren Blasenzone zu sein. Diese besteht bei *Columnaria sulcata*, dem Typus von *Columnaria*, nach der Abbildung von Birenheide 1969 aus einer Zone von 1 bis 3 Reihen, die im QS deutlich als Lamellen zwischen den Septen in Erscheinung treten. Dagegen hat *Loyolophyllum* nur eine, zumeist noch unvollständig entwickelte Reihe hufeisenförmig aufeinander reitender Blasen. Nach Hill 1956 können diese auch als P:mente ausgebildet sein. Dieses Merkmal wird jedoch von Chapman 1914 bei *L. cresswelli* nicht erwähnt. Eine Entscheidung dieser Frage wäre jedoch wichtig, da es davon abhängen dürfte, ob *Columnaria* und *Loyolophyllum* miteinander synonym sind, wie es Wang 1950 und Glinski 1955 vermuteten. Im folgenden wird nach Hill die Existenz derartiger P:mente bei *Loyolophyllum* angenommen und daher eine Trennung von *Columnaria* durchgeführt.

Verbreitung: Das Genus wurde bisher nur aus dem Unter-Devon von Australien und dem Mittel-Devon des Urals und von Sibirien bekannt.

Loyolophyllum praesepimentosum n. sp. (H. S.)

Taf. 4, Fig. 7, 8

Holotypus: Corallum Nr. UGP. 2659 (63/AR/02 a/1)
Locus typicus: Ghor-e-Zorch, Reference Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: Benannt nach den abschnittsweise auftretenden P:menten.

Material: Von derselben Lokalität wie der Holotypus stammt ein weiterer Stock mit der Nr. UGP. 2660 (63/AR/02 a).

Diagnose: Durchschnittlicher ⌀ der polygonalen Coralliten 4,3—5,2 *mm*. S. 1. O. erreichen die halbe Radiuslänge. Unvollständig entwickelte D:mente. P:mente z. T. vorhanden. Tabulae 7—8 auf 10 *mm*.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Diff.-Diagnose: Charakteristisch sind die P:mente, die meist horizontalen Tabulae und die Corallitengröße.

Beschreibung: Die Coralliten sind meist 5—7eckig und 4,3—5,2 *mm* groß. (Minimalgröße: 2,0 *mm*, Maximalgröße: 5,5 *mm*). Die 12—17 S. 1. O. sind durchschnittlich halb so lang wie der Corallitenradius. Die S. 2. O. erreichen zirka ⅓ der Länge der S. 1. O.

An mehreren Stellen treten D:mente in Form länglicher, steilstehender einreihiger Blasen auf. Örtlich finden sich auch P:mente.

Bemerkungen: Dis bisher aus der SU beschriebenen Arten von *Loyolophyllum* weichen teilweise vom Typus derart stark ab, daß sie möglicherweise einer anderen Gattung zugerechnet werden müssen. Dies trifft besonders für *L. breviseptum* BULVANKER, *L. cerioides* SOSHKINA und *L. crassispinosum* TCHERNYCHEW zu, die durch eine starke Reduktion der Septen und eine blasige Entwicklung der Tabulae gekennzeichnet sind. Beides sind Merkmale, die *L. cresswelli* fehlen. Bei *L. originale* BULVANKER handelt es sich vermutlich um eine *Columnaria*. *L. salairicum* IVANIA und *L. urense* ZHMAEV sind untereinander sehr ähnlich. BULVANKER 1958 synonymisierte *L. urense* mit *L. cresswelli*. Dagegen spricht die Abbildung der Tabulae. Beiden Arten fehlen, nach den schlechten Abbildungen zu urteilen, P:mente. Möglicherweise handelt es sich um Arten von *Columnaria*. Damit bleibt als Vergleich nur *L. cresswelli*. Diese Art hat jedoch einen sehr kleinen Corallitendurchmesser und eine geringe Septenzahl.

Fam.: **Streptelasmatidae** NICHOLSON in NICHOLSON & LYDDEKER 1889

Diagnose: Solitäre oder koloniebildende Rugosa ohne D:tarium und ohne echter Columella. Fossula bisweilen vorhanden. Tabulae meist unvollkommen, gebogen und blasig aufgelöst.

Bemerkungen: Die Typusgattung *Streptelasma* ist durch ein solitäres Wachstum, den Besitz einer Cardinalfossula [1]), das Fehlen von D:menten und einer echten Columella charakterisiert. Von diesen Merkmalen werden die beiden erstgenannten als fakultative, die letztgenannten als obligatorische Familienmerkmale gewertet. Damit erhält die Familie einen anderen Umfang als bei anderen Autoren, wie LECOMPTE 1952, HILL 1956, SOSHKINA et al. 1962. Genera mit septaler Columella, wie *Dalmanophyllum* LANG & SMITH scheiden aus dem Familienverband aus, ebenso Genera mit septobasaler Columella, wie *Dinophyllum* LINDSTRÖM. LECOMPTE 1952 hatte dem bereits insofern Rechnung getragen, als er für diese beiden Gruppen die Unter-

---

[1]) Nach Abschluß vorliegender Arbeit wurde uns die Untersuchung von B. NEUMAN, Upper Ordovician Streptelasmatid Corals from Scandinavia. — Bull. Univ. Uppsala 1969 bekannt. Nach ihr soll der Lectotyp von *Streptelasma corniculum* HALL keine Fossula besitzen, was sich in der Genusdefinition niederschlägt. Eine Beurteilung auf Grund der gegebenen Abbildungen ist schwierig, da nur halbe Querschliffe vorliegen, die nur zweimal (Fig. 6 E, D) ein langes H-Septum mit Sicherheit erkennen lassen. Anderseits werden auch von NEUMAN Formen zu *Streptelasma* gestellt, die sicher eine Cardinal-Fossula besitzen, wie *S. cyrtum* (Fig. 16 B, C) oder *S. eccentricum* (Fig. 21). Sollte *S. corniculum* tatsächlich keine Fossula besitzen, wäre im Sinne von NEUMAN *Brachyelasma* LANG, SMITH & THOMAS ein jüngeres Synonym von *Streptelasma*. In diesem Falle, wären jedoch die bisher zu *Streptelasma* gerechneten Formen mit Cardinalfossula zu einer eigenen Gattung zusammenzufassen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

familien Dinophyllinae WANG 1950 und Dalmanophyllinae LECOMPTE errichtete. Der morphogenetische Unterschied zwischen den verschiedenen Typen einer Columella bzw. ihr völliges Fehlen zwingen jedoch dazu, diese Subfamilien in den Rang von Familien zu erheben.

Verbreitung: Weltweit, Mittleres Ordovicium bis Mittleres Devon (?).

Streptelasma HALL 1847 (H. S.)

1847 *Streptelasma* HALL, S. 17
1847 *Streptelasma* HALL, Taf. 4, Fig. 6.
Typus-Art: *Streptelasma corniculum* HALL aus dem Mittleren Ordovicium von New York.

Diagnose: Solitäre, kegelförmige Coralliten. S. 1. O. im Reifestadium meist, lang mit mehr oder minder eingedrehten axialen Enden. Cardinalfossula meist convex gelegen mit meist langem HS. Tabulae axial zumeist aufgewölbt, unvollkommen bis vollkommen, teilweise blasig entwickelt. Ontogenie nicht genau bekannt.

Verbreitung: Weltweit, Mittleres Ordovicium bis Mittleres Silur.

Streptelasma ruttneri n. sp. (H. S.)

Taf. 1, Fig. 6; Textabb. 1

?1962 *Dinophyllum* ? sp. — FLÜGEL, S. 289, Abb. 4 a
Holotypus: Corallit Nr. UGP. 2661 (64/AR/101/L3/4)
Locus typicus: Reference section der Niur-Formation, Shirgesht, E Dahan-e-Kolut.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: Benannt nach Dir. Dr. A. Ruttner, Geologische Bundesanstalt Wien.

Material: Aus dem Raum Shirgesht stammen außer dem Holotypus noch die Coralliten UGP. 2662—2664 (64/AR/212/5, 6, 9; 64/AR/55/20, 23; 5.2.43/10/8).

Diagnose: Corallit trochoid mit zirka 50 Septen im Reifestadium, deutlicher Cardinalfossula und seitlich flach bis gebogenen, in der Mitte meist in horizontale Blasen aufgelösten Tabulae.

Diff.-Diagnose: Die deutliche Cardinalfossula und die starke Eindrehung der axialen Enden der langen S. 1. O. sind ein charakteristisches Kennzeichen der neuen Art.

Beschreibung: Die solitären, trochoiden Coralliten werden bis 55 *mm* lang. Der Kelch-⌀ schwankt zwischen 28 und 35 *mm*. Der Kelch ist scharfrandig und hat einen flachen Boden. Die Epithek zeigt eine deutliche Längsstreifung und Querrippen.

Bei einem ⌀ von 24 bzw. 30 *mm* treten 46 bzw. 48 S. 1. O. auf. Sie reichen bis in das Corallitenzentrum und sind hier stark eingedreht. Sie sind verdickt und in dem zirka 2 *mm* breiten Marginarium durch basale Ablagerungen miteinander verbunden. Die S. 2. O. werden kaum über 3 *mm* lang. Die Cardinalfossula ist in allen Schnittlagen sehr deutlich ausgebildet.

Der LS zeigt dicht stehende, seitlich flache bis etwas abwärts gebogene und in der Mitte irregulär geformte, meist zu Blasen aufgelöste Tabulae. D:mente fehlen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

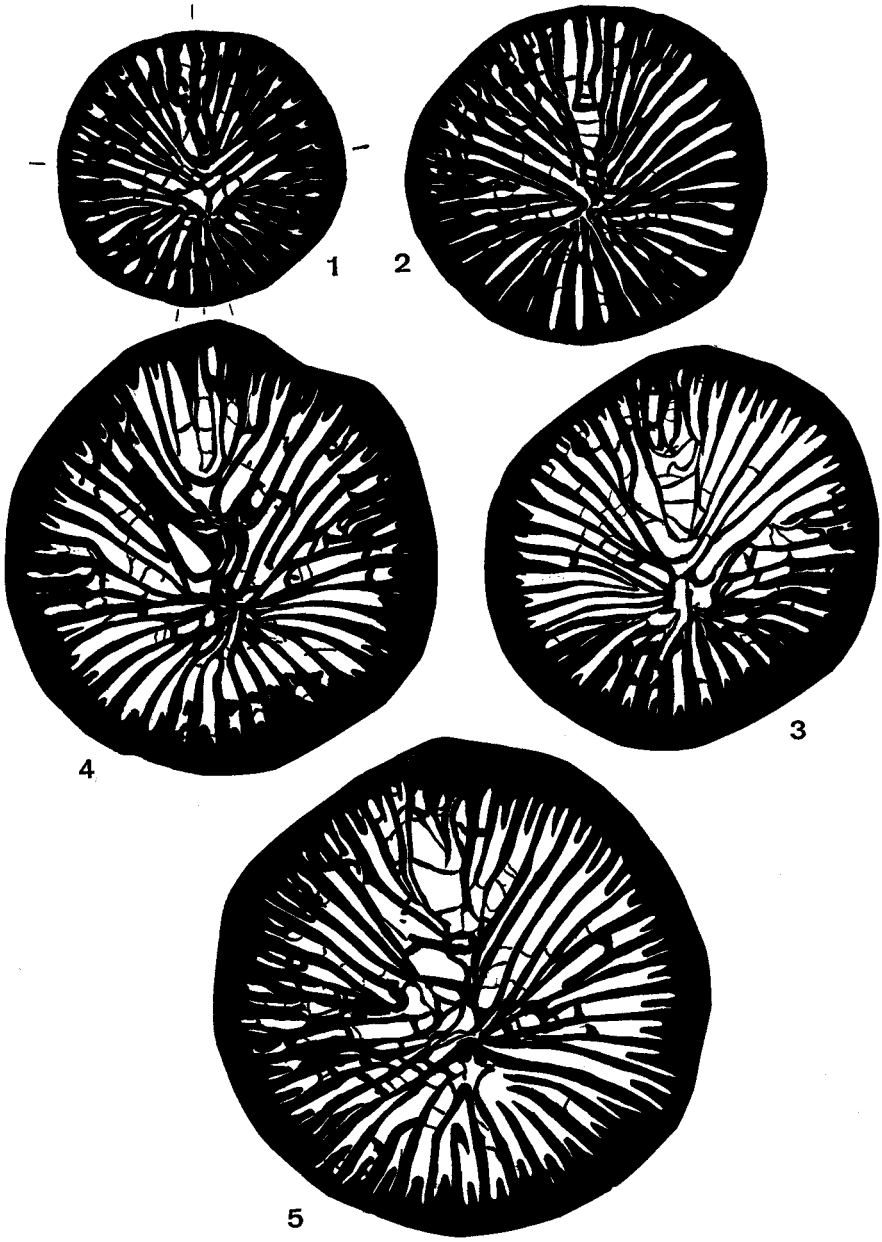


Abb. 1.: *Streptelasma ruttneri* n. sp. Ontogenie des Holotypus UGP. 2661, × 2,7

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bemerkungen: Die neue Art zeigt Ähnlichkeit mit *S. whittardi* bzw. *S. rusticum*. Von ersterer unterscheidet sie sich durch die periphere Septenverschmelzung und die axiale Septeneindrehung, von letzterer durch die schmälere Stereozone und die längeren S. 2. O.

Streptelasma shirgeshtensis n. sp. (H. S.)

Textabb. 2

Holotypus: Corallit UGP. 2665 (66/HF/96/14)
Locus typicus: NW Shirgesht, Reference Section.
Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.
Derivatio nominis: Benannt nach der Fundlokalität.

Material: Neben dem Holotypus liegen aus dem gleichen Fundraum noch die Coralliten UGP. 2666—2669 (66/HF/94/19, 95/6, 96/12, 13, 18, 64/AR/112/24) vor.

Diagnose: Trochoide Coralliten mit einem ⌀ von 28 bis 32 *mm* und 37 S. 1. O., die sich in den frühen Stadien im Zentrum treffen, im Reifestadium kurz sind. Cardinalfossula offen. Tabulae flach bis gebogen.

Diff.-Diagnose: Bezeichnend ist die Septalentwicklung und die relativ späte Entwicklung von S. 2. O.

Beschreibung: Der scharfrandige, becherförmige Kelch zeigt am Kelchrand kurze S. 1. O. und S. 2. O. Die Epithek weist eine deutliche Längsstreifung und eine schwache Querrippung auf. Die Stereozone wird kaum 2 *mm* breit.

Die Ontogenie der Septen zeigt Abb. 2. Erst ab einem ⌀ von zirka 15,5 *mm* treten kurze S. 2. O. auf. Die S. 1. O. reichen in den frühen Wachstumsstadien bis in das Zentrum, wo sie teilweise miteinander verbunden sind. Eine Cardinalfossula mit langem HS. ist stets deutlich erkennbar. Die Septeneinschaltung in den höheren Wachstumsstadien ist: $\frac{6|6}{9|6} - \frac{6|6}{9|7} - \frac{6|6}{10|7} - \frac{7|6}{10|7}$. In diesem Stadium beginnen sich die Septen deutlich vom Zentrum zurückzuziehen, wobei das H-Septum sich auffallend rasch verkürzt, während das G-Septum noch lang bleibt und bis in das Zentrum reicht. Im höchsten Stadium, bereits im Kelch sind alle Septen mehr oder minder radiär angeordnet und gleich kurz ausgebildet.

Der LS zeigt flache, an den Seiten gebogene und teilweise blasig aufgelöste Tabulae.

Bemerkungen: Ein auffallendes Merkmal der neuen Art ist das lange G-Septum im Reifestadium.

Streptelasma cf. *sibirica* (Nikolaieva 1955) (H. S.)

Textabb. 3

cf. 1955 *Brachyelasma (Dybowskia) sibiricum* n. sp. — Nikolaieva, S. 22, Taf. 48, Fig. 1—2.

Material: 3 Coralliten UGP. 2670—2671 (64/AR/212/7, 12; 64/AR/55/24) aus dem Raum nördlich Shirgesht, Niur-Formation.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

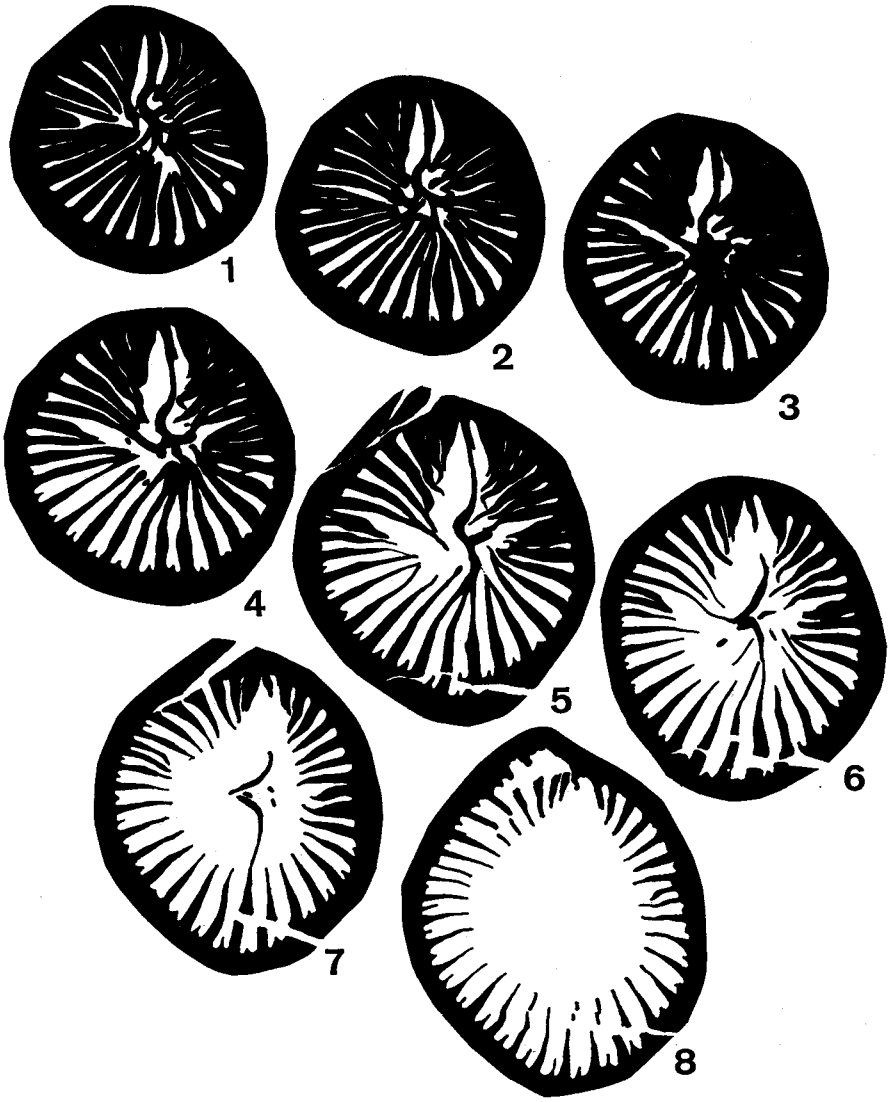


Abb. 2.: *Streptelasma shirgeshtensis* n. sp. Ontogenie des Holotypus UGP. 2665, 1: ×3,2 — 2: ×2,5 — 3—7: ×2,4 — 8: ×2,2.

Beschreibung: Die bis 25 *mm* hohen, flachkonischen Coralliten haben einen Kelch-⌀ zwischen 30 und 45 *mm*. Die S. 1. O. und S. 2. O. des Kelchrandes sind sehr kurz. Die Epithek zeigt eine Querberippung.

Bei einem ⌀ von 34 *mm* sind 35 S. 1. O. entwickelt. Sie sind zirka 7 *mm* lang und umgeben eine Cardinalfossula mit kurzem H-Septum. Die S. 2. O. erreichen teilweise über ⅓ der Länge der S. 1. O.

Bemerkungen: Die Zuordnung zu Streptelasma ist trotz Fehlens ienes brauchbaren LS gesichert, eine Artbestimmung jedoch unmöglich.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Verbreitung: *S. sibirica* wurde aus dem Llandoverium der Sibirischen Tafel beschrieben.

Brachyelasma LANG, SMITH & THOMAS 1940

1927 *Dybowskia* WEDEKIND, S. 18 (non DALL 1876)
?1933 *Strobilasma* SCHEFFEN, S. 32
1940 *Brachyelasma* LANG, SMITH & THOMAS, S. 28
Typus-Art: *Dybowskia prima* WEDEKIND 1927 aus dem Llandoverium Norwegens.

Diagnose: Solitäre Streptelasmatidae mit sich während der Ontogenie verkürzenden S. 1. O., fehlender echter Columella und seitlich wenig gebogenen, im zentralen Teil meist flachen Tabulae.

Bemerkungen: 1927 stellte WEDEKIND das Genus *Dybowskia* (non *Dybowskia* DALL 1876 = Molluska) für Formen auf, die sich von *Streptelasma* durch eine im Reifestadium septenfreie Zentralzone unterscheiden. Dieses Merkmal reicht jedoch kaum für eine generische Trennung aus. Wichtiger ist die Ausbildung einer Fossula bei *Streptelasma* bzw. ihr Fehlen bei *Brachyelasma*. Bei der Typus-Art *B. prima* wurde von WEDEKIND 1927 eine solche weder beschrieben noch abgebildet. Einer Mitteilung von R. BIRENHEIDE, Frankfurt a. M., zufolge, ist am Originalmaterial von WEDEKIND „eine richtige Fossula nicht erkennbar". Einige Abbildungen von unpubliziertem Material der Sammlung WEDEKINDS zeigen ebensowenig eine Fossula, lassen jedoch erkennen, daß auch bei *Brachyelasma* die Septen in den frühen ontogenetischen Stadien lang sind und bis in das Zentrum reichen, d. h. die septenfreie Zentralzone relativ spät erreicht wird.

Verbreitung: Weltweit, Mittleres Ordovicium bis Llandoverium.

Brachyelasma ? sp. (H. S.)

Material: Ein Corallit Nr. UGP. 2672 (64/AR/IX/7) aus der Niur-Formation von Enami.

Beschreibung: Die Höhe des trochoiden Coralliten dürfte zirka 55 *mm* betragen haben. Der Kelch-⌀ ist 30 *mm*. Die Epithek zeigt eine feine Längsstreifung.

Bei einem ⌀ von 28 *mm* finden sich etwa 48 × 2 Septen, wobei die S. 2. O. nur wenige Millimeter lang sind, während die S. 1. O. bis 11 *mm* lang werden können, wobei sie eine gewisse Gruppierung in ihrer Anordnung zeigen. Die Tabulae sind flach bzw. in der Mitte leicht gewölbt.

Bemerkungen: Das Material ist schlecht erhalten. Eine Fossula scheint nicht vorhanden zu sein, was für die Zuordnung zu *Brachyelasma* spricht, ohne daß dies jedoch sicher bewiesen werden könnte.

Grewingkia DYBOWSKI 1873 (H. S.)

1873 *Grewingkia* DYBOWSKI, S. 384
1927 *Kiaerophyllum* WEDEKIND, S. 17
1950 *Streptelasma (Kiaerophyllum)*; WANG, S. 213
1961 *Streptelasma (Grewingkia)*; KALJO, S. 53
Typus-Art: *Clisiophyllum buceros* EICHWALD 1856 aus dem Ordovicium von Dagö.

Diagnose: Solitäre Streptelasmatidae mit schlecht entwickelter Fossula und breiter, falscher septobasaler „Columella". Tabulae axial leicht aufgebogen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bemerkungen: DYBOWSKI 1873 legte das Hauptgewicht seiner Definition auf das Auftreten einer „schwammigen" Axialstruktur und die gleichmäßige Entwicklung und radiäre Anordnung der Septen.

Bei dieser angeblichen Axialstruktur handelt es sich um den Schnitt der axial leicht aufgebogenen Tabulae die von platten- und dornenförmig aufragenden basalen Ablagerungen besetzt werden. Sehr deutlich zeigen dies die Abbildungen der Typus-Art in der Arbeit von KALJO 1961. Wie bereits HILL 1956 erkannte, entspricht dieser Bautypus völlig dem von *Kiaerophyllum* WEDEKIND 1927. Es handelt sich dabei nicht um eine echte septobasale Columella im Sinne von SCHOUPPÉ & STACUL 1961, da an ihr nur basale Elemente (Tabulae und basale Ablagerungen) beteiligt sind. Aus diesem Grund wird *Grewingkia* auch nicht der Familie Dinophyllidae WANG, die durch die Existenz einer septobasalen Columella charakterisiert ist, zugeordnet, sondern bei den Streptelasmatidae belassen.

KALJO 1961 bestätigte die Synonymisierung von *Grewingkia* und *Kiaerophyllum* bei seiner Untersuchung des Originalmaterials von *Clisiophyllum buceros* EICHWALD, wobei er von *Grewingkia* einige bisher zu diesem Genus gerechnete Formen abtrennte und dem neuen Genus *Rectigrewingkia* mit der Typus-Art *G. anthelion* DYBOWSKI 1873 zuordnete. Bereits REIMAN 1958 hat auf die Unterschiede zwischen der *G. anthelion*-Gruppe und *Kiaerophyllum (= Grewingkia)* hingewiesen. DYBOWSKI 1873 erwähnte bei *Grewingkia buceros* eine Fossula nicht. Eine solche läßt jedoch Abb. 1, 2, Taf. 1 von KALJO 1961 deutlich erkennen, während sie in den Abb. 4—6 dicht erkennbar ist. Bei diesen letztgenannten Stücken handelt es sich um nie Originale von EICHWALD bzw. DYBOWSKI. Die Frage, besitzt *Grewingkia* eine Fossula oder nicht, ist daher ohne Neuuntersuchung der Originalmateriaslen kaum zu klären. *Kiaerophyllum kiaeri* WEDEKIND scheint im Reifetiadium eine Fossula zu haben, im frühen Wachstumsstadium jedoch nicht. SCHEFFEN 1933 ist der Meinung, daß „Die Septalfossula bei den älteren Kiaerophyllen nur schwach angedeutet ist".

SCHOUPPÉ 1954 beschrieb aus dem hohen Mitteldevon (nach neueren Untersuchungen) der Karnischen Alpen eine Rugose als *Kiaerophyllum carnicum*. Sie zeigt eine Reihe von D:menten, was sie mit Sicherheit von *Grewingkia* trennt. Möglicherweise handelt es sich um *Acrophyllum* THOMSON & NICHOLSON 1876.

Verbreitung: Oberes Ordovicium von N-Amerika, Grönland, Europa und der Sibirischen Tafel.

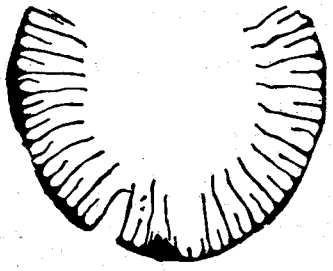


Abb. 3.: *Streptelasma* cf. *sibirica* (NIKOLAIEVA) UGP. 2670, × 1,5

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abb. 4.: *Grewingkia alternata* n. sp. Querschliff des Paratypus UGP. 2673, × 2,2

Grewingkia alternata n. sp. (H. S.)

Taf. 2, Fig. 4, Textabb. 4

Holotypus: Corallit Nr. UGP. 2675 (5.2.43/10/9)

Locus typicus: Shirgesht, Dahan-e-Kolut, Type Section.

Stratum typicum: Niur-Formation, Silur.

Derivatio nominis: alternatum (lat.) — wechseln. Nach den nur abschnittsweise auftretenden basalen Ablagerungen.

Material: Insgesamt liegen vier Exemplare vor: UGP. 2673, 2674 (64/AR/55/21, 66/HF/96/17, 19).

Diagnose: Trochoider Corallit mit im Reifestadium zirka 50 S. 1. O. Auf den Tabulae unregelmäßige basale Ablagerungen. Fossula vorhanden.

Diff.-Diagnose: Charakteristisch ist die Fossula und die Art der basalen Ablagerungen auf den Tabulae.

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten sind im Reifestadium elliptisch bis wenig gerundet. Ihre Höhe beträgt bis zu 70 *mm*, ihr größter ⌀ 30 *mm*. Die Epithek zeigt eine schwache Querrippung. Bei einem ⌀ von 24 × 28 *mm* sind 53 × 2 Septen vorhanden. Die S. 1. O. sind zirka 6 *mm* lang und leicht verdickt, die S. 2. O. halb so lang. Beide Septenordnungen sind in der zirka 2 *mm* breiten Epithek eingelassen. Axial können einzelne Septen sich wurmförmig verdreht bis gegen das Zentrum fortsetzen. Sie bilden hier zusammen mit den basalen Elementen eine falsche septobasale Axialstruktur. Diese basalen Elemente bestehen aus axial aufgewölbten Tabulae, die abschnittsweise durch basale Ablagerungen verdickt sein können, wobei diese Ablagerungen in unregelmäßige Vorsprünge, Platten und Pfeiler aufgelöst erscheinen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Fossula ist im Querschliff nicht besonders deutlich, kann jedoch in LS-Serien als echte Fossula nachgewiesen werden.

Bemerkungen: Im LS erscheint die axiale Bildung bei vorliegender Form bedeutend komplizierter als bei *G. buceros* oder *G. kiaeri*, im QS wirkt sie dagegen einfacher.

Fam. **Tryplasmatidae** Etheridge 1907

Diagnose: Rugosa mit acanthinen Septaldornen, vollständigen Tabulae und fehlendem D:arium.

Verbreitung: Weltweit, Silur bis Devon.

Tryplasma Lonsdale 1845 (H. S.)

1845 *Cyathophyllum* (Tryplasma) Lonsdale, S. 613
1871 *Pholidophyllum* Lindström, S. 925
1873 *Acanthodes* Dybowski, S. 364
1882 *Polyorophe* Lindström, S. 16
1894 *Spiniferia* Penecke, S. 592
1913 *Tyrellia* Parks, S. 193
1927 *Stortophyllum* Wedekind, S. 30
?1937 *Aphyllum* Soshkina, S. 45
Typus-Art: *Tryplasma aequabile* Lonsdale 1945 aus dem Silur des nördlichen Ural.

Diagnose: Solitäre oder fasciculate Coralliten mit dornenförmigem Septalapparat. Tabulae vollständig und z. T. mit Dornen besetzt.

Bemerkungen: Eine eingehende Besprechung des Genus findet sich in der Arbeit von Ivanovsky 1969.

Verbreitung: Weltweit vom Ordovicium bis in das Devon auftretend.

Tryplasma sp. (H. S.)

Material: Aus dem Raum NW Shirgesht, östlich Dahan-e-Kolut, Type section stammen 2 Coralliten Nr. UGP. 2678; (5.2.43/10/10).

Beschreibung: Die Länge der zylindrischen Coralliten beträgt über 30 *mm*, der größte ⌀ 15 *mm*. Die Epithek zeigt eine Längsstreifung und Querrippen.

Die Zahl der Septen beträgt 25×2. Die S. 1. O. können zirka 2 *mm* lang werden. Die Tabulae sind vollständig, flach und weitständig entwickelt. Peripher sind sie etwas abwärts gebogen.

Bemerkungen: Eine Artbestimmung wurde auf Grund des Erhaltungszustandes und der Vielzahl bekannter Arten mit ähnlichem ⌀ und Septenzahlen nicht versucht.

Holacanthia Sytova 1966 (H. F.)

1966 *Holacanthia* Sytova, S. 208
Typus-Art: *Madrepora flexuosa* Linneus 1758 aus dem Wenlock von Gotland.

Diagnose: Tryplasmatidae mit „holacanthen" Septaldornen, die völlig in die lamelläre Epithek eingelassen sind.

Bemerkungen: Die Frage, ob es sich bei holacanthen Septaldornen um strukturlose, umkristallisierte einfache Trabekeln handelt, wie es

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

KATO 1963 und SCHOUPPÉ & STACUL 1966 vermuteten, ist für obige Definition des Genus insofern uninteressant, als das wichtige Merkmal die Einbettung dieser Trabekel in das lamelläre Gewebe der Epithek ist, d. h. die Septaldorne nicht wie bei *Tryplasma* mehr oder weniger weit frei in das Lumen vorragen.

Verbreitung: Silur und Devon von Europa, Asien und Australien.

Holacanthia sp. (H. F. & H. S.)
Taf. 4, Fig. 6

Material: Aus dem Raum Ghor-e-Zorch, Reference section, stammen zirka 60 Corallitenreste UGP. 2679 (63/AR/60/F—H).

Beschreibung: Die zylindrischen Coralliten zeigen an der Außenseite der Epithek eine deutliche, feine Längsstreifung. Ihre Zahl beträgt zirka 50. Dazu kommt eine leichte Querrunzelung.

Das Wachstum ist phaceloid-büschelförmig, wobei aus einem Mutterkoralliten durch periphere Knospung gleichzeitig meist 3 Tochterkoralliten entstehen.

Der ⌀ schwankt zwischen 6 und 9 *mm*. Der Septalapparat besteht aus zirka 0,1 *mm* dicken „holacanthen"-Trabekeln, die in der zirka 0,3 bis 0,35 *mm* dicken lamellären Epithek als helle Pfeiler eingebettet sind und diese meist nicht überragen. Nur vereinzelt können sich daraus längere Septaldorne entwickeln.

Die Tabulae sind horizontal bis leicht oder stark gebogen, teilweise unvollständig und weitständig. Auf 10 *mm* kommen zirka 8 Tabulae, wobei ihre Entfernung zwischen 0,9 und 2,4 *mm* schwankt.

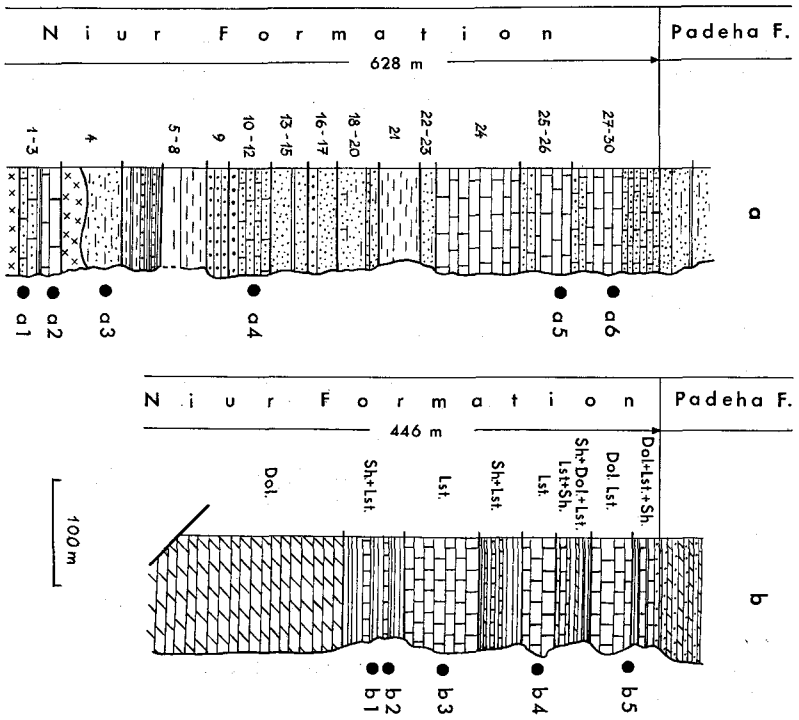
Bemerkungen: Das Auftreten „holacanther" Trabekeln und die büschelförmige Wachstumsform ordnen vorliegende Form dem Genus *Holacanthia* zu. Formen mit ähnlichem ⌀ sind *H.* ? *tubulus* und *H. pustulosa*. Beide scheinen jedoch einen besser ausgebildeten Septalapparat zu haben.

Stratigraphische Einstufung

Wie nicht anders zu erwarten war, handelt es sich beim überwiegenden Teil der vorliegenden Rugosa um neue Arten. Für eine biostratigraphische Parallelisierung sind sie daher derzeit kaum brauchbar.

Wie die Liste der Fundpunkte zeigt (S 297—299), stammt der größte Teil der Fauna aus zwei Profilen, und zwar dem Type Section der Niur-Formation in den Ozbak-Kuh-Ketten und dem Reference Section der gleichen Formation östlich von Dahaneh Kolut nördlich Shirgesht. Die Zuordnung der Rugosa zu den von A. RUTTNER et al. 1968 abgebildeten beiden Profilen (Abb. 5), ergibt, daß die Fauna sich in zwei altersverschiedenen Gruppen gliedern läßt. Die tiefere Fauna, die nur im Reference Section und einigen anderen Fundpunkten, nicht jedoch im Type Section auftritt, ist durch das Auftreten von *Streptelasma* charakterisiert, während die höhere Fauna durch das Vorkommen cystiphyllider Rugosa ausgezeichnet ist.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



Microconoplasma ? coniseriata minor n.sp. et ssp. (b 5)
Cystiphyllum (Holmophyllum) pauciseptatum n.sp. (a 6)
Loyolophyllum praesepimentosum n.sp. (b 5)
Gyalophyllum (Coronoruga) sp. (a 5)
Phaulactis sp. (b 4)

Holacanthia sp. (b 3)
Microconoplasma ? coniseriata coniseriata n.sp. et ssp. (b 3)
Gyalophyllum (Gyalophyllum) niurense n.sp. (b 2)
Strombodes (Kyphophyllum) conicum (WEDEKIND 1927) (b 2)
Strombodes (Kyphophyllum) ? sp. (b 1)
Spongophylloides (Spongophylloides) mirabilis (SYTOVA 1968) (b 1)

Streptelasma cf. *sibirica* (NICOLAJEWA 1955) (a 4)
Streptelasma ruttneri n.sp. (a 2 + a 4)
Schlotheimophyllum patelloides n.sp. (a 4)
Tenuiphyllum spinosum n.sp. (a 4)

Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n.sp. (a 3 + a 4)
Streptelasma shirgeshtensis n.sp. (a 2 + a 3)
Schlotheimophyllum sp.
Tryplasma sp. (a 2)
Grewingkia alternata n.sp. (a 1)

Abb. 5.: Stratigraphische Eingliederung der Rugosenfauna in Type Section (b) und Reference Section (a) der Niur-Formation

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die *Streptelasma*-Fauna wird altersmäßig durch zwei biostratigraphische Fixpunkte innerhalb des Reference Section zeitlich eingeengt, und zwar einerseits durch eine von WALLISER (in RUTTNER et al. 1968) vermutlich aus Bank 12 angeführten Conodontenfauna des Grenzbereiches Llandoverium/Wenlockium, anderseits durch die vermutlich aus Schichtgruppe 4 von E. FLÜGEL 1969 beschriebene Stromatoporenart *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABINI), die in ihrem Typusgebiet in nicht näher bekannten Schichten des Llandoverium oder Wenlockium auftritt. Daraus ergibt sich ein entsprechendes Alter der *Streptelasma*-Fauna, wobei der Nachweis von *Paliphyllum*, *Grewingkia* und *St.* cf. *sibirica* eher für Llandoverium als für Wenlockium sprechen.

Diese Einstufung wird gestützt durch eine Conodontenfauna aus Bank 66 HF 94 (= Schichtgruppe 4 ?), die nach ihrer Determination durch H. P. SCHÖNLAUB dem Conodonten-Bereich I angehört.

Die jüngere Faunengruppe wird nach oben durch einen weiteren stratigraphischen Fixpunkt begrenzt. Er stammt aus Schichtgruppe 27/30 des Reference Section. In ihr konnte WALLISER eine Conodontenfauna des Grenzbereiches Ludlovium/Lochkovium nachweisen, wobei das Auftreten von *Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY eher für Lochkovium sprechen würde (E. FLÜGEL 1969). Auch *Loyolophyllum* zeigt, daß die höchsten Teile der Niur-Formation vermutlich bereits über der Silur/Devon-Grenze liegen.

Schwieriger ist die Klärung der unteren Altersbegrenzung der cystiphylliden-Fauna. Ein schwacher Anhaltspunkt ist *Spongophylloides (S.) mirabilis* (SYTOVA), die in Podolien im hohen Ludlovium auftritt, im Type Section aber bereits im tiefsten Fundpunkt gefunden wurde.

Durch die genannte Möglichkeit einer Gliederung der Rugosa in zwei altersmäßig verschiedene Faunengruppen wird es jedoch wahrscheinlich, daß im Type Section der Niur-Formation nur die höheren Anteile des Reference Section, d. h. die Äquivalente der Schichten über den sandigen Einschaltungen im mittleren Abschnitt des Reference Section, durch Rugosen belegt sind und die tieferen Anteile möglicherweise fehlen.

Fundpunkte

Type Section, westlich Niur, Ozbak-Kuh-Ketten (Abb. 13 in RUTTNER et al. 1968, S. 42):

63/AR/60/13—15: Aus dem ersten Schiefer/Kalk-Komplex über den basalen Dolomiten:

Gyalophyllum (Gyalophyllum) niurense n. sp.,
Strombodes (Kyphophyllum) conicum (WEDEKIND 1927)

63/AR/76: Ghor-e-Zorch-e-Niur, in der Nähe des Type Section, entsprechend etwa dem ersten Schiefer/Kalk-Komplex:

Spongophylloides (Spongophylloides) mirabilis (SYTOVA 1968)
Strombodes (Kyphophyllum) ? sp.

63/AR/60/H—F: Aus dem Kalkzug über dem ersten Schiefer/Kalk-Komplex:

Microconoplasma ? *coniseriata coniseriata* n. ssp.
Holacanthia sp.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

63/AR/E: Aus dem zweiten mächtigeren Kalkzug über dem zweiten Schiefer-Kalk-Komplex:
Phaulactis sp.

63/AR/02—02 a: Ghor-e-Zorch-e-Niur in der Nähe des Type Section vermutlich den Schichten über dem dritten Schiefer/Kalk-Komplex entsprechend:
Microconiplasma ? coniseriata minor n. ssp.
Loyophyllum praesepimentosum n. sp.

Reference Section, östlich Dahan-e-Kolut bei Shirgesht (Abb. 13 in RUTTNER et al. 1968, S. 42):

64/AR/101: Aus dem Basiskomplex 1—3: der Abb. 13 a von RUTTNER et al.
Streptelasma ruttneri n. sp.

5.2.43: Basiskomplex 1—3:
Streptelasma ruttneri n. sp.
Grewingkia alternata n. sp.
Tryplasma sp.

66/HF/96: Vermutlich aus Schicht 1, sicher aus 1—3:
Grewingkia alternata n. sp.
Streptelasma shirgeshtensis n. sp.
Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp.
Schlotheimophyllum sp.

66/HF/95: Basiskomplex 1—3:
Streptelasma shirgeshtensis n. sp.

66/HF/94: Vermutlich Schicht 4. Die Probe stammt aus einer Kalkbank im Hangenden der liegenden Basalte:
Streptelasma shirgeshtensis n. sp.
Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp.

64/AR/212: Schichtkomplex 10—12:
Schlotheimophyllum patelloides n. sp.
Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp.
Tenuiphyllum spinosum n. sp.
Streptelasma ruttneri n. sp.
Streptelasma cf. *sibirica* (NIKOLAIEVA 1955)

64/AR/110: Bereich der Schichten 24—26:
Gyalophyllum (Coronoruga) sp.

66/HF/90: Bereich der Schichten 27—30:
Cystiphyllum (Holmophyllum) pauciseptatum n. sp.

Weitere Fundpunkte:

64/AR/52: ESE Kalshaneh, Blatt Shirgesht:
Cystilasma cf. *porfirievi* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKI 1962
Cystiphyllum (Cystiphyllum) sp.

64/AR/55: ESE Kalshaneh, Blatt Shirgesht:
Grewingkia alternata n. sp.
Streptelasma cf. *sibirica* (NIKOLAIEVA 1955)
Streptelasma ruttneri n. sp.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

63/AR/54: Ozbak-Kuh, E Gatch-Kuh:
Schlotheimophyllum patelloides n. sp.
Strombodes (Strombodes) socialis (SOSHKINA 1955) ?

64/AR/112: E Dahan-e-Kolut, Col-e-Dagh, Blatt Shirgesht:
Streptelasma shirgeshtensis n. sp.
Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp.

64/AR/115: NE Dahan-e-Kolut, Blatt Shirgesht:
Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum n. sp.

64/AR/IX: Enami:
Brachyelasma ? sp.

66/HF/84: E Padeha, Blatt Ozbak-Kuh:
Gyalophyllum (Coronoruga) paucisclerenchymata n. sp.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Literatur

BIRENHEIDE, R.: Revision der koloniebildenden Spongophyllidae und Stringophyllidae aus dem Devon. — Senckenbergiana Lethaea, *43*, 41—99, 10 Abb., Taf. 7—13, Frankfurt a. M. 1962.

BIRENHEIDE, R.: Typen mittel- und oberdevonischer Rugosa aus der Sammlung GOLDFUSS. — Senckenbergiana Lethaea, *50*, 37—55, Taf. 1—5, Frankfurt a. M. 1969.

BULVANKER, E. Z.: (Devonische Tetrakorallen aus den Randgebieten des Kusnetzk-Beckens). — Vses. geol. in-t., 212 S., 93 Taf., Leningrad 1958.

BUTLER, A. J.: On the Silurian *Spongophylloides grayi* (EDW. & HAIME) and *Spongophylloides pusillus* sp. n. — Ann. Mag. natur. Hist., (10), *13*, 540—549, Taf. 17—18, London 1934.

CHAPMAN, F.: Newer Silurian Fossils of Eastern Victoria, Part 3. — Rec. geol. Survey Victoria, *3*, 301—316, Taf. 46—61, Melbourne 1914.

DYBOWSKI, W.: Monographie der Zoantharia sclerodermata Rugosa. — Arch. Naturk. Liv-, Est- u. Kurlands, (1), *5*, 257—532, 5 Taf., Dorpat 1873.

FLÜGEL, E.: Stromatoporen aus dem Silur des östlichen Iran. — N. Jb. Geol., Paläont., Mh., *1969*, 209—219, 6 Abb., Stuttgart 1969.

FLÜGEL, H.: Korallen aus dem Silur von Ozbak-Kuh (NE-Iran). — Jb. Geol. Bundesanst., *105*, 287—330, 4 Abb., Taf. 20—23, Wien 1962.

GLINSKI, A.: Cerioide Columnariidae (Tetracoralla) aus dem Eiflium der Eifel und des Bergischen Landes. — Senckenbergiana Lethaea, *36*, 73—114, 27 Abb., 2 Taf., Frankfurt a. M. 1955.

HILL, D.: Rugosa. — In: MOORE, R. C., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, Coelenterata. — Geol. Soc. Amer., F 233—F 324, Abb. 165—219, Lawrence 1956.

IVANOVSKY, A. B.: (Einige Angaben über Rugosa aus der Familie Calostylidae.) — Paleontol. z., (2), *1961*, 119—121, Taf. 14, 15, Moskau 1961.

IVANOVSKY, A. B.: (Die Rugosa des Ordoviciums und Silurs der Sibirischen Tafel.) — AN SSSR, 160 S., 35 Abb., 33 Taf., Moskau 1963.

IVANOVSKY, A. B.: (Die ältesten Rugosa.) — AN SSSR, 152 S., 77 Abb., 39 Taf., Moskau 1965.

IVANOVSKY, A. B.: (Korallen der Familien Tryplasmatidae und Cyathophylloididae.) — AN SSSR, 112 S., 30 Abb., 11 Taf., Moskau 1969.

JONES, O. A.: On the silurian corals *Cyathophyllum shearsbyi* and *Heliophyllum yassense*. — Mem. Queensland Mus., *11*, 53—58, Taf. 5—7, Brisbane 1936.

KALJO, D. L.: (Zur Systematik des Genus *Streptelasma* HALL. Eine Beschreibung einiger neuer Tetrakorallen). — Tr. in-ta geol. AN ESSR, *2*, 19—26, 2 Taf., Tallinn 1958.

KALJO, D. L.: (Einige neue und wenig bekannte Rugosa des Baltikums.) — Tr. in-ta geol. AN ESSR, *3*, 101, 123, 5 Taf., Tallinn 1958.

KALJO, D. L.: (Nachtrag zum Studium der Streptelasmidae des Ordoviciums von Estland). — Tr. in-ta geol. AN ESSR, *6*, 51—67, 4 Taf., Tallinn 1961.

KATO, M.: Fine skeletal structures in Rugosa. — J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., (4), *11*, 571—63, 19 Abb., 3 Taf., Sapporo 1963.

LANG, W. & SMITH, S.: A critical Revision of the Corals described by W. LONSDALE in MURCHISONS „Silurian System". — Quart. J. Geol. Soc. London, *83*, 448—491, Taf. 34—37, London 1927.

LANG, W., SMITH, S. & THOMAS, H.: Index of Paleozoic coral Genera. — Brit. Museum (Nat. Hist.), 231 S., London 1940.

LECOMPTE, M.: Madréporaires paléozoiques. — In PIVETEAU, J., Traité de Paléontologie, *1*, 419—538, 234 Abb., Paris 1952.

LINDSTRÖM, G.: Om operkularbildning hos nagra nutida och siluriska koraller. — Övers. Kongl. Vet. Akad. Förhandl., *27*, (1860), 921—926, Stockholm 1871.

LINDSTRÖM, G.: Silurische Korallen aus Nord-Rußland und Sibirien. — Bihang kongl. Svensk. Vet. Akad. Handl., *6*, 23 S., 1 Taf., Stockholm 1882.

LONSDALE, W.: Corals. — In MURCHISON, R. I., The Silurian System, 675—699, Taf. 15 bis 17, London 1839.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

MEYER, G.: Rugose Korallen aus Ost- und Westpreussischen Diluvialgeschieben. — Schr. phys. ökonom. Ges. Königsberg, *22*, 97 —110, Taf. 5, Königsberg 1881.

MINATO, M.: Ontogenetic study of some Silurian corals of Gotland. — Acta Univ. Stockh., Stockholm Contr. Geol., *8*, 37—100, 31 Abb., 22 Taf., Stockholm 1961.

NEUMAN, B.: Two New Species of Upper Ordovician Rugose Corals from Sweden. — Geol. Fören Förh., *90*, 229—240, 5 Abb., Stockholm 1968.

PARKS, W. A.: Notes on fossils. — In: TYRCELL, J. P.: Hudson Bay Exploring Expedition. — Rept. Ontario Bur. Mines, 22, *1*, 161—209, Toronto 1913.

PENECKE, K. A.: Das Grazer Devon. — Jb. geol. Reichsanst., *43*, 567—616, Taf. 7—12, Wien 1894.

REIMAN, V. M.: (Klasse Anthozoa, Unterklasse Rugosa, Gattung *Sclerophyllum* gen. nov.) — Vses. geol. in-t. nov. ser., *12*, 37—39, 4 Abb., Taf. 10, 1956.

REIMAN, V. M.: (Neue Rugosa aus den oberordovizischen und Llandovery-Ablagerungen des Baltikums). — Tr. in-ta geol. AN ESSR., *2*, 33—48, 1 Abb., Taf. 1, 2, Tallinn 1958.

RUTTNER, A., NABAVI, M. H. & HAJIAN, J.: Geology of the Shirgesht Area (Tabas area, East Iran). — Geol. Survey of Iran, Rept., *4*, 133 S., 38 Abb., Teheran 1968.

RYDER, T.: *Pycnactis*, *Mesactis*, *Phaulactis*, gen. nov. and *Dinophyllum* LINDSTR. — Ann. Mag. Nat. Hist., (9), *18*, 386—399, 3 Abb., Taf. 9—12, London 1926.

SALEH, H.: A new Coral Fauna of the Niur Formation (Silurian) of East Iran. — Verh. geol. Bundesanst., *1969*, 33—34, Wien 1969.

SCHEFFEN, W.: Die Zoantharia Rugosa des Silurs auf Ringerike im Oslogebiet. — Skr. Norsk. Vidensk. Akad. Oslo, math. naturw. Kl., (1932), *2*, 64 S., 5 Abb., 11 Taf., Oslo 1933.

SCHOUPPÉ, A. v.: Korallen und Stromatoporen aus dem ef der Karnischen Alpen. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. *99*, 379—450, Taf. 25—27, Stuttgart 1954.

SCHOUPPÉ, A. v. & STACUL, P.: Die Axialstruktur der Pterocorallia. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. *112*, 251—280, 10 Abb., 1 Taf., Stuttgart 1961.

SCHOUPPÉ, A. v. & STACUL, P.: Morphogenese und Bau des Skelettes der Pterocorallia. — Palaeontographica, Suppl. *11*, 186 S., 132 Abb., 3 Taf., Stuttgart 1966.

SMITH, S.: Upper Devonian Corals of the Makenzie River Region Canada. — Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., *59*, 126 S., 35 Taf., New York 1945.

SOSHKINA, E. D.: (Corals of the Upper Silurian and Lower Devonian of the Eastern and Western Slopes of the Ural.) — Tr. Paleozool. in-ta AN SSSR, *6*, (4), 1—53, 21 Taf., Moskau 1937.

SOSHKINA, E. D.: (Korallen- In: IVANOVA, E. A., SOSHKINA, E., ASTROVA, G. & IVANOVA, B., Die Fauna des Ordoviciums und Gotlandiums am Unterlauf des Podkamennaja-Tunguska, ihre Ökologie und ihre stratigraphische Bedeutung). — Tr. Paleont. in-ta AN SSSR, *56*, 93—196, 22 Abb., 23 Taf., Moskau 1955.

SOSHKINA, E. A., DOBROLJUBOVA, T. & KABAKOVISH, N.: (Unterklasse Tetrakoralla.) — Osnovy Paleontologii; Gubki, Archeociaty, kishecnopolostye, cervi, 286—356, 10 Abb., 23 Taf., Moskau 1962.

STRUSZ, D. L.: Lower Palaeozoic corals from New South Wales. — Palaeontology, *4*, 334—361, Taf. 42—45, London 1961.

SUGIYAMA, T.: Stratigraphical and Paleontological Studies of the Gotlandian Deposits of the Kitakami Mountainland. — Sci. Rept. Tohoku Univ., (2), *21*, 101—146, 6 Abb., 20 Taf., Tokyo 1940.

SYTOVA, V. A.: (Die Tetrakorallen des Skaly und Borshchov-Horizontes Podoliens.) — Silur. devon. Fauna Podolii, 51—72, 5 Taf., Leningrad 1968.

SYTOVA, V. & ULITINA, L.: (Rugosa der Isen- und Biotarsk-Folge.) — Mat. geol. Centr. Kazachstan, *6*, 198—253, Taf., Taf. 35—49, Moskau 1966.

VOLLBRECHT, E.: Die Digonophyllinae aus dem unteren Mittel-Devon der Eifel. Eine morphologisch-chronologische Studie. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., Beil. *55*, (B), 189—273, 12 Abb., Taf. 8—16, Stuttgart 1926.

WANG, H. C.: New Material of Silurian Rugose Corals from Yunnan. — Bull. Geol. Soc. China, *27*, 171—192, 2 Taf., Nanking 1947.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

WANG, H. C.: A Revision of the Zoantharia Rugosa in the light of their scelettal Structures. — Phil. Trans. Roy. Soc. London, (B), *234*, 175—246, Abb. 76—79, Taf. 4—9, London 1950.

WEDEKIND, R.: Die Zoantharia Rugosa von Gotland. — Avh. Upps. Sverig. Geol. Unders., (Ca), 95 S., 30 Taf., Stockholm 1927.

ZAPRUDSKAJA, M. & IVANOVSKY, A.: (Zwei neue Genera der silurischen Cystiphyllidae [Rugosa] der Sibirischen Tafel.) — Tr. Vses. neft. n.-i. geol. raz. in-ta, 196, 48—68, 2 Taf., 1962.

ZHELTONOGOVA, V. A.: (Tetracoralla. Ordnung Streptelasmida). — Tr. Sibirsk. n.-i. in-ta geol. geofiz. i mineral. syr'ja, *20*, 33—36, 74—78, Taf. 16—24, Novosibirsk 1960.

ZHELTONOGOVA, V. A. & IVANIA, V.: (Tetracoralla. Ordnung Streptelasmatida.) — Tr. Sibirsk. n.-i. in-ta geol. geofiz. i mineral. syr'ja, *20*, 368—408, Taf. 27—55, Novosibirsk 1960.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafeln 1—4

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafel 1

Fig. 1, 2: *Microconoplasma ? coniseriata coniseriata* n.ssp. Holotypus UGP. 2637, ×1,8 274

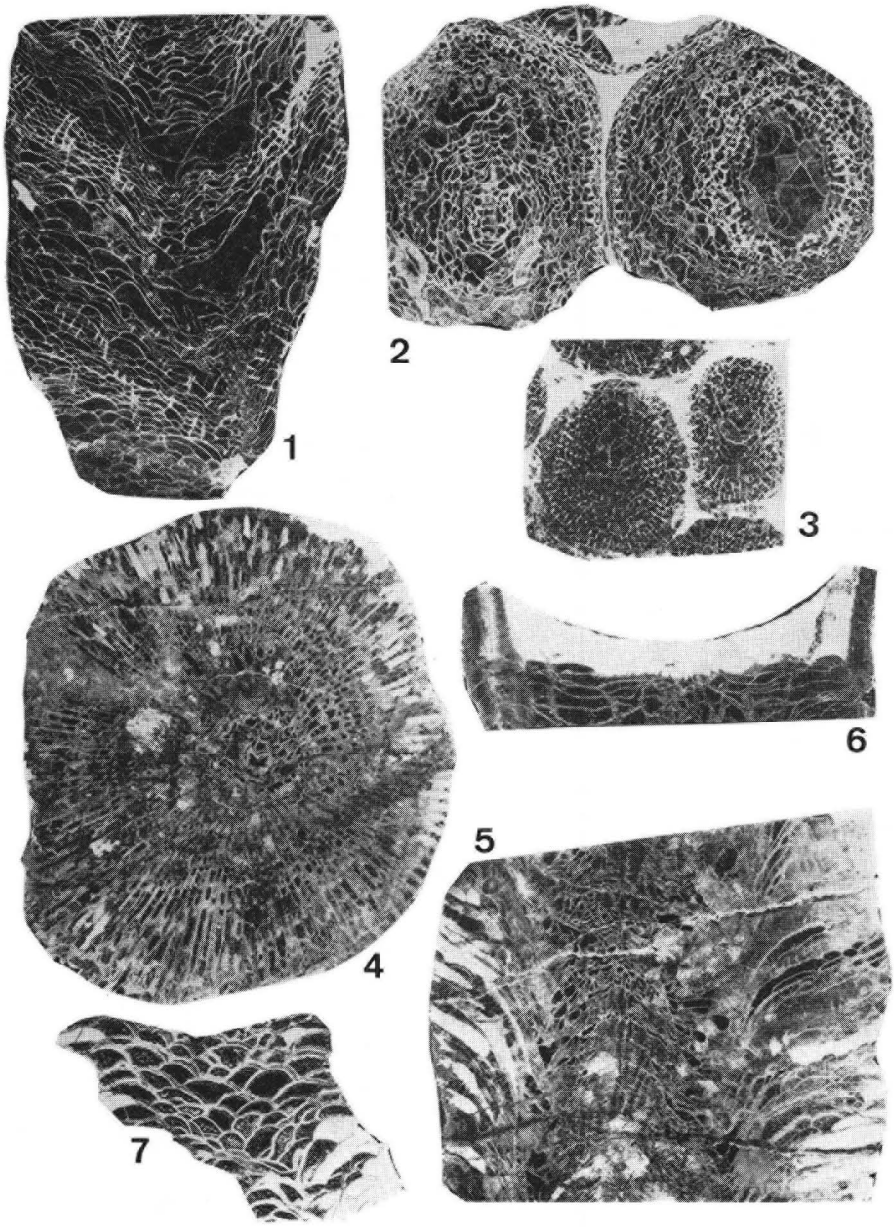
Fig. 3: *Microconoplasma ? coniseriata minor* n.ssp. Holotypus UGP. 2638, ×1,7. 275

Fig. 4, 5: *Paliphyllum (Paliphyllum) oblongaecystosum* n.sp. Holotypus UGP. 2643, ×1,4 279

Fig. 6: *Streptelasma ruttneri* n.sp. Holotypus UGP. 2661, ×1,7 267

Fig. 7: *Cystilasma cf. porfirievi* Zaprudskaja & Ivanovsky UGP. 2626, ×2,8 269

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafel 2

Fig. 1, 2: *Strombodes (Strombodes) socialis* (SOSHKINA)? UGP. 2652, ×1,3; 1,4 .. 280

Fig. 3: *Phaulactis* sp. UGP. 2642, ×2,3 277

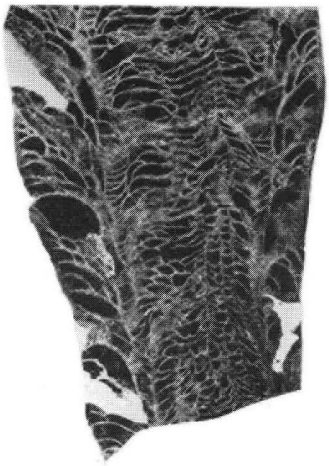
Fig. 4: *Grewingkia alternata* n.sp. Holotypus UGP. 2675, ×3,2 293

Fig. 5: *Tenuiphyllum spinosum* n.sp. Holotypus UGP. 2658, ×2,2 284

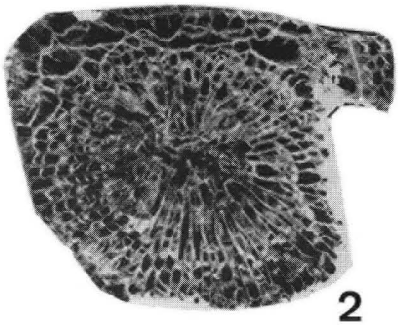
Fig. 6: *Strombodes (Kyphophyllum)*? sp. UGP. 2655, ×3,0 282

Fig. 7: *Cystilasma* cf. *porfirievi* ZAPRUDSKAJA & IVANOVSKY UGP. 2626, ×6,0 269

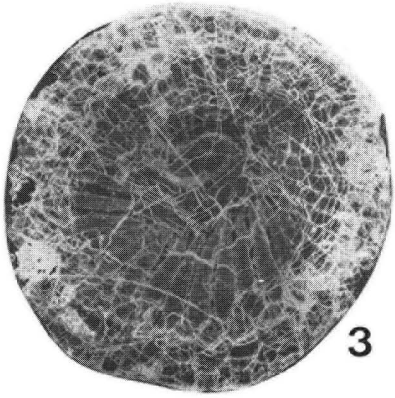
©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



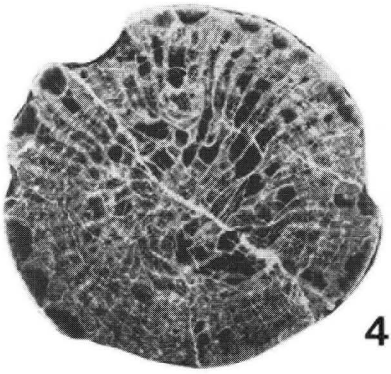
1



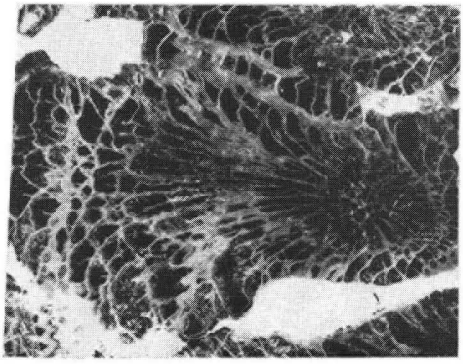
2



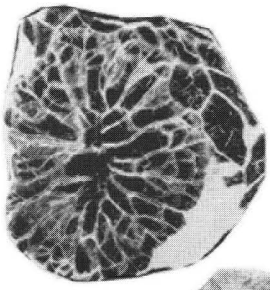
3



4



5



6

7

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafel 3

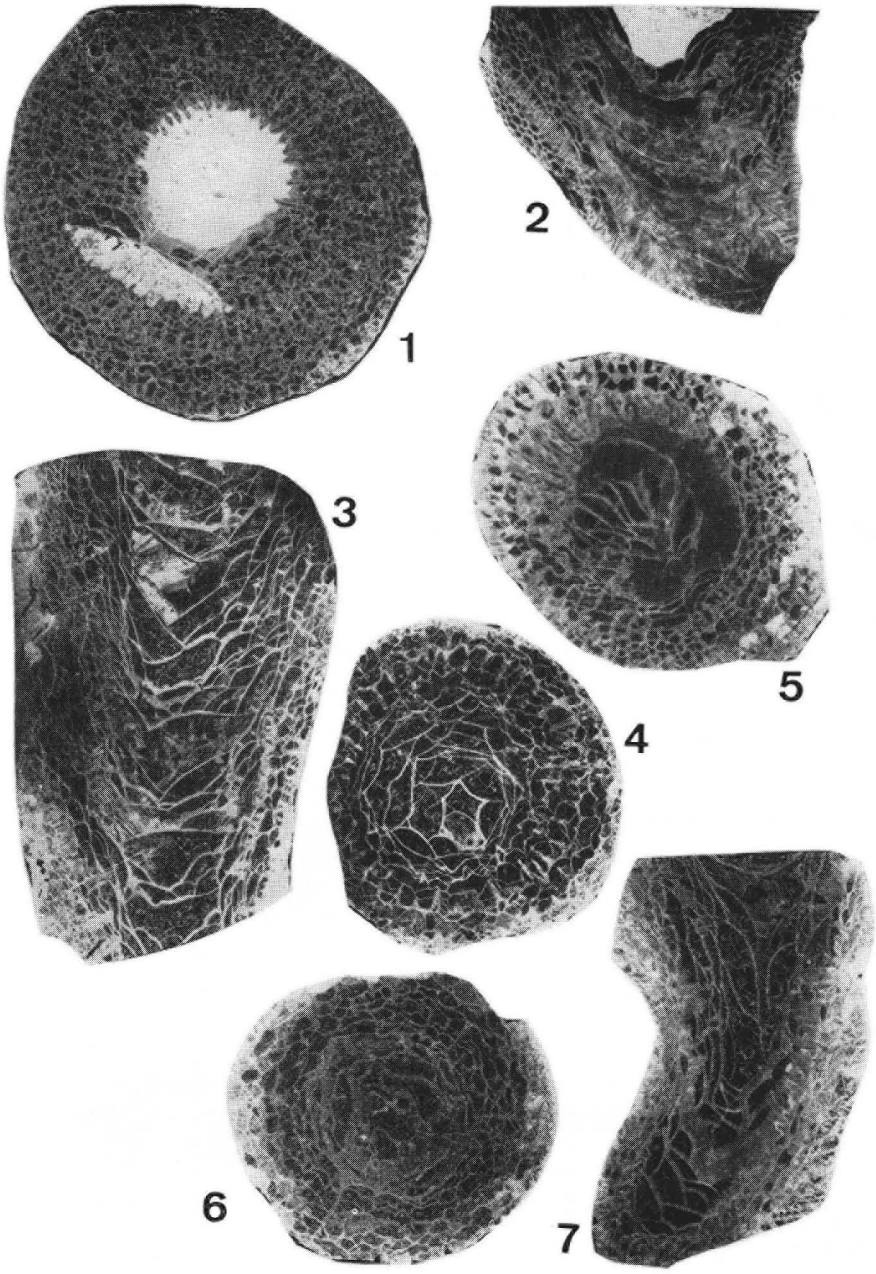
Fig. 1, 2: *Gyalophyllum (Gyalophyllum) niurense* n.sp. Holotypus UGP. 2634, ×2,3; 2,1 272

Fig. 3, 4: *Cystiphyllum (Holmophyllum) pauciseptatum* n.sp. Holotypus UGP. 2532, ×2,0; 2,1 270

Fig. 5: *Gyalophyllum (Coronoruga) paucisclerenchymata* n.sp. Holotypus UGP. 2635, ×3,0 273

Fig. 6, 7: *Gyalophyllum (Coronoruga)* sp. UGP. 2636, ×2,0; 2,7 273

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafel 4

Fig. 1: *Strombodes (Kyphophyllum) conicum* (WEDEKIND) UGP. 2654, ×1,7 ... 281

Fig. 2, 3: *Spongophylloides (Spongophylloides) mirabilis* (SYTOVA) UGP. 2657, ×3,4; 3,1 ... 283

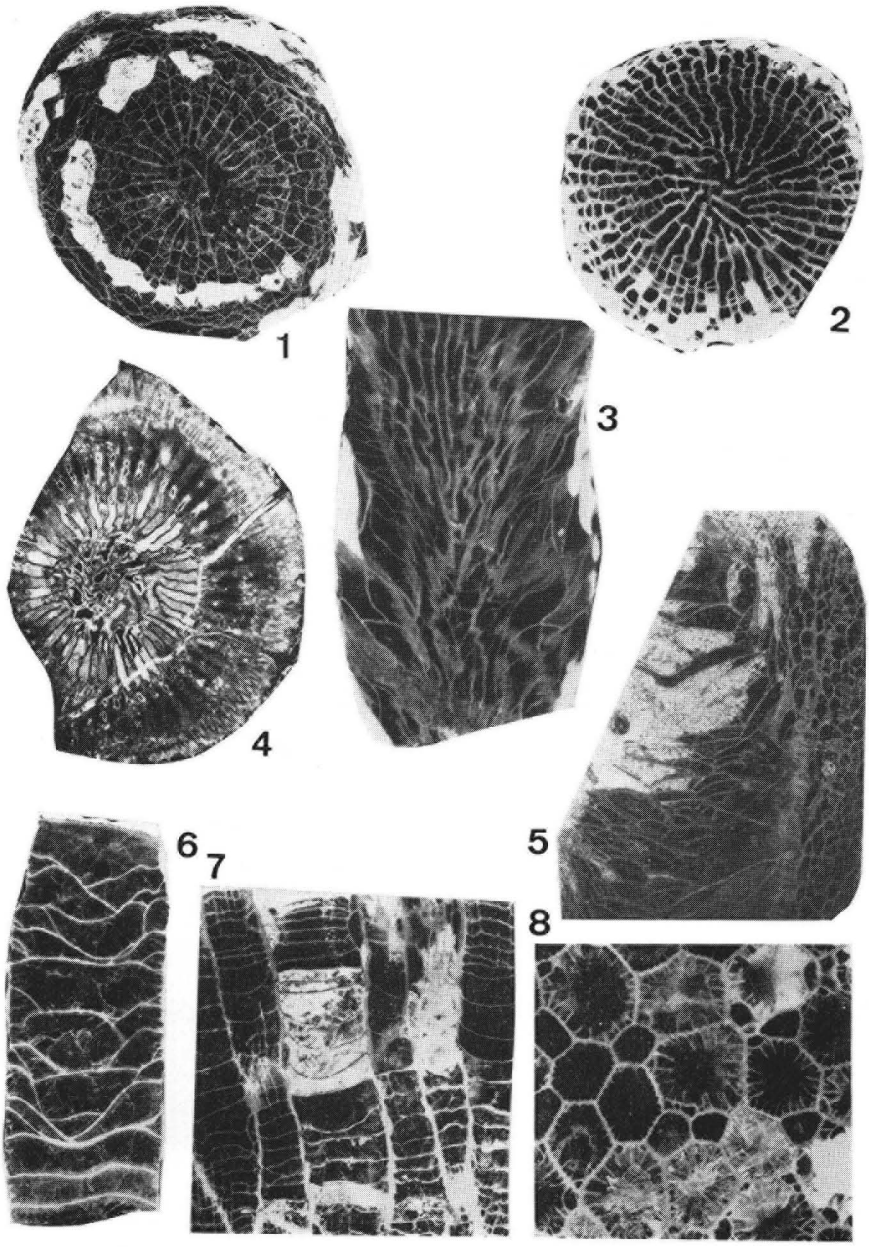
Fig. 4: *Schlotheimophyllum patelloides* n. sp. Holotypus UGP. 2639, ×1,5 276

Fig. 5: *Gyalophyllum (Coronoruga) paucisclerenchymata* n.sp. Holotypus UGP. 2635, ×2,5 ... 273

Fig. 6: *Holacanthia* sp. UGP. 2679, ×4,3 ... 295

Fig. 7, 8: *Loyolophyllum praesepimentosum* n. sp. Holotypus UGP. 2659, ×2,7 ... 285

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 113

Autor(en)/Author(s): Flügel Helmut Walter, Saleh H.

Artikel/Article: Die pläozoischen Korallenfaunen Ost-Irans: 1. Rugose Korallen der Niur-Formation (Silur) 267-302