

Einige biostratigraphisch wichtige Rugosa aus den *Calceola*-Schichten des Hochlantsch (Grazer Paläozoikum)

Von Helmut W. FLÜGEL

Mit 9 Abbildungen

Eingelangt am 20. Jänner 1970

Die Biostratigraphie des Mittel-Devons von Graz stützt sich vor allem auf Korallen, die das Hauptelement der Makrofauna bilden. Neben den zahlreichen Lokalformen bzw. stratigraphisch weniger bedeutungsvollen *Tabulata* gibt es einige Rugosen-Arten, die auch außerhalb des Grazer Paläozoikums bekannt wurden. Darunter sind solche, die vor allem durch die Arbeiten der letzten Jahre im rheinischen Devon biostratigraphisch wichtig wurden. Die Bedeutung einiger soll im folgenden diskutiert werden.

1889 gliederte PENECKE einen von CLAR 1871 als Hochlantschkalk zusammengefaßten Schichtkomplex in 3 Horizonte: Kalke der Hubenhalt, Kalke der *Calceola*-Schichten und Hochlantschkalk i. e. S., wobei er die beiden erstgenannten Schichtgruppen als ein Äquivalent der *Calceola*-Schichten der Eifel, d. h. der Eifelstufe ansah. (Es sei schon hier bemerkt, daß *Calceola* äußerst selten ist und bisher nur 2 Exemplare dieses Genus gefunden werden konnten, die heute wieder verschollen sind.)

Lithologisch gliederte E. CLAR etc. 1929 die *Calceola*-Schichten in eine untere, vorwiegend dolomitische, und eine obere, vorwiegend kalkige Abteilung. Für erstere ist das Auftreten von Diabasen charakteristisch.

1943 setzte sich F. HERITSCH erneut mit der biostratigraphischen Eingliederung dieses Schichtstoßes auseinander, wobei er vermutete, daß er erst im höheren Teil der Eifelstufe beginne und eventuell bis in das Givetium reiche. Für ersteres war maßgebend, daß HERITSCH die unter diesen Schichten liegenden Kalke der Hubenhalt in die tiefere Eifelstufe stellte, für letzteres eine Korallenfauna aus den *Calceola*-Schichten der Türnauer-Alpe, die nach ihm bereits dem Givetium angehören könnte. Diese Ansicht wurde 1953 von H. FLÜGEL übernommen.

1961 vermutete FLÜGEL auf Grund einiger neuer Faunenfunde, daß zumindest der kalkige Hangendanteil dieser Schichten zur Gänze in das Givetium gehört.

Diese Funde wurden z. T. in Zusammenhang mit einer Detailkartierung der *Calceola*-Schichten nördlich des Gasthofes Vorauer auf der Teichalpe (Abb. 9) im Maßstab 1 : 5.000 gemacht. Hier folgt nach CLAR etc. 1929 tektonisch über dunklen Tonschiefern, die beim Teichalmkreuz anstehen, eine west- bis südwestfallende Wechsellagerung von Dolomiten, Sandsteinen, Diabasen und hellblaugrauen mikritischen Flaserkalken. Diese Folge wird im Südosten von einem nord-nordoststreichenden Störungsbündel, welchem der Graben zwischen Wirtshaus Vorauer und Teichalmkreuz folgt, abgeschnitten und von den Sand-

steinen, Dolomiten und Kalken, die nord-nordoststreichend beim Gasthof Pierer anstehen, getrennt.

Über den oben genannten Tonschiefern liegt eine Wechsellagerung von Dolomiten und Diabasen. Fossilien konnten nicht gefunden werden. Darüber folgt ein Kalkzug mit *Favosites grandis grandis* HERITSCH, *Favosites alpinus* PENECKE und *Zelophyllia* (?) *cornuvaccinum* (PENECKÉ). Aus diesem Zug stammt vermutlich eine von W. GRÄF in FLÜGEL 1961:58 als *Grypophyllum denkmanni* WEDEKIND bestimmte Koralle. Nach ENGEL & SCHOUPPE 1958 tritt diese Art im Givetium von Deutschland und England auf.

Darüber kommt ein Zug von Dolomiten und Sandsteinen. Erstere lieferten mit *Amphipora ramosa* (PHILLIPPS) (det. E. FLÜGEL) eine weltweit im Givetium verbreitete Leitform.

Nach einem zweiten Diabasband folgen Kalke mit *Cystiphylloides caespitosum* (SCHLÜTER). Nach BIRENHEIDE 1964 stammt der Typus dieser Art vermutlich aus der Loogh-Folge (Fleringer-Schichten) des Givetiums der Eifel.

Nach einem dritten Diabaszug folgen erneut helle Flaserkalke, die im genannten Profil leider nur tabulate Korallen lieferten.

Ein zweiter biostratigraphisch wichtiger Fundpunkt liegt in den *Calceola*-Schichten der Zehnerhube. Hier lieferten am Weg, der vom Mixnitzbach am Waldrand gegen die Türnauer-Alpe nach Süden führt, die Kalke südwestlich der Zehnerhube eine Fauna mit *Zelophyllia* ? *cornuvaccinum* (PENECKE), *Cyathophyllum* (*Cyathophyllum*) *dianthus* GOLDFUSS, *Stringophyllum* (*Sociophyllum*) *longiseptatum* (BULVANKER), *Heliolites porosus barrandei* PENECKE und *Hermatostroma* cf. *episcopale* (NICHOLSON) (det. E. FLÜGEL). Die Kalke unterlagern hier Dolomite und Diabase. Stratigraphisch wichtig sind *Cyathophyllum dianthus*, eine Form, deren Hauptverbreitung in den Loogh-Schichten liegt, sowie *Stringophyllum* (*Sociophyllum*) *longiseptatum*, die aus dem höheren Givetium des Kusnetzbeckens und von Nepal bekannt wurde.

Diese Faunen der *Calceola*-Schichten unterscheiden sich deutlich von den Korallenfaunen des Kalk-Dolomituzuges vom Gasthof Pierer, die unter anderem folgende Formen lieferten: *Favosites alpinus* PENECKE, *Favosites styriacus* PENECKE, *Thamnopora boloniesis* (GOSSELET), *Thamnophyllum hörnesi* PENECKE, *Heliolites porosus repletus* LINDSTRÖM, *Clathrocoilona* sp. und *Atelodictyon fallax* (LECOMPTE). Es sind dies Formen, die auch in den *Barrandei*-Kalken der näheren Umgebung von Graz vorkommen. *Atelodictyon fallax* (det. E. FLÜGEL) ist eine Art, die bisher vor allem aus dem Couvin Belgiens bekannt geworden ist.

Obgleich diese Schichten von den *Calceola*-Schichten nordwestlich des Gasthofes Vorauer durch eine Störungszone getrennt sind, kann angenommen werden, daß sie deren stratigraphisch Liegendes bilden, wobei es sich bei den *Calceola*-Schichten um die tiefere Abteilung derselben handelt, da nur diese aus einer derartigen Wechsellagerung von Kalken, Dolomiten, Sandsteinen und Diabasen besteht. Wie gezeigt wurde, treten bereits in dieser tieferen Abteilung sichere Leitformen des Givetiums auf, während solche der Eifelstufe fehlen. Es muß daraus geschlossen werden, daß die *Calceola*-Schichten des Hochlantsch zur Gänze in die Givetstufe zu stellen sind. (Das seltene Auftreten von *Calceola* spricht nicht gegen diese Einstufung, da *Calceola* auch aus dem Givetium beschrieben wurde.)

Die *Calceola*-Schichten werden von *Hexagonaria*-führenden Kalken überlagert. Da diese noch dem Givetium angehören, können die *Calceola*-Schichten von Graz nur einen Teil des Givetiums vertreten, wobei die Kalke mit *Hexagonaria*, entsprechend ihrer Verbreitung im belgischen Devon (TSIEN 1967), dem

höheren Givetium angehören dürften. Damit erhält die bereits von F. HERITSCH geäußerte Vermutung, wonach die eigentlichen Hochlantschkalke möglicherweise in das Oberdevon hineinreichen, eine sehr starke Stütze.

Leider blieb die bisherige Durchsicht der Kalke auf Conodonten erfolglos. Die biostratigraphischen Untersuchungen im Mittel-Devon von Graz werden fortgesetzt.

Systematik

Stringophyllidae WEDEKIND 1922

Stringophyllum WEDEKIND 1922

Stringophyllum (Sociophyllum) BIRENHEIDE 1962

Bemerkungen: BIRENHEIDE 1962 errichtete dieses Subgenus für phaceloide *Stringophyllum*-Arten. PEDDER 1964 glaubte dagegen, daß die Wachstumsform ein ausreichendes Kriterium für die generische Selbständigkeit von *Sociophyllum* sei. Im Hinblick darauf, daß die Wachstumsform der einzige Unterschied gegenüber *Stringophyllum* (*Neospongophyllum*) ist, möchte ich ihm hierin nicht folgen, sondern mit BIRENHEIDE 1962 und MC LAREN & NORRIS 1964 *Sociophyllum* weiterhin als Subgenus von *Stringophyllum* betrachten.

Stringophyllum (*Sociophyllum*) *longiseptatum* (BULVANKER 1958)

Abb. 7, 8

- ? 1894 *Spongophyllum elongatum* SCHLÜTER — PENECKE, S. 602
non 1917 *Spongophyllum elongatum* SCHLÜTER — HERITSCH, S. 318, 323
+ 1958 *Neospongophyllum longiseptatum* n. sp. — BULVANKER, S. 152, Taf. 74, Fig. 1, 2
1960 *Neospongophyllum variabile* WDKD. — ZHELTONOGOVA & IVANIJA, S. 378, Taf. 32, Fig. 1
v. 1961 *Neospongophyllum büchelense* (SCHLÜT.) — FLÜGEL, S. 57
v. 1961 *Neospongophyllum elongatum* (SCHLÜT.) — FLÜGEL, S. 57
v. 1961 *Neospongophyllum* sp. — FLÜGEL, S. 58
1965 *Neospongophyllum variabile* WDKD. — IVANIJA, S. 160, Taf. 35, Fig. 168—171, Taf. 35, Fig. 172
1965 *Neospongophyllum crassumiforme* n. sp. — IVANIJA, S. 157, Taf. 36, Fig. 173—176, Taf. 37, Fig. 177
? 1966 *Stringophyllum* (*Sociophyllum*) *longiseptatum* (BULVANKER) ? — FLÜGEL, S. 104, Taf. 1, Fig. 3, 4.

Typus: Holotypus ist das von BULVANKER 1958 auf Taf. 74, Fig. 1a--b abgebildete Exemplar aus den Kerlegtschki-Schichten des Kusnetz-Beckens (Oberes Givetium).

Material: Es liegen von den Fundpunkten SW bzw. E Zehnerhube und Mixnitzbach-Nordhang nach der 2. Brücke des Weges vom Gasthof Vorauer zum „Guten Hirschen“ mehrere Stöcke vor. Sie tragen die Nr. UGP. 509, 2576 bis 2585.

Beschreibung: Die phaceloiden, zylindrischen Coralliten erreichen eine Mindestlänge von 4 cm. Ihr Durchmesser schwankt im Reifestadium zwischen 8 und 12 mm. Die Septenzahl liegt bei diesem Durchmesser zwischen 26 und 36. Sie sind deutlich bilateral symmetrisch angeordnet und haben verschiedene Länge, ohne daß Septen 2. Ordnung unterscheidbar wären. Die Septen reichen bis in das Zentrum ohne daß sie sich jedoch hier berühren würden. Lokal können sie peripher die ca. 0,2 mm dicke Epithek erreichen. Meist sind jedoch Wandblasen 1. Ordnung zwischengeschaltet. Wie der Längsschliff zeigt,

bestehen sie meist aus 2—3 Reihen. Das Tabularium wird von konkav gewölbten Böden gebildet, wobei ca. 6 Böden auf 5 mm kommen. Das Verhältnis Mantelzone : Schlotzone : Mantelzone ist 1 : 1,4 : 1.

Bemerkungen: Die vorliegende Form steht morphologisch zwischen *Stringophyllum (Sociophyllum) elongatum* (SCHLÜTER) und *Stringophyllum (Sociophyllum) longiseptatum* (BULVANKER), wobei ich letztgenannte Art mit *Neospongophyllum crassumiforme* IVANIJA synonymisieren möchte. (Bei überlappender Variationsbreite von Durchmesser und Septenzahl ist *longiseptatum* im Durchschnitt etwas größer als *crassumiforme*. Bodendichte, Verhältnis Mantel : Schlotzone und allgemeiner Bau sind jedoch fast ident. Dazu kommt die selbe zeitliche und räumliche Verbreitung. All das spricht für eine Identität bei Berücksichtigung der üblich großen Variationsbreite der Rugosa.)

Die genannte Mittelstellung zeigt folgende Übersicht:

	Ø	Septenzahl	Bodendichte	Verhältniszahl
<i>elongatum</i>	12—15	33—40	10—11/5 mm	1 : 1 : 1
Grazer Form	8—12	26—36	6/5 mm	1 : 1,4 : 1
<i>longiseptatum</i>	8—17	28—36	6—13/5 mm	1 : 2 : 1

Hierbei sind die Unterschiede gegenüber *elongatum* stärker als zu *longiseptatum*. Die geringere Schlotzonen-Breite im Verhältnis zur Mantelzone mag ein lokaler Unterschied sein, der kaum zu einer spezifischen Trennung ausreicht.

Die von PENECKE 1894 aus dem Grazer Devon als *elongatum* beschriebene Form hat einen etwas größeren Durchmesser (15 mm) als die mir vorliegenden Stücke. Eine Entscheidung über ihre Zurechnung ist nicht möglich, da die Originalmaterialie von PENECKE verschollen sind. BIRENHEIDE 1962 gab, gestützt auf Material, welches im Landesmuseum Joanneum vorhanden ist, an, daß die dortigen Formen für *elongatum* nicht sehr typisch sind.

Die von F. HERITSCH 1917, S. 318 und 323 von der Türnauer Alpe (UGP. 23) bzw. von den Köhlerhütten am Mixnitzbach (UGP. 429) genannten Formen sind indeterminabel und mit Sicherheit nicht zu *Stringophyllum* zu stellen.

Verbreitung: *Stringophyllum (Sociophyllum) longiseptatum* (BULVANKER) wurde bisher aus dem tieferen Ober-Givetium des Kusnetz-Beckens bzw. als fragliche Form aus dem Givetium von Nepal bekannt.

Cyathophyllidae DANA 1846

Cyathophyllum GOLDFUSS 1826

Cyathophyllum (Cyathophyllum) GOLDFUSS 1826

Cyathophyllum (Cyathophyllum) dianthus GOLDFUSS 1826

+ 1826 *Cyathophyllum dianthus* n. sp. — GOLDFUSS, S. 51, Taf. 15, Fig. 13

1963 *Cyathophyllum (Cyathophyllum) dianthus* GOLDFUSS — BIRENHEIDE, S. 376, Taf. 46 Fig. 1—3, Taf. 50 Fig. 19—21, Taf. 51, Fig. 22—24, (Cum syn.).

Typus: Vgl. BIRENHEIDE 1963.

Material: Mehrere Stöcke vom Fundpunkt SW Zehner Hube. UGP. 2586—2588.

Beschreibung: Die phaceloid wachsenden Coralliten haben einen Durchmesser um 30 mm bei einer Höhe von 90—100 mm. Der Kelch ist trichterförmig. Die Epithek ist 0,3—0,4 mm breit. Die Septen setzen mit Septal-

sokeln an. Ihre Zahl beträgt bis zu 37×2 . Sie sind dünn, sehr selten mit Carinen versehen und erreichen das Zentrum nicht, sondern lassen hier einen einige mm großen septalfreien Zentralraum. Die Länge der S. 2. O beträgt $2/3-3/4$ der Länge der S. 1. O. Die Dissepiment-Schnitte sind gerade oder axial konkav ausgebildet. Periseptale Blasen sind sehr selten. Der Längsschliff gliedert sich in eine Mantelzone aus zahlreichen relativ kleinen Blasen und eine Schlotzone aus randlichen blasenförmigen Tabellae und axialen Tabulae. Hier-von kommen 10—11 auf 1 cm. Das Verhältnis Mantel- : Schlotzone beträgt 1 : 1 : 1, wobei die Schlotzone ca. 10 mm breit ist.

Bemerkungen: Die vorliegende Form entspricht weitgehend *C. dianthus* in der Beschreibung von BIRENHEIDE 1963. Unterschiede sind in den relativ sehr seltenen Carinen, dem Fehlen einer Septenzerfransung, sowie der geringeren Zahl von Tabulae auf 10 mm gegeben. Hinsichtlich der erstgenannten Merkmale muß jedoch bemerkt werden, daß bereits BIRENHEIDE dies als innerhalb der Variationsbreite der Art liegend anerkannte.

Verbreitung: Nach BIRENHEIDE tritt die Art von den Junkerberg- bis zu den Loogh-Schichten des rheinischen Devons auf, wobei sie ihre größte Verbreitung in den letztgenannten hat.

Cystiphyllidae EDWARDS & HAIME 1850

Plasmophyllinae DYBOWSKI 1873

Bemerkungen: Die Systematik der „Cystimorpha“ des Devons krankt an ihrer Armut an morphologischen Merkmalen und der Unklarheit bezüglich der taxonomischen Bedeutung derselben. Vergleiche der Arbeit von BIRENHEIDE 1964 über die „Cystimorpha“ des Eifler Devons mit der Monographie von ULITINA 1968 der Cystiphyllidae des Devons von Transkaukasien zeigen deutlich diese Problematik in den extrem entgegengesetzten Ansichten ihrer Lösung. Beide Untersuchungen stützten sich auf ein sehr großes Material. Seine Bearbeitung führte BIRENHEIDE dazu, die von WEDEKIND und anderen Forschern im Mitteldevon aufgestellten 33 Genera cystimorpher Rugosa in eine einzige Gattung — aufgegliedert in 2 Subgenera — zu vereinen. Dies wird dadurch möglich, daß er den einzelnen Arten eine sehr große Variationsbreite ihrer Merkmale zubilligte, wobei er in ökologisch bedingten äußeren Einflüssen eine wesentliche Ursache für die morphologischen Veränderungen sah. Dies führt zu einer Verwischung der morphologischen Grenzen der Arten und zur Ansicht fließender Übergänge zwischen den wenigen Großarten. Demgegenüber gliederte ULITINA die zeitlich gleichalten Faunen von Transkaukasien in 3 Familien mit 9 Genera bzw. Subgenera, die deutlich voneinander unterscheidbar sein sollen (Interessant ist dabei, daß beide Autoren mit annähernd gleich viel Arten [22 bzw. 24] auskommen!).

Sicher ist, daß wir es mit einer sehr merkmalsarmen Gruppe zu tun haben. Für systematische Zwecke möglicherweise verwendbar scheinen nur 4 Elemente zu sein, und zwar der Basalapparat, der Septalapparat, die Kelchform und die Wachstumsform.

Der Basalapparat ist das dominierende Skelettelement. Er besteht aus Blasen, die durch verstärkte Kalkabscheidungen aus dem basalen Weichkörper örtlich zu „Stereoplasma-Kegeln“ (= „Septal-Kegeln“ vgl. BIRENHEIDE 1964) verdickt sein können. Blasen und Stereoplasma-Kegel sind, wie die Untersuchungen von BIRENHEIDE gezeigt haben, kaum als taxonomische Merkmale verwendbar. Sie stellen Abscheidungen des basalen Weichkörpers dar, wobei die Blasen

diskontinuierliche, die Stereoplasma-Kegel kontinuierliche Bildungen sind. Wir wissen jedoch nicht, wieso einmal Blasen, einmal Stereoplasma-Kegeln entstanden, wir wissen nicht wie der Vorgang der Höferschaltung des Weichkörpers bei der Blasenbildung war (aktives Hochziehen, Bildung einer Gas- oder Flüssigkeitsblase, passives Emporpressen?), wir wissen nicht, wovon diese Vorgänge abhängig waren, d. h. ob ihre Form zufällig ist und ihre Größe von inneren oder äußeren Faktoren gesteuert wurde usw. Hier scheint tatsächlich, wie es BIRENHEIDE annahm, eine starke Abhängigkeit von der Umwelt möglich gewesen zu sein, denn sonst wäre die meist völlige Regellosigkeit der Blausausbildung, die wir innerhalb eines Koralliten antreffen, schwer erklärbar. Jedenfalls scheint es unmöglich, ein derart nicht exakt faßbares und mit Fragen und Problemen belastetes morphologisches Merkmal zur Grundlage der Systematik zu machen, obgleich es das charakteristische Element der gesamten Gruppe ist.

Innerhalb des Septalapparates können wir zwei verschiedene Ausbildungsformen unterscheiden, nämlich Septaldornen und Blattsepten. (Die „Septal-Kegel“ gehören, wie BIRENHEIDE auseinandersetzt, nicht zu dem Septalapparat, sondern zum „Basalapparat“). Hierbei gibt es bei der Ausbildung der Septaldornen sämtliche Möglichkeiten und Übergänge. Den beiden Haupttypen trug BIRENHEIDE dadurch Rechnung, daß er zwei Subgenera (*Plasmophyllum* und *Mesophyllum*) unterschied. Es scheint mir jedoch möglich, daß man noch eine dritte Gruppe anerkennt, nämlich Formen ohne einen Septalapparat. Serienschliffe cystimorpher Formen des rheinischen Devons haben gezeigt, daß es solche Arten tatsächlich gibt. Als Name für diese Gruppe käme möglicherweise *Lythophyllum* in Frage, wobei freilich die meisten diesem Genus zugerechneten Arten zu *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*) gehören. Eine Klärung müßte die Untersuchung des Typus von *Lythophyllum* bringen.

Das dritte eingangs genannte Element ist die Kelchform. Auch in ihr erblickte BIRENHEIDE 1962 ein umweltsabhängiges Merkmal. Er verwendete es daher 1964 nicht für seine Gliederung. Gerade was die Kelchform anbelangt, scheint es mir jedoch sehr schwierig, in ihr „Anpassungsformen“ auf Umwelteinflüsse nachzuweisen. Wir müssen auch hier berücksichtigen, daß wir die Ursache der Polyparhebung und damit der Blasenbildung nicht kennen. Außerdem müßten wir bedeutend häufiger asymmetrische Formen erwarten, als es der Fall ist, wenn sich der Vorgang entsprechend der Abbildung 9 in BIRENHEIDE 1962 abgespielt hat. Warum gibt es, wenn die Kelchform tatsächlich in Abhängigkeit von der Umwelt steht, bei den silurischen Cystiphyllidae praktisch nur Formen mit Trichterkelch, und zwar in den gleichen ökologischen Räumen, in denen im Devon Formen mit Wulst- oder Krempekelch vorkommen? Warum gibt es Faunen, die praktisch fast zur Gänze aus einem Kelchtypus bestehen, wie die *Comanophyllum*-Faunen des Taurus und andererseits solche, wo nebeneinander alle Kelchtypen vorkommen, wie in der Eifel oder in Transkaukasien? Die Zahl der im Dünnschliff von BIRENHEIDE untersuchten Exemplare ist, bezogen auf das ihm vorgelegte Material, relativ gering (Nach seinen Angaben ca. 7 %). Es bleibt daher abzuwarten, wie weit extreme Unterschiede in der Kelchform bei cystimorphen Rugosa sich bei einem größeren Schliffmaterial nicht doch als taxonomisch wertvoll herausstellen.

Die meisten Cystimorpha sind Einzelkorallen. Die wenigen phaceloid wachsenden Formen wurden bisher generisch nicht von ihnen unterschieden. Wenn man aber bedenkt, daß, wie früher gezeigt wurde, zwischen *Neospongyphyllum* und *Sociophyllum* allein der Wachstumsunterschied zu einer Trennung ausreichte, dann wäre es inkonsequent, diesen unterschiedlichen Modus bei den

cystimorphen Formen nicht zu verwerfen. Als Name derartiger phaceloider Form käme *Cystiphylloides* in Betracht.

Cystiphylloides CHAPMAN 1893

Diagnose: Phaceloide Plasmophyllinae mit meist schlecht entwickelten oder fehlenden Septaldornen und Trichterkelch.

Typus: *Cystiphyllum aggregatum* BILLINGS 1859.

Bemerkungen: Das Schwergewicht obiger Diagnose liegt auf der Wachstumsform, wobei sich diese auf den Typus (vgl. STUMM 1961) stützt. Demnach ist der größte Teil der bisher zu *Cystiphylloides* gestellten Arten, soweit es sich um Einzelkorallen handelt, anderen Genera bzw. Subgenera zuzuordnen.

Man könnte überlegen, *Cystiphylloides* als Subgenus mit *Plasmophyllum* zu vereinigen.

Cystiphylloides caespitosum (SCHLÜTER 1882)

Abb. 1, 2

+ 1882 *Cystiphyllum caespitosum* n. sp. — SCHLÜTER, S. 209.

1962 *Cystiphylloides* ? *amalgamatum* n. sp. — STUMM S. 221, Taf. 3, Fig. 3, Fig. 7—8, Taf. 5, Fig. 5.

1964 *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*) *caespitosum* SCHLÜTER — BIRENHEIDE, S. 35, Taf. 10, Fig. 51 a—b, (Cum syn.).

Typus: Vgl. BIRENHEIDE 1964, S. 35.

Material: Mehrere Stöcke aus den *Calceola*-Schichten, NW Gasthof Vorauer, Teichalpe (UGP. 2589—2596).

Beschreibung: Die phaceloid wachsenden Coralliten haben einen Durchmesser zwischen 11 und 21 mm. Der Basalapparat besteht aus Blasen sowie vereinzelt auftretenden Stereoplasma-Kegeln. Septalelemente fehlen. Der Kelch ist tief trichterförmig. Die Epithek ist um 0,2 mm stark. Die Koralliten sind langzylindrisch.

Bemerkungen: Da die meisten Cystimorpha Einzelkorallen sind, ist die Zuordnung zu *Cystiphylloides caespitosum* mit einem Durchmesser des Typus von 17 mm bei gleichem Aufbau gesichert. Zu dieser Art möchte ich auch die von STUMM 1962 aus dem Mitteldevon von Michigan beschriebene Art *Cystiphylloides amalgamatum* rechnen. STUMM gibt für sie einen Durchmesser von 10—30 mm an, was der normalen Schwankungsbreite bei cystimorphen Formen entspricht.

Verbreitung: Der Typus tritt im Givetium (Loogh-Horizont) auf. Ebenso stammt die von STUMM beschriebene Form aus dem höheren Givetium.

Abb. 1: *Cystiphylloides caespitosum* (SCHLÜTER 1882), UGP. 2594, 2 ×.

Abb. 2: *Cystiphylloides caespitosum* (SCHLÜTER 1882), UGP. 2595, 1,25 ×.

Abb. 3: *Cyathophyllum* (*Cyathophyllum*) *dianthus* GOLDFUSS 1826, UGP. 2586, 1,6 ×.

Abb. 4: *Cyathophyllum* (*Cyathophyllum*) *dianthus* GOLDFUSS 1826, UGP. 2586, 1,6 ×.

Abb. 5: *Zelophyllia* ? *cornuvaccinum* (PENECKE 1894), UGP. 2609, 2 ×.

Abb. 6: *Zelophyllia* ? *cornuvaccinum* (PENECKE 1894), UGP. 2609, 2,35 ×.

Abb. 7: *Stringophyllum* (*Sociophyllum*) *longiseptatum* (BULVANKER 1958), UGP. 2577, 3,25 ×.

Abb. 8: *Stringophyllum* (*Sociophyllum*) *longiseptatum* (BULVANKER 1958), UGP. 2576, 2,8 ×.

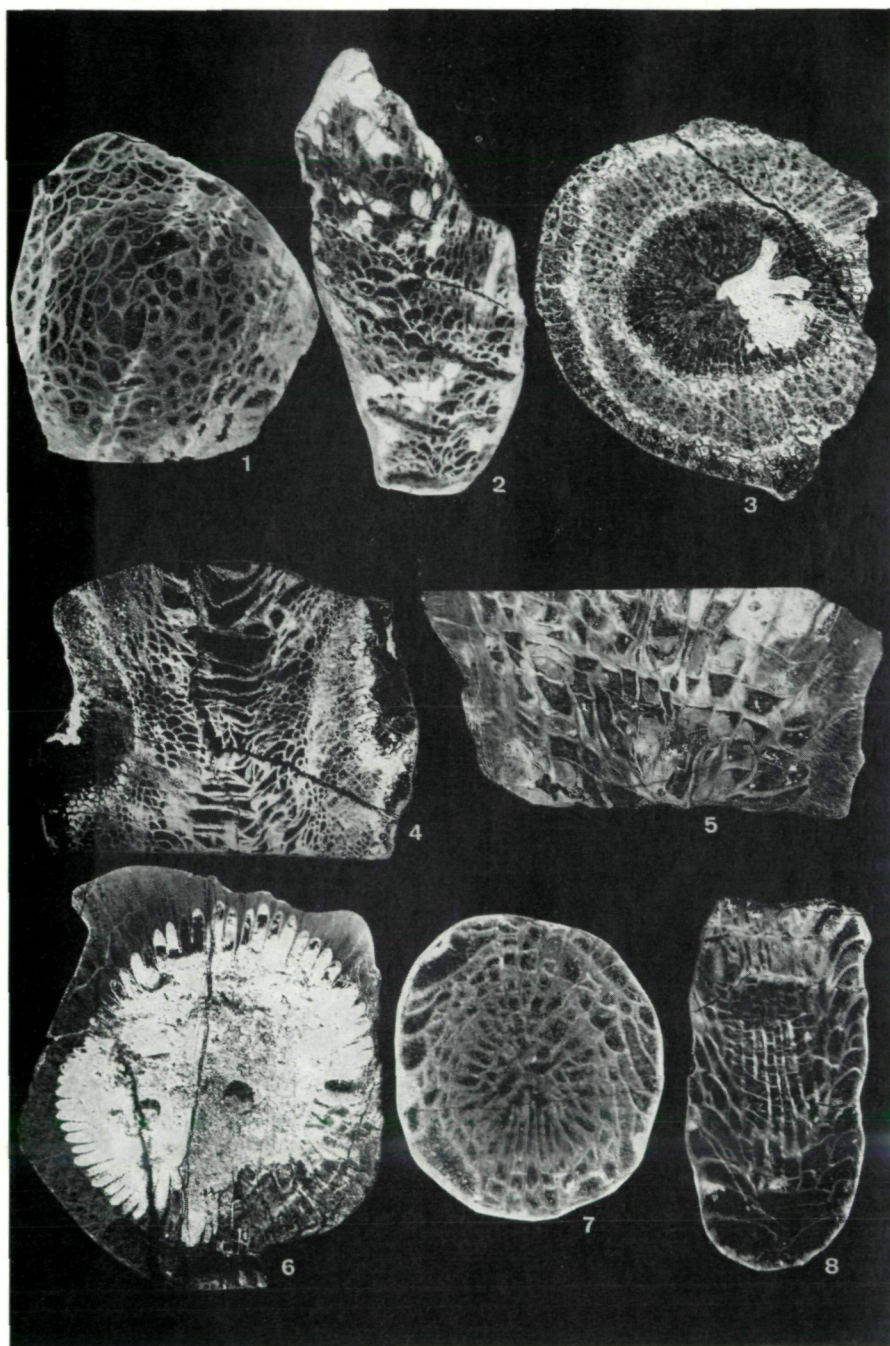


Abb. 1—8 (Text nebenstehend).

Mucophyllidae HILL 1940

Zelophyllia SOSHKINA 1952

Bemerkungen: 1952 wurde von SOSHKINA mit dem Typus *Regmaphyllum tabulatum* SOSHKINA 1937 aus dem Emsium des Ural das Genus *Zelophyllia* aufgestellt. Es unterscheidet sich nach ihr von *Pseudamplexus* WEISSERMEL 1897 durch den Besitz langer, bis zur Achse reichender Septen.

Während dieses Genus von HILL 1956 nicht erwähnt wurde, vereinigte es SOSHKINA in DOBROLUBOVA etc. 1962 mit *Chlamydoephyllum* POČTA 1902. Die Schwierigkeit bei der Beurteilung der genannten Gattungen liegt in der unvollkommenen Kenntnis ihrer Typen vor allem was Septenaufbau und Ontogenie anbelangen. Aus diesem Grund ist auch eine sichere Zuweisung der Form aus dem Mittel-Devon von Graz nicht möglich.

Typus: *Regmaphyllum tabulatum* SOSHKINA 1937.

Zelophyllia ? *cornuvaccinum* (PENECKE 1894)

Abb. 5, 6

+ 1894 *Zaphrentis cornu vaccinum* n. sp. — PENECKE, S. 593, Taf. 7, Fig. 10—12.

Material: Es liegen mehrere Koralliten von den Fundpunkten Plabutsch (UGP. 2597—2603), St. Gotthard (UGP. 2604—2606), St. Johann (UGP. 2607), nördlich Gasthof Vorauer (UGP. 2608—2609) und SW Zehner-Hube (UGP. 2610) vor.

Beschreibung: Da das von PENECKE 1894 abgebildete Exemplar verloren gegangen ist, wird, um den Anschluß an seine Bearbeitung zu gewinnen, vorerst ein von ihm bestimmtes Schliffmaterial beschrieben. Es stammt vom Locus- und Stratum typicum (Plabutschgipfel, Barrandeikalke). Es ist jedoch unklar, ob es sich um Schiffe eines Exemplares handelt. Ein zugehöriges Handstück fehlt.

Nach den schlechten und unvollkommenen Querschliffen zu urteilen, dürften bei einem Corallitendurchmesser von ca. 20 mm 40 lange Septen vorhanden sein. Sie erreichen das Zentrum nicht, sondern lassen hier einen elliptischen septenfreien Raum von ca. 4 mm Querdurchmesser. Die Septen sind peripher bis ca. 0,2 mm dick und nehmen achsial leicht an Dicke ab. Sie sind gerade oder gekrümmt und bilateral symmetrisch zur Längsachse des septenfreien Zentralraumes angeordnet, so daß hier ein fossulaartiger Raum entsteht.

Die Septen 2. Ordnung sind meist sehr kurz. Die Epithek ist bis 2,0 mm breit, wobei die Septen in sie so eingelassen sind, wie es WANG 1950 Fig. 30 bei *Dinophyllum* abbildete.

Der Längsschliff zeigt vollkommene und unvollkommene Tabulae. Sie können bis 0,6 mm dick werden und sind uhrglasförmig gebogen und gewellt. Eine Blasenzone fehlt.

Dieses Bild wird durch die Exemplare des Teichalmraumes ergänzt. Der größere der beiden Koralliten ist ca. 75 mm lang und breitkonisch. Er hat einen oberen Kelchdurchmesser von 70 mm. Die beiden Exemplare zeigen, daß der oben angeführte Aufbau mit den langen bilateral angeordneten Septen nur in der früheren Wachstumsperiode gegeben ist. Bereits bei einem Durchmesser von 30 mm zeigt sich eine deutliche Verkürzung der Septen. Ihre Zahl beträgt hier 62. Noch höher bilden die Septen kurze keilförmige Vorsprünge, wobei kein Unterschied zwischen Septen 1. und 2. Ordnung gemacht werden kann. Bei einem Durchmesser von 45 mm sind 76 derartige Septen vorhanden. Die Wand ist in diesem Stadium bis zu 8 mm dick, wobei jedoch der Feinbau mit

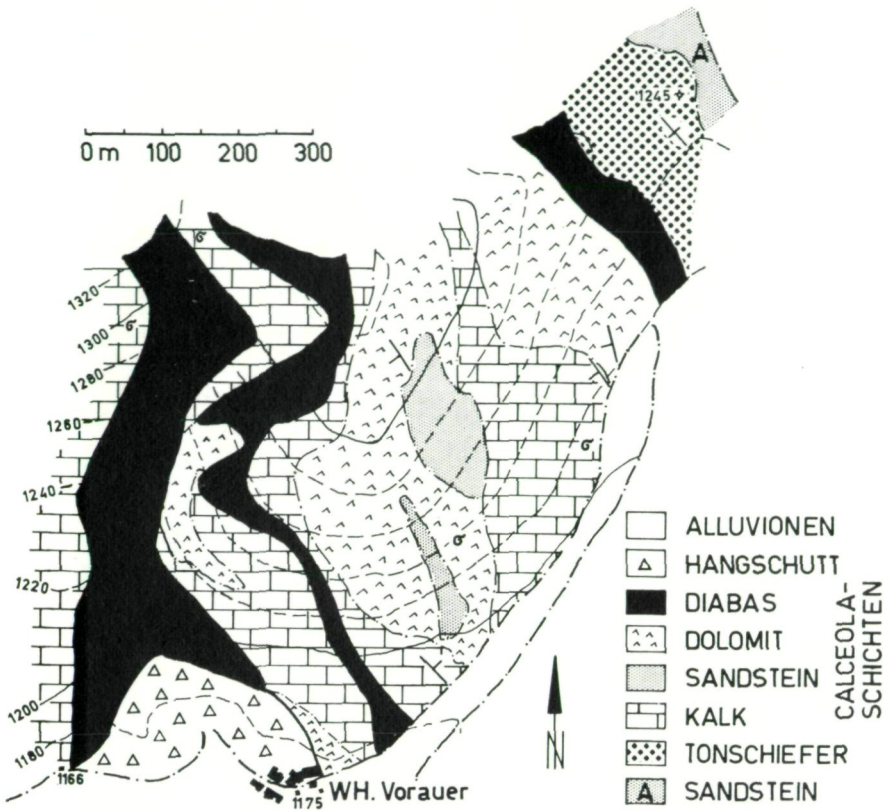


Abb. 9: Geologische Karte der Teichalpe nördlich WH. Vorauer.

den hellen, in die Mauer eingelassenen peripheren Septenenden und der fiederförmigen Anordnung der Lamellen dem Aufbau der tieferen Schnittlagen entspricht.

Der Längsschnitt zeigt, daß die Septen amplexoid sind, d. h. über den Tabulae länger als unter ihnen. Ihr Aufbau aus sich an eine helle Mittelzone legenden Lamellen ist auch hier deutlich erkennbar.

Bemerkungen: Während der tiefere Teil der vorliegenden Koralliten dem Aufbau der Form von *Zelophyllia*, welche SOSHKINA 1952 abbildete, entspricht, gleicht der höhere Teil und der Kelchbereich den Abbildungen von *Zelophyllia tabulata* in der Arbeit von SPASSKY 1955. In diesem Stadium erinnert das Bild an *Pseudamplexus* (= *Pselophyllum* POČTA), jedoch scheint soweit den Abbildungen von *P. ligeriense* (BARROIS) entnommen werden kann, der Feinbau von Wand und Septen bei diesem Genus ein anderer zu sein.

HILL 1940 und STRUSZ 1967 nahmen an, daß die Art aus dem Grazer Devon zu *Chlamydophyllum* zu stellen sei. Eine derartige Zuordnung erscheint mir jedoch nur dann gerechtfertigt, wenn *Zelophyllia* tatsächlich ein jüngerer Synonym von *Chlamydophyllum* POČTA 1902 ist, was, wie bereits erwähnt, derzeit nicht beurteilt werden kann.

Das bearbeitete Material wird in der Typensammlung der Abt. f. Paläontologie & Hist. Geologie, Univ. Graz aufbewahrt. Die nichtbeschriebenen Fossilien tragen die Nr. UGP. 2611—2625.

Literatur

- BIRENHEIDE R. 1962. Revision der koloniebildenden Spongophyllidae und Stringophyllidae aus dem Devon. Senckenbergiana Lethaea, 43:41-99, 10 Abb., 2 Tab., Taf. 7—13, Frankfurt a. Main.
- 1962. Entwicklungs- und umweltbedingte Veränderungen bei den Korallen aus dem Eifeler Devon, II. — Nat. u. Mus., 92:134-138, Abb. 8—12, Frankfurt a. Main.
- 1963. *Cyathophyllum*- und *Dohmophyllum*-Arten (Rugosa) aus dem Mitteldevon der Eifel. Senckenbergiana Lethaea, 44:363-458, 6 Abb., 4 Tab., Taf. 46—62, Frankfurt a. Main.
- 1964. Die „Cystimorpha“ (Rugosa) aus dem Eifeler Devon. Abh. senckenberg. naturf. Ges., 507, 120 S., 23 Abb., 2 Tab., 28 Taf., Frankfurt a. Main.
- BULVANKER E. Z. 1958. Devonskie cetyrechlucevye korally okrain Kuzneckogo bassjna. Vses. geol. int., 1-212, 92 Taf., Leningrad (Devonische Tetracoralla in den Randbezirken des Kusnetz-Becken).
- CLAR C. 1871. Vorläufige Mitteilung über die Gliederung des Hochlantschzuges. Verh. geol. Reichsanst., 113-114, Wien.
- ENGEL G. & SCHOUPPE A. 1958. Morphogenetisch-taxonomische Studie zu der devonischen Korallengruppe *Stringophyllum*, *Neospongophyllum* und *Grypophyllum*. Paläont. Z., 32:67-114, 16 Abb., Taf. 8—9, Stuttgart.
- FLÜGEL H. 1961. Die Geologie des Grazer Berglandes. Mitt. Mus. Bergb. Geol. Technik Joanneum, 23, 212 S., 4 Abb., 46 Tab., Graz.
- 1966. Paläozoische Korallen aus der Tibetischen Zone von Dolpo (Nepal). Jb. Geol. Bundesanst., Sonderbd., 12:101-120, 4 Taf., Wien.
- GOLDFUSS G. A. 1826—1833. Petrefacta Germaniae. 1—76, 25 Taf., (1826), 77—164, Taf. 26—50 (1829), 165—240, Taf. 51—71 (1831), 241—252 (1833), Düsseldorf.
- HERITSCH F. 1917. Untersuchungen zur Geologie des Paläozoikums von Graz III. Das Devon der Hochlantschgruppe. IV. Die tieferen Stufen des Paläozoikums von Graz. Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 94:313-374, Wien.
- 1943. Das Paläozoikum. Bd. I von F. HERITSCH u. O. KÜHN, Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen. 681 S., Berlin.
- HILL D. 1940. The Middle Devonian Rugose Corals of Queensland, II.: The Silverwood-Lucky Valley Area. Proc. roy. Soc. Queensland, 51:150-168, Taf. 2—3, Brisbane.
- IVANIJA V. A. 1965. Devonskie korally Rugosa Sajano-Altajskoj gornoj oblasti. Tomsk. un-ta, 398 S., 4 Tab., 103 Taf., Tomsk.
- Mc LAREN D. J. & NORRIS A. W. 1964. Fauna of the devonian Horn Plateau formation, District of Mackenzie. Geol. Surv. Canada, Bull., 144, 74 S., 17 Taf., Ottawa.
- PEDDER A. E. H. 1964. Correlation of the Canadian Middle Devonian Hume and Nahanni formations by tetracorals. Palaeontology, 7:430-451, 1 Tab., Taf. 62 bis 73, London.
- PENECKE K. A. 1889. Vom Hochlantsch. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 26: 17-28, Graz.
- 1894. Das Grazer Devon. Jb. Geol. Bundesanst., 43:567-616, 1 Abb., 6 Taf., Wien.
- SCHLÜTER C. 1882. Neue Korallen des Mitteldevon der Eifel. Sitz.-Ber. nieder-rhein. Ges. Natur-Heilkde., 205—210, Bonn.

- SOSHKINA E. D. 1952. Opredelitel' devoniskich četyrechlučevych korallov. Tr. Paleontol. in-ta AN SSSR, 39:1-127, 122 Abb., 49 Taf., Moskau. (Eine Bestimmungstabelle der devonischen Tetracoralla).
- SOSHKINA E. D., DUBROLJUBOVA T. A. & KABAKOVIČ N. V. 1962. Podklass Tetracoralla, četyrechlučevye korally. In: Osnovy Paleontologii; gubki, archeociaty, kiscecnopholostye, cervi, 286—356, 108 Abb., 23 Taf., Moskau. (Unterklasse Tetracoralla, Tetracoralla).
- SPASSKIJ N. Ja. 1955. Korally Rugosa i ich znacenie dlja stratigrafii srednego devona zapadnogo sklona Urals. Tr. Vses. neft. geol.-razved., in-ta. nov. ser., 90:92-169, 1 Abb., 9 Tab., 27 Taf., Leningrad.
- STRUSZ D. L. 1967. *Chlamdophyllum*, *Iowaphyllum*, and *Sinospongophyllum* (Rugosa) from the Devonian of New South Wales. *Palaeontology*, 10:426 bis 435, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 67, London.
- STUMM E. C. 1961. North American Genera of the Devonian Rugose Coral Family Digonophyllidae. *Contr. Mus. paleont. Univ. Michigan*, 16:225-243, 6 Taf., Ann Arbor.
- 1962. Corals of the Traverse Group of Michigan, Part VII, The Digonophyllidae. *Contr. Mus. paleont. Univ. Michigan*, 17:215-231, 6 Taf., Ann Arbor.
- TSIEN H. H. 1967. Distribution of rugose corals in the Middle and Upper Devonian (Frasnian) reef complex of Belgium. *Int. Symp. Devonian System; Alberta Soc. Petrol. Geol.*, II:273-293, 14 Abb., 1 Tab., Calgary.
- ULITINA L. M. 1968. Devonskie korally cistifilliny Zakavkaz'ja. Tr. paleontol., in-ta, 113:1-98, 21 Abb., 20 Taf., Moskau. (Devonische Korallen-Cystiphylidae- vom Transkaukasus).
- ZHELTONOGOVA V. A. 1960. Podklass Tetracoralla (Rugosa). Tetrakorally. Otrjad Streptelasmidea. Tr. Sibirsk. n.-i. in-ta geol., geofiz. i. mineral'n. syr'ja, 20:74-88, Taf. 16—24, Novosibirsk. (Die Unterklasse Tetracoralla. Die Tetracoralla. Ordnung Streptelasmida).

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. H. W. FLÜGEL, Universität Graz,
Abt. f. Paläont. & Historische Geologie, Heinrich-
straße 26, A-8010 G r a z.