

Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 134	Heft 4	S. 657-688	Wien, Dezember 1991
-----------------	----------------	----------	--------	------------	---------------------

Rugosa aus dem Karbon der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost- Irans (Teil 1)

Von HELMUT W. FLÜGEL*)

Mit 35 Abbildungen, 6 Tabellen und 2 Tafeln

Herrn Hofrat Dr. ANTON RUTTNER,
dem ehemaligen Direktor der Geologischen Bundesanstalt, Wien
zu seinem 80. Geburtstag

Iran
Ozbak-Kuh
Karbon
Visé
Namur
Korallen
Rugosa
Taxonomie

Inhalt

Zusammenfassung	657
Abstract	657
1. Einleitung	658
2. Fundpunkte	659
3. Methode	659
4. Terminologie und Abkürzungen	660
5. Systematische Beschreibung	661
6. Ausblick	680
Dank	681
Anhang	681
Literatur	686

Zusammenfassung

Als Teil einer Bearbeitung der Korallenfaunen des Karbons der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost-Irans werden Vertreter der Genera *Rotiphyllum*, *Claviphyllum*, *Ufimia*, *Plerophyllum*, *Pentaphyllum*, *Cyathaxonia*, *Sochkineophyllum*, *Caninia*, *Amplexus*, *Amplexocarinia* und *Siphonophyllia* beschrieben (Tab. 6). Trotz des unterkarbonen Charakters dieser *Cyathaxonia*-Fauna ist sie aufgrund der Conodonten-Begleitfauna teilweise in das Namur zu stellen.

Rugosa from the Carboniferous of the Ozbak-Kuh Group (Eastern Iran)

Abstract

The paper is the first part of the description of a rich *Cyathaxonia* fauna from the Ozbak-Kuh-Group of Eastern Iran (Tab. 6). In spite of the Lower Carboniferous character of the fauna with *Rotiphyllum*, *Claviphyllum*, *Ufimia*, *Plerophyllum*, *Pentaphyllum*, *Cyathaxonia*, *Sochkineophyllum*, *Caninia*, *Amplexus*, *Amplexocarinia* and *Siphonophyllia* the age of the fauna is according to the conodont-fauna at least partly Namurian.

*) Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. HELMUT W. FLÜGEL, Institut für Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz.

1. Einleitung

Die Gebirgsketten östlich der Dasht-e-Kavir in Ost-iran (Abb. 1) werden von einer präkambrisch-mesozoi-schen Schichtfolge aufgebaut, die von RUTTNER et al. (1968) und STÖCKLIN et al. (1965) lithostratigraphisch gegliedert wurde. In ihr nimmt die, über 1600 m mächtige, Ozbak-Kuh-Gruppe, bestehend aus Schiefen, Sandsteinen, Konglomeraten, verschiedenen Kalken bis Mergeln, Dolomiten und Evaporiten eine auffallende Position ein. Sie gliedert sich in die Sibzar-Dolomite, die Bahram Kalke, die Shishtu- und die Sadar-Formation, wobei RUTTNER die beiden letztgenannten jeweils in zwei Abschnitte (Abb. 2) teilte. Aus biostratigraphischen Gründen wurden Shishtu II dem Unterkarbon, Sadar I, dem Unter- bis tieferen Oberkarbon zugeordnet, wobei jedoch bezüglich der zeitlichen Beziehung beider zueinander Unklarheiten bestehen. Die Bearbeitung eines Teiles der sehr großen Korallenfaunen dieser Formationen wird hier vorgelegt, nachdem bisher nur aus dem Sadar I einige Korallen (H.W. FLÜGEL, 1975), Blastoidea (H.W. FLÜGEL, 1966; Fpkt. 66 HF 111), sowie Goniatiten (O.H. WALLISER, 1966) beschrie-

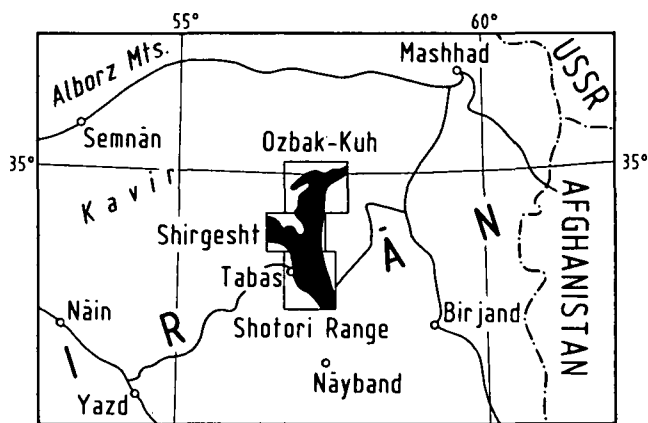


Abb. 1. Position der Kartenblätter von Iran Ozbak-Kuh (nicht erschienen), Shirgesht (RUTTNER et al., 1968) und Shotori-Range (STÖCKLIN et al., 1965).

1975), Blastoidea (H.W. FLÜGEL, 1966; Fpkt. 66 HF 111), sowie Goniatiten (O.H. WALLISER, 1966) beschrie-

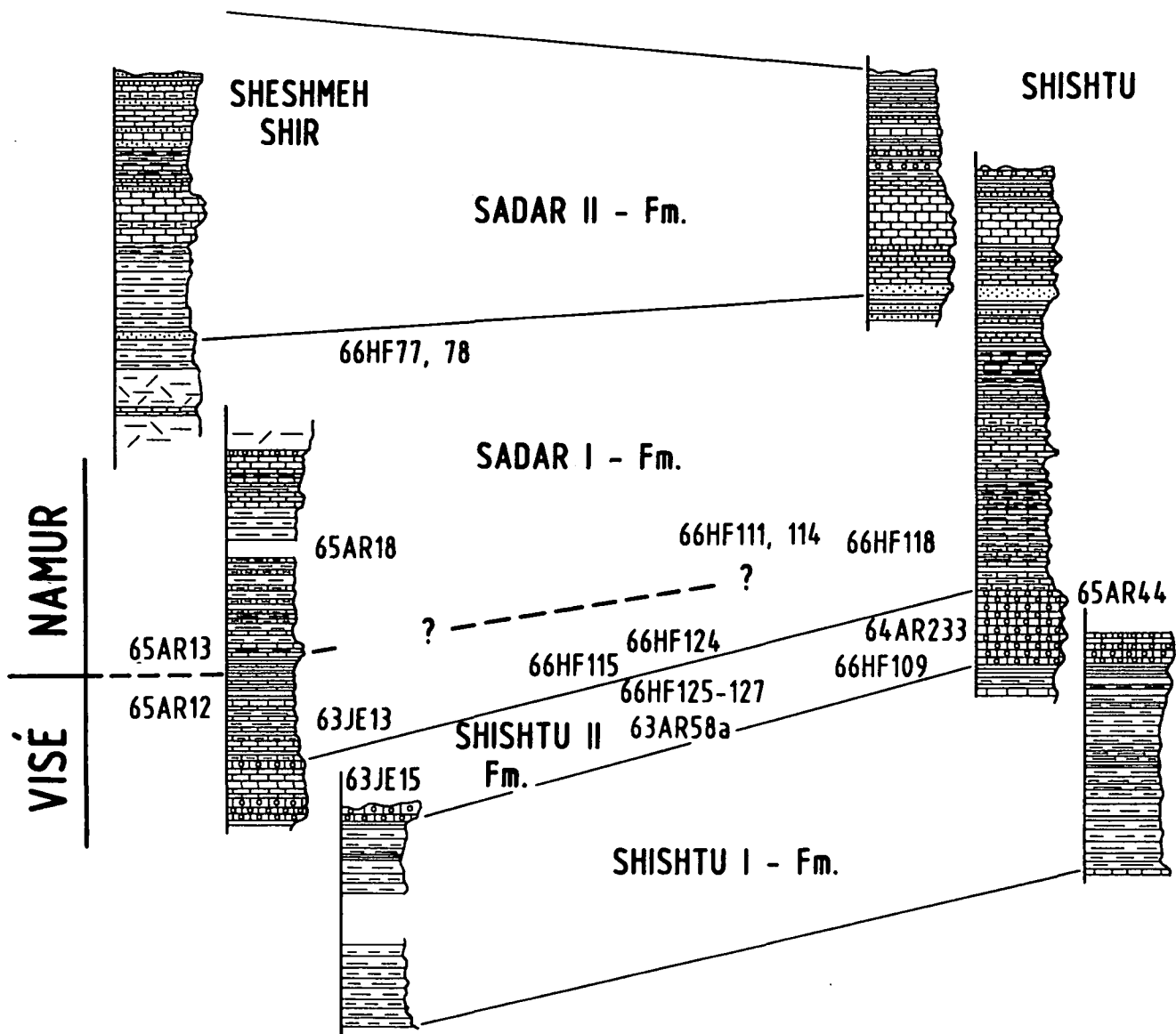


Abb. 2. Stratigraphische Position der Fundpunkte innerhalb der Typusprofile Cheshmeh Shir und Shishtu. Blatt Ozbak-Kuh (A. RUTTNER, unveröffentlicht). Grenze Visé/Namur nach Conodonten (H.P. SCHÖNLAUB).

ben worden sind. Neben der Darstellung der restlichen Faunenelemente soll der 2. Teil die biostratigraphische Einstufung und paläobiogeographische Bedeutung bringen.

2. Fundpunkte

Das bearbeitete Material stammt aus dem ostiranschen Gebirge zwischen Dasht-e-Kavir im Westen und Kavir-e-Namak im Osten. Es umfaßt das Ozbah-Kuh-Bergland im Norden (FRIEDRICH, 1960), die Shirgesht-Ketten im Mittelabschnitt (RUTTNER et al., 1968) und die Shotori-Ketten östlich von Tabas (STÖCKLIN et al., 1965) im Süden. Die Aufsammlungen wurde zwischen 1960 und 1966 von den beiden letztgenannten Autoren und deren Mitarbeitern im Rahmen der geologischen Aufnahmen durch das Geological Survey of Iran gemacht. Dazu kamen eigene Aufsammlungen (zusammen mit Univ.-Prof. Dr. W. GRÄF, Graz), die 1966 mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (Projekt 416) und des Geological Survey of Iran, Teheran durchgeführt wurden. Die Positionen der Fundpunkte zeigen die Abbildungen 3 bis 6. Hierbei bezieht sich die erste Zahl auf das Jahr der Aufsammlung, die Buchstaben auf die Sammler (A.R. und P: An-

ton RUTTNER; J.E.: J.EFTEKHAR-NEZHAD; J.S.: J. STÖCKLIN; H.F.: H.W. FLÜGEL) und die letzte Zahl auf die Aufzeichnungsnummern in den Feldbüchern. Die Aufsammlungen AR, P, JE und JS wurden, unter den angeführten Bezeichnungen, der Geologischen Bundesanstalt in Wien übergeben, die eigenen Aufsammlungen werden im Senckenbergmuseum in Frankfurt/Main (SMF 40710–40799, 40830–40833) aufbewahrt.

3. Methode

Entsprechend den üblichen Methoden erfolgte die Bestimmung mittels Quer- bzw. Längsschliffen (QS, LS) bzw. Folien, wobei zur Klärung der Ontogenie zwei oder mehrere Folien normal auf die Wachstumsrichtung angefertigt wurden. Im Text wird mit A die tiefste Schnittlage bezeichnet. Bei der Bearbeitung wurde neben dem Binokular ein auf die Betrachtung von Schliffen und Folien umadaptiertes Mikroliesegerät (MAP ADC-2/L) mit Vergrößerungen 10,5x, 24x und 48x verwendet. Dieses wurde auch zur Zeichnung der Abbildungen herangezogen, was gegenüber getuschten Fotografien einen enormen Zeitvorteil ergab.

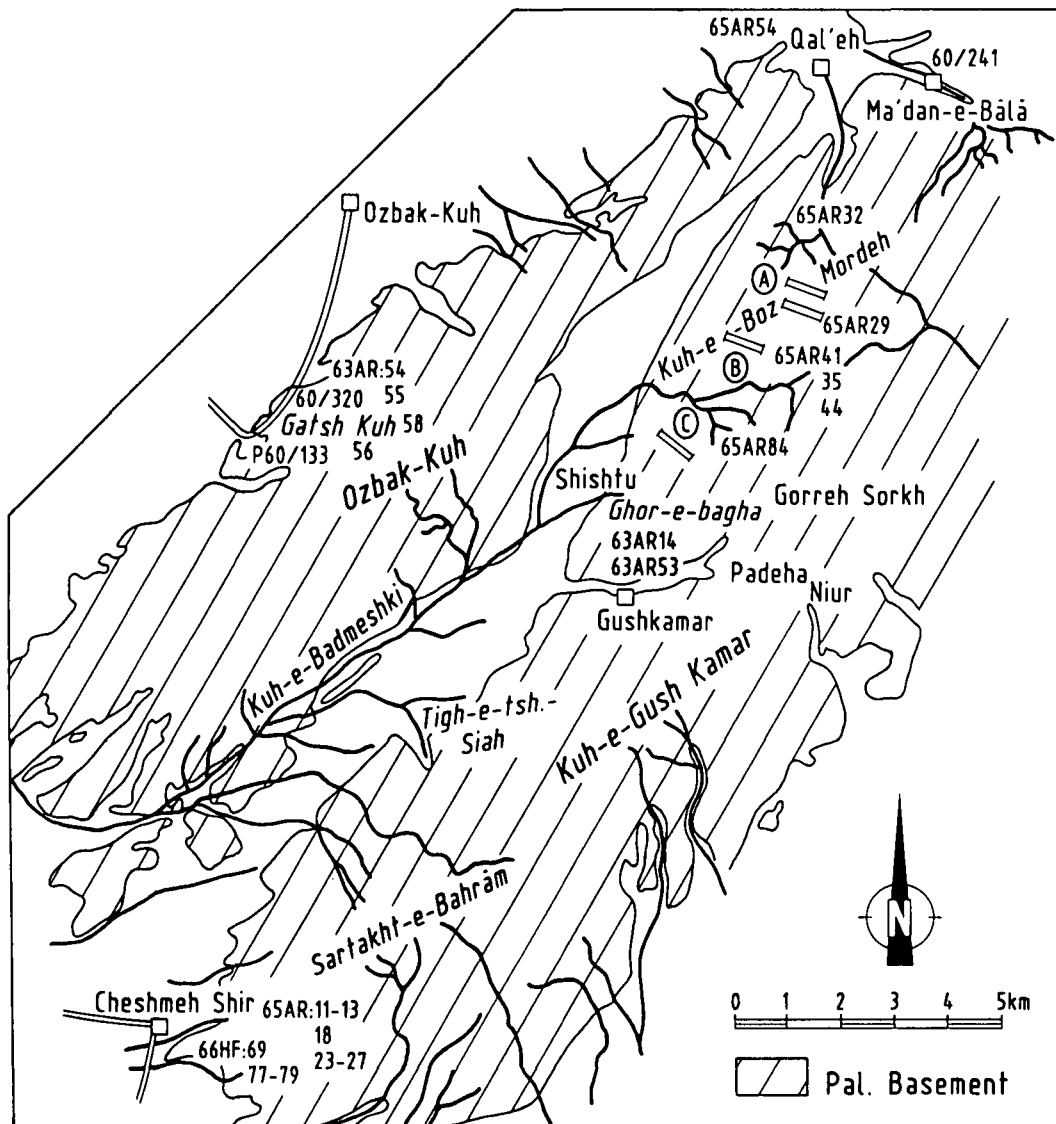


Abb. 3. Position der Fundpunkte auf Blatt Ozbah-Kuh. Genze des paläozoischen Grundgebirges nach A. RUTTNER (unveröffentlicht). In Abb. 3–6 wurden sämtliche Fundpunkte der Sadar-Fm. verzeichnet, aus denen Material zur Bearbeitung vorliegt).

Kuh-e-Tcheshmeh Shir

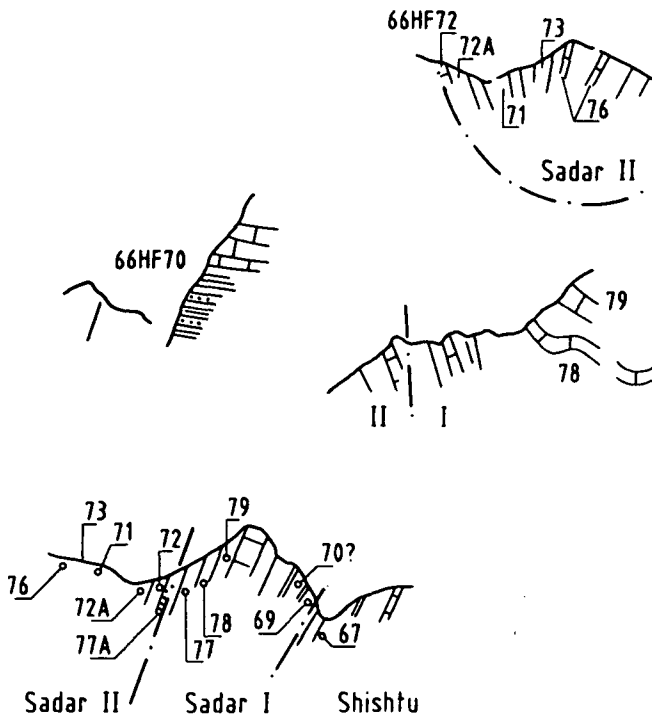


Abb. 4.
Fundpunkte SE Kuh-e-Tcheshmeh Shir.
Unmaßstäbliche Geländeskizzen (1966).

sind verkürzte MS. HUDSON (1943) folgend, wird von „palmer“ Septenanordnung bei gebündelten MS gesprochen, von denen eines der inneren (mittleren) Septen länger als die randlichen ist, während bei „pinna-ter“ Annordnung eine kontinuierliche Längenabnahme der MS gegen A, bzw. C gegeben ist. Der von den Septen eingenommene Raum wird als Septarium bezeichnet.

2) Columella

In der Bezeichnung der Columella wird SCHOUPE & STACUL (1961) gefolgt, wobei zusätzlich der Begriff Stereocolumella (GRABAU, 1922) für eine septobasale Columella verwendet wird, bei der stereoplasmatische kontinuierliche Abscheidungen im Bereich der achsialen Tabulaeabschnitte in Verbindung mit den achsialen

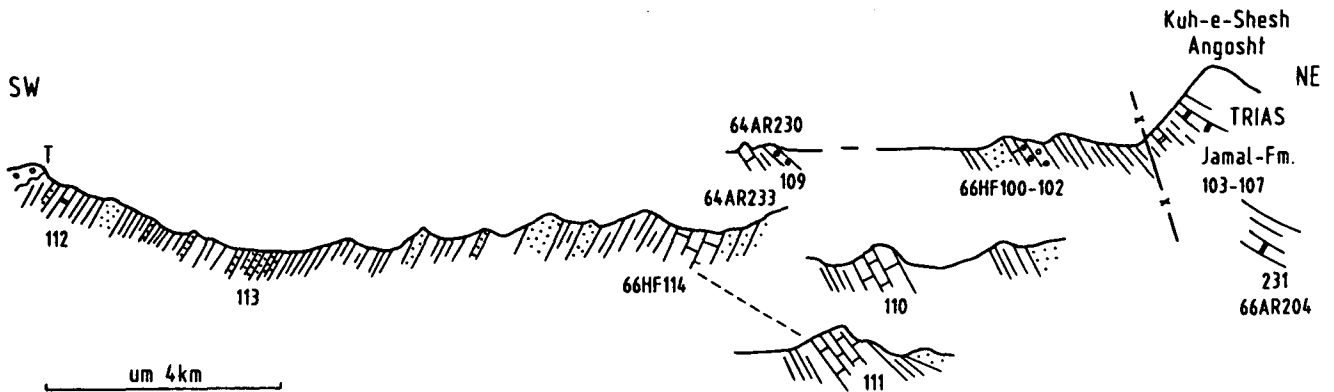


Abb. 5.
Fundpunkte südwestlich Kuh-e-Shesh-Angosht, Blatt Shirgesht.
T = Dogger-Transgression.
Unmaßstäbliche Geländeskizzen; vergl. A. RUTTNER et al. (1968).

4. Terminologie und Abkürzungen

Es wird folgende Terminologie verwendet:

1) Septen

Die divergierenden Ansichten über die Zahl der Protosepten außerachtlassend (vergl. HILL, 1981), werden unterschieden:

- Cardinaleseptum (C)
- Alar-Septum (A)
- Gegenseiten-Septum (KL)
- und
- Gegenseptum (K).

In den Abbildungen liegt C immer oben. In den Septenformeln wird im Uhrzeigersinn vom rechten Cardinal-Quadranten aus gezählt, wobei die Zahlen die Metasepten (MS) (Großsepten) angeben. Dementsprechend errechnet sich die Gesamtseptenzahl aus deren Summe, zusätzlich zu den Protosepten. Auffallend vergrößerte MS sind durch Hochzahlen charakterisiert. Kleinsepten werden mit mS bezeichnet. Brevissepten

Septenenden zur Entwicklung einer Columella führen (vergl. FEDOROWSKI & SANDO, 1989).

3) Fossula

Mit SCHOUPE & STACUL (1959) werden unter Fossulae Bodeneindellungen verstanden, die die Interseptalräume beiderseits von C (C-Fossula) oder meist einseitig von A in Richtung K (A-Fossula) markieren. Im Querschliff können sie durch eine gegenüber den übr-

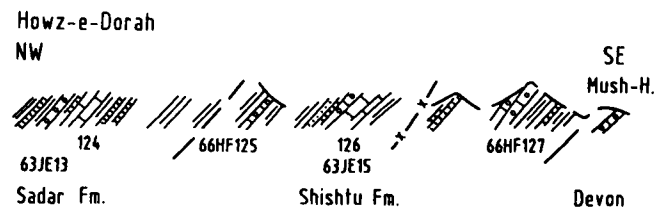


Abb. 6.
Fundpunkte südöstlich Howz-e-Dorah, Blatt Shortori Range.
Unmaßstäbliche Geländeskizzen, vergl. J. STÖCKLIN et al. (1965, Fig. 4 und 8).

gen Interseptalräumen geänderte Anordnung der Tabulaeschnitte bzw. durch einen bogenförmigen Bodenschnitt („geschlossene Fossula“) charakterisiert sein. Läßt sich dies nicht feststellen, so wird von Pseudofossulae gesprochen. Dies gilt auch für die K- bzw. A-Pseudofossulae.

4) Tabularium

Die Begriffe *biformes Tabularium* und *biformes Marginarium* werden im Sinne von WEYER (1972, 1974) und IVANOVSKIY (1974) verwendet. Ihre Bedeutung für die Festlegung von C und K zeigt Abb. 7.

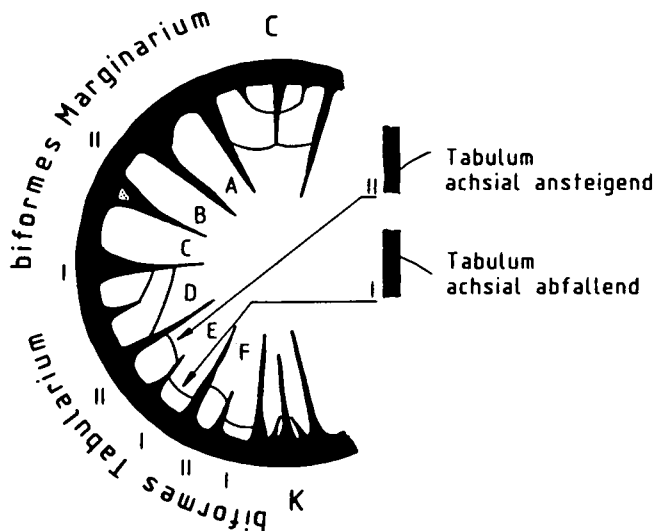


Abb. 7.

Biformes Marginarium und *Tabularium*.

Interseptalraum A: Gegen C abgeschrägte Archaeotheka; B: mS an vorhergehendes MS angelehnt, Zwischenraum mit stereoplasmatischer Füllung; C: Kontratingentes mS; D: Tabulare Verknüpfung von MS und mS in Position II (SUTHERLAND, 1965) und schräg gegen K abfallender Tabulum-Schnitt; E: Unterschiedliche Position der Tabulae in Position II und I; F: Unterschiede in der Krümmung konvex/konkav in den Positionen II und I.

5) Wand

Bei den Rugosa des vorliegenden Materials handelt es sich durchwegs um eine Archaeotheka, im Sinne der Darlegungen von WEYER (1975a), d.h. eine prä- bis synseptale Wandbildung zum Unterschied von der postseptalen Epitheka.

6) Ontogenie

Änderungen in der Morphologie während der postlarvalen Entwicklung werden als ontogenetische Stadien aufgefaßt und dementsprechend bezeichnet (nepionisches oder Kindheitsstadium, neanisches oder Jugendstadium, adultes oder Reifestadium und gerontisches

oder Greisenstadium). Derartige Veränderungen betreffen vor allem Morphologie und Anordnung der Septen. Was sie funktionell bedeuten, wissen wir nicht. Wird der Begriff nicht im ontogenetischen Sinne verwendet, sondern ohne Deutung, ist es besser von einem entsprechenden Bauplan zu sprechen (Abb. 8):

- Zaphrentoider Bauplan: C-Fossula mit pinnater Septenanordnung in den C-Quadranten.
- Allotrophyloider Bauplan: Radiäre Septenanordnung in den C-, pinnate in den K-Quadranten.
- Amplexoider Bauplan: Radiäre Septenanordnung.
- Caninoider Bauplan: Radiäre Anordnung brevisseptaler Septen.
- Pentaphylloider Bauplan (Tachylasmoid): Große C, A und KL – Septen, bei sehr kurzem bis anscheinend fehlendem K, welches in der Archaeotheka eingeschlossen ist.

5. Systematische Beschreibung

Familie: *Antiphyllidae* ILJINA, 1970
 Subfamilie: *Antiphyllinae* ILJINA, 1970
 Genus: *Rotiphyllum* HUDSON, 1942

- ?1883 *Centrocellulosum* THOMSON, 452.
- 1942 *Rotiphyllum* HUDSON, 257.
- 1975b *Rotiphyllum* HUDSON-WEYER, 758.
- 1989 *Rotiphyllum* HUDSON-FEDOROWSKI, 297 (cum syn).

Diagnose: Trochoide bis ceratoide Coralliten mit neanisch zaphrentoider, adult caninoider Septenanordnung. Die bis in das Zentrum reichenden MS sind teilweise palmat miteinander vereinigt. Das lange, meist konvex gelegene C-Septum liegt in einer, bis zur Achse reichenden Fossula und zeigt adult keine Verkürzung. Gleichfalls lang und zum Teil rhopaloid ist K. Basale Ausscheidungen bilden zusammen mit den achsialen Septenenden unter Einschluß von Bodenabschnitten eine Stereocolumella. Die peripheren Tabulaeteile steigen gegen sie an. Dissepimente fehlen.

Bemerkungen: Das Problem liegt u.a. in der ungenügenden Kenntnis der Typusart *Densiphyllum rushianum* VAUGHAN, 1908. Das Genus wurde 1952:177 von SCHINDEWOLF mit *Fasciculophyllum* THOMSON, 1883 synonymisiert. Auch von diesem Genus ist die Typusart *F. dybowski* THOMSON nur ungenügend bekannt und außerdem nicht mehr existent. Die Mehrzahl der Autoren, trennte jedoch beide Genera. WEYER (1975b) vermutete, daß *Fasciculophyllum* ein Synonym von *Claviphyllum* HUDSON, 1942 ist, wies jedoch darauf hin, daß

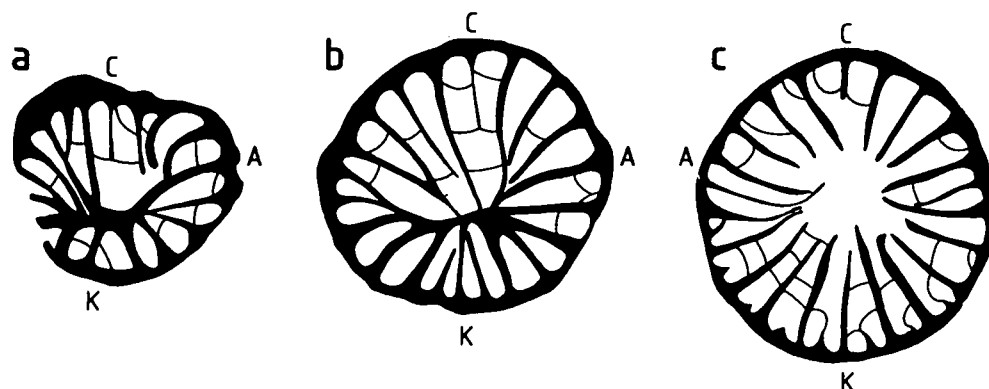


Abb. 8.
 Ontogenetisch unterschiedliche Stadien bei *Zaphrentites genis* HUDSON nach HUDSON (1944).
 a) Zaphrentoides Stadium.
 b) Allotrophyloides Stadium.
 c) Amplexoides Stadium.

ohne Neotyp eine sichere Entscheidung nicht möglich ist. Neben *Centrocellulosum* THOMSON, 1883 hielt er auch eine Synonymie mit *Zaphrentoides* STUCKENBERG, 1895 für möglich, wies jedoch gleichfalls auf die Notwendigkeit einer Neubearbeitung des Typus hin. Weitere von ihm synonymisierte Genera sind *Monophyllum* FOMICHEV, 1953, *Actinophrentis* IVANOVSKIY, 1967 und *Proheterelasma* COTTON, 1973. Gegen diese Gleichsetzung nahm FEDOROWSKI (1987) Stellung, da sowohl *Monophyllum*, als auch *Actinophrentis* (sowie *Proheterelasma*) sich durch ihre Verkürzung von C im adulten Stadium von *Rotiphyllum* unterscheiden. Die Existenz eines auch adult langen, vorwiegend konvex gelegenen C-Septums im Bereich des Kelchbodens und die Entwicklung einer Stereocolumella von trochophyllidem Typus (FEDOROWSKI & SANDO, 1989), scheinen Schlüsselmerkmale zur Abtrennung von *Rotiphyllum* von anderen Genera der Antiphyllinae zu sein. (Die Verkürzung von C bei dem von WEYER (1975) in Abbildung 1 abgebildeten Coralliten läßt an der Zuordnung dieses Exemplars zu *Rotiphyllum* zweifeln).

***Rotiphyllum omaliosi omaliosi*
(EDWARDS & HAIME, 1851)**

(Abb. 9a-d)

- 1851 *Zaphrentis omaliosi* n.sp. – EDWARDS & HAIME, 337, Taf. 5, Fig. 3, 3a.
 1908 *Zaphrentis omaliosi* E. & H. – CARRUTHERS, 25, Abb. 1, 2, Taf. 4, Fig. 1-4.
 1942 *Fasciculophyllum omaliosi*, E. & H. – HUDSON, 261.
 1962 *Fasciculophyllum omaliosi*, E. & H. – DOBROLJUBOVA & KABAPOVICH, 118, C 4, Fig. 5-7.
 1966 *Fasciculophyllum omaliosi*, E. & H. – DOBROLJUBOVA et al., 22, Taf. 1, Fig. 1-3.
 v.1965 *Fasciculophyllum omaliosi omaliosi* (EDWARDS & HAIME). – STÖCKLIN et al., 20.
 v.1968 *Fasciculophyllum (Rotiphyllum) omaliosi*. – RUTTNER et al., S. 57.
 1972b *Fasciculophyllum omaliosi* (E. & H.). – WEYER, Abb. 3a-d.
 1975 *Rotiphyllum omaliosi* (E. & H.). – WEYER, Taf. 3, Fig. 5 (in HOFFMANN et al. 1975).

Material: 65 AR 44/4,5,10,13; 64 AR 233 6,10,14; 63 JS 93/2, 3,11; 63 JE 13/3,14,16,40,42,45; 63 JE 15/8; 66 HF 124/1-3; 66 HF 114/a,b,5; 66 HF 78/39,41; 66 HF 111/13.

Beschreibung: Die Coralliten erreichen eine Länge von bis zu 30 mm, bei einem maximalen Kelch-Ø von 14 mm und einem Kelchboden-Ø von 10-12 mm. Die ca. 1 mm dicke Archaeotheka zeigt an ihrer Außenseite deutliche Septalleisten und eine leichte Querrunzelung. Ein Anwachsteil (Talon) kann auf der Außenseite ebenso auftreten, wie unregelmäßig verteilte Knoten.

Die Septenverteilung bei Exemplar 44/13 ist:

Ø 4,5 mm: 2 : 3 : 3 : 3, 9 mm höher (Ø von 7,0 mm):
 4 : 5 : 5 : 4, 2 mm darüber (Ø von 8,5 mm): 4 : 5 : 5 : 4
 und 3 mm über den vorhergehenden Schnitt (Ø von 9 mm): 5 : 5 : 6 : 4.

Bei Exemplar 114/5: Ø: 5,5 × 7,2 5 : 4 : 4 : 5
 9,5 × 10,5 5 : 5 : 6 : 6
 10 × 11,5 6 : 6 : 6 : 6

Andere Coralliten zeigen:

Ø 3,5 mm: 3 : 4 : 4 : 3
 Ø 6 mm: 5 : 4 : 4 : 4
 Ø 6,5 mm: 5 : 6 : 6 : 5
 Ø 7,5 mm: 5 : 6 : 6 : 5

Ø 8 mm: 4 : 7 : 7 : 5
 Ø 9,5 mm: 6 : 6 : 6 : 6, 4 : 6 : 5 : 5; 4 : 6 : 6 : 4
 Ø 10 mm: 4 : 7 : 7 : 4; 4 : 5 : 5 : 7; 5 : 7 : 6 : 5
 Ø 11 mm: 5 : 6 : 6 : 5; 6 : 7 : 8 : 6
 Ø 12 mm: 5 : 6 : 5 : 5; 3 : 4 : 4 : 3
 Ø 13 mm: 4 : 7 : 7 : 4; 4 : 6 : 7 : 4

Die Septenzahl ist meist, wie diese Übersicht zeigt, in den K-Quadranten z.T. deutlich höher, als in den C-Quadranten. Die starken Schwankungen entsprechen den unterschiedlichen Septenzahlen im Reifestadium zwischen 28. und 37. mS fehlen bzw. sind nur als Wellung der Archaeotheka zwischen den MS erkennbar.

C ist lang und reicht ohne Verkürzung bis in den achsialen Abschnitt. Es liegt in einer meist konvexen Fossula, jedoch sind auch Seitenlagen möglich. K reicht gleichfalls bis in den achsialen Raum und kann hier deutlich rhopaloid erweitert sein. Im Kelchbereich ist K länger als KL. Die MS sind zu unterschiedlichen Gruppen gebündelt. Ein Teil der Septen verschmilzt achsial, unter Einschluß stereoplasmatischer Ausscheidungen, zu einer Stereocolumella. Bisweilen sind A-Fossulae gut entwickelt. Bodenschnitte sind meist nach außen konkav. Dissepimente fehlen.

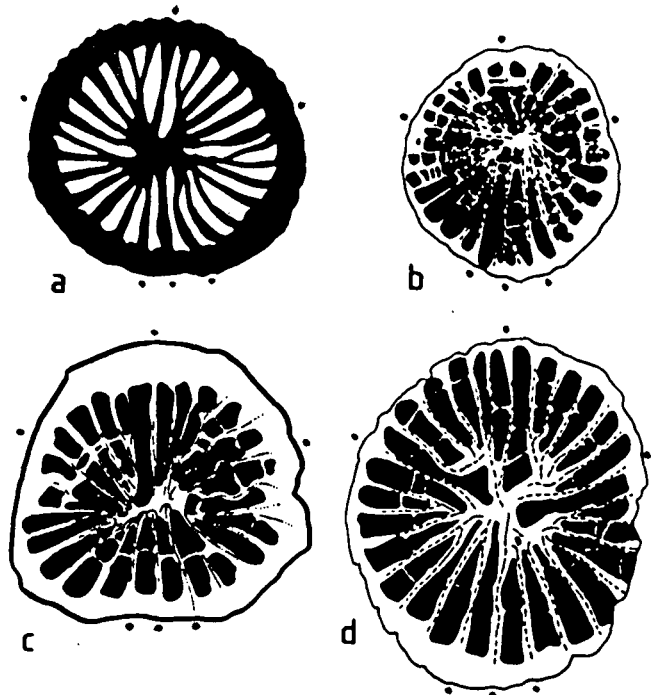


Abb. 9.

Rotiphyllum omaliosi omaliosi (EDWARDS & HAIME, 1851).

a) 63 JS 93/2; 4,8x.

b) 66 HF 114/a; 4,8x.

c,d) 66 HF 44/4; 4,8x.

Bemerkungen: Die Faunen gleichen durch die Bündelung der Septen und die A- und C-Fossulae völlig *Rotiphyllum omaliosi omaliosi* aus dem westeuropäischen Unterkarbon. Gewisse Abweichungen ergeben sich aus der etwas höheren Septenzahl. Daneben gibt es aber auch Exemplare, die diesem Bild nicht ganz entsprechen. Trotzdem möchte ich weder eine Trennung innerhalb des vorliegenden Materiales, noch eine solche von den westeuropäischen Formen vornehmen. Diese sind in ihrer Schwankungsbreite kaum bekannt. Es fragt sich, ob bei gleichem Erscheinungs-

bild Größenunterschiede für eine taxonomische Trennung ausreichen. Das Problem der generischen Zuordnung von *omaliusi* liegt darin, daß die für *Rotiphyllum* charakteristische Beteiligung von *Stereoplasma* am Aufbau der Columella sehr gering ist. Dies scheint ein deutlicher Unterschied zu *R. rushianum* zu sein, bei der die Juvenilstadien das typische *omaliusi*-Bild, die Reifestadien jedoch eine radiärere Septenanordnung mit einer *Stereocolumella* zeigen.

***Rotiphyllum rushianum rushianum*
(VAUGHAN, 1908)**

(Abb. 10a,b)

- 1906 *Densiphyllum* – VAUGHAN, 318, Taf. 29, Fig. 6.
- 1908 *Densiphyllum rushianum* n.sp. – VAUGHAN, 459.
- 1944 *Rotiphyllum rushianum* (VAUGHAN) – HUDSON 356, Abb. 1c, Taf. 56, Fig. 1a–e, 2.
- 1978 *Rotiphyllum rushianum* (VAUGHAN). – POTY, Taf. 6, Fig. 4,4 (in KIMPE et al.).
- 1981 *Rotiphyllum rushianum* (VAUGHAN). – POTY; 14, Abb. 7, Taf. 1, Fig. 4,5.

Material: 63 JE 13/48,59; 66 HF 109/5; 65 AR 13/1 .

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten haben eine Länge bis etwa 35 mm. Die Archaeotheka zeigt an ihrer Außenseite Septalleisten, sowie vereinzelte Knoten. Folie A (Abb. 10a) hat einen Ø von 3 mm und eine Septenverteilung von 2 : 3 : 3 : 2. C liegt konvex. Das Bild ist zaphrentoid mit deutlichen A- Fossulae. Die 15 mm höhere Folie B (Abb. 10b), mit einem Ø von 8 mm hat eine Septenverteilung von 5 : 4 : 4 : 5. Die radiär gestellten, langen Septen werden achsial stereoplasmatisch miteinander verbunden und sind im peripheren Bereich verdickt. mS fehlen. 109/5 hat bei 9 mm Ø 22 Septen und eine 1 mm breite Archaeotheka. 13/59 besitzt bei 8 mm Ø 27 Septen.

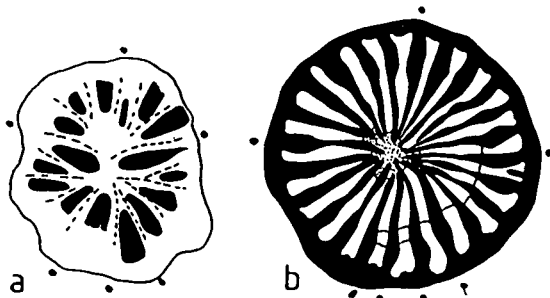


Abb. 10.
Rotiphyllum rushianum rushianum (VAUGHAN, 1908).
a,b) 63 JE 13/48; 4,8x.

Bemerkungen: Die Formen entsprechen in der Zahl der Septen, der Art ihrer peripheren Verdickung, der stereoplasmatischen, achsialen Verknüpfung und den Ø völlig der von VAUGHAN aus dem Visé Englands beschriebenen Art.

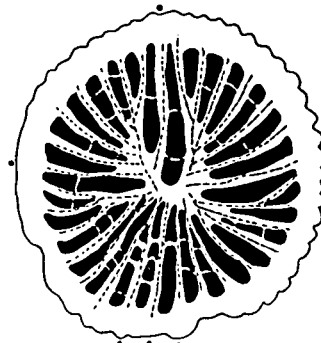
***Rotiphyllum rushianum major* n.ssp.**

(Abb. 11a,b)

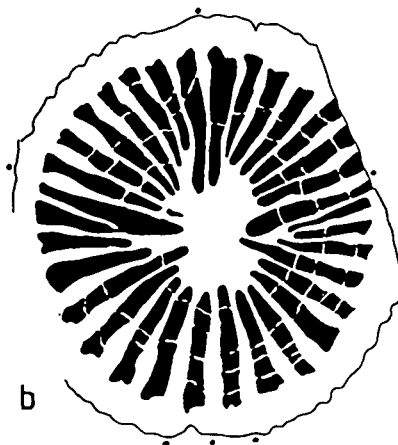
- Holotypus: 63 JE 13/10.
- Locus typicus: Howz-e-Dorah.
- Derivatio nominis: major (lat.) - nach der Größe.
- Stratum typicum: Sadar I Fm., O.-Visé.

Diagnose: Die Subspezies unterscheidet sich von der typischen Art durch den größeren-Ø mit einer Septenzahl von über 30.

Beschreibung: Der trochoide etwa 30 mm lange Corallit zeigt an seiner Außenseite eine gut entwickelte Längsstreifung. Folie A, mit einem Ø 8,5 mm zeigt eine auffallende, bis in das Zentrum reichende Fossula mit langem C, welches sich achsial mit A, KL und K trifft. Die Septenverteilung ist 6 : 7 : 6 : 6. Die MS der vier Quadranten sind gebündelt, wobei jeweils das vorletzte Septum das längste ist. Zu ihm sind die vorangehenden pinnat angeordnet. Der Ø von B ist 11,5 mm bei einer Breite der Archaeotheka von um 1 mm. Die langen Septen sind im Gegensatz zu A radiär angeordnet und achsial stereoplasmatisch mit einander verbunden. Die Septen sind im unteren Drittel entsprechend den Gegebenheiten bei *R. rushianum rushianum* verdickt. Die Septenverteilung ist 6 : 8 : 7 : 6. mS sind nur vereinzelt als knotenartige Vorsprünge der Archaeotheka erkennbar.



a



b

Abb. 11.
Rotiphyllum rushianum major n.ssp.
a,b) 63 JE 13/10, 4,8°.

Bemerkungen: Die Form erinnert in Folie A stark an *Rotiphyllum omaliosi omaliosi*, in Folie B, durch die Ausbildung der radiär angeordneten Septen, an *R. rushianum*, wobei es sich von diesem durch die deutliche Entwicklung von Fossulae, den größeren Ø und die höhere Septenzahl unterscheidet. Dementsprechend scheint die Aufstellung einer Unterart gerechtfertigt, wengleich mir nur ein Individuum vorliegt.

?*Rotiphyllum* sp.

(Abb. 12)

Material: 63 AR 173/25 .

Beschreibung: Der trochoide Corallit hat eine Länge von 19 mm. Der Kelch-Ø beträgt etwas über 6 mm. 2 mm tiefer zeigt ein Schliff, konkav gelegen, C, welches achisal durch eine Stereocolumella mit den übrigen Septen verbunden ist. Der Columella-Ø ist 1,5 mm. Die Septenverteilung ist 2 : 3 : 3 : 2. KL und K, konvex gelegen, sind gegenüber C kürzer. Auffallend ist die bis 1 mm breit werdende Archaeotheka aus konzentrischen Lamellen bestehend. mS fehlen.

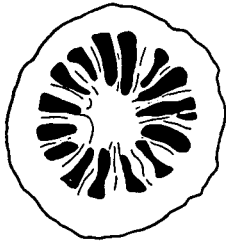


Abb. 12.
? *Rotiphyllum* sp.
63 AR 173/25; 4,8x.

Bemerkungen: Die Zuordnung zu *Rotiphyllum* stützt sich vor allem auf die Stererocolumella. Schwierigkeit bereitet jedoch das konkav gelegene C-Septum, sowie der auffallende Aufbau der Archaeotheka aus dünnen, konzentrisch angeordneten Lamellen.

Genus: *Claviphyllum* HUDSON, 1942

1942 *Claviphyllum* HUDSON, 262.
1952 *Antiphyllum* SCHINDEWOLF, 63.

Diagnose: Trochoide Coralliten mit Verkürzung des konvex gelegenen C-Septum im adulten Stadium. K lang, zum Teil rhopaloid. Dissepimente fehlen. mS z.T. vollkommen in der dicken Archaeotheka eingeschlossen und kaum erkennbar oder vorragend und kontratingent.

Bemerkungen: Diskussionen des Genus geben FEDOROWSKI (1987), KULLMANN & RODRIGUEZ (1986) und WEYER (1974, 1975b). Das Hervortreten einzelner Septen der C- und K-Quadranten wird nicht als Gattungsmerkmal gewertet.

***Claviphyllum falcatum* n.sp.**

(Abb. 13a-d)

Holotypus: 63 JE 15/1.

Locus typicus: Howz-e-Dorah.

Stratum typicum: Sadar I Fm., O.-Visé.

Derivatio nominis: Nach der Form der Septen falcatus (lat.) – sichelförmig.

Diagnose: Die Art hat bei einem Kelch-Ø von bis über 25 mm eine Septenzahl von über 40. Die Septen sind bis in das adulte Stadium dick.

Beschreibung: Der trochoide Corallit hat bei einer Länge von über 40 mm einen Kelch-Ø von 25x30 mm. Die Zahl der im Kelchbereich nur als kurze Leisten erkennbaren, undifferenzierten Septen beträgt hier 42.

Ca. 9 mm über der Corallitenspitze finden sich bei einem Ø von 11 mm 29 Septen. Ihre Verteilung ist 6 : 6 : 5 : 6. Sie berühren sich weitestgehend. C und K sind lang und reichen bis in das Zentrum. Auffallend ist ein C benachbartes, langes MS. In den C-Quadranten sind die MS deutlich fiederförmig angeordnet, während sie in den K-Quadranten leicht radial stehen. Die beiden A-Septen sind lang, während KL gegenüber K deutlich verkürzt ist. mS sind in keiner der Schriffe erkennbar, bzw. nur innerhalb der Archaeotheka angedeutet.

Schliff B, ca. 5 mm höher, hat einen Ø von 14 mm. Die Septenzahl ist 35, ihre Verteilung 8 : 6 : 7 : 7. K ist lang, C zeigt beginnende Verkürzung. Die fiederförmige Anordnung der Septen in den C-Quadranten beginnt zu verschwinden.

Der 5 mm höhere Schliff C mit einem Ø von 17 mm entspricht in der Septenzahl und der Septenverteilung dem vorhergehenden, jedoch ist C deutlich kürzer und liegt zwischen deutlich hervorgehobenen, Fossulaartigen Interseptalräumen. Einzelne Bodenschnitte sind erkennbar. Der achisale Raum ist mit Stereoplasma erfüllt, welches die achsialen Septenden verbindet.

Schliff D, 5 mm über dem vorhergehenden, hat bei einem Ø von 18 mm eine Septenzahl von 38 mit jeweils 8 MS in den Quadranten. C ist kurz, K lang und klobig, KL kurz, A hebt sich in seiner Länge nicht von den folgenden MS ab.

Bemerkungen: Die Verkürzung von C, das lange klobige K-Septum, die verkürzten KL-Septen und das Fehlen besonders in Erscheinung tretender mS sind Merkmale des Genus *Claviphyllum*. Auch die Lage von C an der Konvexseite entspricht der Definition. Eine

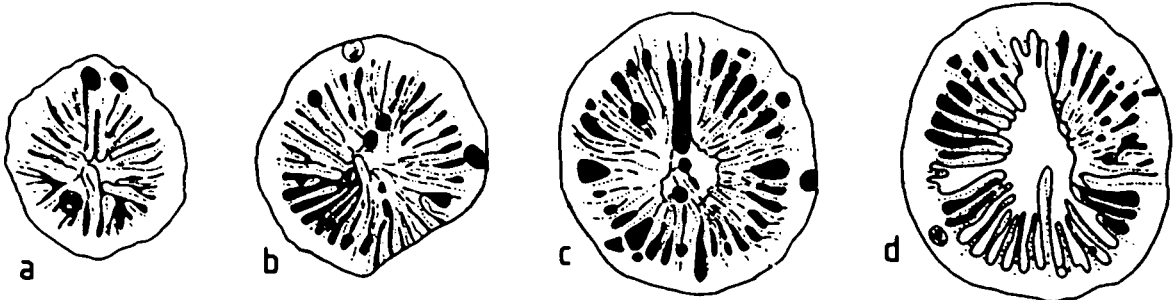


Abb. 13.
Claviphyllum falcatum n.sp.
Holotypus.
a-d) 63 JE 15/1; 2,1x.

Tabelle 1.
Durchmesser und maximale Septenzahl der Arten von *Claviphyllum* HUDSON.

	Ø [mm]	Septen
<i>Claviphyllum emilianum</i> KULLMANN & RODRIGUEZ	- 12,5	- 26
<i>C. kosmovense</i> FEDOROWSKI	- 8	- 22
<i>C. eruca</i> (McCOY)	- 8	- 16
<i>C. inopinatum</i> (SCHINDW.)	- 6	- 20
<i>C. pauperulum</i> (SCHINDW.)	- 6 (10)	- 20
<i>C. magnificentum</i> (SCHINDW.)	- 10	- 20
<i>C. carruthersi</i> (HILL)	- 14	- 24
<i>C. hillae</i> (HUDS & FOX)	- 9	- 24
<i>C. intermedium</i> (THOMS, 1883)		
<i>C. parvulum</i> (TH. & N, 1876)		
<i>C. reticular</i> (TH. & N, 1876)		
<i>C. scoticum</i> (TH. & N, 1876)		

Zuordnung zu einer der bisher beschriebenen Arten ist aufgrund der hohen Septenzahl (vgl. Tab. 1) nicht möglich. Das Genus fand sich bisher im Visé und Namur von Europa.

Von Interesse sind zahlreiche postmortale, mit Sediment verfüllte Bohrlöcher mit einem Ø von maximal 1 mm, die von einer eigenen Mauer umkleidet sind.

***Claviphyllum weyeri* n.sp.**

(Abb. 14a-f)

Holotypus: 66 HF 111/1.

Locus typicus: W Kuh-e-Shesh Angosht (Abb. 5).

Stratum typicum: Sadar I, nach Conodonten (det. H.P. SCHÖNLAUB) Namur.

Paratypen: 66 HF 111/18-21, 24-35

Derivatio nominis: Ich benenne die Art nach D. WEYER, Berlin, der zur Kenntnis der Hapsiphyllidae in zahlreichen Arbeiten beitrug.

Differentialdiagnose: Art des Genus *Claviphyllum* mit zahlreichen, bis zum Kelchboden gebündelten, Septen.

Beschreibung: Die Coralliten erreichen eine Länge bis gegen 40 mm, bei einem maximalen Ø von um 18 mm.

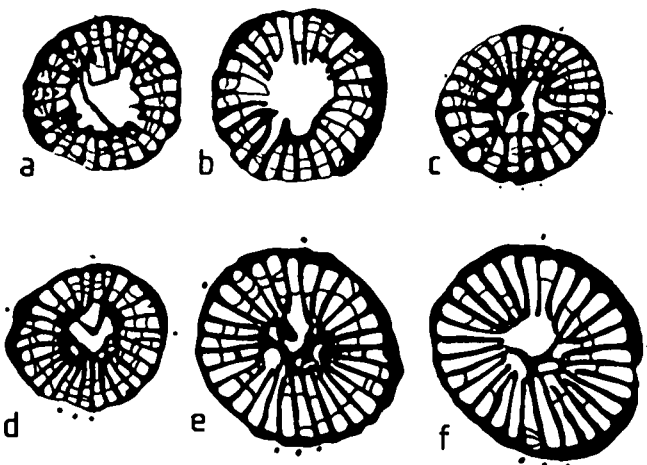


Abb. 14.
Claviphyllum weyeri n.sp.
a,b) 66 HF 111/12; 2,1x.
c) 66 HF 111/7; 2,1x.
d-f) Holotypus.
66 HF 111/1; 2,1x.

Vom Typus wurden drei Folien angefertigt. Die tiefste Folie, knapp über der abgebrochenen Corallitenspitze, hat bereits einen Ø von 9x9,5 mm, bei einer Dicke der Archaeotheka von 0,5 mm. Das an der Konvexseite gelegene C-Septum entspricht in seiner Länge den Metasepten und liegt in einer sich bis über den achsialen Raum erstreckenden Fossula. Das K-Septum überragt die benachbarten langen KL. Die Septenverteilung ist 5 : 7 : 7 : 4.

7 mm höher ist das Bild nur wenig verändert. Die Septenverteilung ist 5 : 7 : 8 : 4. K ist lang, KL kürzer, ein A-Septum rhopaloid, C länger als die benachbarten MS. 5 mm höher bleibt die Septenverteilung gleich, C hat nunmehr gleiche Länge wie die benachbarten MS. K ist deutlich länger als die übrigen Septen. Im Kelch tritt K durch seine Länge und Breite deutlich hervor, während das konvex gelegene C-Septum nur kurz und keilförmig in die Fossula vorragt.

In allen Folien bis in den Kelch sind die MS deutlich gebündelt.

Dissepimente fehlen. Tabulae zeigen sich im QS als hoch aufgetürmte kuppelförmige Bögen.

Bemerkungen: Die Ausbildung und Entwicklung von K und C, sowie die konvex gelegene bis in das Zentrum reichende C-Fossula ordnen die Form *Claviphyllum* HUDSON zu. Ø und Septenzahl zeigen das Vorliegen einer neuen Art.

***Claviphyllum* sp.**

(Abb. 15)

Material: 66 HF 111/8,10; 66 HF 114/4.

Beschreibung: Die konisch-zylindrischen Coralliten werden über 25 mm lang. Die Epithek ist glatt bzw. leicht quergerunzelt. Der Kelchrand scheint – soweit dies der Rest erkennen läßt – steilwandig zu sein. Der Kelchboden ist eben. Auffallend ist das bis in den achsialen Raum reichende, und hier rhopaloid aufgetriebene K-Septum, dem ein kurzes in einer Fossula liegendes C gegenübersteht. Septenverteilung und Ø sind:

Ø [mm]	Septenverteilung
16	5 : 6 : 5 : 5
15	6 : 5 : 5 : 6
12	5 : 6 : 7 : 3
9,5	5 : 5 : 6 : 4

Die ms sind nur als kurze Leisten angedeutet. Die KL sind auffallend kürzer als das Gegenseptum.

Bemerkungen: Die gattungsmäßige Zuordnung ist durch die Ausbildung des Gegenseptums sowie das

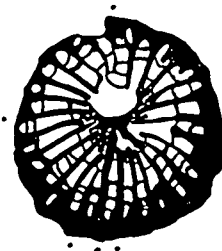


Abb. 15.
Claviphyllum sp.
66 HF 114/4; 2,1x.

kurze, in einer Fossula liegende Hauptseptum gegeben. Eine Zuordnung zur *C. weyeri* erscheint für Exemplar 111/10 möglich, ist jedoch zufolge der Septenverteilung für die übrigen Exemplare unwahrscheinlich.

Familie: Plerophyllidae KOKER, 1924
Subfamilie: Plerophyllinae KOKER, 1924
Genus: *Ufimia* STUCKENBERG, 1885

1895 *Ufimia* STUCKENBERG, 27.
 1936 *Rhopalolasma* HUDSON, 93.

Diagnose: C und K kurz. KL und A durch Länge und Ausbildung hervortretend, wodurch sich im Querschnitt ein bilaterales Bild ergibt. ms zum Teil vorhanden, Tabulae kuppelförmig, z.T. biform.

Bemerkungen: Das vom Eifelium bis in das Perm bekannte Genus wurde bisher im Unterkarbon nach ILJINA (1984) mit zwölf Arten bekannt. Ihre Zuordnung in der von SCHINDEWOLF (1942:125) gegebenen Darstellung ergibt:

I. MS in den Quadranten ab 2 bzw. 3 an Länge abnehmend, in den C-Quadranten bis zur Symmetrieebene reichend:

U. infracarbonica SCHINDEWOLF, 1942

U. rylostonense (HUDSON, 1943)

II. MS nicht regelmäßig an Länge abnehmend:

1. Kleinsepten fehlend oder kurz:

a) A und KL durch Länge und Dicke nicht auffallend:

U. tricyclica SCHINDEWOLF, 1942

U. clavata SCHINDEWOLF, 1942

b) A und KL durch Länge und Dicke auffallend:

U. inaequale SCHINDEWOLF, 1940

U. i. catabrica KULLMANN, 1966

U. schindewolfi KULLMANN, 1966

U. tenuis KABAKOWITSCH, 1952

2. Kleinsepten kräftig, lang, dünn:

U. longiseptatum (FRECH), 1889

U. bradbourense (WILMORE, 1910)

Ufimia infracarbonica SCHINDEWOLF, 1942

(Abb. 16a-c)

1869 *Zaphrentis* sp. – KUNTH, 192, Taf. 2, Fig. 6.

1942 *Plerophyllum (Ufimia) infracarbonicum* n.sp. – SCHINDEWOLF, 130, Abb. 50, 51a,b 52, Taf. 24, Fig. 4, 5a-c; Taf. 25, Fig. 1a-b, 2.

1943 *Rhopalolasma rylostonense* n.sp. – HUDSON, S. 84, Taf. 14, Fig. 2,4,6; Taf. 15, Fig. 4.

1952 *Plerophyllum (Ufimia) infracarbonicum* SCH. – SCHINDEWOLF, 209.

v.1965 *Plerophyllum (Ufimia) infracarbonicum* SCH. – STÖCKLIN et al., 19,20.

v.1968 *Plerophyllum (Ufimia) infracarbonicum* (SCH. – RUTTNER et al., 57.

Material: 63 AR 58a/1; 64 AR 233/2,5,7,9,15,16; 65 AR 12/1, 3,5; 65 AR 44/3; 63 JE 13/14,18; 66 HF 78/1,4,4a,6,6a,8,10,7; 66 HF 109/1,6,8,10,12; 66 HF 115/1; 66 HF 125/11,12; 66 HF 124/4,5.

Beschreibung: Die trochoiden bis ceratoiden Coralliten können eine Länge bis zu 55 mm und einen \emptyset bis 14 mm erreichen. Die Außenseite der Archaeotheka ist glatt und zum Teil leicht quer gerunzelt.

Im QS zeigt sich eine stark ausgebildete bilateral-symmetrische Anordnung der Septen. Das kurze C liegt konvex. Die teilweise rhopaloiden KL überragen K etwas. Die A-Septen sind rhopaloid und dominieren in ihrer Länge. Die MS der K-Quadranten nehmen bis zum 3. (seltener 4.) MS an Länge zu, dann wieder ab. In den C-Quadranten ist meist das 2. bzw. 3. (selten 4.) Septum deutlich länger. Die mS sind meist lang und dünn. Dies trifft besonders für die der K-Quadranten zu. Die mS der C-Quadranten sind bisweilen kontratingent. Auffallend sind die meist langen mS zwischen K und KL.

Die Septenverteilung schwankt stark:

	\emptyset	Septenverteilung
58a/1	8,0	4 ₂ : 4 ₂ : 3 ₂ : 4 ₂
233/16	8,5	4 ₂ ³ : 5 ₃ ³ : 5 ₃ ³ : 4 ₂ ²
78/4	8,5	4 ₃ ³ : 5 ₄ ³ : 5 ₃ ³ : 5 ₄ ⁴
233/5	9,0	4 ₂ ³ : 5 ₃ ³ : 5 ₃ ³ : 4 ₂ ²
13/8	9,0	5 ₂ ³ : 6 ₃ ³ : 6 ₃ ³ : 5 ₂ ²
233/7	9,0	4 ₂ ³ : 4 ₂ ² : 4 ₂ ² : 4 ₂ ²
13/1	9,5	4 ₂ ² : 4 ₂ ² : 5 ₂ ² : 4 ₂ ²
15/12	9,5	5 ₂ ² : 6 ₄ ⁴ : 6 ₄ ⁴ : 5 ₂ ²
109/12	9,7	5 ₂ ³ : 6 ₃ ³ : 6 ₃ ³ : 6 ₂ ²
109/1	9,7	5 ₃ ³ : 6 ₂ ² : 6 ₂ ² : 6 ₄ ⁴
78/2	11,0	5 ₃ ³ : 5 ₃ ³ : 6 ₃ ³ : 4 ₃ ³
78/3	13,0	5 ₂ ³ : 6 ₃ ³ : 6 ₃ ³ : 5 ₂ ²

Die maximale Septenzahl beträgt um 28 bis 30×2. Bodenschnitte kommen nur in den tieferen Schnittlagen vor, wobei jedoch hier die Septen meist derart eng stehen, daß kaum freie Interseptalräume beobachtbar sind.

Bemerkungen: Innerhalb der vorliegenden Formen der Art lassen sich zwei Typen unterscheiden, und zwar ein langzylindrisch-ceratoider mit einem größeren \emptyset , und ein trochoider mit geringerem \emptyset . Beide treten an denselben Fundpunkten auf. Ihre taxonomische Trennung ist daher nicht gerechtfertigt. Die vorliegenden Individuen gleichen weitestgehend den von SCHINDEWOLF (1942) bzw. HUDSON (1943) abgebilde-

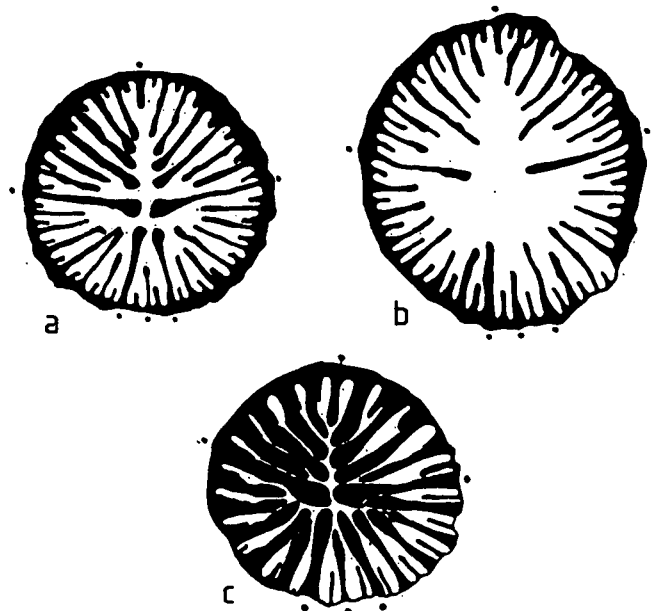


Abb. 16.
Ufimia infracarbonica SCHINDEWOLF, 1942.

a,b) 65 AR 44/3; 4,8×.

c) 63 JE 13/7; 4,8×.

ten Formen aus dem höheren Visé von England und Deutschland. Vor allem die langen mS beiderseits von K, die bilateral-symmetrische Septenanordnung, sowie die Abnahme der Septenlänge vom 2. bzw. 3. MS sind charakteristische Merkmale. Geringfügige Unterschiede reichen bei der, auch von SCHINDEWOLF (1942) angeführten, großen Variabilität nicht zur Aufstellung einer eigenen Unterart für die Formen Ostirans aus.

***Ufimia* aff. *infracarbonica* SCHINDEWOLF, 1942**
(Abb. 17)

aff. 1942 *Pterophyllum* (*Ufimia*) *infracarbonicum* n.sp. – SCHINDEWOLF, 130.

Material: 66 HF 78/5 .

Beschreibung: Der trochoide Corallit hat eine unbekannte Länge von über 30 mm. Ein oberer Schliff zeigt bei einem Ø von 11 mm eine Septenverteilung von 4 : 5 : 6 : 3.

A und KL treten deutlich hervor. C- und K sind verkürzt. Trotz der ungleichen Septenzahlen in den Quadranten zeigt sich eine deutliche bilaterale Symmetrie. Die mS sind verhältnismäßig groß. Sämtliche Septen erfüllen fast vollständig das Lumen. Nur an zwei Stellen sind Interseptalräume erkennbar. Auch der Rest des Zentralraumes ist durch stereoplasmatische Ablagerung ausgefüllt.

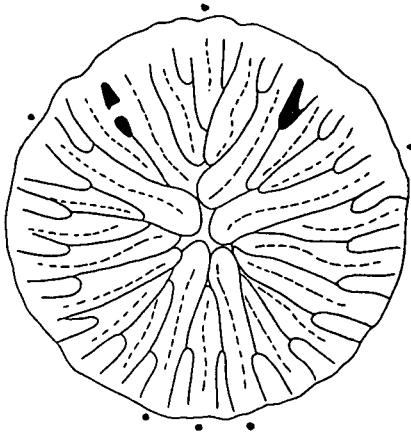


Abb. 17.
Ufimia aff. *infracarbonica* SCHINDEWOLF, 1942.
66 HF 78/5; 4,8x.

Bemerkungen: Die Form unterscheidet sich von anderen durch das weitgehende Fehlen von Interseptalräumen auch im adulten Stadium, ein Merkmal, welches sich normalerweise nur in ontogenetischen Frühstadien findet. Die bilaterale Anordnung der Septen rückt sie *U. infracarbonica* nahe. Von einer Zuordnung wird zufolge genannter Erscheinung abgesehen.

***Ufimia* *biforma* n.sp.**
(Abb. 18a-e)

Holotypus: 66 HF 78/112.

Locus typicus: Östlich Cheshemeh Shir, Ostiran.

Stratum typicum: Sadar I-Formation, Namur.

Paratypen: 66 HF 78/2,7,113?; 66 HF 125/13; 63 JE 15/12 (O. Visé).

Derivatio nominis: Benannt nach dem biformen Tabularium.

Diagnose: Art des Genus *Ufimia* mit teilweise unregelmäßiger Septenentwicklung in den Quadranten, C-Septum auffallend dünn. Gut entwickeltes biformes Tabularium.

Beschreibung: Die kegelförmigen bis 40 mm lang werdenden Coralliten erreichen einen Ø bis 15 mm. Die ontogenetische Entwicklung der Septen zeigt folgende Übersicht (Exemplar 78/112):

Ø[mm]	Septenverteilung
4,5	2 : 3 : 3 :
8,5	2 : 5 : 5 : 3
12,5	3 : 6 : 6 : 3
14	3 : 6 : 6 : 3
15	3 : 6 : 6 : 3

Die Septen sind in den höheren Schnittlagen meist radiär angeordnet, wobei das 2. oder 3. Septum der C- Quadranten das längste sein kann. In den K-Quadranten herrscht keine Regelmäßigkeit in Hinblick auf die Septenlänge. Auffallend ist die zum Teil sehr unregelmäßige Septenverteilung, in den Exemplaren 78/7 und 113:

Ø [mm]		Septenverteilung
7	12	3 : 7 : 4 : 5
113	10	4 : 6 : 5 : 5

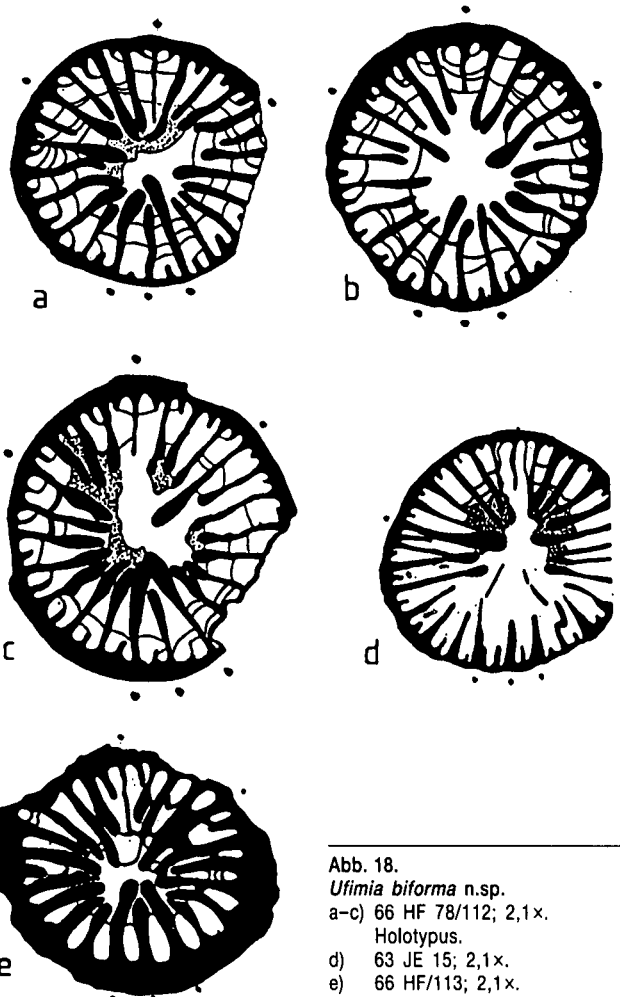


Abb. 18.
Ufimia *biforma* n.sp.
a-c) 66 HF 78/112; 2,1x.
Holotypus.
d) 63 JE 15; 2,1x.
e) 66 HF/113; 2,1x.

C liegt in einer Fossula-artigen Verbreiterung der C benachbarten Interseptalräume und ist auffallend dünn. A bzw. KL können rhopaloid verdickt sein und treten teilweise deutlich in Erscheinung, wobei auch hier keine Regelmäßigkeit feststellbar ist. K ist etwas kürzer als die benachbarten KL-Septen. In den höheren Wachstumsstadien treten die mS teilweise deutlich hervor, während sie in den tieferen Stadien bzw. bei einer stark verdickten Archaeotheka von dieser umhüllt sein können. Die Zahl der MS liegt in den K-Quadranten meist deutlich über der in den C-Quadranten. Ein Charakteristikum sind die gegen die Achse ansteigenden Böden und die Entwicklung eines biformen Tabulariums.

Bemerkungen: Die angeführten Merkmale unterscheiden die vorliegende Art sehr deutlich von anderen. Die Zugehörigkeit zu *Ufimia* ergibt sich daraus, daß der Bauplan bis in die Kelchbasis, trotz radiärer Anordnung und angedeuteter Verkürzung der Septen, erkennbar ist. Die Unterschiede in der Septenzahl und -anordnung bei den Exemplaren werden als Schwankungsbreiten gedeutet, nachdem die charakteristischen Merkmale in allen Exemplaren vorhanden sind und die meisten Coralliten vom selben Fundpunkt stammen.

***Ufimia tricyclica*
SCHINDEWOLF, 1942?
(Abb. 19)**

1942 *Pterophyllum (Ufimia) tricyclica* n.sp. – SCHINDEWOLF, 137, Abb. 55a–c, 56a–d, Taf. 25, Fig. 4.5.
1979 *Ufimia tricyclica* SCHINDEWOLF. – WEYER, 4, Taf. 1, Fig. 1–7.

Material: 65 AR 44/2; P 60–11/155.

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten erreichen eine Mindestlänge von 25 mm. Bei einem \varnothing von 14 mm knapp unter dem Kelch ist die Septenanordnung $4^2 : 5^2 : 6^3 : 4^2$. Bei einem \varnothing von 11,5 mm zeigt ein anderes Exemplar $4^2 : 5^3 : 5^3 : 4^2$. Dementsprechend liegt die Septengesamtzahl bei 24 bis 25. Die mS sind kurz, oft nur keilförmig. C und K sind deutlich verkürzt, wobei beide Exemplare unterschiedlich ausgebildet sind. Charakteristisch sind dünne, vereinzelt rhopaloid entwickelte MS. Die A-Septen sind in Exemplaren 44/2 deutlicher, in 60–11/155 schwer von den MS unterscheidbar. Die Archaeotheka hat eine Dicke von bis 0,4 mm.

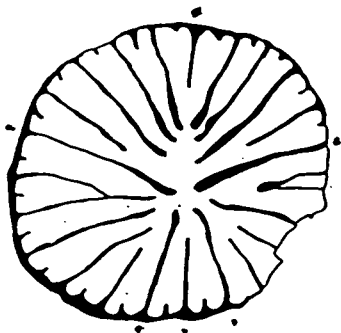


Abb. 19.
Ufimia tricyclica SCHINDEWOLF, 1942?
65 AR 44/2, 2,1x.

Bemerkungen: Die Septenanordnung und -ausbildung entspricht der Gruppe II/1/a von SCHINDEWOLF (1942), wobei vor allem *U. tricyclica* in der Existenz auffallend dünne Septen große Ähnlichkeit zeigt. Unterschiede liegen in den Abmessungen und dem Fehlen von drei Septenordnungen bei vorliegenden Exemplaren. Wie jedoch WEYER (1979) am Typusexemplar fest stellen konnte, ist dieses Merkmal auch bei diesem nur untergeordnet erkennbar. Auch der gegenüber dem Typus größere \varnothing der ostiranischen Form erlaubt bei der bekannten großen Schwankungsbreite innerhalb der Arten von *Ufimia* keine sichere Abtrennung. Diesem Unterschied wird durch die nur fragliche Zuordnung Rechnung getragen.

***Ufimia cf. elongata* (GRABAU, 1922)
(Abb. 20a,b)**

cf. 1922 *Tachylasma elongatum* GRABAU, 37, Taf. I, Fig. 13a–c.
Material: 66 HF 109/7; 64 AR 233/4,8.

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten erreichen eine Länge bis 30 mm, bei einem Kelch \varnothing von um 10 mm. Die Verteilung der 24–26 Septen unterhalb des Kelches ist:

$$3^2 : 7^3 : 7^3 : 3^2; 4^3 : 5^3 : 5^3 : 4^3;$$

$$3^2 : 6^3 : 6^3 : 3^2;$$

Die mS sind relativ lang. C und K kurz. A länger als KL, welches in seiner Länge die der MS der K-Quadranten nicht übersteigt. Eine bilaterale Septenanordnung ist nur undeutlich erkennbar.

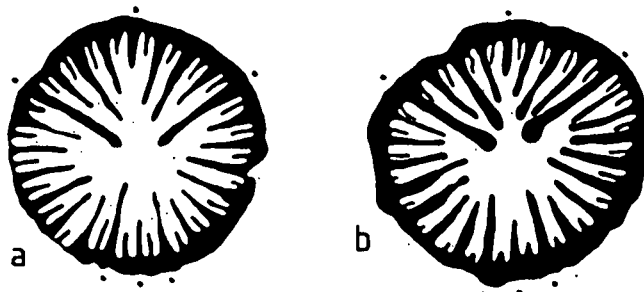


Abb. 20.
Ufimia cf. elongata (GRABAU, 1922).
a) 64 AR 233/4, 2,1x.
b) 66 HF 109/7; 2,1x.

Bemerkungen: Die quasiradiäre Septenanordnung und die relativ kurzen KL unterscheiden die Coralliten von *U. intracarbonica*. Letzteres ist auch ein Unterschied gegenüber *U. bradbourenses* WILMORE, 1910. Der starke Gegensatz in der Zahl der Septen zwischen K- und C-Quadranten ist ein Merkmal, welches vor allem von permischen Arten, z.B. *U. elongata* (GRABAU) bekannt ist, wobei auch diese Arten meist durch lange A-Septen ausgezeichnet sind. Obgleich es wahrscheinlich ist, daß die Formen einer neuen Art angehören, möchte ich bei der großen Zahl von meist schlecht bekannten *Ufimia*-Arten von einer Benennung absehen.

Ufimia* sp., Gruppe *U. inaequale

SCHINDEWOLF, 1940

(Abb. 21)

vgl. 1940 *Pterophyllum* (*Ufimia*) *inaequale* n.sp. – SCHINDEWOLF, 394, Abb. 1.

Material: 64 AR 233/17.

Beschreibung: Die Länge des unvollkommenen Bruchstückes ist nicht bekannt. Ein Querschliff ca. 4 mm unterhalb des Kelchs, hat bei einem \varnothing von 9,5 mm eine Septenverteilung von $2^2 : 5^2 : 5^3 : 3^3$, wobei in drei Quadranten jeweils ein verlängertes mS bis oder nahe bis in das Zentrum reicht und sich hier mit den langen KL und A trifft. Es ergibt dies ein für *Ufimia* sehr ungewohntes Bild, welches jedoch 2 mm höher, durch Verkürzung der langen Septen, verschwindet. Die Gesamtseptenzahl von 21 bleibt unverändert. mS fehlen, sie finden sich jedoch in der aus dem Kelchbereich stammenden Folie als kurze Vorsprünge zwischen den gleichfalls kurzen, keilförmigen Großsepten. Hand in Hand damit geht eine Verschmälerung der Archaeotheka, die anfangs eine Dicke zwischen 2,5 und 3 mm besitzt, im Kelchbereich jedoch unter 2 mm bleibt. An ihrer Außenseite zeigt sie eine deutliche Längsrippung. Die Rippenzahl ist höher als die der Großsepten, erreicht jedoch die Gesamtseptenzahl (inkl. mS) nicht.

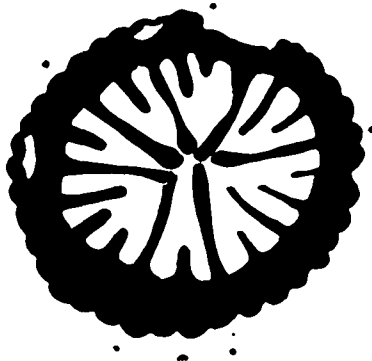


Abb. 21.
Ufimia sp. Gruppe *U. inaequale* SCHINDEWOLF, 1940.
65 AR 233/17; 2,1x.

Bemerkungen: Das Charakteristikum sind die in ihrer Länge unregelmäßigen MS, die teilweise bis in das Zentrum reichen, sowie ein relativ kurzes K-Septum. Es entspricht dies der Gruppe II./1.b. von SCHINDEWOLF 1942 und bei dieser am ehesten *U. inaequale*, von dem es sich jedoch in verschiedenen Merkmalen, wie der dicken Archaeotheka, unterscheidet. Da nur ein Exemplar vorliegt wird von einer Benennung abgesehen.

***Ufimia* cf. *longiseptata* (FRECH, 1889)**

(Abb. 22)

cf. 1889 *Petraia longiseptata* n.sp. – FRECH, 69, Taf. 8, Fig. 9,10,14 (non 6–8,11–13,15).

Material: 66 HF 78/2 A.

Beschreibung: Es liegt ein konischer Rest von über 30 mm Länge vor. Die Corallitenspitze fehlt. Die gestreckte Form dürfte über 50 mm lang gewesen

sein. Der etwa 10 mm unter der Kelchbasis gelegene Querschliff hat einen \varnothing von 19,5 mm. Die Verteilung der Septen ist $4^3 : 8^3 : 8^4 : 4$. Tabulaeschnitte sind vorhanden, ebenso ein bifurmes Tabularium. Die MS sind dünn, die beiden KL leicht rhopaloid verdickt und lang. K ist etwa doppelt so lang, wie C. Die mS sind gut ausgebildet, jedoch nicht besonders lang. Die Archaeotheka erreicht eine Breite bis 1 mm. Eine 20 mm tiefere gelegene Folie zeigt einen Coralliten \varnothing von 13,5 mm, wobei die Zahl und Anordnung der Septen unverändert ist. Die beiden KL sind deutlich und in Form und Länge hervorgehoben. C und K sind etwa gleichlang. Bodenschnitte sind vereinzelt vorhanden. Die mS sind teilweise kontratingent.

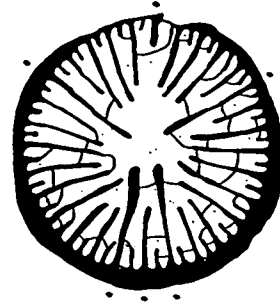


Abb. 22.
Ufimia cf. *longiseptata* (FRECH, 1889).
66 HF 78/2A; 2,1x.

Bemerkungen: Die Form unterscheidet sich durch ihre Größe, Septenzahl und -anordnung sehr deutlich von den übrigen Exemplaren von *Ufimia* aus Ostiran. Die gut entwickelten mS und die in den einzelnen Quadranten unregelmäßig an Länge abnehmenden MS in Verbindung mit den dünnen Septen in den höheren, subtabularen Abschnitten bringt die Form *U. longiseptatum* nahe. Auffallende Unterschiede sind, neben der Größe, die Zahl und Verteilung der Septen.

***Ufimia* sp. A.**

(Taf. 1, Fig. 1)

Material: 66 HF 127/2.

Beschreibung: Der trochoide, aus dem Gestein geätzte Corallit erreicht eine Länge von über 25 mm. Der obere \varnothing beträgt $10 \times 12,5$ mm. Es dürfte sich um die Kelchbasis handeln. Die Verteilung der Septen ist $9^6 : 9^5 : 9^7 : 9^6$. mS finden sich nur beiderseits des konkav gelegenen K. Die A sind kräftig und lang, die KL kürzer und wenig länger als das dünne K. C ist kurz.

Bemerkungen: Die Ausbildung der Protosepten ordnet den Corallit *Ufimia* zu. Die hohe Zahl der Metasepten bei fehlenden mS ist ein sehr auffällender Unterschied gegenüber anderen Vertretern dieses Genus. Von einer Benennung wird abgesehen, da nur ein Exemplar vorliegt und die Anfertigung einer Folienserie nicht möglich war.

?*Ufimia* sp.

(Abb. 23)

Material: 63 JS 93/10.

Beschreibung: Es liegt ein über 15 mm langer, trochoider Corallit vor. Sein \varnothing , 7 mm unter dem Kelch-

boden, beträgt 6,5 mm. Die Septenverteilung ist 4 : 5 : 4 : 4. C und vor allem K sind relativ lang, KL und A teilweise rhopaloid und verlängert, beiderseits von K treten auffallend lange mS auf.

Der etwa 7 mm höher gelegene Kelchboden zeigt, obwohl leicht verdrückt, eine Längenreduktion des konvex gelegenen C und bis in den achsialen Raum reichende A. Bodenschnitte fehlen. Der achsiale Raum ist stereoplasmatisch verfüllt.



Abb. 23.
? *Ufimia* sp.
63 JS 93/10; 6,0x.

Bemerkungen: Die Form fällt durch ihre Kleinheit, ihre relativ späte und nicht sehr deutliche Reduktion von C, die beiden langen mS beiderseits K und die stereoplasmatische Verknüpfung der Septenenden auf, ist jedoch keiner beschriebenen Art zuzuordnen, wobei auch das Genus nicht völlig gesichert ist.

Genus: *Plerophyllum* HINDE, 1890

1890 *Plerophyllum* HINDE, 195.
1924 *Timorsmilia* KOKER, 30.

Diagnose: vgl. HILL (1981:326).

Bemerkungen: Siehe *Pentaphyllum* DE KONINCK.

Plerophyllum sp.

(Abb. 24a,b)

Material: 64 AR 233/12; 66 HF 77/1.

Beschreibung: Der ceratoide Rest 233/12 (Abb. 24a) hatte eine Länge von um 20 mm. Ein Querschliff, etwa 10 mm von der Spitze entfernt, hat einen Ø von 8 mm. Die Septenverteilung ist 5 : 5 : 5 : 5. Die mS bilden kurze, keilartige Vorsprünge, bzw. sie sind kontratingent und geben damit die Richtung von C an. Dieses ist deutlich länger und dünner als die benachbarten MS. Die A- und KL-Septen sind rhopaloid und treten deutlich hervor. K entspricht in seiner Länge den MS der K-Quadranten. Achsial werden die Septen stereoplasmatisch verknüpft. Die Archaeotheka ist dick. Tabulaeschnitte sind selten.

Corallit 77/1 (Abb. 24b) ist zylindrisch und über 25 mm lang. Bei einem Ø von 13 mm ist die Septenverteilung 3 : 7 : 7 : 3. Die mS sind kurz. K zwischen den beiden langen KL entspricht der Länge der MS, wobei diese unregelmäßig lang sind. Entspricht in seiner Länge den benachbarten MS.

Bemerkungen: Die Zuordnung zu *Plerophyllum* ergibt sich aus den langen C-, A- und KL-Septen, bei mittellangem K, wobei beide Coralliten deutliche Unterschiede zeigen, vor allem in der Septenverteilung.

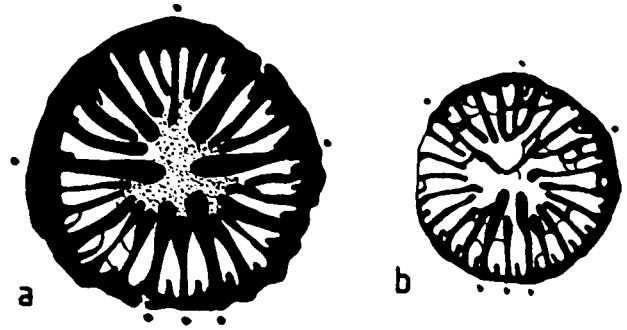


Abb. 24.
Plerophyllum sp.
a) 64 AR 233/12; 4,8x.
b) 66 HF 77/1; 2,1x.

Die Schwierigkeit einer Zuordnung liegt auch in der Unkenntnis ontogenetischer Frühstadien. Auffallend ist die Existenz biformer Tabulae bei 77/1.

Familie: Pentaphyllidae SCHINDEWOLF, 1942

1942 Pentaphyllinae – SCHINDEWOLF, 171.
1981 Pentaphyllidae – HILL, 330.

Genus: *Pentaphyllum* DE KONINCK, 1872

1872 *Pentaphyllum* DE KONINCK, 58.
1919 *Cryptophyllum* CARRUTHERS, 439.

Diagnose: Vergl. HILL 1981:330.

Bemerkungen: SCHINDEWOLF stellte 1942 das von DE KONINCK aufgestellte Genus zu seiner neuen Unterfamilie Pentaphyllinae und trennte es, vor allem aufgrund des pentaphylloiden Baues, von den Plerophyllinae mit zaphrentoidem Bauplan im Jugendstadium. Dieser Vorstellung traten ILJINA (1965, 1984), WEYER (1972) und WEYER & ILJINA (1979) entgegen, die *Plerophyllum* und *Pentaphyllum* synonymisierten. Sie vertraten die Ansicht, daß beide Baupläne nicht scharf voneinander unterscheidbar sind und ineinander übergehen. Hierbei deutet WEYER (1972) den pentaphylloiden Bauplan als einen Scheineffekt, da auch bei ihm ein K-Septum neben C, A und KL im Jugendstadium vorhanden ist. Dieses ist jedoch so kurz, daß es noch innerhalb der Archaeotheka liegt. Trotzdem bleibt die Tatsache, daß *Pentaphyllum* im Vergleich zu *Plerophyllum* eine sehr stark verzögerte K-Entwicklung und – soweit untersucht – kein zaphrentoides Frühstadium, charakterisiert durch K und C, sowie A-Pseudofossulae (SCHINDEWOLF, 1942, Abb. 40 a,b) – hat, bestehen. Eine sichere Trennung scheint jedoch zumeist nur in einem sehr frühen Wachstumsstadium möglich, wobei eine weitere Schwierigkeit darin liegt, daß die Ontogenese der typischen Art *P. armatum* unbekannt ist. Dementsprechend möchte ich die von EZAKI (1989) aus dem Perm von Abdadeh als *Pentaphyllum* sp. beschriebene Form mit langen K im Jugendstadium zu *Plerophyllum* stellen.

Pentaphyllum sp. A

(Abb. 25a,b)

Material: 63 AR 58a/2.

Beschreibung: Der trochoide Corallit hatte eine Länge von über 20 mm, bei einem Kelch Ø von

12 mm. Der Kelchboden mit einem \varnothing von 10 mm zeigt eine Septenverteilung von 3 : 3 : 3 : 3. A und C sind achsial miteinander verbunden. Die MS der C-Quadranten sind, ebenso wie A und C, verdickt. Die KL sind lang und reichen gleichfalls bis in das Zentrum. K ist deutlich verkürzt. Die MS der K-Quadranten sind dünn. mS fehlen, C liegt konvex.

Eine Folie ca. 5 mm tiefer zeigt bei einem \varnothing von 7,5 mm eine unveränderte Septenverteilung und -ausbildung. C, A und KL stoßen achsial aneinander. Folie A mit einem \varnothing von 5 mm zeigt eine Septenverteilung von 1 : 2 : 2 : 1. C, A und KL reichen bis zum Corallitenzentrum. K ist kurz, ebenso die MS.

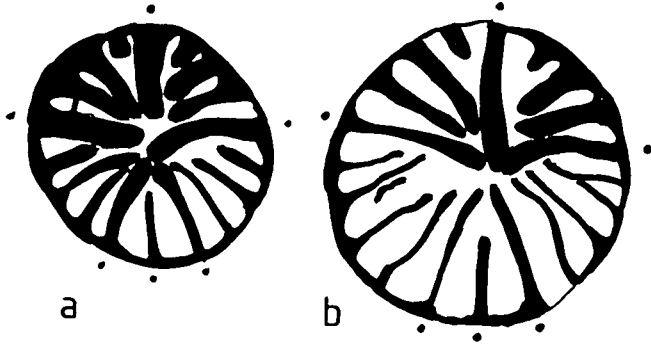


Abb. 25.
Pentaphyllum sp. A.
a,b) 63 AR 58a/2; 2x.

Bemerkungen: Die Zuordnung zu *Pentaphyllum* ist durch das deutlich verkürzte K-Septum bei langem C, A und KL gegeben. Aus dem Karbon wurden bisher folgende acht Arten bzw. Unterarten dieses Genus beschrieben:

Die vorliegende Form hat, bei Vergleich der Abmessungen und Septenzahl, mit keiner der bisher beschriebenen Formen eine Ähnlichkeit (Tab. 2). Da nur ein Exemplar vorliegt, wurde dieses in offener Nomenklatur beschrieben.

Tabelle 2.
Arten des Genus *Pentaphyllum* DE KONINCK des Karbon.

	\varnothing [mm]	Septenzahl
<i>P. armatum</i> DE KON.		
<i>P. caryophyllum</i> DE KON.	10	30
<i>P. hibernicum hibernicum</i> (CAR.)	10	24
<i>P. h. balticum</i> WEYER	4	26
<i>P. h. enorme</i> HUDSON	8	16
<i>P. hithis</i> WEYER	11	22
<i>P. pauperum</i> FEDOR.	5	8
<i>P. pervariabile</i> SCHINDEW.	12	28
<i>P. striatum</i> (ROWETT)	15	26

Pentaphyllum sp. B

(Abb. 26)

Material: 66 HF 125/14

Beschreibung: Der Corallit ist teilweise vom Gestein eingeschlossen. Er hat eine Länge von etwa 30 mm. Bei einem \varnothing von 9 mm ist die Septenverteilung 4 : 4 : 4 : 4. K ist kurz, KL, A und C sind lang und dick. Einige mm höher, bei einem \varnothing von 9,5 mm, ist die Verteilung 4 : 5 : 5 : 4, wobei die KL gegenüber den MS nicht hervorgehoben sind, während A und C deutlich die dicken MS überragen. Die höchste

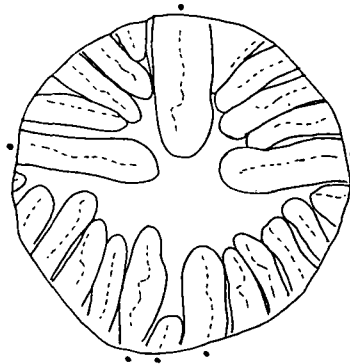


Abb. 26.
Pentaphyllum sp. B.
66 HF 125/14; 4,8x.

Schnittlage, mit einem \varnothing von 13 mm, hat eine Septenverteilung 5 : 5 : 6 : 4, wobei die Ausbildung der des vorhergehenden Schriffes entspricht.

Bemerkungen: Das gattungsbestimmende Charakteristikum ist der pentaphylloide Bau, ohne daß eine nähere Zuordnung vorgenommen werden könnte.

Pentaphyllum sp. C

(Taf. 1, Fig. 2)

Material: 66 HF 111/67.

Beschreibung: Der ceratoide Corallitenrest hat eine Länge von 15 mm, bei einem unteren \varnothing von 4, einem oberen von 5,5 mm. Im unteren Bereich zeigen sich fünf miteinander achsial verschmolzene, relativ dicke Septen und, konvex gelegen, ein kurzes, nicht bis zum Zentrum reichendes C-Septum (?). Im oberen Bereich verschmilzt auch dieses im Zentrum mit den übrigen Protosepten, die durch breite Interseptalräume voneinander getrennt werden. Die Tabulae stehen weit voneinander entfernt und sind adapikal konkav und schräg angeordnet. mS fehlen völlig. Hinweise auf sie fehlen auch in der 0,4 mm breiten Archaetheka.

Bemerkungen: Es liegt nur ein unvollkommener Rest vor, bei dem die Archaetheka teilweise abgewittert ist und so den Innenbau erkennen läßt. Die Dominanz von fünf achsial verschmolzenen Septen, zu denen in einem jüngeren Stadium ein sechstes Septum kommt, bei einem völligen Fehlen von Meta-septen, ergeben ein Bild, wie es nur bei *Pentaphyllum* auftritt. Die unvollkommene Erhaltung erlaubt keine artliche Zuordnung. Das Fehlen von MS noch über 15 mm über der Corallitenspitze ist bei den bisher beschriebenen Arten von *Pentaphyllum* unbekannt.

Pentaphyllum cf. *hithis* WEYER, 1975

(Abb. 27a-c)

cf. 1975c *Pentaphyllum hithis* n.sp. - WEYER, 929, Taf. 1, Fig. 3,5; Taf. 2, Fig. 4-15; Taf. 3, Fig. 1.

Material: 65 AR 12/6.

Beschreibung: Der trochoide Corallit hatte eine Länge von gegen 40 mm, wobei der über 20 mm lange Kelch vollkommen zusammengedrückt ist. Folie C, noch im Bereich des Kelchbodens, hat einen \varnothing von 14 mm. C, A und KL sind lang und reichen fast in das

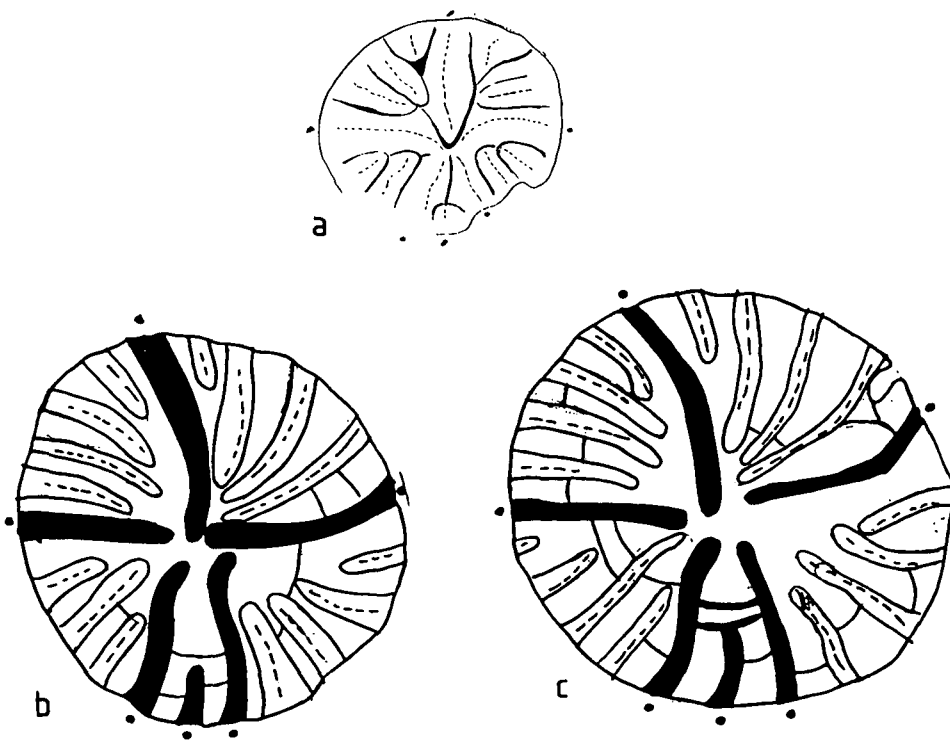


Abb. 27.
Pentaphyllum cf. *hithis* WEYE, 1975.
a) 65 AR 12/6; 4,8x.
b,c) 65 AR 12/6; 2,1x.

Zentrum, während K deutlich verkürzt ist. Die Septenverteilung ist 4 : 4 : 4 : 4. Zirka 8 mm tiefer zeigt Folie B eine Septenverteilung von 4 : 4 : 3 : 4, wobei das Bild der Protosepten sich nicht verändert. Der \varnothing beträgt knapp 13 mm. Auch diese Folie liegt noch innerhalb des basalen Kelchteiles.

Folie A, etwa 8 mm tiefer, hat einen \varnothing von um 6 mm. Das Lumen ist völlig von den Septen erfüllt. C und A sind lang, dick und reichen ebenso wie KL bis zum Zentrum, wobei die Anordnung etwas asymmetrisch ist. A ist kaum erkennbar und klein. Die Septenverteilung ist 3(?) : 2 : 2 : 3.

Bemerkungen: Der bereits in einem frühen Stadium vorhandene pentaphyllide Bau hält bis in das Kelchstadium an und ist ein klarer Gattungshinweis. Die Form erinnert stark an *P. hithis* WEYER aus dem Ober-tournai von Hiddensee, besitzt jedoch nicht die für diese Art charakteristischen ms zwischen K und KL.

Familie: Lophophyllidae MOORE & JEFFORDS, 1975
Genus: *Pseudowannerophyllum* FLÜGEL, 1975

1975 *Pseudowannerophyllum* n.g. - FLÜGEL, 113.
1987 *Pseudowannerophyllum* FLÜGEL - FEDOROWSKI, 137.

Diagnose: Vgl. HILL (1981:338).

Bemerkungen: Das Genus wurde von FLÜGEL (1975) der Familie Verbeekilidae SCHOUPE & STACUL, 1957 zugeordnet, was von HILL (1981) angezweifelt wurde. Sie hielt es für möglich, daß aufgrund der Achsialstruktur das Genus zu Lophophyllidae (= Lophophyllidae) zu stellen wäre, eine Zuordnung die FEDOROWSKI (1986, 1987) vollzog. Das neue Material zeigt, daß das für die Zuordnung wichtige Kriterium des Baues der Achsialstruktur sehr stark variiert, jedoch scheint die Zuordnung durch FEDOROWSKI wahrscheinlich.

Pseudowannerophyllum differens
FLÜGEL, 1975
(Abb. 28a-e)

1975 *Pseudowannerophyllum differens* n.sp. - FLÜGEL, 50, Taf. 1, Fig. 3-7 .

Material: 66 HF 77/6,7; 66 HF 78/11-18, 121?; 66 HF 109/15.

Beschreibung: Die bis über 30 mm lang werdenden ceratoiden Coralliten erreichen einen \varnothing bis 12 mm, ihre Septenzahl schwankt zwischen 23 und 28 x 2. Dementsprechend unterschiedlich ist die Septenverteilung (3 : 5 : 4 : 3; 3 : 7 : 7 : 3). Die mS sind in den tieferen Schnitlagen kurze Keile, in den höheren werden sie deutlich länger und schmaler. K ist lang

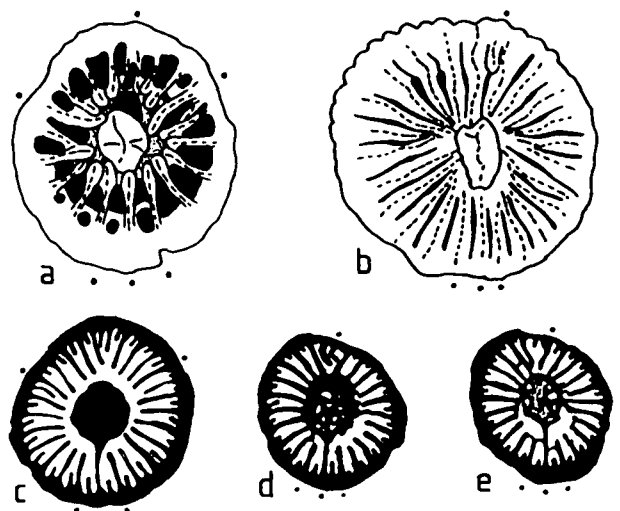


Abb. 28.
Pseudowannerophyllum differens FLÜGEL, 1975.
a) 66 HF 109/15; 4,8x.
b) 66 HF 78/121 ?; 4,8x.
c) 66 HF 78/14; 4,8x.

und kann bis in die Kelchbasis mit der Columella verbunden werden, während C kurz und dünn ist. Die KL sind deutlich kürzer als K. Die MS können konkav gegen K gekrümmt sein. Der \varnothing der meist ovalen Columella schwankt zwischen 1,5x2 bis 3x4, in Abhängigkeit vom Gesamt \varnothing . Die Columella ist zufolge der unterschiedlichen stereoplasmatischen Abscheidung sehr unterschiedlich aufgebaut. Vereinzelt findet sich ein biformes Tabularium.

Bemerkungen: Die Exemplare ergänzen die Kenntnis der bereits 1975 von den Lokalitäten 77,78 beschriebenen Art. Die erwogene Abtrennung der kleineren Formen mit einem \varnothing zwischen 7 und 9 mm bei einer Septenzahl zwischen 22 und 23x 2 mm erwies sich als nicht gerechtfertigt, da sämtliche Übergänge zu den großen Formen mit bis zu 15 mm Kelch \varnothing vorliegen.

Familie: **Polycocelliidae** de FROMENTEL, 1861 .
Genus: **Sochkineophyllum** GRABAU, 1928

1928 *Sochkineophyllum* GRABAU, 75.

Diagnose: Vgl. HILL (198:325).

Bemerkungen: Ausführliche Diskussionen finden sich in DE GROOT (1963:19) und ROWETT & TIMMER (1973).

***Sochkineophyllum clavum* n.sp**

(Taf. 1, Fig. 3,4; Abb. 29)

v.1968 *Sochkineophyllum* sp. – RUTTNER et al., 57.

Holotypus: 66 HF 109/13, Taf. 1, Fig. 3,4.

Locus typicus: Blatt Shirgesht, E-Kal-e-Gaz gegen Kuh-e- Shesh Angosht.

Stratum typicum: Sadar-I, Member der Sadar-Fm.

Paratypen: 64 AR 233/11; 63 JS 56/1.

Derivatio nominis: clava (lat.) – nach der keulenförmigen Gestalt von K und A.

Diagnose: Art des Genus *Sochkineophyllum* mit einem maximalen \varnothing von 16 mm, 31x2 Septen und rhopaloiden K und A.

Differentialdiagnose: Die rhopaloide Form von K und A ist ein deutlicher Unterschied gegenüber den bisher beschriebenen Arten von *Sochkineophyllum*.

Beschreibung: Die konischen, leicht gebogenen Coralliten erreichen eine Länge von über 40 mm. Die Außenseite der ca. 0,5 mm dicken Epithek zeigt eine deutliche Septalrippung. Die Septenentwicklung zeigt folgende Übersicht:

(233/11) \varnothing 11 mm: 4 : 3 : 6 : 5 ; 6 : 4 : 4 : 3
(56/ 1) \varnothing 12 mm: 4 : 3 : 7 : 3/4 ; 6 : 3 : 4 : 3
(109/13) \varnothing 16 mm: 5 : 4 : 8 : 7 : 5 : 4

Die ms sind kurz und bilden zum Teil ein biformes Marginarium. K und A sind lang und rhopaloid. C ist kurz und liegt in einer Fossula an der Konkavseite des Coralliten. KL sind deutlich kürzer als K. Die drei langen Protosepten treffen sich achsial mit einigen Metasepten. Bodenschnitte sind zwischen den Septen im QS vereinzelt vorhanden.



Abb. 29.

Sochkineophyllum clavum n.sp.
66 HF 109/13; 2,6x.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich nur wenig voneinander. Wie Exemplar 56/1 zeigt, nimmt im Bereich unterhalb des Kelches die Septendicke deutlich ab, sodaß hier die für *Sochkineophyllum* meist typischen dünnen, langen Septen entstehen.

Aus dem Karbon wurden bisher die in Tabelle 3 angeführten Formen des Genus bekannt.

Mit keiner dieser Arten herrscht Ähnlichkeit.

***Sochkineophyllum* sp.**

(Abb. 30)

Material: 66 HF 127/7.

Beschreibung: Die Länge des konischen Coralliten ist mehr als 30 mm. Im oberen Bereich wurden zwei Schriffe angefertigt, die einen \varnothing von etwa 10 mm zeigen. Auffallend ist die Septenverteilung mit drei sehr kräftigen rhopaloid verdickten und sich im Zentrum treffenden Septen, denen ein viertes, etwas kürzeres Septum gegenübersteht. Die Septenverteilung ist 2 : 5 : 6 : 3(?). Das gleiche Bild zeigt ein nicht abgebildeter Schliff, jedoch ist dieser nur sehr unvollkommen erhalten und läßt daher die Septenverteilung nicht erkennen.

Tabelle 3.
Sochkineophyllum-Arten des Karbon.

	\varnothing	S.1.O.	Fundraum	Zeit
<i>S. acelerans</i> ROD. & KULL.	10–13	23–24	N–Spanien	Westfal D
<i>S. barkolense</i> HUANG- SHI ZENG	14	35	Xinjian	Unter-Karbon*)
<i>S. beresovskense</i> ILJINA	14	25	Kolim Becken	Serpukov?
<i>S. corisense</i> DE GROOT	10–12	26–29	N–Spanien	Westfal D
<i>S. internectum</i> FEDOR.	9	24	Polen	Tournai?
<i>S. kolymense</i> ILJINA	18	41	Kolim-Becken	Unter-Karbon
<i>S. longyiense</i> WU & ZHAO	25	29–30	E-Yunnan	Unter-Karbon?
<i>S. sp.</i> S.-T.-C.			S-Frankreich	Unter-Karbon
<i>S. sp.</i> ROWETT & TIMMER			Alaska	Pennsylvanian

*) Maße nach Abbildung.

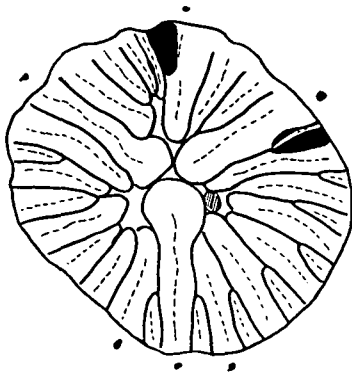


Abb. 30.
Sochkineophyllum sp.
66 HF 127/7; 4,8x.

Bemerkungen: Die Ausbildung von A und K, sowie das kürzere C entsprechen der Definition des Genus *Sochkineophyllum* GRABAU. Auffallend ist die geringe MS-Zahl in den C-Quadranten, im Vergleich zu den K-Quadranten.

Familie: **Cyathaxonidae** MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850
Genus: ***Cyathaxonia*** MICHELIN, 1847

1847 *Cyathaxonia* MICHELIN, 257.

Diagnose: Kleine ceratoide Coralliten mit im Querschnitt runder bis elliptischer, „basaler“ Columella, die bis in den basalen Kelchteilen in Kontakt mit den Septen steht, die sich erst im Kelch gegen den Rand zurückziehen. mS lang und kontratingent. C konvex (?) und teilweise schmaler als die übrigen Septen. Tabulae gegen die Columella ansteigend, Dissepimente fehlen.

Bemerkungen: Wie Tabelle 4 zeigt, werden dem Genus zahlreiche Arten bzw. Unterarten zugeordnet. Während jedoch aufgrund der charakteristischen Columella und der langen kontratingenten mS Septen eine generische Zuordnung meist unschwer möglich ist, variieren die morphologischen Merkmale so stark, daß SCHINDEWOLF (1951:100) feststellte, „es ist unmöglich durchgreifende Artschnitte, in dem recht geschlossenen Formenkontinuum zu ziehen“. Dementsprechend wurde von zahlreichen Autoren die Artabgrenzung diskutiert (BIKOVA, 1974; DE GROOT, 1963; FOMITCHEV, 1953; KHOA, 1977; POTY, 1981; RODRIGUEZ, 1984; SCHINDEWOLF, 1951; WEYER, 1975, 1981, u.a.). KHOA versuchte, DE GROOT folgend, das Verhältnis von \emptyset und Septenzahl zur Grundlage einer Gliederung zu machen, während SCHINDEWOLF daneben auch das Verhältnis von Columella- \emptyset zu Gesamt- \emptyset heranzog. Zusätzliche Artkriterien sind vermutlich die Länge der kontratingenten mS, sowie die Breite der Pseudotheka, bestehend aus verschmolzenen Septalsockeln.

Ein ungeklärtes Problem ist die Frage der Position von C. RODRIGUEZ & KULLMANN (1990) geben eine konkave Lage an, WEYER (1975c) dagegen eine konvexe. Das mir vorliegende Material zeigt eindeutig die letztgenannte Position.

Ein anderes Problem ist die Beziehung zu *Cyathocarinia* SOSHKINA 1928. Der Unterschied liegt im Auftreten von Carinen bei letztgenanntem Genus. Bereits CAR-RUTHERS (1913) hat auch bei *Cyathaxonia* fallweise Car-

nae angeführt, was SCHINDEWOLF (1951) bestätigte. SANDO (1977) vertrat die Ansicht, daß die Existenz derartiger, von ihm als „tubercle“ bezeichnete Merkmale, ein Art-trennendes Charakteristikum sind, jedoch nicht zur Gattungstrennung ausreichen. Das persische Material zeigt keinen Hinweis auf derartige Bildungen. Die Problematik kann daher hier ausgeklammert werden.

Bei Außerachtlassung der von ROZKOWSKA (1969) aus den Oberdevon als *C. aff. cornu* beschriebenen Formen ergibt sich bei Veränderung der von KHOA aufgestellten Gruppierung, und unter Ausklammerung der Arten mit Carinae, die in Tabelle 4 angeführte Artübersicht, die jedoch keinen Anspruch auf Vollkommenheit erhebt und keine Revision darstellt:

Tabelle 4.
Artgruppen des Genus *Cyathaxonia* MICHELIN.

	Kelch- \emptyset [mm]	Septen- gesamt- zahl	Columel- laverhält- nis zu Gesamt- \emptyset
<i>C. cornu</i>-Gruppe	3,5–5	31–36	1/4–1/3
<i>C. cornu</i>			1/4–1/3
<i>C. orientalis</i> DOBR.			1/3–1/2
<i>C. archangelsky</i> FED.			?
<i>C. kapustini</i> FED.			?
<i>C. cantabrica</i> DE GROOT			1/3
<i>C. sp. 2</i> DE GROOT			1/4
<i>C. minuta</i>-Gruppe	4–6	36–44	1/6–1/2
<i>C. minuta</i> DE KONINCK			1/2
<i>C. corisensis</i> DE GROOT			1/4
<i>C. erecta</i> HUDS.			1/6
<i>C. syringaxa</i> KELLER			1/5–1/4
<i>C. degrooti</i> ROD.			1/3
<i>C. lomonossi</i> FOM.			?
<i>C. tenuiseptata</i> FOM.			?
<i>C. rushiana</i>-Gruppe	5–9	40–54	1/5–1/2
<i>C. angulariformis</i> BIKOVA			?
<i>C. kleninee</i> BIKOVA			?
<i>C. sterlosmartee</i> BIKOVA			?
<i>C. rushiana</i> VAUG.			1/3–1/2
<i>C. khmeria</i> FONT.			1/4
<i>C. angularis</i> FOM.			?
<i>C. sp. 1</i> DE GROOT			1/5

***Cyathaxonia schindewolfi* n.sp.**

Diagnose: Art des Genus *Cyathaxonia* mit einem \emptyset von 3,5–8 mm, einer Großseptenzahl zwischen 15 und 22 und einer Columella \emptyset von 1/5–1/7 des Gesamt- \emptyset .

Bemerkungen: Auf Grund der Größe kann die Art in zwei Unterarten gegliedert werden.

***Cyathaxonia schindewolfi schindewolfi* n. ssp.**

(Taf. 1, Fig. 5–7)

1951 *Cyathaxonia cornu* n.ssp. – SCHINDEWOLF, 101.

Holotypus: 66 HF 109/17.

Locus typicus: W Kuh-e-Shesh Angosht (Abb. 5).

Stratum typicum: Shishtu II, oberes Visé.

Paratypen: 66 HF 109/18–20; 66 HF 111/69; 66 HF 124/7,9,10; 65 AR 44/8,11; 63 AR 233/1.

Derivatio nominis: Ich benenne diese Art nach O. SCHINDEWOLF, der erstmals ihre Existenz erkannte

und mir 1967 die Identität des Materials aus dem Iran mit dem von ihm aus Winterberge beschriebenen bestätigte.

Diagnose: \emptyset 5–8 mm, Großseptenzahl 16–22, Columella- \emptyset 1/5–1/6 des Gesamt- \emptyset .

Beschreibung: Die ceratoiden Coralliten erreichen eine Länge von 25–30 mm und einen Coralliten \emptyset zwischen 5,5 und 6 mm, selten darüber. Die Zahl der Großsepten schwankt zwischen 17 und 21, wobei sie bis an die 1/5–1/6 des Gesamt \emptyset messende basalen Columella reichen. C liegt an der Konvexseite, die mS sind lang und kontratingent, wobei sie sich teilweise erst nahe der Columella mit den vorangehenden MS treffen. Die Wand besteht aus einer 0,5–0,7 mm breiten Pseudotheka dicker Septalsokeln. Die Columella zeigt den für *Cyathaxonia* bekannten konzentrischen Aufbau und ist meist elliptisch, wobei die Längsachse in Position C/K liegt. Die Tabulae steigen zu Columella auf.

Die Außenseite zeigt Wachstumsstreifung und Septalrippung.

Bemerkungen: Die neue Art erinnert etwas an *C. erecta* HUDSON, welche jedoch einen geringeren \emptyset und eine höhere Septenzahl aufweist. Eine weitere ähnliche Form ist *C. syringaxa* KELLER, die jedoch gleichfalls einen geringeren \emptyset bei etwas größerem Columella \emptyset hat. Von *C. sp.* 1 DE GROOT unterscheidet sich die neue Art, vor allem durch die geringere Septenzahl. Eine Zuordnung zu einer genannten Gruppe ist schwer, da sie, unter Berücksichtigung des Materialen von Winterberge, zwar in die *C. rushiana*-Gruppe fallen würde, andererseits aufgrund der Septenzahl besser in die *C. minuta*-Gruppe einzureihen ist.

***Cyathaxonia schindewolfi minor* n.sp.**

(Taf. 1, Fig. 8–10)

Holotypus: 63 JE 13/5.

Locus typicus: Howz-e-Dora.

Stratum typicum: Sadar-Fm., Schicht 6–43, O.-Visé, STÖCKLIN et al. (1965:Fig. 8).

Paratypen: 63 JS 93/1, 63 JE 13/6,48 .

Derivatio nominis: minor (lat.) = gering.

Diagnose: \emptyset 3,5–4,5, Großsepten 15–20, Columella- \emptyset 1/6–1/4 des Gesamt- \emptyset .

Beschreibung: Der ceratoide Corallit hat einen Kelch- \emptyset von 3,5–4,5 mm, wobei die Zahl der Großsepten zwischen 15 und 20 liegt. Die mS sind lang und kontratingent, wobei die Großsepten bis an die Columella reichen. Diese ist elliptisch, wobei ihr \emptyset zwischen 0,25×0,5 und 0,5×0,7 mm schwankt. Die pseudothekale Wand hat eine Breite zwischen 0,3 und 0,5 mm.

Bemerkungen: Eine Trennung von *C. schindewolfi* ergibt sich nicht nur durch den geringeren Gesamt- \emptyset , sondern auch den geringeren \emptyset der basalen Columella und der Breite der pseudothekalen Wand, während die Septenzahlen sich überschneiden.

***Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN, 1906**

(Taf. 2, Fig. 1)

1906 *Cyathaxonia rushiana* n.sp. – VAUGHAN, 316, Taf. 29, Fig. 3,3a,3b.

1908 *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN – VAUGHAN, 460, Taf. 49, Fig. 9.

1913 *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN – CARRUTHERS, 54, Taf. 3, Fig. 10.

1935 *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN – MENCHIKOFF & HSU, 234.

1936 *Cyathacarina rushiana* (VAUGHAN). – DOBROLYUBOVA, 92, Abb. 12,13.

1952 *Cyathaxonia cornu rushiana* VAUGHAN – SCHINDEWOLF, 101.

non 1950 *Cyathacarina rushiana* (VAUGHAN). – KOSTIC – PODGORSKA, 170, Taf. 2, Fig. 1,2.

1981 *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN – POTY, 17, Taf. 2, Fig. 1.

Material: 66 HF 109/16; 63 AR 233/13; 63 JE 13/38,34.

Beschreibung: Die ceratoiden Coralliten besitzen einen \emptyset zwischen 6,5 und 7,5 mm. Die Gesamtzahl der Septen beträgt 40 bis 42, wobei die mS kontratingent und lang sind. Die Großsepten erreichen die basale Columella, die einen \emptyset von 1/4–1/3 des Gesamt- \emptyset besitzt. Die pseudothekale Wand erreicht eine Breite bis 0,7 mm. Die Corallitenlänge übersteigt 30 mm.

Bemerkungen: Die vorliegende Form erinnert in dem geringen \emptyset der Basalcolumella, vor allem an die von POTY aus dem Visé von Belgien beschriebene Form, deren Columella- \emptyset etwas kleiner ist als der Normalfall (1/3–1/2).

Familie: Cyathopsidae DYBOWSKI, 1873

Genus: *Caninia* MICHELIN, 1840

1840 *Caninia* MICHELIN, 485.

1924 *Peetzia* TOLMACHEV, 309.

1924 *Disophyllum* TOLMACHEV, 316.

?1959 *Cassinella* KELLER, 950 (non *Cassinella* BORISYAK, 1956).

Definition: HILL (1981:339).

Bemerkungen: Die Definition stützt sich auf den Typus *C. cornucopiae*. Dementsprechend sind zahlreiche der in der Literatur zu *Caninia* gestellten Formen, soweit sie ein gut entwickeltes Dissepimentarium zeigen, nicht dem Genus zuzuordnen. Ihm gehören nur Arten an, die durch ein weitgehendes bis völliges Fehlen von Dissepimenten, der Ausbildung tischförmiger, vollkommener und unvollkommener Tabulae, eine offene, konvex gelegene C-Fossula mit kurzem C und ein langes K, zumindest in einem frühen Wachstumsstadium, ausgezeichnet sind.

***Caninia densiseptata* n.sp.**

(Abb. 31a–i)

Holotypus: 66 AR 04/4.

Locus typicus: NW Kuh-e-Bagh-e-Wang.

Stratum typicum: Sadar I-Fm., Namur.

Paratypen: 66 AR 04/1,3,5–17.

Derivatio nominis: densum (lat.) – dick nach den verdickten Septen.

Diagnose: Art des Genus *Caninia* mit im neanischen Stadium stark verdickten Septen.

Beschreibung: Die trochoiden Coralliten erreichen eine Länge von über 40 mm. Einer der Coralliten deutet durch seine einseitige Abflachung des An-

fangsteiles vor der Krümmung und einem runden Querschiff danach, auf eine freiliegende Lebensweise. Ein anderer Corallit zeigt im Kelchabschnitt eine starke Verdrehung der Mündung, die dadurch zusammengepreßt wird und eine seitliche Position erhält. Möglicherweise hängt dies mit einer Reaktion auf Überschüttung und Lageänderung zusammen. Die Außenseite der Coralliten ist glatt, zeigt jedoch deutlich entwickelte Querwülste.

Das kurze C liegt an der Konvexseite, wobei sich im mittleren Wachstumsstadium, durch die Anordnung der MS in den C-Quadranten ein schmaler, Fossula-artiger, bis in das Zentrum reichender Schlitz in Fortsetzung von C entwickelt, der zuvor, aufgrund der Septenverdickung und später zufolge Septenverkürzung, nicht auftritt. mS sind keine erkennbar. Die Verteilung der MS ist ab Folie B konstant 4 : 4 : 4 : 4, in der tiefsten Folie A dagegen 2 : 3 : 3 : 2. Interessant ist das Verhalten von K und KL. In der Folie A, vermutlich um 5 mm über der Spitze, sind die drei Septen gleich lang und reichen bis in den achsialen Raum. Die beiden A-Septen treten gegenüber den MS der C-Quadranten nicht hervor. Erst mit Folie C zeigt sich eine deutliche Verkürzung von KL, während K seine Länge beibehält. Dieses Bild bleibt bis Folie F, wobei das gesamte Lumen von den verdickten Septen ausgefüllt wird. Mit Folie F werden die Septen der K-Quadranten frei, wodurch das lange K-Septum zwischen den verkürzten KL deutlich in Erscheinung tritt. Durch die Position von K und C, sowie die fiederförmige Anordnung der MS der C-Quadranten bleibt bis in diese Folienlage die von Anfang an vorhandene bilaterale Symmetrie erhalten. Erst mit Folie H, in der auch die MS der C-Quadranten frei werden, beginnt sich eine radiäre Septenanordnung abzuzeichnen, wobei K noch immer lang ist. Dies dürfte auch in Folie I gegeben sein, jedoch ist hier das K-Septum abgebrochen. Eine Bestätigung

dafür zeigt der Kelch, in dem ein langes, bis in den achsialen Raum reichendes, K-Septum deutlich erkennbar ist.

Bemerkungen: Die Charakteristika sind das kurze C-, das von Beginn an lange K-, die Verkürzung von KL-, die unauffälligen A-Septen, das in den K-Quadranten beginnende Freiwerden brevisseptater Meta-septen, die „Radialisierung“ der Septenanordnung, sowie die C-Fossula-artige Trennung der Septen der C-Quadranten. Diese Merkmale entsprechen der Definition des Genus *Caninia* MICHELIN, 1840 durch HILL (1981). Schwierig ist die artliche Zuordnung, vor allem da ein großer Teil der dem Genus bisher zugeordneten Formen, sei es aufgrund ihres ausgeprägten Dissepimentariums, der anderen Entwicklung der Protosepten oder anderen Kriterien nicht dem Typus und damit der Gendefinition entsprechen. Dies trifft auch auf die in der Literatur zu findende Zuordnung einzelner Exemplare zur Typusart zu. Dazu kommt, daß dieses in Verlust geraten ist und sich dementsprechend alle Vorstellungen auf das von CARRUTHERS (1908) abgebildete Exemplar beziehen müßten.

Vor allem die mittleren und höheren Wachstumsstadien der hier beschriebenen Art erinnert an *C. heterophyllia* aus dem Visé von England, unterscheiden sich jedoch von diesem deutlich in den frühen Wachstumsstadien. Die Aufstellung einer neuen Art scheint demnach angebracht.

Genus: *Siphonophyllia* SCOULER in McCoy, 1844

1844 *Siphonophyllia* SCOULER in McCoy, 1844 .

1974 *Siphonophyllia* SCOULER – SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 178 (cum Syn.)

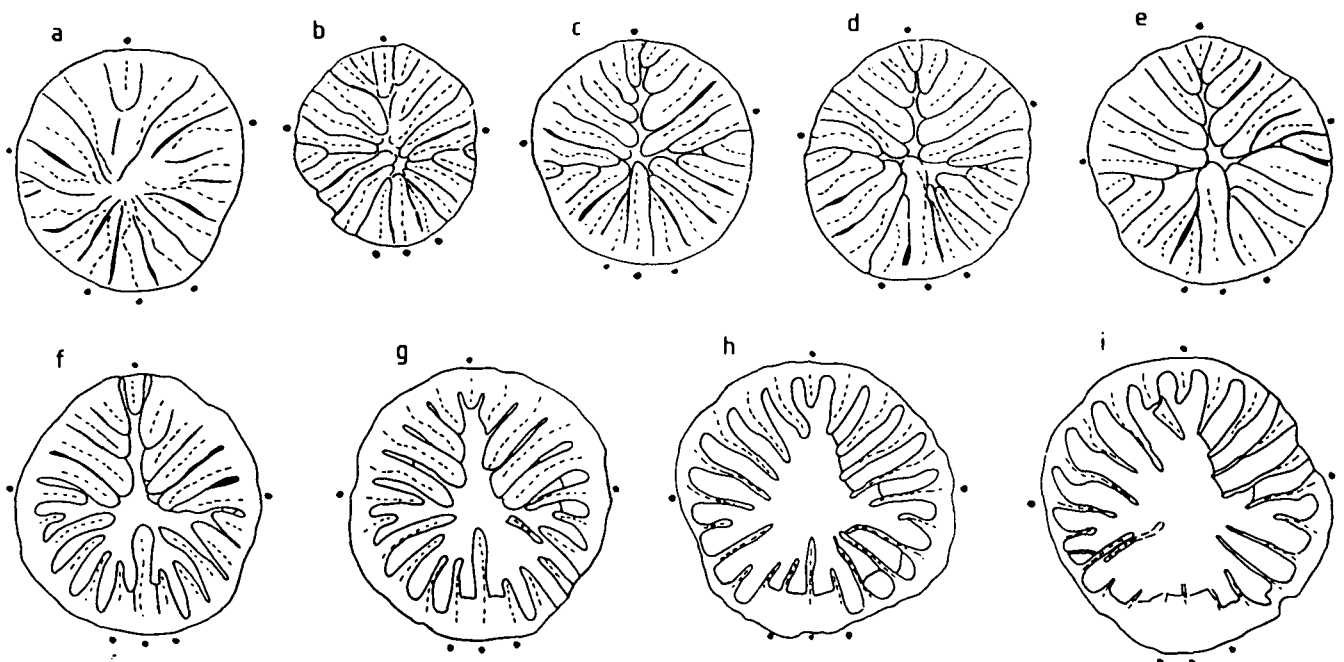


Abb. 31.

Caninia densiseptata n.sp.

a) 66 AR 04/4; 4,8x.

b-i) 66 AR 04/4; 2,1x.

Diagnose: Große, solitäre Rugosa mit zahlreichen Septen, die im adulten Stadium durch ein Präsepimentarium von der Archaeotheka getrennt werden. Septen, zumindest um C, verdickt, adachial dünn. C kurz, in einer geschlossenen Fossula liegend.

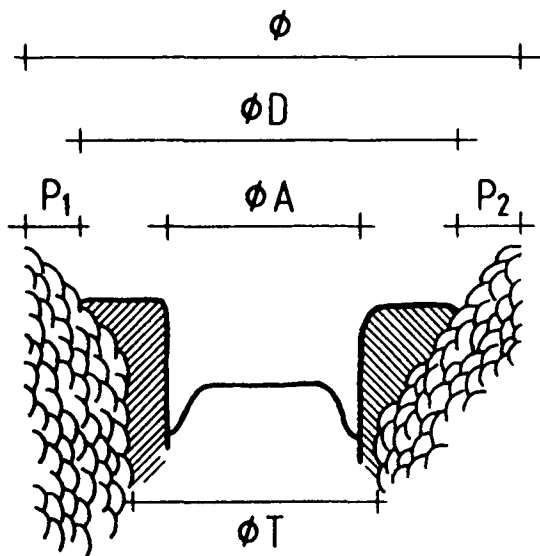


Abb. 32.

Abkürzungen im Längsschliff von *Siphonophyllia*

Ø = Gesamt Ø; D-Ø = Ø des Dissepimentarium + T + A; T-Ø = Ø des Tabulariums *A; A-Ø = Ø des septenfreien Achsialraumes; P = Breite des Präsepimentariums.

Bemerkungen: Das Genus ist im oberen Tournai und Visé von Westeuropa, Nordafrika, Asien und Nordamerika mit zahlreichen Arten verbreitet. Trotz

Tabelle 5.

Ø, T-Ø und Septenzahl (x2) nach Literaturangaben der Arten von *Siphonophyllia* McCoy, 1844.

	Ø	T-Ø	Septenzahl
<i>benburensis</i>	50-70	28-46	56-82
<i>buxtonensis</i>	40	30	48
<i>caninoides</i> 26-31	22-25	45-55	
<i>ciliata</i>	20	16	60
<i>cylindrica cylindrica</i>	54-80	30-44	55-81
<i>c. bristolensis</i>	40	30	50-54
<i>c. hasteriensis</i>	38	20	65
<i>c. herculina</i>	65-75	45	72
<i>c. latitabulata</i>	40-55	30	48-53
<i>c. microvesiculosa</i>	25	20	65
<i>cystosa</i>	40	30	66
<i>densa</i>	34	25	54-58
<i>flaccida</i>	33	17	40
<i>garwoodi</i>	40	30	50-60
<i>gigantea</i>	43-60	35-45	88-100
<i>heltonensis</i>	50-60	35	55-60
<i>minor?</i>	10	8	18
<i>montenensis</i>	25	20	35
<i>raricystosa</i>	53	30	53
<i>recurvata</i>	34	20	25
<i>samsonensis</i>	49-63	45	60-80
<i>siblyi</i>	27-42	20-25	34-52
<i>spumosa spumosa</i>	11-25	18	45-56
<i>s. aequiseptata</i>	?	60-65	
<i>s. brevisseptata</i>	20-36	23	45-64
<i>s. partita</i>	37	27	83
<i>s. robusta</i>	20	14	46
<i>s. tenuiseptata</i>	42	29	66
<i>s. vesiculosa</i>	45	26	68
<i>spumosoformis</i>	40-70	23-27	64-100
<i>tennesseensis</i>	25-30	12-18	24-40
<i>tictae</i>	26	15	44
<i>tictensis</i>	38	26	66
<i>tutsingensis</i>	28	20	35

seines auffallenden Erscheinungsbildes (Präsepimentarium, geschlossene C-Fossula, kurzes C, sowie im neanischen Stadium in sämtlichen, im adulten in den C-Quadranten verdickten Septen), ist die Abgrenzung der Arten voneinander schwierig. Der Grund liegt in der sehr starken Variabilität der Merkmale. Die Artdefinitionen stützten sich jedoch meist auf eines, oder nur wenige Exemplare, sodaß die Variabilität meist unberücksichtigt bleibt. Dazu kommt, daß die Artzuordnung vor allem auf Ø und Septenzahl beruht. Nach DIXON (1970) schwanken beide jedoch unkorreliert, wodurch Vergleiche unsicher sind. Tabelle 5 gibt, gestützt auf Literaturdaten, eine Übersicht über die bisher dem Genus zugeordneten Arten, wobei der Ø, der T-Ø die maximale Septenzahlen gegenübergestellt wurden (Abb. 32). Wie diese Daten zeigen, dürften vermutlich zahlreiche Arten miteinander synonym sein. Aus der Literatur allein ist eine Revision jedoch unmöglich.

Siphonophyllia cylindrica cylindrica McCoy, 1844

(Taf. 2, Fig. 2)

1844 *Siphonophyllia cylindrica* SCOULER (MS) - McCoy, 187, Taf. 27, Fig. 5.

1963 *Siphonophyllia cylindrica cylindrica* McCoy - FLÜGEL, 387, (cum syn.).

Material: 66 HF 126/4.

Beschreibung: Der zylindrische, über 160 mm lange Rest hat an seiner Basis einen Ø von ca. 55, an seinem oberen Ende von ca. 70 mm. Die Archaeotheka zeigt eine grobe Querrunzelung.

Schliff A hat, bei einem Ø von 58 mm, eine Septenverteilung von 16 : 13 : 14 : 17. Die Septen beiderseits C sind derart verdickt, daß die Interseptalräume nur schmale Spalten bilden. Das Präsepimentarium hat eine Breite von 3 bis 6 mm. Der Ø des Dissepimentariums beträgt über 26 mm, die des septenfreien Achsialraums über 12 mm. Eine genaue Angabe ist nicht möglich, da die C/K-Zone zerbrochen, angelöst und umkristallisiert ist. Die Septen neben C sind verdickt und ragen etwas in das Dissepimentarium vor. Innerhalb des Präsepimentariums sind sie, soweit ausgebildet, diskontinuierlich, ohne den Corallitenrand zu erreichen. Die Tabulae sind nach außen gewölbt.

Ein 80 mm höher Schliff mit einem Ø von 64 mm hat eine Septenverteilung von 16 : 15 : 14 : 17, wobei auch hier die Septen beiderseits von C verdickt sind. C ist verkürzt und liegt in einer geschlossenen Fossula, ebenso ist K kürzer als die benachbarten Septen, wobei jedoch keine Fossula entwickelt ist. Die Breite des Präsepimentariums beträgt 7 bis 10 mm, die des Dissepimentariums etwa 27 mm. Der achsiale septenfreie Raum hat eine Breite von 12 mm. Das Präsepimentarium wird aus meist drei Reihen langgestreckter, nach innen klein werdender Blasen aufgebaut. Die mS sind diskontinuierlich und reichen bis über das Dissepimentarium.

Bemerkungen: Der Gesamtbau ordnet die vorliegende Form zweifelsfrei *Siphonophyllia* zu. Innerhalb dieses Genus läßt sich eine Gruppe von über 60 mm deutlich gegenüber anderen abgrenzen (Tabelle 5). Zu dieser gehören *S. benburensis*, *S. cylindrica cylindrica*, *S. cylindrica herculanum*, *S. flaccida*, *S. gigantea* und *S. raricy-*

stosa. Bei Berücksichtigung der Septenzahl und der relativ großen Variationsbreite der Arten muß vorliegende Form *S. cylindrica cylindrica* zugeordnet werden, welches durch eine Septenzahl zwischen 60 und 70 charakterisiert wird. Dieser Art werden, wie die Synonymliste in FLÜGEL (1963) zeigt, eine Vielzahl von Formen zugerechnet. Bei der bekannten Variationsbreite muß bezweifelt werden, ob sämtliche hierher zu stellen sind. Auszuschließen aus der genannten Liste ist nach VUILLEMIN & SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1987 *S. gigantea* MICHELIN.

Siphonophyllia buxtonensis (LEWIS, 1924)

(Taf. 2, Fig. 3)

1924 *Caninia buxtonensis* n.sp. – LEWIS, 400, Fig. 3a–f.

Material: 66 HF 127/1 .

Beschreibung: Der über 120 mm lange Rest ist leicht konisch. Der Apexteil fehlt. Die Außenfläche der Archaeotheka zeigt in unregelmäßigem Abstand gut entwickelte Querrunzeln. Es wurden sieben Querschliffe bzw. Folien angefertigt. Die Abmessungen gehen aus folgender Übersicht hervor (vgl. Abb. 36):

Abstand [mm]	Ø	D-Ø	T-Ø	A-Ø	Septenzahl (×2)
Kelchrand					
40					
Folie	39	34	31	19	55
5					
Schliff	37	34	31	17	55
10					
Folie	35	31	31	17	54
40					
Folie	25	24	24	14	51
5					
Schliff	24,5	24	24	14	52
10					
Folie	23,5	23	23	14	49
8					
Folie	23,5	23,5	23,5	15	51

Wie die Übersicht zeigt, entwickelt sich eine relative schmale Präsepimentzone relativ spät. In den hohen Schnittlagen ist sie unregelmäßig breit, wobei sie maximal 4 mm erreichen kann. Sie besteht aus zwei bis vier, oft lang gezogenen Präsepimenten. Das Dissepimentarium ist gleichfalls nur in den höheren Schnittlagen entwickelt. In den tieferen Abschnitten stößt das Tabularium direkt an das Präsepimentarium.

Die Septen sind in den hohen Schnitten dünn, nur die, dem kurzen C-Septum benachbarten, beiden Septen können leicht verdickt sein. In den tiefen Schnittlagen zeigen sich um C, asymmetrisch verdickt, bis zu maximal 18 Septen. mS fehlen in den tieferen Schnittlagen. In den höheren zeigen sie sich als kontinuierlich in Erscheinung tretende dornenartige Balken, die den Blasen aufgesetzt sind.

K kann kürzer aber auch länger als die benachbarten Septen sein, läßt sich jedoch in den meisten Schnittlagen deutlich erkennen.

Bemerkungen: Neben den Abmessungen scheint die Ausbildung der mS, die Abnahme der Septenverdickung um C während der Ontogenie, das relativ schmale Präsepimentarium und das sich erst spät entwickelnde Dissepimentarium, sowie die teilweise

Verkürzung von K Charakteristika der Art zu sein. Bezüglich der Abmessungen wurde bereits auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die sich aus den diesbezüglich ungenügenden Bearbeitungen der meisten Arten ergeben. Von den in der Tabelle 5 angeführten Arten mit einem Durchmesser (maximal?) von 40 mm kommen vor allem *C. buxtonensis*, *cystosa* und *garwoodi* für einen Vergleich in Frage. Letztgenannte Art scheidet zufolge der bei ihr deutlich entwickelten langen mS aus. Die von VOLKOVA (1938) als *Caninia buxtonensis cystosa* beschriebene Form hat eine deutlich höhere Septenzahl. Damit liegt die Zuordnung zu *buxtonensis* nahe. Den Abbildungen zufolge besitzt diese Art eine geschlossene C-Fossula und ein deutlich in Erscheinung tretendes K, die Abnahme der Verdickung der MS und erst in den höheren Wachstumsstadien deutlicher in Erscheinung tretende Prä- und Dissepimentarien. Die Art wurde bisher nur aus der *Dibunophyllum*-Zone Englands beschrieben.

Siphonophyllia sp. A

(Taf. 2, Fig. 4,5)

Material: 63 JE 15/6.

Beschreibung: Der leicht konische Rest hatte eine Länge von über 90 mm. Die Abmessungen zeigt folgende Übersicht:

Abstand [mm]	Ø	D-Ø	T-Ø	A-Ø	Septenzahl (×2)
Kelchrand					
18					
Folie A	32	28	26	6	44
5					
Schliff A	30	28	26	4	43
10					
Folie B	28	26,5	24	8	41
15					
Schliff B	26	24	24	4	40
26					
Folie Ca	24	23	23	8	40
10					
Folie Cb	24	24	24	3	40
5					
Schliff C	22			2	>36
15					
Schliff D	18	18	18	2,5	32
13					
Folie E	14,5	14,5	14,5	4	29
5					
Schliff E	13	13	13	2,5	31

In den tiefen Schnittlagen fehlt eine Blasenzone. C liegt in einer geschlossenen Fossula. Die Septen sind deutlich asymmetrisch verdickt, wobei die Interseptalräume bis auf schmale Streifen eingeeengt sein können. Die mS bilden bis in hohe Schnittlagen kurze Leisten. In höheren Lagen entwickelt sich zwischen den Septen eine Blasenzone, wozu später Präsepimente treten. Diese äußerste Zone ist nur örtlich ausgebildet.

Bemerkungen: Charakteristisch ist eine allmähliche Entwicklung der Blasenzone und des Präsepimentariums, sowie die Verdickung der Septen, die während der Ontogenie über die C-Quadranten hinausgreift und auch die Septen der K-Quadranten des Tabulariums erfaßt. Ein weiteres Merkmal sind die bis in letzteres reichenden mS.

***Siphonophyllia* sp. B.**

Material: 66 HF 126/1,2,8,16; 66 HF 127/4.

Beschreibung: Die zylindrischen Coralliten erreichen eine Länge von über 80 mm, bei einem maximalen \varnothing bis 44 mm. Die Außenseite zeigt eine deutliche Querrunzelung. Die Septenzahl zeigt folgende Übersicht:

	\varnothing	D- \varnothing	T- \varnothing	A- \varnothing	Septenzahl (x2)
1	37	28	22	14	51
16	36	30	24	12	53
8	37	30	29	16	ca. 54
2	24	28	21	14	45
127/4	32	25	20	8	48

Die Septen der C-Quadranten sind bis zum Tabularium stark verdickt und können sich zum Teil berühren. Innerhalb des Tabularium sind sie, wie die Septen der K-Quadranten, dünn. C ist kürzer und liegt in einer geschlossenen Fossula. K ist dünn und gleichfalls etwas kürzer als die benachbarten Septen. Die mS sind kurz und diskontinuierlich, teilweise treten sie nur als kurze Vorsprünge an der Epithek auf, teilweise auch auf Blasen des Dissepimentariums bzw. Tabulariums. Vielfach schaltet sich zwischen die verdickten Septen und die dünnen Septen der „K-Quadranten“ ein kurzes Septum. Ohne Berücksichtigung dieses dünnen Septums ist die Septenverteilung, (126/1): 8 : 16 : 16 : 14 bzw. (126/16): 13 : 14 : 14 : 14. Die Tabulaeschnitte sind bogenförmig nach außen gerichtet und zeigen, daß die im Längsschliff tischförmigen Tabulae, die achsial mehr oder minder horizontal sind, zwischen die Septen rinnenartig nach außen steil abbiegen. Die Präsepimentzone schwankt bei den verschiedenen Exemplaren zwischen 2,5 und 4 mm in ihrer Breite, wobei meist zwei bis drei Präsepimente ausgebildet sind. Im Längsschliff ist eine Trennung zwischen Prä- und Dissepimentarium nicht möglich. Die Blasenzone besteht aus fünf bis sechs steil nach innen geneigten, langgezogenen Blasen.

Bemerkungen: Die beschriebenen Exemplare sind schwer mit bereits bekannten Arten vergleichbar. Die Charakteristika sind die Entwicklung verdickter Septen um C, ein relativ schmales Dissepimentarium im zwischen 24 und 37 mm liegendem \varnothing , sowie eine Septenzahl zwischen 45 und 54x2.

***Siphonophyllia* sp.**

Material: 66 HF 126/a,3,5,6,; 66 HF 127/a,5; 63 JS 15/1.

Beschreibungen: Eine größere Zahl von Exemplaren ist artmäßig nicht bestimmbar. Es handelt sich durchwegs um sehr tiefe Schnittlagen, die noch kein Präsepimentarium zeigen. Die Septen um das kurze, in einer Fossula gelegene C sind verdickt.

	\varnothing	D- \varnothing	T- \varnothing	A- \varnothing	Septenzahl (x2)
126/3	24	24	24	12	39
126/5	23	23	23	8	36(?)
127/5	23	23	19	13	43
15/1	22	22	22	11	38

Bemerkungen: Gegenüber anderen Formen von *Siphonophyllia* des gleichen Fundraumes unterscheiden

sich die genannten vor allem durch die geringere Septenzahl bei entsprechendem Durchmesser.

Familie: **Amplexidae** CHAPMAN, 1893

Genus: **Amplexus** SOWERBY, 1814

1814 *Amplexus* SOWERBY, 164.

Diagnose: Vgl. HILL (1981:144)

***Amplexus coralloides* SOWERBY, 1814**

(Abb. 33)

1814 *Amplexus coralloides* n.sp. - SOWERBY, 165, Taf. 72, Fig. 1-5.

1836 *Amplexus sowerbii* n.sp. - PHILLIPS, 203, Taf. 2, Fig. 24.

1851 *Amplexus coralloides* SOW. - EDWARDS & HAIME, 342.

1852 *Amplexus coralloides* SOW. - EDWARDS & HAIME, 173, Taf. 36, Fig. 1,1a-e.

1963 *Amplexus coralloides* SOW. - SMITH & THOMAS, 163, Taf. 7, Fig. 1-6.

Material: 65 AR 18/1.

Beschreibung: Der zylindrische Rest hat eine Länge von rund 40 mm. Bei einem \varnothing von 31 mm treten 34, 2 bis 5 mm lang werdende Septen auf. mS fehlen. Die Bodenschnitte verbinden teilweise girlandenförmig die Septenenden. Die Tabulae sind tischförmig, wobei die zwischen den kurzen Septen gelegenen Abschnitte mittelsteil zur Archaeotheka abfallen. Letztere zeigt an ihrer Außenseite deutliche Längsrippen.

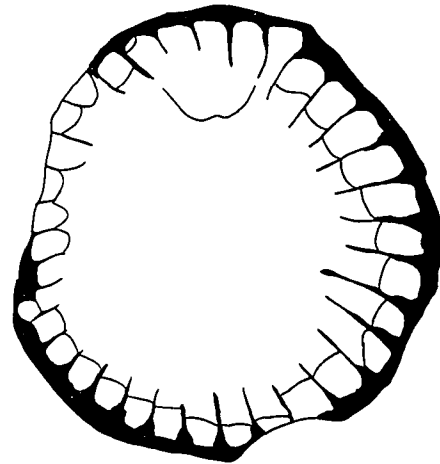


Abb. 33.

Amplexus coralloides SOWERBY, 1814.

65 AR 18/1.

Bemerkung: Im \varnothing und der Zahl der Tabulae liegt das Exemplar zwischen den von SMITH & THOMAS (1963) beschriebenen beiden Extremen. Ein Vergleich mit den von KOSTIC-PODGORSKA (1960) beschriebenen Formen ist nicht möglich.

***Amplexus* sp. A.**

(Abb. 34a-c)

Material: 65 AR 44/14,15.

Beschreibung: Der \varnothing der zylindrischen, wurmförmig gekrümmten Corallitenreste beträgt 15 bis 20 mm, ihre Länge über 7 cm. Die radiär angeordneten 41

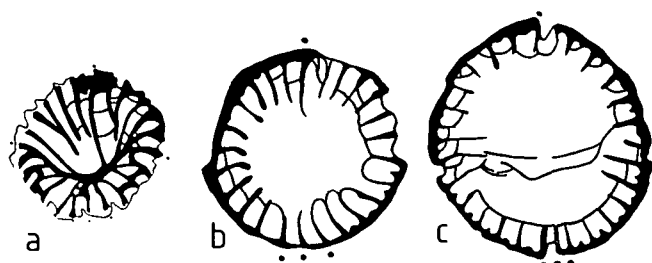


Abb. 34.
Amplexus sp. A.
a-c) 65 AR/15, 2,1x.

Septen haben eine Länge von 15 mm. Bodenschnitte treten selten zwischen den Septen auf. Die mS bilden, falls vorhanden, kurze dornenförmige Vorsprünge.

Der Längsschliff zeigt tischförmige Tabulae, die denen von *A. coralloides* in SMITH & THOMAS (1963: Taf. 7, Fig. 5) völlig entsprechen.

Bemerkungen: Eine sichere Zuordnung ist nicht möglich. Hinsichtlich \varnothing und Septenzahl steht die Form zwischen *A. coralloides multiseptata* VOLKOVA, 1938 (\varnothing 15–20, Septen 52) und *A. c. rarotabulatum* DOBR., 1936 (\varnothing 20, Septenzahl 32).

?*Amplexus* sp.

Material: 66 HF 111/41,60 .

Beschreibung: Die mir vorliegenden Reste sind unvollkommen. Bei beiden fehlen jegliche Hinweise auf die Existenz von Böden, wobei jedoch die Corallitenspitzen nicht mehr vorhanden sind. Hierbei erreicht das größere Exemplar, bei einem oberen \varnothing 15 mm eine Länge von über 30 mm, während das kleine, konische Exemplar bei gleichem oberen \varnothing nur eine Länge von etwa 25 mm besitzt. Auffallend sind die sehr kurzen, nur 1 bis 2 mm langen, teilweise sehr plumpen keilförmigen Septen, die keinen Unterschied erkennen lassen. Die unvollkommene Septenzahl beträgt bei dem längeren Exemplar 21, bei dem kürzeren 18.

Bemerkungen: Das Charakteristikum beider Exemplare ist der lange Kelch mit kurzen, radiären, keilförmigen Septen. Eine Bestimmung ist zufolge des Fehlens früherer Wachstumsstadien nicht möglich. Dementsprechend unsicher ist auch die Zuordnung zu *Amplexus*.

Familie: *Amplexocariniidae* SOSHKINA, 1941
Genus: *Amplexocarinia* SOSHKINA, 1928

- 1928 *Amplexocarinia* SOSHKINA, 379.
- 1968 *Amplexocarinia* SOSHKINA – FEDOROWSKI, 216.
- 1987 *Amplexocarinia* SOSHKINA – FEDOROWSKI, 75.
- 1989 *Amplexocarinia* SOSHKINA – LÜTTE & GALLE, 167 (cum syn).
- 1990 *Amplexocarinia* SOSHKINA – RODRIGUEZ & KULLMANN, 23.

Diagnose: Vergl. LÜTTE & GALLE (1989).

Bemerkungen: Nach FEDOROWSKI (1968) ist die Familien-Zuordnung fraglich, nachdem die Ontogenese des Typus nur unvollkommen bekannt ist.

Amplexocarinia sp.

(Abb. 35a,b)

Material: 65 AR 44/7; 66 HF 114/1,2; 66 HF 118/2 .

Beschreibungen: Die zylindrischen Reste haben eine Länge bis über 15 mm. Der \varnothing beträgt 7 bis 12 mm und die Länge der 24–26 Septen um 0,7 bis 1,0 mm, wobei ein Septum (C) verkürzt sein kann. Der \varnothing des septenfreien achsialen Raumes liegt zwischen 4 und 5 mm, die Breite der Archaeotheka und der Septen bei 0,2 mm bis 0,6 mm. Die Tabulae bilden zum Teil girlandenförmige Ketten zwischen den Septenenden, mS fehlen. Der Längsschliff zeigt die charakteristischen tischförmigen Tabulae, die im Septarium steil gegen die Archaeotheka abfallen, wobei ihr Abstand zwischen 1,5 und 2 mm liegt. Teilweise sind sie verdickt. Dazu kommen zwischen Archaeotheka und Tabularien periphere Bodenelemente.

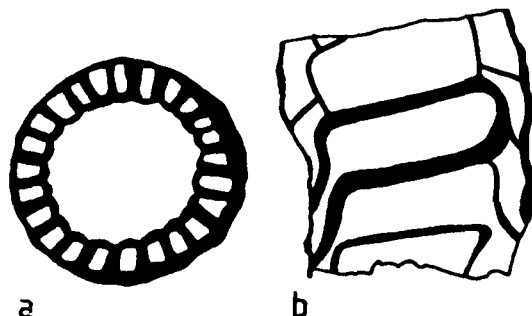


Abb. 35.
Amplexocarinia sp.
a,b) 65 AR 44/7; 4,8x.

Bemerkungen: Das Genus ist aus dem Karbon relativ selten beschrieben, dürfte jedoch größere Verbreitung besitzen. *A. cravensis* SMITH 1955 wird zufolge des Auftretens von Dissepimenten nicht hinzu gerechnet. *A. wagneri* DE GROOT unterscheidet sich von der vorliegenden Form durch die Septenzahl und den \varnothing . Die Beziehung zu den von TU-CI 1988 beschriebenen beiden Arten, *A. xinjiangensis* und *A. jungarensis* aus dem Unterkarbon von Quinghai ist unsicher, da nur eine chinesische Beschreibung vorliegt. Beide haben einen etwas höheren \varnothing und höhere Septenzahl. Die Beschreibung von *A. calluphylloides* GHUO liegt mir nicht vor.

6. Ausblick

Wie Tabelle 6 zeigt, handelt es sich bei den beschriebenen Rugosa ausschließlich um Vertreter einer typischen *Cyathaxonia*-Fauna mit unterkarbonem Charakter. Diese zeitliche Einstufung trifft jedoch nur für einen Teil der Fauna zu, da nach den Determinationen von H.P. SCHÖNLAUB, Wien, nur einige der von ihm untersuchten Proben ein Ober-Visé-, der größere Teil jedoch ein Namur-Alter, (siehe Abb. 2) besitzen. Für ein derartiges Alter sprechen auch Goniatiten und Brachiopoden (RUTTNER et al., 1968). Auf diese Problematik wird, ebenso wie auf die Frage des Ablagerungsraumes und der paläobiogeographischen Zusammenhänge, nach Abschluß der Bearbeitungen einzugehen sein.

Tabelle 6.
Liste der beschriebenen Korallenfauna der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost-Irans.

<i>Rotiphyllum omaliusi omaliusi</i> (EDWARDS & HAIME, 1851)
<i>Rotiphyllum rushianum rushianum</i> (VAUGHAN, 1908)
<i>Rotiphyllum rushianum major</i> n.ssp.
<i>Rotiphyllum</i> sp.
<i>Claviphyllum falcatum</i> n.sp.
<i>Claviphyllum weyeri</i> n.sp.
<i>Claviphyllum</i> sp.
<i>Ufimia intracarbonica</i> SCHINDEWOLF, 1942
<i>Ufimia</i> aff. <i>intracarbonica</i> SCHINDEWOLF, 1942
<i>Ufimia biforma</i> n.sp.
<i>Ufimia tricyclica</i> SCHINDEWOLF, 1942?
<i>Ufimia</i> cf. <i>elongata</i> (GRABAU, 1922)
<i>Ufimia</i> sp., Gruppe <i>U. inaequale</i> SCHINDEWOLF, 1940
<i>Ufimia</i> cf. <i>longiseptata</i> (FRECH, 1899)
<i>Ufimia</i> sp. A
<i>Ufimia</i> sp. B
<i>Pterophyllum</i> sp.
<i>Pentaphyllum</i> cf. <i>hithis</i> WEYER, 1975
<i>Pentaphyllum</i> sp. A
<i>Pentaphyllum</i> sp. B
<i>Pentaphyllum</i> sp. C
<i>Cyathaxonia schindewolffi schindewolffi</i> n.ssp.
<i>Cyathaxonia schindewolffi minor</i> n.ssp.
<i>Cyathaxonia rushiana</i> VAUGHAN, 1906?
<i>Sochkineophyllum clavum</i> n.sp.
<i>Sochkineophyllum</i> sp.
<i>Caninia densiseptata</i> n.sp.
<i>Siphonophyllia cylindrica cylindrica</i> MCCOY, 1844
<i>Siphonophyllia buxtonensis</i> (LEWIS, 1924)
<i>Siphonophyllia</i> sp. A
<i>Siphonophyllia</i> sp. B
<i>Siphonophyllia</i> sp.
<i>Amplexus coralloides</i> SOWERBY, 1814
<i>Amplexus</i> sp. A
? <i>Amplexus</i> sp.
<i>Amplexocarinia</i> sp.

Dank

Die Arbeit erfolgte im Rahmen von Projekt P7004-GEO „Paläobiogeographie paläozoischer Korallen“ des FWF. Für die Betreuung während meines Aufenthaltes in Iran 1966 möchte ich auch in dieser Stelle Herrn Hofrat Direktor Dr. A. RUTTNER, Wien, sowie dem Geological Survey of Iran, Teheran, ebenso wie Herrn Dr. I. STÖCKLIN für die Übermittlung von Material danken. Doz. Dr. H.P. SCHÖNLAUB, Wien, unterstützte dankenswerter Weise die Arbeit durch die Bestimmung der Conodontenfaunen.

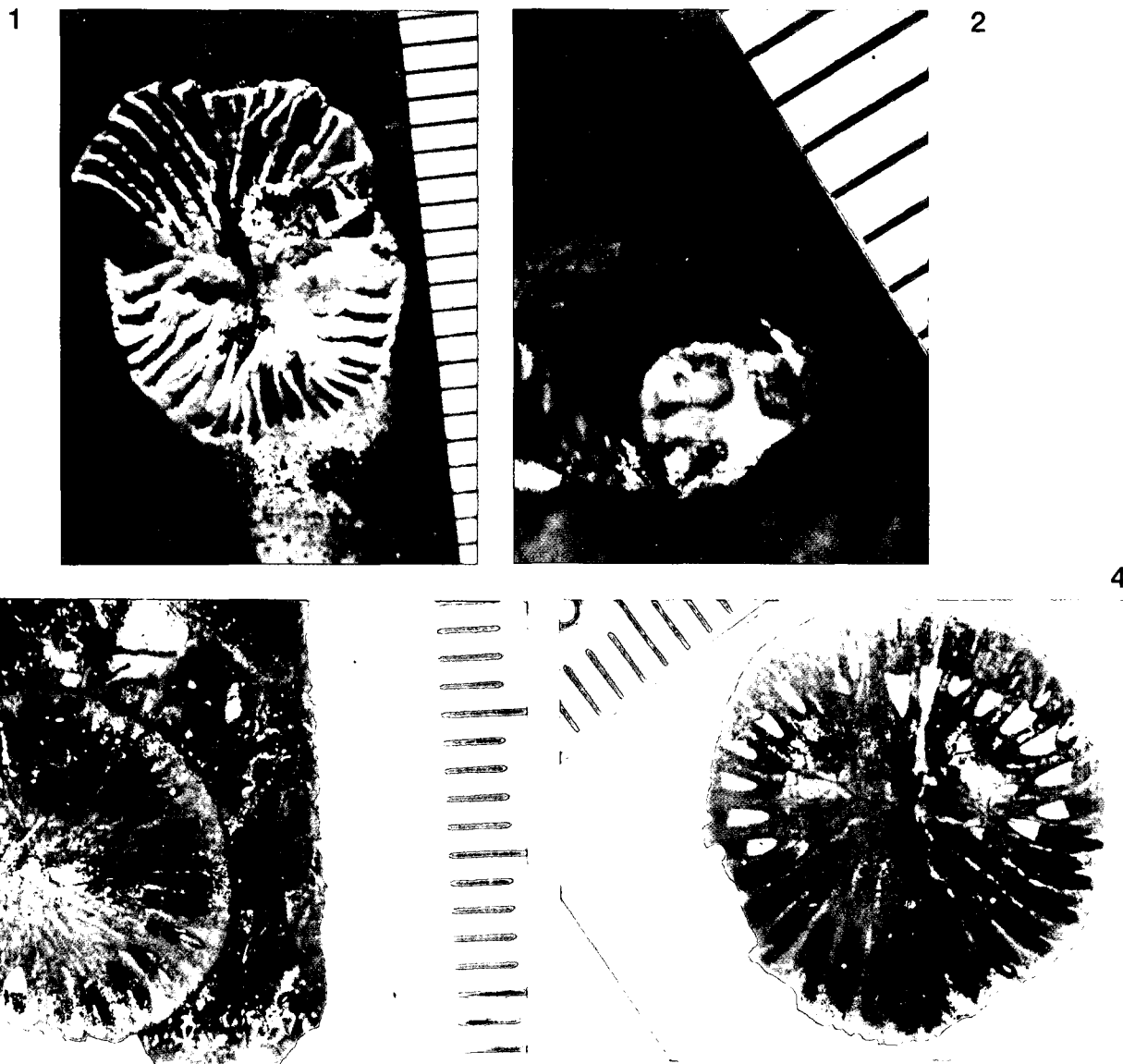
Innerhalb des Institutes für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität Graz gilt mein Dank Frau A. KRIEGER für ihre Schreibearbeiten, Herrn J. FRÜHWIRTH für Laborarbeiten und Herrn E. KOBER für Unterstützung bei Zeichen- und Fotoarbeiten. Meiner Frau danke ich für ihre Hilfe bei der Anfertigung der Korallen-Abbildungen.

Anhang

Material Senckenberg-Museum (Frankfurt am Main)

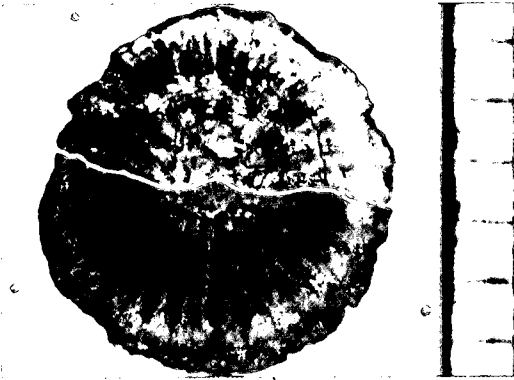
<i>Rotiphyllum omaliusi omaliusi</i> (EDWARDS & HAIME, 1851)	
66 HF 124/1-3	SMF 40710-40712
66 HF 114/a,b, 5	SMF 40713-40715
66 HF 78/39,41	SMF 40716,40717
66 HF 111/1	SMF 40718
<i>Rotiphyllum rushianum rushianum</i> (VAUGHAN, 1908)	
66 HF 109/5	SMF 40719
<i>Claviphyllum weyeri</i> n.sp.	
66 HF 111/1,18-21,24-35	SMF 40720-40736
<i>Ufimia intracarbonica</i> SCHINDEWOLF, 1942	
66 HF 78/1,4,4a,6, 6a, 8, 107	SMF 40737-40743
66 HF 109/1,6,8,10,12	SMF 40744-40748
66 HF 115/1	SMF 40749
66 HF 124/4,9	SMF 40750, 40751
66 HF 125/11,12	SMF 40752, 40753
<i>Ufimia</i> aff. <i>intracarbonica</i> SCHINDEWOLF, 1942	
66 HF 78/5	SMF 40754
<i>Ufimia biforma</i> n.sp.	
66 HF 78/112,2,7,113?	SMF 40755-40758
66 HF 125/13	SMF 40759
<i>Ufimia</i> cf. <i>elongata</i> (GRABAU, 1922)	
66 HF 109/7	SMF 40760
<i>Ufimia</i> cf. <i>longiseptata</i> (FRECH, 1899)	
66 HF 78/2a	SMF 40761
<i>Ufimia</i> sp. A.	
66 HF 127/2	SMF 40762
<i>Pterophyllum</i> sp.	
66 HF 77/1	SMF 40763
<i>Pentaphyllum</i> sp. B.	
66 HF 125/14	SMF 40764
<i>Pentaphyllum</i> sp. C.	
66 HF 111/67	SMF 40765
<i>Pseudowannerophyllum differens</i> FLÜGEL, 1975	
66 HF 77/6,7	SMF 40766, 40767
66 HF 78/11-18, 121?	SMF 40768-40776
<i>Cyathaxonia schindewolffi schindewolffi</i> n.sp.	
66 HF 109/17,18-20	SMF 40777-40780
66 HF 111/69	SMF 40781
66 HF 124/7,9,10	SMF 40782-40784
<i>Cyathaxonia rushiana</i> VAUGHAN, 1908	
66 HF 109/16	SMF 40785
<i>Siphonophyllia cylindrica cylindrica</i> MCCOY, 1844	
66 HF 126/4	SMF 40786
<i>Siphonophyllia buxtonensis</i> (LEWIS, 1924)	
66 HF 127/1	SMF 40787
<i>Siphonophyllia</i> sp. B.	
66 HF 126/1,2,8,16	SMF 40788-40791
66 HF 127/4	SMF 40792
<i>Siphonophyllia</i> sp.	
66 HF 126/3,5,6,9	SMF 40793-40796
66 HF 127/9,5	SMF 40797, 40798
? <i>Amplexus</i> sp.	
66 HF 111/41,60	SMF 40799, 40830
<i>Amplexocarinia</i> sp.	
66 HF 114/1,2,	SMF 40831, 40832
66 HF 118/2	SMF 40833

Tafel 1



- Fig. 1: *Ulimia* sp. A.
66 HF 127/2; 4x.
- Fig. 2: *Pentaphyllum* sp. C.
66 HF 111/67; 8x.
- Fig. 3: *Sochkineophyllum clavum* n.sp.
66 HF 109/13; 4x.
- Fig. 4: *Sochkineophyllum clavum* n.sp.
63 JS 56/1; 4x.
- Fig. 5,6: *Cyathaxonia schindewolffi schindewolffi* n.ssp.
QS (66 HF 109/17); 8x.
LS (66 HF 109/17); 8x.
- Fig. 7: *Cyathaxonia schindewolffi schindewolffi* n.ssp.
QS (66 HF 109/18); 8x.
- Fig. 8,9: *Cyathaxonia schindewolffi minor* n.ssp.
QS (63 JE 13/5); 16x.
LS (63 JE 13/5); 16x.
- Fig. 10: *Cyathaxonia schindewolffi minor* n.ssp.
63 JE 13/6; 8x.

5



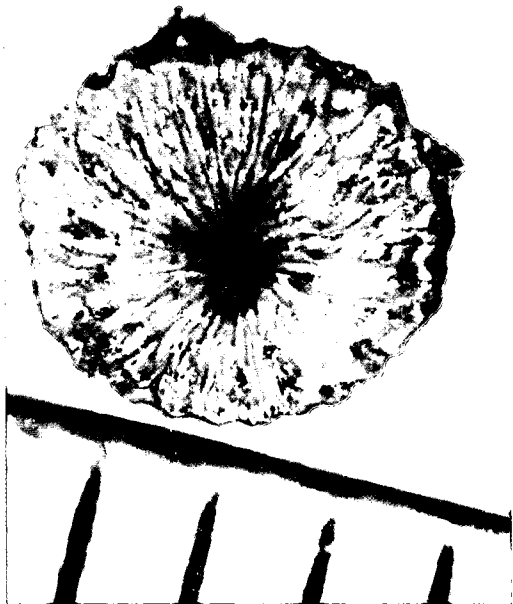
6



7



8



9



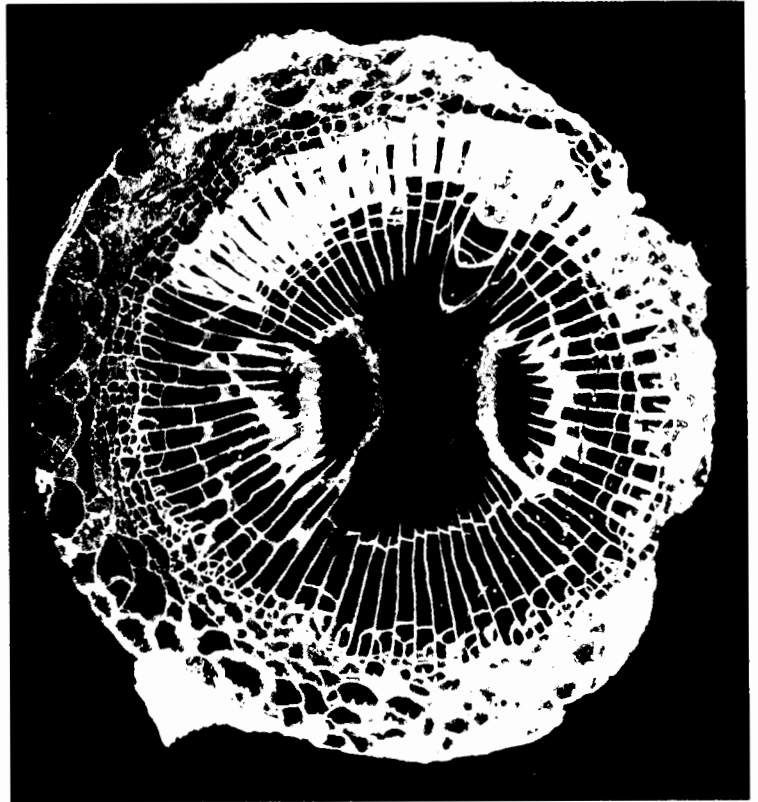
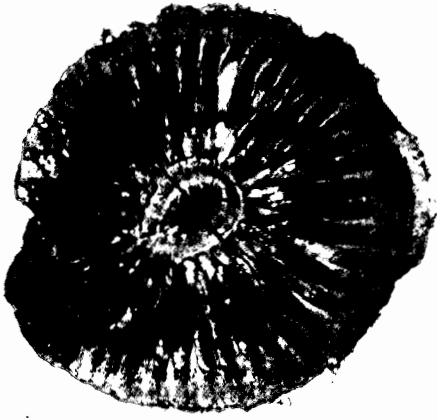
10



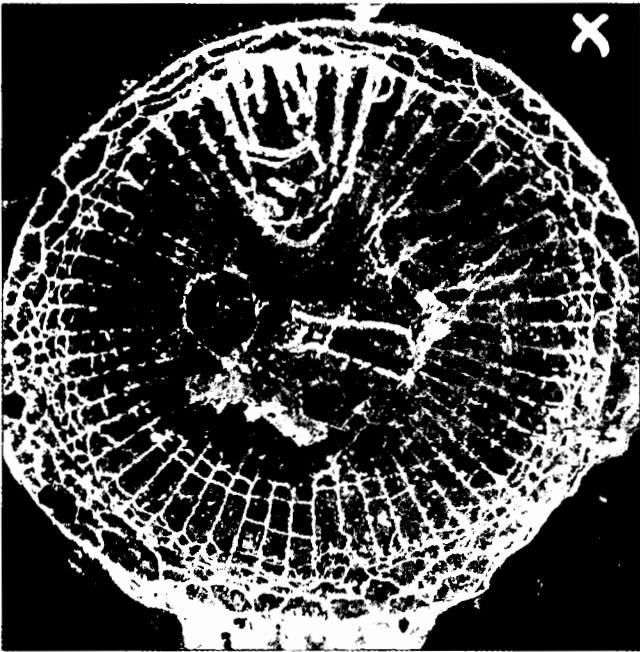
Tafel 2

- Fig. 1: *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN, 1906
63 AR 233/13; 8x.
- Fig. 2: *Siphonophyllia cylindrica cylindrica* MCCOY, 1844
66 HF 126/4; 1,44x.
- Fig. 3: *Siphonophyllia buxtonensis* (LEWIS, 1924)
66 HF 127/1; 2,24x.
- Fig. 4,5: *Siphonophyllia* sp. A.
63 JE 19/6; 1,44x.

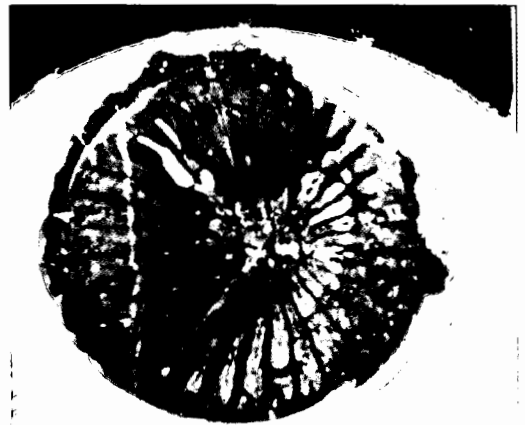
1



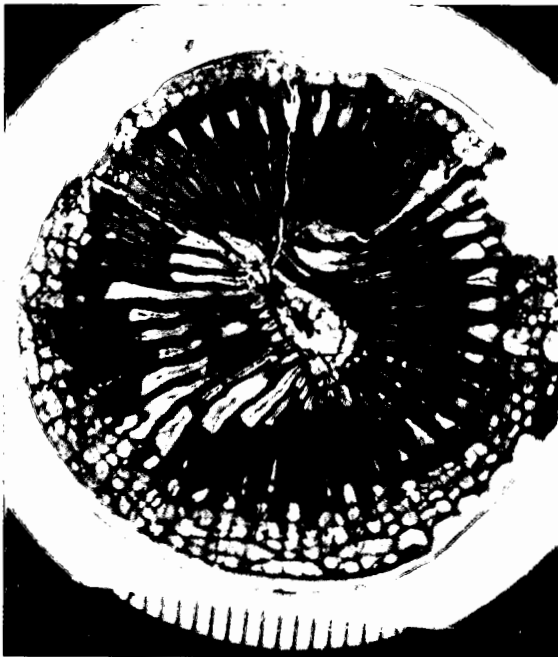
2



3



5



4

Literatur

- BIKOVA, M.S.: Kamenojugalnija koralli Seicano – Irtjischs kogji geosinklinalnoj oblasti. – Tr. Akad. Nauk SSSR, **102**, Alma Ata 1974.
- CARRUTHERS, R.G.: A revision of some Carboniferous corals. – Geol. Mag., **5**, 20–31, 63–74, 158–171, Taf. 4–6, London 1908.
- CARRUTHERS, R.G.: I. – *Lophophyllum* and *Cyathaxonia*: Revision notes on two Genera of Carboniferous corals. – Geol. Mag., (5) **10**, 49–56, Taf. 3, London 1913.
- CARRUTHERS, R.G.: A remarkable Carboniferous Coral. – Geol. Mag., **6**, (6), 436–441, 6 Abb., Taf. 11, London 1919.
- COTTON, G.: The Rugose Coral Genera. – 358 S., Amsterdam (Elsevier) 1973.
- DE GROOT, G. E.: Rugose Corals from the Carboniferous of Northern Palencia (Spain). – 1–112, 39 Abb. 26 Taf., Leiden 1963.
- DE KONINCK, L.G.: Nouvelles recherches sur les animaux du fossiles du terrains carbonifère de la Belgique. – Mém. Acad. roy. Sci. Belg., **39**, 178 S., 15 Taf., Brussels 1872.
- DIXON, O. A.: Variation in the Viséan coral *Caninia benburensis* from north-west Ireland. – Palaeontology, **13**, 52–63, 14 Abb., London 1970.
- DOBROLYUBOVA, T.A.: Korally Rugosa srednejo i verkhnejo karbona i nizhney permi severnogo Urala. – Tr. Akad. Nauk SSSR, **28**, 77–198, 81 Abb., Moskau 1936.
- DOBROLYUBOVA, T.A.: Chetyrekhlučevye korally nizhnego karbona Kuznetskoy kotlovinny. – Tr. Akad. Nauk SSSR, Paleont. Inst., **111**, 5–198, 16 Abb., 36 Taf., Moskau 1966.
- DOBROLYUBOVA, T.A. & KABAKOVIC, N.: Tip Coelenterata. Kisechnopolostnye. Klass Anthozoa. Korallovyje polipy. – Tr. sib. n.-i. in-ta., **21**, Taf. C3–C4, 115–124, Novosibirsk 1962.
- EDWARDS, H.M. & HAIME, J.: Monographie des Polypiers fossiles des Terrains palaeozoique. – Arch. Mus. Hist. Nat., **5**, 502 S., 20 Taf., Paris 1851.
- EDWARDS, H.M. & HAIME, J.: A Monograph of the British Fossil Corals. Part III. Corals from the Permian Formation and the Mountain Limestone. – Palaeontogr. Soc. London, **6**, 147–210, Taf., 31–46, London 1852.
- EZAKI, Y.: Morphological and phylogenetic characteristics of Late Permian rugose corals in Iran. – Mem. Ass. Australas. Palaeontol., **8**, 275–281, 4 Abb., 1989.
- FEDOROWSKI, J.: Upper Viséan Tetracoralla from some Borings in the Lublin Coal Measures (Poland). – Acta Palaeontologica Polonica, **13**, 203–217, 2 Abb., 2 Taf., Warszawa 1968.
- FEDOROWSKI, J.: Rugose corals Polycycoelaceae and Tachylasmatina subord n. from Dálnia in the Holy Cross Mts. – Acta Geologica Polonica, **23**, 89–133, 18 Abb., 6 Taf., Warszawa 1973.
- FEDOROWSKI, J.: Permian Rugose Corals from Timor (Remarks on SCHOUPE & STACUL's collections and Publications from 1955 and 1959). – Palaeontographica, A **191**, 173–226, 18 Abb., 14 Taf., Stuttgart 1986.
- FEDOROWSKI, J.: Redescription of the Original Collection of *Zaphrentis calyculus* Miller, 1891, Rugosa. – Acta Palaeontologica Polonica, **34** (4), 275–325, Warszawa 1989.
- FEDOROWSKI, J.: Upper Palaeozoic Rugose Corals from South-western Texas and Adjacent Areas: Gaptank Formation and Wolfcampian corals. Part I. – Palaeont. Polonica, **48**, 271 S., 87 Abb., 43 Taf., Warszawa 1987.
- FEDOROWSKI, J. & SANDO, W.J.: Morphogenesis and Relationships of *Trochophyllum* Milne-Edwards and Haime, 1850 (Coelenterata, Anthozoa). – Acta Palaeont. Polonica, **34**, 3–46, Abb., 11, 12 Taf., Warszawa 1989.
- FLÜGEL, H.W.: Korallen aus der oberen Visé-Stufe (*Kueichouphyllum*-Zone) Nord-Irans. – Jb. Geol. B.-A., **106**, 365–404, 5 Abb., 2 Taf., Wien 1963.
- FLÜGEL, H.W.: *Iranoblastus*, a new Mississippian Blastoid from Iran. – Geol. Surv. Iran, Report, **6**, 55–57, Taf. 1–3, Teheran 1966.
- FLÜGEL, H.W.: Zwei neue Korallen der Sardar-Formation (Karbon) Ost-Irans. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, **53**, 45–53, 2 Abb., 1 Taf., Graz 1975.
- FOMITCHEV, W.D.: Korally Rugosa i Stratigrafiya Sredine i Verkhnekamenougolnykh i Permiskhikh Otlozheny Doneskogo Basseyna. – Tr. Vses. Nauchno-Issled. Geol. Inst., (Vsegei), 622 S., 44 Taf., 1953.
- FRECH, F.: Anthozoa. – In: HOLZAPFEL, E.: Die Cephalopoden-führenden Kalke des unteren Karbon von Erdbach, Breitscheid bei Herborn. – Palaeont. Abh., **5**, 67–70, Taf. 8, Jena 1889.
- FRIEDRICH, O.M.: Zur Genesis und Mineralogie einiger ostper-mischer Blei- und Zinklagerstätten. – N. Jb. Miner., Abh., **94**, 430–468, 13 Abb., Taf. 58–63, Stuttgart 1960.
- GRABAU, A.W.: Palaeozoic Corals of China, Part. I. Tetrasetata. – Palaeont. Sinica, (B), **2**, (1), 76 S., 1 Taf., Peking 1922.
- GRABAU, A.W.: Palaeozoic Corals of China. Part I. Tetrasetata II. Second contribution to our knowledge of the Strep-telasmoid corals of China and adjacent territories. – Palaeont. Sinica, (B), **2**, (2), 175 S., 22 Abb., 6 Taf., Peking 1928.
- HILL, D.: Coelenterata (Part F): Rugosa and Tabulata. – In: TEI-CHERT, C. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, **1,2**, F 762, 462 Abb., Boulder 1981.
- HINDE, G.J.: Notes on the paleontology of Western Australia. 2. Corals and Polyzoa. – Geol. Mag., (3), **7**, 194–204, Taf. 8–8a, London 1890.
- HOFFMANN, N., LINDERT, W., WEYER, D. & ILLERS, K.H.: Zum Unterkarbon-Vorkommen auf den Inseln Rügen und Hiddensee. – Z. geol. Wiss., **3**, 851–873, 4 Abb., 5 Taf., Berlin 1975.
- HUDSON, R.G.S.: On the Lower Carboniferous Corals: *Rhopalolasma*, gen. nov. and *Cryptophyllum* CARR. – Proc. Yorks. geol. Soc., **23**, 90–102, 2 Abb., Taf. 4,5, Wakefield 1936.
- HUDSON, R.G.S.: *Fasciulophyllum* Thomson and other genera of the "Zaphrentis" *omalusii* group of Carboniferous corals. – Geol. Mag. **79**, 257–263, 2 Abb., London 1942.
- HUDSON, R.G.S.: On the Lower Carboniferous corals: *Rhopalolasma bradburnense* (WILMORE) and *Rhopalolasma rylstonense* sp. nov. – Quart. J. geol. Soc. London, **99**, 81–92, 5 Abb., Taf. 14,15, London 1943.
- HUDSON, R.G.S.: Lower Carboniferous corals of the Genera *Roti-phyllum* and *Permia*. – J. Paleont., **18**, 355–362, 1 Abb., Taf. 56,57, Tulsa 1944.
- HUDSON, R.G.S. & FOX, Th.: As Upper Viséan Zaphrentoid Fauna from the Yoredale beds of North-West Yorkshire. – Proc. Yorksh. Geol. Soc., **25**, 101–127, Leeds 1943.
- ILJINA, T.G.: Chetyrekhlučevy korally pozdney permi i ranneog triasa Zakavkazya. – Tr. Akad. Nauk, SSSR, Paleont. Inst., **107**, 1–105, 35 Abb., 20 Taf., Moskau 1965.
- ILJINA, T.G.: Istorisheskoe Razvitije Korallov. – Tr. Akad. Nauk, SSSR, Paleont. Inst., **198**, 184 S., 65 Abb., 32 Taf., Moskau 1984.
- IVANOVSKIY, A.B.: Concerning the biform Tabularium, Siphonofossula, Cyathaxonids etc. – Paleont. I., 552–553, 1974 (Transl. Paleont. Zhur., **1974**, 126–127, Novosibirsk).
- KELLER, N.B.: Novye niznekamenougol' nye cetyrekhlučevye korally Dzezkazganskogo rajona. – Paleotnol. zh., **1959**, 90–99, 5 Abb., Taf. 4, Moskau 1959.
- KHOA, N.D.: Carboniferous Rugosa and Heterocorallia from Boreholes in the Lublin Region (Poland). – Acta Palaeontologica Polonica, **22**, 301–404, 45 Abb., 27 Taf., Warszawa 1977.

- KIMPE, W.F.M. et al.: Paleozoic deposits east of the Brobent Massif in Belgium and the Netherlands. – Meded. Riiks Geol. Dienst, **30**, 37–103, 12 Abb., 16 Taf., Liège 1978.
- KOKER, E.M.J.: Anthozoa uit het Perm van het Eland Timor. – Jaarb. Mijnwezen ned. Oost-Indie, **1922**, 3–50, 26 Abb., 11 Tab., S'Gravenhage 1924.
- KOSTIC-PODGORSKA, V.: Unterkarbone Korallen aus dem Paläozoikum des Sannagebietes (Bosnien). – Rec. ravaux Inst. Geol. Jovan Zujovic, **8**, 168–177, 2 Abb., 4 Taf., Beograd 1955.
- KOSTIC-PODGORSKA, V.: Neue Arten der Gattung *Amplexus* aus der Namur-Stufe West Serbiens (Ub-Tal bei Druzetic). – Am. Géol. Pén. Balk., **27**, 221–234, 8 Abb., 2 Taf., Beograd 1961.
- KULLMANN, J. & RODRIGUEZ, S.: Hornförmige Einzelkorallen (*Rugosa*) aus frühoberkarbonischen Flachwasser-Sedimenten im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1986**, 293–306, 4 Abb., Stuttgart 1986.
- KUNTH, A.: Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen. 1. Korallen des schlesischen Kohlenkaltes. – Z. dt. geol. Ges., **21**, 183–220, Taf. 2–3, Berlin 1869.
- LEWIS, H.P.: Upper Viséan Corals of the genus *Caninia*. – Quart. J. geol. Soc. London, **80**, 389–405, 2 Abb., Taf. 27–30, London 1924.
- LÜTTE, B.-P. & GALLE, A.: Erster Nachweis der Gattung *Amplexocarinia* (*Rugosa*) im Eifelium der Nord-Eifel (Rheinisches Schiefergebirge). – Paläont. Z., **63**, 165–176, 3 Abb., Stuttgart 1989.
- McCoy, F.: A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland. – 207 S., 29 Taf., Dublin 1844.
- MENCHIKOFF, N. & HSU, T.Y.: Les polypiers Carbonifères du Sahara occidental. – Bull. Soc. géol. France, (5), **5**, 229–261, Taf. 9,10, Paris 1857.
- MICHELIN, J.L.H.: Iconographie zoophytologique, description par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnants. – 348 S., 79 Taf., Paris 1840–1847.
- PHILLIPS, J.: Illustrations of the Geology of Yorkshire, **2**, 253 S., 25 Taf., London 1836.
- POTY, E.: Recherches sur les Tétracoralliaires et les Hétérocoraliaires du Viséen de la Belgique. – Meded. Rijks. Geol. Dienst., **35**, 1–161, 63 Abb., 34 Taf., Liège 1981.
- RODRIGUEZ, S.G.: Corales Rugosos del Carbonífero del este de Asturias. – 538 S., 265 Abb., 32 Taf., Madrid 1984.
- RODRIGUEZ, S.G. & KULLMANN, J.: Hornförmige Einzelkorallen (*Rugosa*) aus spätoberkarbonischen Flachwasser-Ablagerungen des Kantabrischen Gebirges (Nordspanien). – Palaeontologica A, **210**, 19–40, 12 Abb., 2 Taf., Stuttgart 1990.
- ROWETT, C.L. & TIMMER, R.: Lophophyllid, Hapsiphyllid and Polycœlid Corals of Pennsylvanian age from the East-Central Alaska Range. – Pacific Geology, **6**, 1–18, 6 Abb., 2 Taf., Tokyo 1973.
- ROZKOWSKA, M.: Famennian Tetracoralloid and Heterocoralloid Fauna from the Holy Cross Mountains (Poland). – Acta Palaeont. Polonica, **14**, 1–187, 72 Abb., 8 Taf., Warszawa 1969.
- RUTTNER, A., NABAVI, M.H. & HAJIAN, J.: Geology of the Shirgesht Area (Tabas area, East Iran). – Geol. Surv. of Iran, Report, **4**, 1–133, 38 Abb., 5 Taf., Teheran 1968.
- SANDO, W.J.: Significant of coiled protocoralla in some Mississippian horn corals. – Palaeontology, **20**, 47–58, 1 Abb., Taf. 12, London 1977.
- SCHINDEWOLF, O.H.: Zur Kenntnis der Polycœlien und Pterophyllen. – Abh. Reichsamt Bodenf., N. S., 204, 324 S., 155 Abb., 36 Taf., Berlin 1942.
- SCHINDEWOLF, O.H.: „Konvergenz“ bei Korallen und bei Ammonoiten. – Fortschr. Geol. Paläont., (41), **12**, 289–392, 33 Abb., 1 Taf., Berlin 1940.
- SCHINDEWOLF, O.H.: Über ein neues Vorkommen unterkarbonische *Pericyclis*-Schichten im Oberharz. – VI. Notizen zur Korallenfauna. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **93**, 97–116, 3 Abb., Taf. 7, Stuttgart 1951.
- SCHINDEWOLF, O.H.: Korallen aus dem Oberkarbon (Namur) des oberschlesischen Steinkohlen-Beckens. – Akad. Wis. Lit. Mainz, Math.-naturw. Kl., **1952**, 146–227, 9 Abb., 2 Taf., Wiesbaden 1952.
- SCHOUPPE, A. & STACUL, P.: Säulchenlose Pterocorallia aus dem Perm von Indonesisch Timor. – Palaeontographica Suppl. **4**, (5), 197–359, 41 Abb., Taf. 9–13, Stuttgart 1959.
- SCHOUPPE, A. & STACUL, P.: Die Axialstruktur der Pterocorallia. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **112**, 251–280, 10 Abb., 1 Taf., Stuttgart 1961.
- SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P.: Recherches sur les Tétracoralliaires du Carbonifère du Sahara Occidental. – Mem. Mus. nat. Hist. natur. (n.s.), C, **30**, 316 S., 100 Abb., 76 Taf., Paris 1974.
- SMITH, St. & THOMAS, D.: On *Amplexus coralloides* Sowerby and some Ampleximorph corals from the English Devonian. – Annales and Magazine of Natural History, (13), **6**, 161–172, Taf. 7–9, London 1963.
- SOSHKINA, E.D.: Niznepermiski (artinskije) korally zapadnogo sklona Severnogo Urala. – Bjull. mosk. Obsc. Ispyt. Prir. **6**, (3–4), 337–393, 25 Abb., Taf. 12, Moskau 1928.
- SOWERBY, J.: Mineral Conchology of Great Britain. – 1, (13), 153–168, Taf. 68–73, London 1814.
- STÖCKLIN, J., EFTEKHAR-NEZHAD, J. & HUSHMAND-ZADEH, A.: Geology of the Sotori Range (Tabas, Area, East Iran). – Geol. Surv. of Iran, Report, **3**, 1–69, 33 Abb., 3 Taf., Teheran 1965.
- STUCKENBERG, A.A.: Korally i msanki kamennougol' nach otlozenij Urala i Timana. – Tr. geol. Kom., **10**, (3), 1–244, 24 Taf., St. Petersburg 1895.
- SUTHERLAND, P.K.: Rugose corals of the Henryhouse Formation (Silurian) in Oklahoma. – Geol. Surv. Bull., **109**, 1–92, 25 Abb., 34 Taf., Oklahoma 1965.
- THOMSON, J.: On the development and generic relation of the corals of the Carboniferous System of Scotland. – Roy. Philos. Soc. Glasgow Proc., **14**, 296–502, 14 Abb., Glasgow 1883.
- TOLMACHEV, I.P.: Nizhne-kamennougol'naya fauna Kuznetskogo ugenosnogo basseyna. – Geol. Kom., Materialy po obshchey i prikladnoy geol., **25**, 320, Taf. 1–5, 8–11, 18–20, Moskau 1924.
- TU-CI, C.: Tetracorals from Hebuokehe Formation of Northern Xinjiang. – Acta Palaeont. Sinica, **27**, 46–47, 5 Abb., 2 Taf., Peijing 1988.
- VAUGHAN, A.: An Account of the Faunal Succession and Correlation. – In: MATLEY, C.A. & VAUGHAN, A.: The Carboniferous Rocks at Rush (Country Dublin). – Quart. J. geol. Soc. London, **62**, 275–323, Taf. 29–30, London 1906.
- VAUGHAN, A.: An Account of the faunal succession and Correlation. The Carboniferous Rocks at Lozghshinna (Country Dublin). – Quart. J. geol. Soc. London, **64**, 413–474, Taf. 49,50, London 1908.
- VOLKOVA, M.: Niznekamennougol'nye otlozenija r. Isimi ich korallovaja fauna. – Mat. geol. pol. iskop. Kazachstana, **4**, 14–107, 9 Taf., Moskau 1938.
- VUILLEMIN, C. & SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P.: Description des types de *Caninia gigantea* MICHELIN, Tétracoralliaires du Carbonifère du Massif Armoricain. – Bull. Mus. natn. Hist. natur., (4), **9**, 257–289, 3 Abb., 8 Taf., Paris 1987.
- WALLISER, O.H.: Preliminary Notes on Devonian, Lower and Upper Carboniferous goniatites in Iran. – Geol. Surv. Iran, Report, **6**, 7–24, 7 Abb., Taf. 1–4, Teheran 1966.
- WEYER, D.: *Rugosa* (Anthozoa) mit biformen Tabularium. – Jb. Geol., **4**, 439–463, 15 Abb., 2 Taf., Berlin 1972a.
- WEYER, D.: Zur Morphologie der *Rugosa* (Pterocorallia). – Geologie, **21**, 709–773, 7 Abb., 2 Taf., Berlin 1972b.
- WEYER, D.: Das *Rugosa*-Genus *Antiphyllum* SCHINDEWOLF, 1952 (Unternamur, Oberschlesisches Steinkohlenbecken). – Cas. minerl. geologii, **19**, 345–365, 8 Abb., 1 Taf., Prag 1974.

- WEYER, D.: Combophyllidae (Anthozoa Rugosa) im Mitteldevon des Thüringer Schiefergebirges. – Freiburger Forschungshefte, C 304, 7–31, 9 Abb., 2 Taf., Freiberg 1975a .
- WEYER, D.: Zur Taxonomie der Antiphyllinae ILJINA, 1970. – Z. geol., 4, 439–463, 15 Abb., 2 Taf., Berlin 1972b.
- WEYER, D.: Korallen aus dem Obertournai der Insel Hiddensee. – Z. geol. Wiss., 3, (7), 927–949, Berlin 1975c.
- WEYER, D.: Zwei *Ulimia*-Arten aus dem Erdbacher Kalk im Rheinischen Schiefergebirge (Anthozoa, Rugosa; Unterkarbon). – Abh. Ber. Naturkd. Vorges., 12, 3–25, 2 Abb., 4 Taf., Magdeburg 1979.
- WEYER, D. & ILJINA, T.: Die permischen Rugosa-Genera *Plermamplexus* und *Pentamplexus*. – Z. geol. Wiss., 7, 1315–1341, 9 Abb., 1 Taf., Berlin 1979.
- WILMORE, A.: On the Carboniferous Limestone South of the Craven Fault (Grassington-Hellifield District). – Quart. J. geol. Soc. London, 66, 539–584, Taf., 38–41, London 1910.
- WU WANG-SHI, & ZENG CAI-LIN: Early Carboniferous corals in the Ammonoid Facies from Barkol., Xinjiang. – Acta Palaeont. Sinica, 21, 141–152, 12 Abb., 3 Taf., Peijing 1982.
- WU, W. & ZHAO, J.: Carboniferous and early Permian Rugosa from Western Guizhou and Eastern Yunnan, SW. China. – Palaeont. Sinica, 177, B (24), 189–204, Peijing, 1989.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 23. Juni 1991.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [134](#)

Autor(en)/Author(s): Flügel Helmut Walter

Artikel/Article: [Rugosa aus dem Karbon der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost-Irans \(Teil 1\) 657-688](#)