Mitteilungen des Museums für Bergbau, Geologie und Technik
1954. am Landesmuseum „Joanneum", Graz. Heft 12.

A. SCHOUPPÉ:

Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz.

Die Favositiden.

Im Selbstverlage des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum „Joanneum"
Graz, Raubergasse 10.

Mitteilungen des Museums für Bergbau, Geologie und Technik
1954. am Landesmuseum „Joanneum", Graz. Heft 12.

A. SCHOUPPÉ:

Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz.

Die Favositiden.

Im Selbstverlage des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum „Joanneum"
Graz, Raubergasse 10.

Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz.

Die Favositiden.

A. Schouppé.

Im Zuge der von mir schon seit längerer Zeit begonnenen Revision des reichhaltigen Korallenmaterials aus dem Palaeozoikum von Graz erschien im Vorjahr (M. Kropfitsch und A. Schouppé: Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz: Thamnoporen und Striatoporen; Mitt. des Nat. Ver. f. Steiermark, Bd. 83, 1953) bereits der erste Teil der Revision, angeregt vor allem durch die Arbeiten von Lecompté (1936 und 1939). Nun sollen die Favositiden folgen und anschließend werden in einer gesonderten Arbeit noch die restlichen Tabulaten sowie die noch nicht revidierten Rugosen behandelt werden.

Zur Untersuchung standen mir einerseits die palaeontologischen Sammlungen des geologischen Institutes der Universität Graz (in der Arbeit angeführt als G.I.U.G.-P.Nr.) als auch die reichhaltigen Sammlungen des Landesmuseums Joanneum (in der Arbeit angeführt als L.M.J.Nr.) zur Verfügung. Bei der Angabe des Materials werden im Einzelfalle die Exemplare des Joanneums nur dort angeführt, wo es sich um seltene Formen handelt, da ansonsten eine zu große Zahl von Inventarnummern hätte angeführt werden müssen.

Für die Überlassung der Materialien danke ich an dieser Stelle sowohl Herrn Prof. Dr. K. Metz von der Universität Graz als auch Herrn Dr. K. Murban vom Landesmuseum Joanneum.

Für die Ausfertigung der Photos danke ich Herrn cand. phil. Harald Riebel-Gutberlet (Univ. Graz).

Favosites gotlandicus aberrans Regnéll 1941.

(Tafel 2, Figur 4.)

? 1902 *Favosites Forbesi*, var. *nitidula* Počta in Barrande, VIII/2, S. 240, e. p., Taf. 77, Fig. 14—18?
1930b *Favosites Forbesi* M. E. H. var. *nitidula*; Heritsch, S. 168, 169; Abb. S. 169.
1939 *Favosites forbesi* M. E. H. var. *carnicus* Schouppé, S. 2.
1941 *Favosites gotlandicus* Lam. var. *aberrans* Regnéll, S. 25, Taf. 4, Fig. 4—8.
1943 *Favosites forbesi* var. *carnica;* Heritsch, S. 66.
1943 *Favosites goldfussi;* Heritsch, S. 66, 174, 175.
1943 *Favosites forbesi* M. E. H. var. *nitidula;* Heritsch, S. 207, 366.
1950 *Favosites gotlandicus aberrans;* Bassler, S. 50.
1954a *Favosites gotlandicus* Lam. *aberrans;* Schouppé, S. 409; Taf. 26, Fig. 18.
1954b *Favosites gotlandicus aberrans;* Schouppé, S. 163.

Holotyp: Das von Regnéll (1941) auf Taf. 4, Fig. 4—8, abgebildete Exemplar.

Material: Das von Heritsch (1930) irrtümlich als „*Favosites Forbesi* M. E. H. var. *nitidula* Počta" bestimmte Exemplar (G.I.U.G.-P. 97/1953) vom Südabhang des Maierkogels bei Plankenwart.

Diagnose: Knollen- bis bäumchenförmige Stöcke mit zwei unterscheidbaren Gruppen von Zellröhren. Die großen sind polygonal, meist sechs- bis siebeneckig (Durchmesser um 1,5 bis 2 mm). Die kleineren sind unregelmäßig drei- bis siebeneckig (Durchmesser um 0,5 mm) und füllen die Zwischenräume zwischen den großen aus.

Beschreibung: Der mir vorliegende Stock weist eine mehr ästige Wachstumsform auf (von Regnéll eigens für diese Unterart hervorgehoben), die Höhe beträgt etwa das Dreifache des Durchmessers.

Der Querschnitt (Taf. 2, Fig. 4) zeigt zwei Gruppen von Zellröhren verschiedenen Durchmessers. Die großen Zellröhren sind immer polygonal, meist sechs-, mitunter auch siebeneckig. Ihr Durchmesser beträgt im Durchschnitt um 1,5 mm, im Maximum bis 2 mm und kann anderseits vereinzelt bis auf 1 mm absinken. Sie wiegen entschieden gegenüber der zweiten Gruppe von kleineren Zellröhren vor, welch letztere nur einen durchschnittlichen Durchmesser um 0,5 mm (0,3 bis 0,6 mm) erreichen und mehr oder weniger einzeln in unregelmäßiger Gestalt (drei- bis siebeneckig) die Räume zwischen den großen Zellen ausfüllen.

Regnéll (1941) gibt als Zelldurchmesser 0,5 bis nahezu 3 mm an, wobei aber bei letzteren nur vereinzelte Maximalmaße zu verstehen sind. So zeigt auch seine Abbildung Taf. IV, Fig. 8, einen Stock, bei welchem die Durchmesser der großen Zellen ebenfalls im allgemeinen nur zwischen 1,5 und 2 mm liegen. Auch die Form der Zellröhren sowie das gegenseitige Verhältnis zwischen großen und kleinen Zellen stimmt fast vollständig mit unserem Exemplar überein.

Die Mauern sind sehr dünn. Septaldornen sind nur wenig sichtbar, mitunter treten sie paarweise auf. Die Wandporen sind groß, an einigen Zellen sind zwei Reihen erkenntlich.

Der Längsschnitt zeigt die dünnen, auch vielfach schräg gestellten Böden, ein Merkmal, auf das auch Regnéll besonders verweist. Es entfallen etwa zwei Böden auf 1 mm.

Bemerkungen und Beziehungen: Wie bereits aus der Synonymaliste ersichtlich, wurden Vertreter dieser Unterart einmal zu *Fav. gotlandicus*, ein andermal zu *Fav. forbesi* gestellt. Es kommen sich diese beiden „Arten" in der Tat auch sehr nahe, und die Arbeiten von Tripp (1933), Johns (1936), Weissermel (1939) und vor allem auch von Lecompté (1939) kommen zu keinem eindeutigen und abschließenden Ergebnis bezüglich der Zusammenhänge und der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *gotlandicus* und *forbesi*. In Analogie zu Lecompté's Anschauung über einen devonischen Verwandten *(Fav. goldfussi)* dürfte es sich auch hier um keine eigenen Arten, sondern nur um verschiedene Adaptionsformen einer Art handeln. Da jedoch diesbezüglich noch keine endgültige Klärung vorliegt (und auch Lecompté die beiden silurischen Formen als getrennte Arten behandelt) und auch mir keinerlei größeres Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, werden daher *gotlandicus* und *forbesi* auch hier noch als getrennte Arten behandelt. Dabei schließe ich mich vor allem der Ansicht Weissermels (1939, S. 59) an, welcher trotz erfolgter Einwände als Unterscheidungsmerkmal vor allem die Form und Größenunterschiede der Zellröhren heranzieht.

Tatsächlich zeigt sich nämlich, daß bei den typischen *gotlandicus*-Formen auch die großen Zellröhren immer noch polygonal sind, während

sie bei den typischen *forbesi*-Vertretern infolge ihrer Vieleckigkeit ausgesprochen rundlich erscheinen. Auch sind bei den *forbesi*-Typen die Unterschiede gegenüber den kleinen Zellröhren wesentlich stärker, welch letztere außerdem in größerer Zahl (ähnlich den Cönenchymröhren von *Heliolites*) oft kranzartig die großen Zellen umgeben und so diese vielfach gänzlich voneinander trennen. Diese hier angeführten Unterschiede sind nun auch bei den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren aus dem Grazer Palaeozoikum deutlich erkennbar und ich rechne daher die hier beschriebene Form, welche infolge der polygonal ausgebildeten großen und der geringeren Zahl der kleinen Zellröhren doch noch ein mehr einheitliches Gesamtbild ergibt, zum Formenkreis des *gotlandicus*. Auch in der von Tripp (1933) für *gotlandicus* besonders hervorgehobenen Größe der Poren stimmt dieses Exemplar überein.

Was nun die Unterart *aberrans* selbst betrifft, so übernehme ich die Bestimmung Regnéll's, der zur Ansicht kam, daß die Abtrennung einer eigenen „var." von *gotlandicus* berechtigt wäre, da hier die Zellröhren doch unterschiedlicher ausgebildet sind als bei der Art selbst (jedoch nicht so auffallend wie bei *forbesi*). Abschließend sei jedoch nochmals betont, daß infolge der hier noch ungeklärten taxonomischen Beziehungen diese Bestimmung keinesfalls als bindend betrachtet werden darf.

Verbreitung: ef_1 (oberstes Obersilur) des Grazer Palaeozoikums: Maierkogel bei Plankenwart, ef_1 der karnischen Alpen: Cellonkofel. Silur-Devon-Grenze des östlichen Tienschan.

Favosites forbesi nitidula Počta 1902.

(Tafel 2, Figur 2.)

1902 *Favosites Forbesi* var. *nitidula* Počta in Barrande, VIII/2, S. 240, Taf. 83, 91, 92, 77 e. p. [non Fig. 14—18?]
1929 *Favosites Forbesi* M. E. H. var. *nitidula;* Heritsch, S. 97; Fig. 895, 896, 897.
1939 *Favosites forbesi* M. E. H. var. *nitidula;* Schouppé, S. 2.
1943 *Favosites forbesi* var. *nitidula;* Heritsch, S. 66, 176.
1949 *Favosites forbesi* var. *nitidula;* Schippek [unv. Diss.], S. 24 [Synonyma e. p.]
1949 *Favosites forbesi* var. *nitidula;* Kröll [unv. Diss.], S. 13.
1953 *Favosites forbesi nitidula;* Flügel, S. 58.
1954a *Favosites forbesi* E. H. *nitidula;* Schouppé, S. 411.
1954b *Favosites forbesi nitidula;* Schouppé, S. 164; Taf. 2, Fig. 3.
non 1930b *Favosites forbesi* M. E. H. var. *nitidula;* Heritsch, S. 168; Abbildung S. 169 [Synonyma e. p.]

Bei den von Počta als „*Favosites Forbesi* var. *nitidula*" abgebildeten Exemplaren dürfte es sich, soweit dies auf Grund der Abbildungen geschlossen werden kann, nicht nur um diese Subspecies, sondern auch um Formen handeln, welche zum Kreis des *Fav. gotlandicus* (subsp. *aberrans* Regnéll) zu stellen wären. Das in einigen Abbildungen (z. B. Taf. 77, Fig. 14—18) zum Ausdruck kommende Zurücktreten der kleinen Zellröhren, sowie die noch polygonale Form der großen spricht hiefür. Da mir jedoch Počta's Material zur Untersuchung nicht zur Verfügung stand, kann diesbezüglich nichts Genaueres ausgesagt werden.

Lectotyp: Das von Počta in Barrande (1902) auf Taf. 92, Fig. 8—10, abgebildete Exemplar (eβ von Tachlowitz).

Material: Ein gut erhaltener, von Schippek 1949 in seiner unv. Diss. kurz angeführter Stock vom Südabhang des Parmaseggkogels (G.I.U.G.-P. 98/1953) und einige weitere schlecht erhaltene und von Heritsch lediglich bestimmte Bruchstücke.

Diagnose: Brotlaib- bis halbkugelförmige Stöcke mit zwei vom Grund der Kolonie aus sich fächerförmig erhebenden, deutlich voneinander unterscheidbaren Größenordnungen von Zellröhren. Die großen Zellen sind meist sieben- bis neuneckig, rundlich bis oval wirkend; die kleinen umschließen die großen kranzartig und sind von unregelmäßiger Gestalt (vier- bis siebeneckig).

Beschreibung: Der mir zur Untersuchung vorliegende Stock ist von brotlaibförmiger Gestalt. Die Höhe des nicht vollständig erhaltenen Exemplars beträgt 4 bis 5 cm, die Breite etwa 10 cm. Počta (1902) gibt für diese Form ebenfalls brotlaibförmiges bis halbkugelförmiges Wachstum an. Bäumchenförmiges Höhenwachstum wurde hier noch nicht beobachtet.

Im Querschnitt (Taf. 2, Fig. 2) heben sich die großen Zellröhren scharf von den kleinen ab. Die großen sind ziemlich regelmäßig, sieben- bis neuneckig und haben einen Durchmesser von 1,3 bis 1,8 mm. Durch die Vieleckigkeit erscheinen die großen Zellröhren abgerundet, bei verhältnismäßig gleicher Seitenlänge mehr kreisrund, bei ungleicher Seitenlänge mehr oval. Jedenfalls aber sind sie in ihrer Form von den polygonalen größeren Zellröhren des *Fav. gotlandicus aberrans* zu unterscheiden. Auch Weissermel (1939) legt auf dieses Unterscheidungsmerkmal bereits großen Wert. Die kleinen Zellröhren umgeben kranzförmig und mitunter sogar mehrzeilig die großen, so daß letztere sich oft gar nicht berühren. Die Form der kleinen Zellen ist vollständig unregelmäßig, vier- bis siebeneckig, jedoch immer polygonal. Ihre Durchmesser betragen im Durchschnitt 0,5 bis 0,8 mm (Počta gibt 0,4 bis 0,8 mm an). Vereinzelt treten auch noch mittlere polygonale Zellen mit einem Durchmesser von 1 bis 1,4 mm auf.

Im Längsschnitt erscheinen ebenfalls die verschiedenen Zellröhrendurchmesser deutlich. Auch kann das Wachstum der Zellröhren gut beobachtet werden. Zwischen den bereits vorhandenen Röhren schalten sich neue ein, von denen die einen sehr schnell zu großen Zellen anwachsen, die anderen dagegen sich nur wenig erweitern und daher kleinere Zellen verbleiben. Die Böden sind dünn und horizontal, seltener sind sie abgeschrägt bis leicht konkav. Ihre Abstände sind ziemlich regelmäßig, auf 1 mm kommen 2 Böden. Počta gibt nur 1 Boden auf 1 mm an, ein Unterschied, der jedoch auf verschiedene Wachstumgeschwindigkeit zurückgeführt werden kann. Die Wände sind stets gleichmäßig dünn. Dornen konnten keine festgestellt werden, während bei den böhmischen und karnischen Exemplaren solche, wenn auch selten, beoachtet werden konnten. Počta (1902) gibt 2 bis 3 Porenreihen an, Heritsch (1929) und Schouppé (1954a) konnten an karnischen Exemplaren Doppelreihen von Poren erkennen.

Bemerkungen und Beziehungen: Diese von Počta (1902) aufgestellte Varietät (= Unterart) unterscheidet sich von *Fav. forbesi forbesi* E H. im wesentlichen durch die geringeren Durchmesser der Zellröhren. Bei letzterer erreichen die großen Zellen Durchmesser von 4 bis 6 mm, die kleinen 1 bis 2 mm.

Von dem ebenfalls mit 2 Zellröhrengruppen versehenen *Fav. gotlandicus aberrans* unterscheidet sich diese Form durch die rundlichere Ausbildung der großen Zellröhren sowie durch die wesentlich größere Zahl

der kleinen, welche hier kranzartig die größeren umgeben, bei *aberrans* hingegen nur einzeln zwischen den großen polygonalen aufscheinen.

Es finden sich aber auch Zwischenstadien, wo diese Merkmale undeutlich verschwimmen (siehe auch die Abbildungen auf Taf. 77, 83, 91 bei Počta, 1902), so daß eine Bestimmung dann sehr erschwert wird. In der Tat sind ja die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *gotlandicus* und *forbesi* noch keineswegs als geklärt anzusprechen, worauf bereits bei *Fav. gotl. aberrans* hingewiesen wurde. Dazu müßte erst das gesamte böhmische und gotländische Material untersucht werden. Solange jedoch eine engere Beziehung beider Kreise nicht als erwiesen angesehen werden kann, folge ich der Ansicht Weissermels (1939) schon vor allem deshalb, weil auch bei meinen Exemplaren eine Unterscheidung auf Grund der Ausbildung der Zellröhren möglich erscheint.

Eine Unterscheidung von *Fav. asper* D'Orb. fällt schon deshalb leicht, da *Fav. asper* eine ganz besonders charakteristische Anordnung der Dornen besitzt.

Verbreitung: e_β von Böhmen: Tachlowitz, Kozel, Hinter-Kompanina;
ef_1 der karnischen Alpen: Rauchkofel, Cellonetta;
ef_1 des Grazer Palaeozoikums: Südabhang des Parmaseggkogels.

Favosites forbesi forbesi Edw. & Haime 1851.

Diese großzellige Hauptform wurde von Flügel (1953) in seiner Zusammenfassung über die stratigraphischen Verhältnisse des Palaeozoikums von Graz auf S. 58 angeführt. (Es handelt sich hier nach meinen in den vergangenen Jahren durchgeführten Vergleichsbestimmungen mit den Karnischen Alpen und Böhmen auch bei dieser Korallenfauna noch um höchstes Obersilur = ef_1 (Äquivalent des böhmischen $e\gamma$ = Schichten von Lochkov). Tatsächlich hat aber keiner der von Flügel an dieser Stelle zitierten Autoren diese Form beschrieben, sondern lediglich die Unterart (var.) *nitidula*, die von Flügel ebenfalls angeführt wird.

Lediglich Heritsch (1943) hat in seiner zusammenfassenden und ausführlichen Behandlung der Stratigraphie des Grazer Palaeozoikums, in welcher er auch bereits eine vollständige Zusammenstellung der gesamten Grazer Fauna bringt, auf S. 324 darauf hingewiesen, daß Stache (1879 und 1884) im Korallenkalk *Favosites forbesi* zusammen mit *Pentamerus knighti* anführt, es sich hier aber um eine Fehlbestimmung handelt, zu welcher Stache dadurch verleitet wurde, da er dem unterdevonischen Korallenkalk ein obersilurisches Alter zusprechen wollte. *Fav. forbesi forbesi* wurde demnach im Grazer Palaeozoikum noch nicht gefunden.

Favosites hisingeri Edw. & Haime 1851.

(Tafel 1, Figur 2, 3.)

1851 *Favosites Hisingeri* M. Edw. & Haime, S. 240; Taf. 17, Fig. 2, 2a, 2b.
1933 *Favosites hisingeri;* Tripp, S. 109; Taf. 13, 14, 15.
1939 *Favosites hisingeri;* Weissermel, S. 60; Abb. 6, 7.
1949 *Favosites hisingeri;* Schippek [unv. Diss.], S. 25.
1953 *Favosites hisingeri;* Flügel, S. 58.

Rukhin (1936—1938) führte diese Art als „*Astrocerium hisingeri*" an und stellt hier wieder drei neue Subspecies auf (bezüglich „*Astrocerium*" siehe unter Bemerkungen und Beziehungen). Bei Gültigkeit dieser Unterarten müßte unsere Form dann *Fav. hisingeri hisingeri* bezeichnet werden. Leider stand mir die Literatur von Rukhin nicht zur Verfügung.

Typus der Art: Das von M. Edw. & Haime (1851) auf Taf. 17, Fig. 2, 2a, 2b, abgebildete Exemplar.

Material: Ein wenn auch nicht vollständig, so doch sehr gut erhaltener Stock vom Parmaseggkogel (G.I.U.G.—P. 96/1953), der von Schippek (1949) gefunden und in seiner unv. Dissertation angeführt wurde.

Diagnose: (Zunächst beschränkt auf Tripp's ältere *hisingeri*-Reihe, Gruppe I bis II), der auch der Arttypus nach Tripp angehört.

Planscheibenförmige Stöcke. Zellröhren polygonal, vielfach unregelmäßig, Durchmesser 1,2 bis 1,7 mm. Dornen meist kurz, stark, nach oben gerichtet. Poren häufig, groß, meist ein- bis zweireihig, vielfach in den Ecken der Zellröhren.

Tripp führt aber noch weitere Formenreihen (mit Gruppen IV—XIV) als zu dieser Art gehörig an und versucht damit, die fließende, aber starke Variabilität dieser Art zu zeigen. Dabei können die Zelldurchmesser bis 1 mm absinken und bis 2,4 mm zunehmen. Auch die Zahl und Stärke der Dornen wechselt beträchtlich, ebenso die Abstände und die Ausbildung der Böden. Die Größe der Poren wechselt ebenfalls beträchtlich, auch können die Poren dreireihig auftreten. Die Form der Stöcke kann kugelig und die Form der Zellmündungen in Übergängen bis halbmondförmig (*Alveolites*-artig) werden.

Beschreibung: Die Form des Stockes ist scheibenförmig. Der Querschnitt (Taf. 1, Fig. 2) zeigt polygonale Zellen von mitunter regelmäßiger Form. Die meisten sind sechseckig, ihr Durchmesser beträgt 1,2 bis 1,7 mm. Vereinzelt treten auch kleinere Zellröhren mit einem Durchmesser bis 0,8 mm auf. Nach Tripp (1933) beträgt der Durchmesser 1 bis 2,4 mm, nach Weissermel (1939) 0,7 bis 1.5 mm. Auch die Stärke der Wände schwankt beträchtlich. Teilweise sind die Wände stark verdickt und man kann an jenen Stellen die dunkle, scharf polygonale Trennungslinie zwischen den einzelnen Zellen deutlich erkennen. Durch diese mitunter starke, aber auch unregelmäßige Verdickung kann eine Abrundung des inneren Zellumens zustandekommen. Sowohl Tripp (1933) als auch Weissermel (1939) stellen das Vorkommen von Bezirken mit dichten Wänden, neben solchen von unverdickten, innerhalb eines Stockes fest. In den Formenreihen Tripp's treten außer geraden Wänden auch noch wellig gebogene (Gruppe X) auf.

Die Dornen sind kurz und stark, vereinzelt mit breiter Basis, so daß sie sogar die Form eines gleichseitigen Dreiecks erreichen können. Ihre Stärke ist im allgemeinen der der Zellwände proportional. Die Zahl der Dornen wechselt von Wand zu Wand und von Zelle zu Zelle. Im Maximum konnten im Querschnitt vier Dornen an einer Zellwand beobachtet werden, jedoch treten mitunter auch fast dornenlose Zellquerschnitte auf.

Innerhalb der älteren *hisingeri*-Reihe weist nun Tripp (1933) bei Gruppe I und II selbst auf das starke Schwanken der Dornenentwicklung hin (12 bis 20 innerhalb eines Zellquerschnittes). Außerdem jedoch stellt Tripp noch eine weitere Gruppe III, welche keine Dornen mehr aufweisen und deren Wände aus „Leisten von rhombischem Querschnitt" bestehen sollen, ebenfalls zur älteren Formenreihe dieser Art, wodurch *Fav. hisingeri* bei Tripp sehr weit gefaßt erscheint. Die rhombische Leistenstruktur der Wände erklärt Tripp als Folge der Stachelreduktion und will darin eine eigene „Richtung der Formwandlung" erkennen.

Poren sind häufig und erreichen eine beachtliche Größe bis etwa

0,2 mm. Die Tatsache, daß sie vielfach nicht in der Mitte der Wände, sondern näher den Ecken der Zellwände liegen, deutet auf ihre zweireihig alternierende Anordnung hin. Nur an schmalen Zellwänden liegen sie zentral, sind also hier einreihig. Nach Tripp sind die Poren meist ein- bis zweireihig, kommen aber auch dreireihig vor und liegen z. T. in den Ecken.

Der Längsschliff (Taf. 1, Fig. 3) (wenn auch nicht sonderlich gut erhalten) zeigt vor allem die Ausbildung der Dornen und Böden. Die geraden, unregelmäßig verdickten Wände tragen kurze, starke Dornen, welche ein wenig schräg nach oben stehen. Letzteres Merkmal ist nach Tripp für *Fav. hisingeri* besonders bezeichnend. Die Poren sind groß, die Böden sind dünn, horizontal, aber auch ein wenig konkav oder konvex gebogen. Auf 1 mm entfallen 2 Böden.

Bemerkungen und Beziehungen: Tripp, der sich eingehend mit *Fav. hisingeri* E. H. beschäftigte, sieht in den schräg gestellten Dornen das Hauptcharakteristikum dieser Art, von der sich z. B. *Fav. gotlandicus* auf Grund horizontal gestellter Dornen unterscheiden soll. Weissermel (1939) jedoch will dieses Merkmal nicht zur Unterscheidung von *gotlandicus* anerkennen. Er schreibt u. a.: „Meist sind die Dornen beider Formen ganz schwach nach oben gerichtet, so daß man nach dem Tripp-schen Schema nicht wüßte, wo man die Stücke einreihen soll. Die an sich stärkere Entwicklung der Dornen, verbunden mit der geringeren Röhrengröße und der reichlicheren Perforierung der Wände, scheint mir ein verläßlicheres Merkmal zu sein." Ich folge nun der Ansicht von Weissermel. Tatsächlich hat sich nämlich gezeigt, daß die Stellung der Dornen nicht als eindeutiges Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden kann, daß sich aber *Fav. gotlandicus* von *Fav. hisingeri* allgemein durch die geringere Zahl der Poren, größere Zelldurchmesser und größere, aber dafür in geringerer Zahl auftretende Dornen, also im allgemeinen durch einen geringeren Dornenbesatz unterscheidet (wobei letzteres Merkmal ebenfalls nicht immer als zuverläßlich betrachtet werden darf.)

Tripp betrachtet nun *Favosites hisingeri* selbst wieder als einen Formenkomplex, innerhalb welchem er wieder fünf Formenreihen mit 14 verschiedenen Gruppen, die er seinerseits wieder in zwei Abteilungen zusammenfaßt, unterscheidet. Die erste Abteilung (ältere Formenreihe) soll durch Formen (Bewegungsformen) gekennzeichnet sein, welche eine Tendenz zur Dornenvermehrung, Größenzunahme sowie zur Formveränderung von plattigen Kolonien zu knolligen aufweisen sollen, während die Stachelarmut (Gruppe III) wieder ein besonderes Zeichen der Bewegungsformen innerhalb der älteren Reihe (Gruppe I bis III) darstellen soll. Die zweite Abteilung (vier jüngere Formenreihen) soll außerdem zur Bildung besonderer Formen führen, z. B. durch Schiefstellung der Zellen gegen die Oberfläche zum Typus der Art *Alveolites labechi* E. H., welch letztere Tripp daher noch zu *Fav. hisingeri* rechnet.

Das vorliegende Stück kann auf Grund der festgestellten Merkmale in die Gruppe I (ältere Reihe) der Tripp schen Formenreihen eingestuft werden.

Weiters spricht Tripp die Vermutung aus, daß die Arten der Gattung *Astrocerium* Hall 1852 ebenfalls zu *Fav. hisingeri* zu stellen wären. So

rechnet er z. B. *Astrocerium parasiticum* Hall 1852 zu seiner *hisingeri*-Gruppe III.[1])

Auch *Fav. intricatus* Počta (1902) gehört nach Tripp ebenfalls zu der schon erwähnten Gruppe III. Als Beweis führt er die in beiden Fällen auftretende Dornenarmut an sowie die Tatsache, daß in den Längsschnitten öfters „fehlende Stellen", wie Počta es ausdrückt, auch bei *intricatus* auftreten. Die Lücken stammen nun nach Počta, auf dessen Beschreibung sich Tripp bezieht, von der extremen Entwicklung der Poren her. Tripp will diese Lücken aber ebenfalls auf die durch Dornenreduktion bedingte „rhombische Leistenstruktur" zurückführen, ein besonderes Wandmerkmal der *hisingeri*-Gruppe III. Nun kann aber auf Grund einer unregelmäßigen, bzw. reduzierten Dornenausbildung keinesfalls eine Identifizierung von Formen stattfinden, weil dieses Merkmal bei *Favosites* ganz allgemein viel zu variabel ist. Was nun aber die Wand betrifft, so ist zwischen der in diesem Fall auftretenden rhombischen Leistenstruktur und den Lücken in der Wand wohl deutlich zu unterscheiden, wie dies ja übrigens auch bereits aus der Zeichnung von Tripp eindeutig hervorgeht (S. 115, Fig. 33b). Die Unterbrechungen der Wände sind wohl sicherlich auf Poren zurückzuführen und nicht auf Dornenreduktion, da ja diese niemals die Wände selbst angreifen kann. Anderseits spricht aber die wesentlich kleinere Zellröhrenausbildung bei *intricatus* (0,7 bis 1 mm, meist um 0,8 mm) entschieden gegen eine Einbeziehung von *intricatus* zur *hisingeri*-Reihe. Ich kann mich daher in diesem Falle Tripp nicht anschließen, sondern sehe in *intricatus* eine völlig getrennte und wesentlich feinzelligere *Favosites*-Art, welche dem *Favosites alpinus* nahe verwandt ist.

Weissermel (1939) wieder meint, daß *Fav. fidelis* Počta mit *Fav. hisingeri* identisch sei, jedoch hat bei sonst übereinstimmenden Merkmalen *Fav. fidelis* sehr kleine und drei- bis fünfreihig angeordnete Poren, so daß ich mich auch dieser Identifizierung nicht anschließen kann.

Verbreitung: Oberes Obersilur von England, Schweden (Gotland), Norwegen, Böhmen, Insel Antirovitha, Kartal (Gedinne!), Niagara (USA); ef_1 (oberstes Obersilur) des Grazer Palaeozoikums: Parmaseggkogel; ? Devon von Tennessee (USA)?

Favosites goldfussi d'Orb. 1850 forma regularis [Lecompte 1939].

(Tafel 1, Figur 5, 6.)

1826 *Calamopora Gothlandica;* Goldfuß, S. 78.
1850 *Favosites Goldfussi* d'Orbigny, e. p., S. 107.
1850 *Favosites Goldfussi;* J. Haime in de Verneul, e. p., S. 162.
1851 *Favosites Goldfussi;* M. Edw. & Haime, e. p., S. 235.
1853 *Favosites Goldfussi;* M. Edw. & Haime, e. p., S. 214; Taf. 47, Fig. 3b—c.
1879 *Favosites Gothlandica;* Nicholson, e. p., S. 46.
1881 *Favosites Goldfussi;* Quenstedt, S. 20; Taf. 143, Sig. 39—41.

---

[1]) Zum Genus *Astrocerium* ist noch zu erwähnen, daß nach Lang, Smith & Thomas (1940) der Genolectotyp *Astr. venustum* Hall 1852, S. 120, Taf. 34, Fig. 1a—i, als eine Art von *Favosites* angesehen wird, wonach dieses Genus synonym mit *Favosites* wäre.

1882 *Favosites Goldfussi;* Barrois, S. 212.
1893 *Favosites Eifelensis;* Penecke, S. 604; Taf. 9, Fig. 5, 6 [Synonima non].
1906 *Favosites Eifelensis;* Heritsch, S. 309.
1915 *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 597.
? *1915* *Favosites* aff. *eifelensis;* Heritsch, S. 594, 596
1917a *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 96, 97.
1917b *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 319, 320, 323, 342.
1917b *Favosites styriacus* R. Hoern var.; Heritsch, S. 315.
1918 *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 16 (Beilage I), 18, 26 (Beilage II/1), 46, 47.
1919b *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 94.
1929 *Favosites eifelensis;* Clar, S. 192.
1930a *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 171.
1931 *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 116, 117, 119.
1936 *Favosites goldfussi;* Jones, e. p., S. 19.
1939 *Favosites goldfussi* d'Orbigny forma regularis Lecompté, S. 89; Taf. 13, Fig. 1—6.
1943 *Favosites eifelensis;* Heritsch, S. 392, 401, 402, 407—409, 412, 414, 421 [S. 388, 389, 391?].
? *1943* *Favosites* aff. *eifelensis;* Heritsch, S. 390.
1943 *Favosites eifelensis;* Schlögl [unv. Diss.], S. 37; Taf. 2, Fig. 4.
1944 *Favosites eifelensis;* Meggendorfer [unv. Diss.], S. 8.
1950 *Favosites goldfussi regularis;* Bassler, S. 81.
1953 *Favosites eifelensis;* Flügel, S. 70, 72, 74, 76, 77, 78 [S. 68?].
non 1879 *Favosites Forbesi* E. H. var. *Eifelensis* Nicholson, S. 61; Taf. 2, Fig. 3; Taf. 3, Fig. 1—1b [= *Fav. goldfussi* d'Orb. forma pyriformis Lecompté?].
non 1889 *Favosites Eifelensis* Nich. var. *praecursor* Penecke, S. 23, 27 [= *Fav. styriacus styriacus* Pen.].
non 1939 *Favosites goldfussi* var. *eifelensis;* Lecompté, S. 87.

In dieser Synonimaliste wurde lediglich speziell die forma regularis und nicht die Art allgemein berücksichtigt (siehe auch Lecompté 1939).

Material: Aus dem Originalmaterial von Penecke (1893): ein gut erhaltener Stock (G.I.U.G.-P. 170/1953) vom Harter Kogel sowie zwei Bruchstücke von Stöcken mit vier Schliffen (G.I.U.G.-P. 171, 172/1953) vom Tyrnauer Graben, ferner ein Bruchstück eines Stockes (G.I.U.G.-P. 173/1953) vom Breitenauer Kreuz und vier Schliffe eines Exemplars (G.I.U.G.-P. 174/1953) vom gleichen Fundpunkt; aus später aufgesammeltem Material: drei Bruchstücke von Stöcken mit sechs Schliffen (G.I.U.G.-P. 175/1953) von Mixnitzbach; ein Bruchstück mit Schliff (G.I.U.G.-P. 176/1953) vom Tyrnauer Graben (Steindl); ein Bruchstück vom Gerlerkogel (G.I.U.G.-P. 177/1953).

Beschreibung: Die Form der Stöcke ist knollig, halbkugelig bis mehr flach fladenförmig.

Der Querschnitt (Taf. 1, Fig. 5) zeigt regelmäßige, polygonale Zellröhren, deren Durchmesser 2,5 bis 3 mm beträgt. Die Wände der Zellröhren sind im Verhältnis zum Durchmesser im allgemeinen dünn. Die Entwicklung der Dornen ist variabel, ihre Zahl bleibt jedoch gegenüber der von *Fav. styriacus* auch bei guter Entwicklung zurück. Die getroffenen Poren erscheinen als Wandunterbrechungen. Meist ist nur eine Pore in einer Wand angeschnitten.

Der Längsschnitt (Taf. 1, Fig. 6) zeigt die parallel verlaufenden Zellröhren. Man erkennt auch hier einen Wechsel in der Wandstärke, wenn auch nirgends eine bedeutende Verdickung auftritt. Mit zunehmender Wandstärke nimmt auch die Entwicklung der Dornen zu (siehe auch bei *Fav. styriacus styriacus).* Die Dornen sind kurz und ein wenig nach oben gerichtet. Die Poren sind verhältnismäßig klein und scheinen zwei- bis dreireihig und alternierend zu stehen. Die Böden sind gerade, horizontal und verhältnismäßig regelmäßig gestellt. Ihre Abstände betragen im Durchschnitt 0,5 bis 0,7 mm.

Das hier im Quer- und Längsschnitt abgebildete Exemplar (G.I.U.G.-P. 171/1953) aus den Calceola-Schichten entspricht vollkommen dem von Penecke (1893, Taf. 9, Fig. 5, 6) abgebildeten, welch letzteres Exemplar mir leider nicht zur Untersuchung vorlag.

In einigen anderen mir vorliegenden Stücken zeigt sich mitunter auch eine kleine Unregelmäßigkeit in der Größenentwicklung der Zellröhren. Mitunter schalten sich dann auch noch kleinere Zellröhren ein, jedoch bleibt trotzdem ein ziemlich regelmäßiges Durchschnittsbild erhalten, was diese „forma" von der forma pyriformis unterscheidet.

Bemerkungen und Beziehungen: Penecke (1893) führt bei seiner Beschreibung des *„Fav. Eifelensis"* als synonym *„Fav. Forbesi* var. *Eifelensis* Nich." an. Gegenüber dem tatsächlichen *Fav. forbesi eifelensis* Nich. besteht aber folgender Unterschied: Die Zellröhren aller Grazer Exemplare sind (im Verhältnis zu *forbesi*) auffallend regelmäßig. Aus diesem Grund hat wohl auch Penecke seine Art nur mehr *„Fav. Eifelensis"* genannt (und damit von *forbesi* abgezogen), obwohl er anderseits eine weitgehende Übereinstimmung mit den Eifler Formen betont, und Nicholson bei diesen wieder eigens auf Grund der Ungleichheit der Zellröhren auf eine Verwandtschaft mit *forbesi* hinweist. Auch sind die Durchmesser bei den Grazer Exemplaren durchschnittlich größer (2,5 bis 3 mm) und die Dornen niemals so stark entwickelt, wie Nicholson (1879) bei seiner „var. *Eifelensis"* betont. Es geht daher wohl eindeutig hervor, daß es sich bei den Grazer Formen nicht um die Variatio von Nicholson, welche von Lecompté (1939) als fragliches Synonym zu seiner „forma pyriformis" von *Fav. goldfussi* gestellt wurde, sondern nach Lecompté (1939) um die regelmäßige Form *„Fav. goldfussi* forma regularis" handelt.

Dazu ist hier noch zu erwähnen, daß Penecke bereits 1889 eine andere Form ebenfalls bereits als *„Fav. Eifelensis* Nich." bezeichnete und dazu, jedoch ohne Beschreibung, eine neue var. *praecursor* aufstellte (welch letztere sich jedoch als *Fav. styriacus styriacus* herausstellte), wodurch in der Bezeichnung *„eifelensis"* eine noch größere Verwirrung entstand. (Siehe auch unter Beziehungen bei *Fav. styriacus styriacus* Pen.)

Lecompté (1939) weist (wie bereits vor ihm eine Reihe anderer Autoren) auf die engen Beziehungen der Baumerkmale des Formenkreises von *Fav. goldfussi* sowohl zu *Fav. forbesi* als auch zu *Fav. gotlandicus* hin. Die Definition, bzw. Fassung dieser drei Arten gestaltet sich so schwierig, daß sie derzeit noch nicht eindeutig gegeben werden kann. So betont z. B. Lecompté, daß *Fav. goldfussi* einer der schwierigsten zu interpretierenden devonischen Favositiden sei, was seiner Meinung nach mit

der ungenügenden Kenntnis der Typen, vor allem aber von den scheinbar sehr engen Beziehungen zu *Fav. forbesi* und *Fav. gotlandicus* (zwei ebenfalls noch ungenügend definierte Arten, deren gegenseitige Beziehungen ebenfalls noch keinesfalls geklärt sind) sowie aber auch von dem starken Polymorphismus abhängt, den *Fav. goldfussi* zeigt und der besonders zwei Varianten erkennen läßt, die durch bestimmte Eigenschaften deutlich unterscheidbar sind. Trotzdem betont er die Schwierigkeit einer Grenzziehung. Lecompté kommt nun zu dem Ergebnis, daß es sich bei *Fav. goldfussi* d'Orb. lediglich um eine devonische Art handelt (womit eine engere Beziehung zu den silurischen Arten *Fav. forbesi* und *gotlandicus* ausgeschaltet ist), daß dieselbe eine große Variabilität besitzt und in zwei nur durch das Milieu bedingte Wachstums- bzw. Standortvarianten (Lecompté spricht von Adaptionsformen — Anpassungsformen) auftritt.

Form a: mehr regelmäßig polygonale Zellröhren = forma regularis (Schreibweise nach Richter 1948, S. 104!).

Form b: ungleiche Zellröhren, groß, vielfach abgerundet = forma pyriformis.

Es sei nun nochmals betont, daß Lecompté hier nicht etwa zwei eigene Subspezies, sondern lediglich zwei nicht erbliche Modifikationen erblickt (siehe bezüglich Schreibweise auch unter forma styriacus, S. 17).

Eine Stellungnahme bezüglich der Zusammenhänge zwischen den beiden Vergleichsarten *Fav. forbesi* und *Fav. gotlandicus* geht jedoch aus der Arbeit Lecompté's nicht hervor. In Analogie zu seiner Ansicht über die devonischen Formen müßten (falls sich die Unterscheidungsmerkmale von Tripp [1933] und Jones [1936] hinsichtlich der Entwicklung der Böden und Stacheln auch nicht als stichhältig erweisen sollten) dann auch die beiden silurischen „Arten" nur als Adaptionsformen angesehen werden, da ja im wesentlichen analoge Unterschiede bestehen, als zwischen forma regularis und forma pyriformis, oder aber es könnten letztere als eigene Subspecies bzw. Species angesehen werden.

Eine endgültige Klärung aller dieser Fragen würde nur durch die Untersuchung eines großen Vergleichsmaterials möglich sein, was bei dem verbreiteten Vorkommen dieser Formenkreise wohl auf große Schwierigkeiten stoßen wird. Ich folge in meiner Bestimmung der Ansicht von Lecompté (1939).

Verbreitung: Im Palaeozoikum von Graz wurde diese Form von Heritsch von den verschiedensten Fundpunkten erwähnt, und zwar sowohl im Horizont der *Pentamerus*-Bänke als auch in höheren Schichten (Äquivalente der *Calceola*- und *Stringocephalus*-Schichten).

Es liegen mir nicht von allen in der Literatur angeführten Fundpunkten Belegstücke vor. Das Studium der vorhandenen Exemplare sowie der Literatur hat nun gezeigt, daß diese Form auch im Grazer Palaeozoikum nur im mittleren und oberen Mitteldevon vorkommt. Hingegen scheinen die in der Literatur des Grazer Palaeozoikums angeführten Vorkommen aus dem *Pentamerus*-Niveau äußerst fraglich, zumal auch kein Belegstück daraus vorliegt. Außerdem hat Heritsch (1917) aus diesem

Horizont bestimmte Formen z. T. als aff. *eifelensis* angeführt. Es handelt sich hier um folgende Fundpunkte: Gaisbergsattel, Kollerkogel, Ölberg und Breitalmhalt. Die Begleitfauna dieser Fundpunkte erscheint für *Fav. goldfussi* zu tief, so daß es sich hier wohl sicherlich um Fehlbestimmungen (Verwechslung mit *Fav. styriacus* forma grandis) handeln wird. Die typische *Fav. goldfussi* forma regularis tritt im Grazer Palaeozoikum erst oberhalb des *Pentamerus*-Niveaus auf, und zwar liegen Belegstücke von folgenden Fundpunkten vor: mittleres Mitteldevon (*Calceola*-Schichten): oberer Tyrnauergraben (mehrere Fundstellen), Tyrnaueralpe, Mixnitzbach; oberes Mitteldevon (*Quadrigeminum*-Bank, untere *Stringocephalus*-Schichten): Zachenspitze, Kanzelgipfel, Raacherkogel.

In der Literatur werden noch folgende Fundpunkte oberhalb des *Pentamerus*-Niveaus angegeben (Heritsch, 1915, 1917a, 1917b, 1943), wobei es sich allgemein um Äquivalente der *Calceola*-Schichten handelt: Hochtrötsch, oberster Torgraben, Gratwein, Gaisberggipfel (von diesem Fundpunkt erwähnt Heritsch 1915, S. 597, eigens, daß es sich hier um ein höheres Niveau als die *Pentamerus*-Bänke handelt), Teichwirt, Breitenauer Kreuz (die stratigraphische Einordnung dieses Fundpunktes ist unsicher, da hier sowohl *Pentamerus*-Bänke als auch höhere Schichten vorkommen. Von Lecompté wird diese forma (1939) aus den oberen *Calceola*-Schichten des Bassin de Dinant (Macon, Rochefort, Chanly) angeführt.

Die weite Verbreitung der Art *goldfussi* selbst wird hier nicht angeführt.

Favosites styriacus styriacus Penecke 1893.

(Tafel 1, Figur 7.)

? 1887b *Favosites Goldfussi;* Frech, S. 662, 667.
1889 *Favosites Eifelensis* Nich. var. *praescursor* Penecke, S. 23, 27.
1893 *Favosites Styriaca* Penecke, S. 603; Taf. 9, Fig. 3, 4; Taf. 10, Fig. 7; Taf. 12, Fig. 1.
1906 *Favosites styriaca;* Heritsch, S. 176.
1915 *Favosites styriaca;* Heritsch, S. 564, 578, 582, 593—602.
1917a *Favosites styriaca;* Heritsch, S. 64, 66, 70, 103 (Abb. a—h), 104.
1918 *Favosites styriacus;* Heritsch, S. 16 (Beilage I), 18, 26 (Beilage II/1).
1919 *Favosites styriacus;* Heritsch, S. 92.
1929 *Favosites styriacus;* Clar, Closs & Heritsch, S. 9, 15.
1929 *Favosites styriacus;* Heritsch & Gaertner, S. 198; Taf. 1, Fig. 22—24.
? 1934 *Favosites styriaca;* Le Maitre, S. 171; Taf. 8, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 1—6.
1937 *Favosites styriacus;* Heritsch, S. 3, Taf. 1, Fig. 16.
1937 *Favosites styriacus;* Meyer, S. 265, 266.
? 1938 *Favosites* cf. *styriacus;* Weissermel, S. 70.
1943 *Favosites styriacus;* Heritsch, S. 372, 373, 376, 378, 383, 384, 386, 388—391, 399, 405, 406, 418.

1943 *Favosites styriacus;* Schlögl (unv. Diss.), S. 34; Taf. 2, Fig. 1.
1944 *Favosites styriacus;* Meggendorfer (unv. Diss.), S. 4, 5, 6, [8?], 26.
1949 *Favosites styriacus;* Unterwelz (unv. Diss.), S. 23.
1949 *Favosites styriacus;* Kröll (unv. Diss.), S. 16, 17, 18, 20.
1950 *Favosites styriacus;* Bassler, S. 85, 108, 109 [S. 117?].
1953 *Favosites styriacus;* Flügel, S. 61, 64, 65 (68 e. p.).

Diese Art wurde von Penecke (1893) erstmalig als „*Favosites Styriaca* Hörn. in coll." beschrieben und abgebildet, mit dem Bemerken, daß es sich hier um die häufigste Art des „*Barrandei*-Horizonts" (ob. Unterdev.) des Grazer Palaeozoikums handelt. Nun hat Penecke (1889) in einer Faunenliste des Grazer Palaeozoikums eine Form als „*Favosites Eifelensis* Nich. var. *praecursor* var. nov." nur namentlich angeführt und erwähnt dazu lediglich, daß diese Form engröhriger ist und mehr Septaldornen besitzt als „*Favosites Eifelensis* Nich.". Diese Variation wird jedoch von Penecke in keiner späteren Veröffentlichung mehr erwähnt oder beschrieben, auch keine Synonyma gegeben. Da er aber bei der Beschreibung von *Favosites styriacus* ebenfalls betont, daß es sich hier um die häufigste Art des Grazer Palaeozoikums handelt, und weiterhin betont, daß diese Form kleinere Zellröhren und mehr Dornen im Vergleich zu *Favosites eifelensis* besitzt, so ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß es sich bei seiner 1889 als nov. var. bezeichneten Form um *Favosites styriacus* handelt, wobei er 1893 den noch unveröffentlichten Namen aus den Hörnes'schen Aufsammlungen übernahm. (Siehe auch bei *Favosites goldfussi* forma regularis unter Bemerkungen und Beziehungen.)

Lectotyp: Ich wähle aus dem Penecke (1893) zu seiner Beschreibung vorliegenden Originalmaterial das hier auf Taf. 1, Fig. 7, abgebildete Exemplar (G.I.U.G.-P. 128/1953), da der Verbleib der von Penecke (1893) abgebildeten Exemplare derzeit nicht feststellbar ist.

Material: Eine Anzahl sehr gut erhaltener Bruchstücke von Stöcken aus dem Originalmaterial von Penecke (G.I.U.G.-P. 128—142/1953) von der Breitalmhalt und verschiedener Fundpunkte sowie eine weitere große Zahl von später gesammelten Exemplaren der verschiedensten Fundpunkte (G.I.U.G.-P. 143—151/1953) (nicht alle Stücke wurden inventarisiert) mit einer größeren Zahl von Schliffen.

Diagnose: Sehr variable Favositen-Art. Stöcke knollig bis brotlaibförmig, mitunter ästig auswachsend. Zellröhren polygonal, im Durchschnitt 1,4 bis 1,8 mm, mitunter auf 2,2 mm ansteigend. Jüngere Zellen sind dazwischengeschaltet. Mauerdicke stark bis dünn, Wandporen zahlreich zweireihig. Dornen vorhanden, Zahl jedoch stark schwankend, im Normalbild gut entwickelt. Böden mehr oder weniger horizontal, Abstände von 0,5 (und weniger) bis 1,5 mm. Verstärkte Mauern, kräftige Dornenentwicklung und dichter gestellte Böden treten zonenweise gemeinsam auf.

Beschreibung: Die Form der Stöcke ist in normaler Ausbildung (siehe auch unter forma grandis) halbkugelig, brotlaib- bis fladenförmig. Schon die einzelnen Stöcke erreichen bedeutende Ausmaße (bis 1 m Durchmesser) und können in Kolonien ganze Felsbänke zusammensetzen.

Im Querschnitt (Taf. 1, Fig. 7) erkennt man polygonale, vielfach sechs- (mitunter auch sieben- bis acht-)eckige Zellröhren, deren Durchmesser im Durchschnitt 1,4 bis 1,8 mm beträgt. Vereinzelt treten auch noch größere Zellen mit Durchmesser bis 2 mm auf. Zwischen diesen großen schalten sich nun unregelmäßig kleinere Zellröhren ein, die jedoch keine eigene Zellgruppe, sondern nur Jugendstadien darstellen und daher immer nur auf kleine Abschnitte beschränkt bleiben und bereits nach kurzer

Entwicklung ihr Normalmaß erreichen (siehe Längsschnitt). Die Durchmesser dieser jungen Zellen liegen zwischen 0,6 bis 1 mm. Die Dicke der Zellwände ist sehr schwankend.

Zonenweise sind die Zellwände stark verdickt und in diesem Fall auch mit zahlreichen Dornen besetzt, während an anderen Stellen (mitunter bereits innerhalb ein und desselben Schliffes sichtbar, siehe Fig. 7) dünne Zellröhrenwände mit wenigen oder fast keinen Dornen auftreten. Dort, wo die Mauerstärke abnimmt, ist also in der Regel auch eine Reduktion der Dornen (an Zahl und Stärke) feststellbar. Diese Erscheinung kann als Folge von mitunter verschieden günstigen Lebensbedingungen selbst der Einzelindividuen eines Stockes betrachtet werden. (Die Unterschiede z. B. des Dornenbesatzes können in diesem speziellen Fall nicht auf verschiedene Erhaltung zurückgeführt werden, da diese bereits innerhalb ein und desselben Schliffes auftreten, also unter vollständig gleichen Erhaltungsbedingungen.) Durch dieses Schwanken der Mauerstärke sowie des Dornenbesatzes ergeben sich im Extremfall schon bei Schliffausschnitten ein und desselben Stockes Bilder, die ohne Kenntnis der Zusammenhänge niemals als zu einer Art gehörig gerechnet werden würden.

Die Poren erscheinen als deutliche Unterbrechungen der Querwände. In größeren Zellen stehen sie zweireihig gegenständig (demnach randlich), in noch unentwickelten kleineren Zellröhren einreihig und in der Mitte der Wände.

Im Längsschnitt verlaufen die Zellröhren gerade und parallel. Zwischen diesen schieben sich junge, neue Zellröhren ein, die sich jedoch rasch entwickeln und den Normaldurchmesser erreichen. Die Stärke der Wände ist, wie bereits im Querschnitt betont, abschnittsweise verschieden. Die Poren sind groß, rund, in normalen Zellröhren zweireihig gegenständig, in kleinen Zellen einreihig. Die Dornen sind deutlich erkennbar als verhältnismäßig kurze, mehr oder weniger horizontale bis leicht schräg auf- oder abwärtsstehende und in das Zellinnere hineinragende Spitzen. Ihre Zahl schwankt abschnittsweise stark (siehe Querschnitt). In Zonen besonders kräftigen Dornenbesatzes treten die Dornen mitunter paarweise auf, wobei die obere schräg nach oben, die untere schräg nach unten gerichtet ist. Mitunter werden auch nur die Spitzen der Dornen angeschnitten, und diese erscheinen dann als dunkle Punkte im Zellumen. Die Böden verlaufen meist gerade und horizontal, mitunter sind sie auch leicht konkav oder konvex gekrümmt. Ihre Abstände sind ebenfalls schon innerhalb eines Schliffes sehr verschieden. In Zonen mit enggestellten Böden entfallen zwei bis sogar drei auf 1 mm, jedoch können sie anderseits wieder wesentlich entfernter stehen, in Abständen von 1 bis 1,5 mm. Auch die Dichte der Böden ist als eine Erscheinung der Wachstumsintensität zu werten (worauf bereits Penecke hinwies), denn in den schon vorhin erwähnten Zonen erhöhter Entwicklungsintensität (optimale Lebensbedingungen) tritt neben verdickten Zellwänden und kräftigerem Dornenbesatz auch eine dichte Stellung der Böden auf.

Bemerkungen und Beziehungen: Es sei hier nur kurz erwähnt, daß Heritsch (1932) die Vermutung ausspricht, daß die Durchmesser der Zellen von *Fav. styriacus* in jüngeren Schichten zunehmen, da ein von ihm (1917) in der Dolomit-Sandsteinstufe (unteres Unterdev.) des Pleschkogels gefundenes Exemplar nur Durchmesser von 1 bis 1,5 mm aufweist.

Die Zunahme der Zellröhrendurchmesser soll nun so weit führen, daß in den höchsten „*Barrandei*-Schichten" (heute *Pentamerus*-Bänke = unteres Mitteldev.) die Zellumina dieser Art sich denen des „*Fav. eifelensis*" nähern sollen, womit nach den übrigen Maßangaben von Heritsch Durchmesser von etwa 2 mm zu verstehen sind, also Durchmesser, die anderseits vollkommen seiner var. *grandis* entsprechen (über die näheren Beziehungen zu letzterer siehe unter *Fav. styriacus* forma grandis).

Penecke stellt nun *Fav. styriacus* in die Verwandtschaft von *forbesi* im Sinne Nicholson's aus der Gruppe der „*F. Gotlandica*", betont jedoch die weite Verbreitung dieser Gruppe und die Notwendigkeit einer engen Begrenzung. Hiezu sei an dieser Stelle noch hervorgehoben, daß die Beziehungen selbst zwischen *F. forbesi* und *gotlandicus* auch heute noch keinesfalls als geklärt angesehen werden können und bei diesen Formenkreisen eine Revision dringend nötig wäre (siehe dazu unter *Favosites goldfussi* forma regularis). Nach den zur Definierung von *F. forbesi* angegebenen Merkmalen (wobei die Ansichten der einzelnen Autoren keinesfalls immer übereinstimmen) unterscheidet sich die hier besprochene Art z. B. nach Tripp (1933) vor allem durch die Form der Böden (bei *forbesi* mehr trichterförmig), nach Nicholson (1879) und Weissermel (1939) wiederum durch die Form und Größe der Zellröhren. Von *Fav. gotlandicus* unterscheidet sich unsere Art (siehe Tripp [1933]) durch die Stellung der Dornen sowie durch die allgemein kleineren Zelldurchmesser. Vor allem aber sind die beiden Vergleichsarten rein silurisch, während *Fav. styriacus* auf das Unterdevon (ausschließlich des untersten Teiles) und untere Mitteldevon beschränkt ist.

Heritsch und Gaertner (1929) führen *Fav. goldfussi* zum Vergleich an, weisen jedoch auf die größeren Zellröhrendurchmesser dieser Art hin. (Über die Beziehungen von *Fav. goldfussi* und *Fav. gotlandicus* siehe unter *Fav. goldfussi* forma regularis.)

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum (es liegen Belegstücke von folgenden Fundpunkten vor): Korallenkalk (oberes Unterdevon): Plabutsch (mehrere Fundpunkte), Luegg bei Semriach; *Pentamerus*-Bank (unteres Mitteldevon): Schindelgraben, Schirdinggraben, Buchkogel, Gaisberg, Frauenkogel, Geierkogel, Admonterkogel, Kollerkogel, Gelderkogel, Platzkogel, St. Gotthard, Schremsgraben, Kalvarienberg bei Gratwein, Breitalmhalt, Zachenbauer, Pleschkogel.

Folgende Fundpunkte im Grazer Palaeozoikum werden in der Literatur noch angegeben: Dolomit-Sandsteinstufe (unteres Unterdevon): Pleschkogel, Köflacher Raum; Korallenkalk: westlicher Stübinggraben, Höchberg, Schattleiten, Rannach, Eggenberg bei Gratwein, Rötschgraben, Frieskogel, Heulantsch, Osser; *Pentamerus*-Kalk: Hochtrötsch, Ölberg, Feliferhof, Eichkogel, Mooskogel, Graden, Wildkogel, Tyrnauergraben, Teichalpe, Kalkschiefer der Hubenhalt, Tyrnauer Alpe? (Letzterer Fundpunkt wäre in den unteren *Calceola*-Schichten; das Belegstück ist leider nicht auffindbar.)

Karawanken: Oberes Unterdevon von Bad Vellach-Seeberg; Unterdevon von Paphlagonien, Insel Chios, oberes Unterdevon und unteres Mitteldevon des Bassin d'Ancenis (Kalke von Chalonnes, Chaudefonds, Montjean).

Favosites styriacus styriacus Penecke 1893, forma grandis [Heritsch 1937]

1937 *Favosites styriacus* Pen. var. *grandis* Heritsch, S. 3; Taf. 1, Fig. 14, 15.

1943 *Favosites styriacus* var. *grandis;* Heritsch, S. 378, 388, 393, 418.

1943 *Favosites styriacus* Pen. var. *grandis;* Schlögl (unv. Diss.), S. 37; Taf. 2, Fig. 2, 3.

1944 *Favosites styriacus* var. *grandis;* Meggendorfer (unv. Diss.), S. 27.

1953 *Favosites styriacus grandis;* Flügel, S. 68.

1953 *Favosites styriacus* var. *grandis;* Schouppé, S. 228.

Heritsch (1937) stellte auf Grund eines am Plabutsch gefundenen Stockes seine neue „var. *grandis*" auf und führt als Charakteristik an, daß dieser *Favosites* in seinem inneren Bau vollkommen mit *Favosites styriacus* übereinstimmt und nur durch zwei Eigenschaften abweicht: durch das bäumchenförmige Wachstum und die Größe der Zellröhren. Die nun durchgeführten Untersuchungen des Gesamtmaterials zeigten jedoch, daß es sich hier um keine eigene „var." bzw. Unterart handelt, sondern lediglich um eine Wachstumsmodifikation innerhalb einer geschlossenen Variationsreihe der Subspecies *styriacus styriacus,* die daher nach den allgemeinen Nomenklaturregeln keinen nomenklatorisch fixierten Namen erhalten darf. Um die Wachstumsvariante jedoch innerhalb der großen Variationsreihe dennoch herauszuheben, wird sie als „forma grandis" (beachte die Schreibweise) bezeichnet. Letztere Bezeichnungsweise ist jedoch keinesfalls bindend und kann die „forma grandis" auch jederzeit in die Subspecies einbezogen werden.

Material: Drei Exemplare vom Plabutsch, darunter das Originalexemplar von Heritsch (1937) (G.I.U.G.-P. 152/1953); Bruchstück eines Stockes mit drei Schliffen vom Ölberg (G.I.U.G.-P. 155/1953); zwei Schliffe eines Exemplars vom Gaisberg (G.I.U.G.-P. 157/1953); ein Bruchstück vom Schirdinggraben (G.I.U.G.-P. 156/1953); zwei Schliffe verschiedener Exemplare von der Teichalpe (G.I.U.G.-P. 158, 159/1953); sieben Schliffe mehrerer Exemplare von St. Gotthard (G.I.U.G.-P. 160—167/1953); ein Exemplar vom Kollerkogel (G.I.U.G.-P. 183/1953); ein Exemplar von der Breitalmhalt (G.I.U.G.-P. 184/1953); ein Exemplar vom Arzwaldgraben (G.I.U.G.-P. ?/1953).

Beschreibung: Das Wachstum dieser „forma" ist vielfach bäumchenförmig, jedoch erkennt man, daß diese „Bäumchen" sich mitunter direkt als einzelne Äste aus größeren knollenförmigen *styriacus*-Stockkolonien herausentwickeln und daher auf Grund dieser Variante der Wachstumsform keine eigene Subspecies aufgestellt werden kann. Dieser ästige Vorstoß aus einer normalen *styriacus*-Stockentwicklung ist auch bei dem von Heritsch (1937, Taf. 1, Fig. 14) abgebildeten Original deutlich ersichtlich, wo auf der rechten Bildseite die normale, knollenförmige *styriacus*-Stockform (mit Zelldurchmesser von 1,4 bis 1,8 mm) erkenntlich ist, aus welcher sich seine „var. *grandis*" herausentwickelt.

Das Bild des Quer- und Längsschnittes mit dem schwankenden Dornenbesatz, der Variabilität der Mauerstärke und der Bodendichte entspricht, mit Ausnahme der durchschnittlichen Zellröhrengröße, vollständig dem des *Fav. styriacus styriacus.* Die Zelldurchmesser erreichen hier durchschnittlich 1,8 bis 2,2 mm, mitunter etwas mehr.

Bemerkungen und Beziehungen: Wenn Heritsch (1937) für seine var. *grandis* Zellröhrendurchmesser von 2 bis 2,8 mm anführt, so muß dabei ein Irrtum unterlaufen sein, auf welchen sich aber z. T. die Aufstellung seiner neuen var. begründet. Auch wären dann die Zellröhren nicht, wie er weiterhin (S. 4) schreibt, kleiner als bei „*Fav. eifelensis*" (= *Fav. goldfussi* forma regularis; B. v. V.), da letztere auch Durchschnittsdurchmesser um 2,5 mm aufweist (während Heritsch 3 bis 3,6 mm angibt). Ich habe sowohl das Original als auch die übrigen Belegstücke der forma grandis nachgemessen und Durchmesser um 1,8 bis 2,2 mm (nur selten ein wenig darüber) feststellen können.

Diese Maße fallen aber anderseits wieder mit Extremwerten zusammen, die bereits Heritsch auch noch für seine Art *styriacus* als zulässig ansieht. So gibt er (1937, S. 4) für diese Art Maximaldurchmesser von 1,8 bis 2 mm an. Auch wurde bereits erwähnt (siehe *Fav. styriacus styriacus*), daß Heritsch weiterhin der Ansicht war, daß die Durchmesser von *styriacus* selbst in jüngeren Schichten zunehmen und sich diese in den „höchsten Lagen der *Barrandei*-Schichten" (= *Pentamerus*-Bänke, unterstes Mitteldevon; B. v. V.) denen von „*Fav. eifelensis*" nähern.

Es zeigt sich demnach, daß eine trennende Grenze auch in bezug auf die Zellröhrendurchmesser zwischen der Art (bzw. Subspecies) und der „var. *grandis*" nicht gezogen werden kann und daß auch alle Zwischengrößen sich selbst innerhalb eines Stockes feststellen lassen. In bestimmten Abschnitten einer Stockkolonie kommt es lediglich zu einem Vorherrschen der maximalen Zellgröße, was lediglich als eine begünstigte Wachstumsvariante, verbunden mit ästiger Wachstumsform, angesehen werden kann.

Ein weiteres Kriterium zur Aufstellung seiner „var. *grandis*" sah Heritsch (1937) im stratigraphischen Vorkommen. Nach dem damaligen Stand stratigraphischer Kenntnisse war er der Meinung, daß seine „var." in einem höheren stratigraphischen Horizont (Kalke über den *Pentamerus*-Bänken) vorkomme, als die Hauptart selbst (Korallenkalk und *Pentamerus*-Bänke). Es stellte sich jedoch heraus, daß auch jene Kalke vom Plabutsch Schalen von *Conchidium hercynicum* enthalten und daher ebenfalls noch zu den *Pentamerus*-Bänken zu rechnen sind. Heritsch (1943) selbst gibt am Plabutsch keine höheren Schichten als *Pentamerus*-Bänke an und führt auch diese „var." nur mehr aus dem Korallenkalk und den *Pentamerus*-Bänken an, ohne auf seine frühere Ansicht (1937) einzugehen. Ein höheres Vorkommen als die Normalform wäre ja auch auf Grund der bereits besprochenen Feststellungen gar nicht möglich.

Damit ergibt sich aber anderseits eine klare Trennung von „*Fav. eifelensis*" (= *Fav. goldfussi* forma regularis), welch letztere im Grazer Palaeozoikum erst oberhalb der *Pentamerus*-Bänke (Niveau der *Calceola*-Schichten) auftritt und dessen Zellröhrendurchmesser bedeutend größer (2,5 bis 3 mm) sind.

Verbreitung: Im Grazer Palaeozoikum liegen von folgenden Punkten Belegstücke vor: Unterdevon: (Schöckelkalk?), Arzwaldgraben; Korallenkalk (oberes Unterdevon): Plabutsch; *Pentamerus*-Bänke (unterstes Mitteldevon): Plabutsch, Waldsdorf bei Thal, Ölberg, Schirdinggraben, Gaisberg, Teichalpe, St. Gotthard.

Favosites styriacus perforatus n. subsp.

(Tafel 1, Figur 8, 9.)

1943 Favosites styriacus; Heritsch, e. p., S. 388.
1949 Favosites sp.; Unterwelz, S. 21.
1953 Favosites styriacus; Flügel, e. p., S. 68.

Derivatio nominis: perforatus = durchlöchert.

Holotyp: Das auf Taf. 1, Fig. 8, 9 abgebildete Exemplar (G.I.U.G.-P. 168/1953).

Locus typicus: Hochtrötsch: Mühlgraben, nordöstlich P. 714.

Stratum typicum: Dolomite der oberen Dolomit-Sandsteinstufe (mittleres Unterdevon).

Material: Sehr gut erhaltenes Bruchstück eines Stockes (leg. Unterwelz, 1949) mit zwei Schliffen vom Hochtrötsch (siehe Holotyp); kleines Bruchstück eines Stockes mit zwei Schliffen (G.I.U.G.-P. 169/1953) vom Ölberg.

Diagnose: Eine Unterart von *Favosites styriacus* mit folgenden besonderen Merkmalen: Zellwände von besonders starken Poren perforiert. Die Poren sind rund, ihr Durchmesser beträgt im Durchschnitt 0,3 mm, mitunter auch 0,4 mm. In den noch unentwickelten jungen Zellröhren stehen sie einreihig, in den vollentwickelten Zellröhren meist zweireihig, entweder gegenständig oder alternierend. Vereinzelt treten auch drei Porenreihen auf. Die übrigen Merkmale entsprechen *Fav. styriacus styriacus.*

Beschreibung: Die Stockform erscheint ebenfalls knollig bis brotlaibförmig.

Der Querschnitt (Taf. 1, Fig. 8) zeigt polygonale, vielfach sechs- bis achteckige Zellröhren. Die Durchmesser schwanken im allgemeinen zwischen 1,2 bis 1,7 mm (vereinzelt bis 2 mm). Bei jüngeren Zellröhren sinken die Durchmesesr bis 0,7 mm. Die Wände sind stark. Kurze Dornen sind im allgemeinen reichlich entwickelt, jedoch treten sie auch stellenweise stark zurück. Diese wechselhafte Entwicklung des Dornenbesatzes ist ja für den gesamten *styriacus*-Formenkreis charakteristisch. Auffallend sind bereits im Querschnitt die infolge der großen Poren bedingten Wandunterbrechungen, die in kleineren Zellen die Hälfte der gesamten Wandbreite betragen können.

Im Längsdurchschnitt (Taf. 1, Fig. 9), welcher geradlinig verlaufende Zellröhren zeigt, wurde eine lagenförmige Sprossungszone angeschnitten, womit auch eine Reihe von Zellwänden mit Poren getroffen wurden. Die Zellröhren erscheinen infolge der großen Poren mitunter ganz siebartig durchlöchert. Die großen runden Poren, deren Durchmesser um 0,3 bis 0,4 mm beträgt, stehen in den größeren Zellröhren seitlich und zweireihig entweder alternierend oder gegenständig und mitunter schiebt sich in der Zellwandmitte noch eine dritte Reihe ein. In den kleinen und schmalen Zellröhren stehen sie vielfach einreihig in der Mitte und können vereinzelt sogar den größeren Teil der Zellwandbreite einnehmen. Mitunter sind die Zellwände um diese großen Poren auch leicht ausgekrümmt. Weiters erkennt man deutlich, daß die Poren beiderseits in einer trichter-

förmigen Einsenkung der Wand liegen. Die Böden sind gerade, meist horizontal, etwa zwei bis drei auf 1 mm. Die Dornen sind kräftig, jedoch kurz und horizontal oder leicht aufwärts gerichtet. (Weissermel wies bereits darauf hin, daß die Stellung der Dornen nicht immer so einheitlich ist, daß ihr eine so wesentliche Bedeutung zugesprochen werden könnte, wie es z. B. Tripp [1933] versucht.)

Bemerkungen und Beziehungen: Diese Subspecies stimmt, wie bereits erwähnt, mit Ausnahme der größeren Entwicklung der Poren, in den übrigen Merkmalen vollkommen mit *Fav. styriacus styriacus* überein, auch was die Stellung und Anlage der Poren betrifft. Dies zeigt bereits der von Penecke (1893, Taf. 9, Fig. 4) abgebildete Längsschnitt. Vereinzelt treten nun auch schon bei *styriacus styriacus* ebenfalls größere Poren auf, erreichen jedoch anderseits nicht die hier angeführten Maximalmaße. Im Hinblick auf diese Feststellung, als auch auf die allgemeine Variabilität dieser Formen, habe ich mich daher nicht berechtigt gesehen, auf Grund der hier erreichten maximalen Porengröße allein eine neue Art aufzustellen, sondern betrachte die vorliegenden Exemplare lediglich als eine Subspecies mit besonders kräftiger Porenentwicklung.

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum: Es liegen von folgenden Fundpunkten Belegstücke vor: obere Dolomitsandsteinstufe (mittleres Unterdevon), Hochtrötsch; *Pentamerus*-Bank (unteres Mitteldevon): Ölberg.

Favosites radiciformis (Quenst. 1881) (?)

(Tafel 2, Figur 1.)

? 1881 *Chaetetes radiciformis* Quenstedt, S. 82, Taf. 146, Fig. 30
1885 *Favosites radiciformis* (?); Frech, S. 949; Abb. 5.
1917a *Favosites* sp.; Heritsch, S. 104.
? *1917b* *Favosites raripora;* Heritsch, S. 339.
? *1929* *Favosites raripora;* Clar, S. 192.
1930a *Favosites rariporus;* Heritsch, S. 171.
1937 *Favosites rariporus;* Heritsch, S. 4; Taf. 1, Fig. 13.
1943 *Favosites rariporus;* Heritsch, S. 326, 403, 404 [S. 401, 414?]
1944 *Favosites rariporus;* Meggendorfer, S. 8.
1950 *Favosites radiciformis;* Bassler, S. 94.
1953 *Favosites rariporus;* Flügel, S. 69 (S. 70, 78?).
non 1885 *Favosites rariporus* Frech, S. 948; Abb. 3, 4.
non *1887a* *Favosites* aff. *rariporae;* Frech, S. 49.
non *1887b* *Favosites* aff. *rariporae;* Frech, S. 662.

Quenstedt (1881) stellte diese Art an Hand eines Exemplars von Kerpen bei Köln als zum Genus *Chaetetes* gehörig auf. Frech (1885) untersuchte einen Korallenstock aus den ob. *Calceola*-Schichten von Esch (Eifel) und bemerkt dazu, daß dieser Korallenstock „in bezug auf die äußere Form und den ziemlich regelmäßigen, sechsseitigen Umriß der Kelche" mit der von ihm zitierten Abbildung von Quenstedt gut übereinstimmt. Dazu schreibt er weiterhin: „Die mikroskopische Untersuchung läßt zerstreut stehende Wandporen erkennen, so daß die Art nicht bei *Chaetetes* belassen werden kann." Es geht jedoch aus Frechs Beschreibung nicht hervor, ob ihm das Original von Quenstedt zur Untersuchung vorlag. Es scheint dies eher nicht der Fall gewesen zu sein, weil er die Art als *Favosites radiciformis* Quenst. sp. (?) bezeichnete. Im letzteren Falle wäre aber die Identität beider Formen in Frage gestellt. Da mir das Original Quenstedts nicht zum Vergleich zur Ver-

fügung steht, kann ich dazu keine Stellung nehmen und sehe mich daher genötigt, die Ansicht von Frech weiterhin zu übernehmen. Die endgültige Klärung dieser Frage, ob es sich auch bei Quenstedt um einen *Favosites* und somit in beiden Fällen um die gleiche Art *(Favosites radiciformis* [Quenst.]), oder aber, ob es sich bei Quenstedt doch um einen Vertreter von *Chaetetes* handelt (in welch letzterem Falle die hier beschriebene Art als *Favosites radiciformis* Frech zu bezeichnen wäre), kann daher in diesem Rahmen leider nicht beantwortet werden.

Typus der Art: Kann infolge der noch ungeklärten Identitätsverhältnisse derzeit nicht angegeben werden.

Material: Ein unvollständiges Exemplar (von Heritsch 1917a als *Favosites* sp. beschrieben) (G.I.U.G.-P. 164/1953) mit zwei Schliffen vom Pailgraben; ein gut erhaltener Stock (G.I.U.G.-P. 165/1953) mit einem Schliff von Thal; Bruchstück eines Stockes (G.I.U.G.-P. 166/1953) mit zwei Schliffen von Gratwein; Bruchstück eines Stockes (von Penecke als *Favosites ottiliae* ? bestimmt) (G.I.U.G.-P. 167/1953) von Gratwein.

Diagnose: Feinzellige Favositen-Art mit polygonalen Zellen, Durchmesser um 0,3 mm. Röhrenwände dünn, Poren deutlich, groß, nicht selten. Dornen fehlen. Böden horizontal, etwa fünf auf 1 mm.

Beschreibung: Die Form der Stöcke ist flach knollig.

Der Querschnitt (Taf. 2, Fig. 1) zeigt polygonale, meist sechseckige Zellen mit einem mittleren Durchmesser von 0,25 bis 0,3 mm. Vereinzelt sinken die Durchmesser bis 0,2 mm ab oder steigen bis 0,4 mm an. Größere Durchmesser konnten nirgends gemessen werden. Die Wände sind immer dünn. Die Poren sind verhältnismäßig groß und ihre Zahl wechselt in den einzelnen Partien eines Stockes mitunter beträchtlich. Dabei ist zu erwähnen, daß die Poren infolge der Feinheit des Bildes (ebenso wie bei *Fav. stromatoporoides)* mitunter erst nach eingehender Betrachtung richtig erkannt werden, während bei flüchtiger Beobachtung darüber hinweggesehen werden kann.

Der Längsschnitt zeigt die geraden Zellröhren mit horizontalen Böden, von denen etwa vier bis fünf auf 1 mm fallen.

Bemerkungen und Beziehungen: Es erscheint mir notwendig, noch näher darauf einzugehen, daß die hier beschriebene Art in der Literatur des Grazer Palaeozoikums bisher fälschlich als *Favosites rariporus* Frech angeführt wurde.

1917a führt Heritsch, allerdings ohne genauere Beschreibung, einen besonders feinzelligen Favositen (vom Pailgraben) als *Favosites* sp. an und erwähnt, daß es nicht sicher sei, ob diese Form mit einem der von Frech (1885, S. 947 bis 951) beschriebenen feinzelligen Favositen identisch sei. Dieses Exemplar wurde jedoch später von Heritsch als *Fav. rariporus* bestimmt.

1930a führt Heritsch ebenfalls ein Exemplar (von Gratwein) als *Fav. rariporus* an. Diese beiden Stücke liegen mir zur Untersuchung vor, während die übrigen in der Literatur (1917, 1929) angeführten Exemplare nicht mehr auffindbar sind.

1937 beschreibt Heritsch *Fav. rariporus* als eine sehr häufige Form des Mitteldevons des Grazer Palaeozoikums und gibt als Zellröhrendurchmesser 0,3 bis 0,4 mm an. Gleichzeitig betont er aber, daß Frech auf einem Viertel Quadratzentimeter 16 Zellröhren mißt. Es handelt sich jedoch hier um eine fälschliche Auslegung der unklaren Frechschen

Maßangaben (F r e c h [1885] gibt 16 Zellröhren auf "¼ □ cm" an; gemeint ist aber ein Quadrat von ¼ cm Seitenlänge, siehe bei *Fav. alpinus ottiliae).* Selbst bei dieser revidierten Maßangabe ergeben sich aber für *Fav. rariporus* immer noch Zellröhrendurchmesser von 0,6 mm, was auch den Tatsachen entspricht. Es zeigt sich demnach, daß die im Grazer Palaeozoikum als *rariporus* beschriebenen Formen wesentlich feinzelliger sind als die F r e c h sche Art. Würden nämlich 16 Zellen tatsächlich auf ¼ cm² kommen (Quadrat mit 0,5 cm Seitenlänge), so wären die Durchmesser noch bedeutend größer (über 1 mm!). Daß dies aber sicher nicht stimmt, geht schon aus der Beschreibung von F r e c h (1885) hervor, in der er ausdrücklich betont, daß *„Favosites raripora"* mit *„Fav. reticulata"* ziemlich gleich groß sei (bei *„Fav. reticulata"* gibt F r e c h [1885] Maße von unter 1 mm an). Auch die Umrechnungen der Vergrößerungsangaben der F r e c h schen Abbildungen (Abb. 3, 4) ergeben Durchmesser von 0,6 bis 0,7 mm.

Weiterhin vergleicht P e n e c k e (1893) seine Art *Fav. ottiliae* (siehe auch unter *Fav. alpinus ottiliae)* mit *Fav. rariporus* und schreibt: „In den Wachstums- und Größenverhältnissen stimmt sie mit *Favosites raripora* F r e c h vollkommen überein." Als Maße gibt P e n e c k e für *Fav. ottiliae* nach der F r e c h schen Bezeichnungsweise 16 bis 20 auf "¼ □ cm" an (Fläche gemeint wie oben!). Es geht demnach eindeutig hervor, daß *Fav. rariporus* Durchmesser um 0,6 mm besitzt, wie sie auch bei *Fav. alpinus ottiliae* an einer Reihe von Exemplaren gemessen werden konnten. Letztere Form unterscheidet sich jedoch von *Fav. rariporus* durch die auffallend großen und häufigen Poren.

Die irrtümliche Bestimmung der feinzelligen Exemplare im Grazer Palaeozoikum als *Fav. rariporus* liegt wohl auch daran, daß F r e c h (1887a und 1887b) ebenfalls aus dem Mitteldevon von Graz *Fav.* aff. *rariporae* anführt, ohne allerdings dazu eine Beschreibung oder Maßangaben zu geben. In diesen beiden Fällen dürfte es sich aber sicherlich um Vertreter der später von P e n e c k e (1893) aufgestellten Art *„ottiliae"* handeln. Außerdem dürften aber auch die schon erwähnten unklaren Maßangaben zu den Fehlbestimmungen beigetragen haben.

Die übrigen im Grazer Palaeozoikum als *rariporus* bestimmten Formen (mit Durchmesser um 0,3 mm) können daher niemals als mit dieser Art identisch angesehen werden, wohl aber mit der wesentlich feinzelligeren Art *Fav. radiciformis,* sowohl was die Zelldurchmesser als auch das zeitliche Vorkommen (obere *Calceola*-Schichten der Eifel) betrifft (unter Berücksichtigung des eingangs betonten Vorbehaltes!).

Von den übrigen *Favosites*-Arten unterscheidet sich diese vor allem durch ihre Zellröhrendurchmesser. *Fav. stromatoporoides* hat Durchmesser immer unter 0,2 mm, während die übrigen, ebenfalls noch als feinzellig anzusprechenden Arten Durchmesser über 0,5 mm aufweisen.

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum: Belegstücke sind von folgenden Fundpunkten vorhanden: (mittleres Mitteldevon) Kirchkogel bei Gratwein, Pailgraben-Kanzel, Thal.

In der Literatur werden noch folgende weitere Fundpunkte angegeben: (mittleres Mitteldevon) Frauenkogel, Hochlantschkalk (Rötelstein).

Eifel (obere *Calceola*-Schichten), Esch; Kerpen bei Köln.

Favosites rariporus Frech (1885)

Diese Art kommt im Grazer Palaeozoikum nicht vor. Es handelt sich hier um kugelförmige Stöcke mit einem Zelldurchmesser von etwa 0,6 bis 0,7 mm (vereinzelt auch noch etwas mehr), welche bisher nur aus dem oberen Mitteldevon (mittlere Stringocephalen-Schichten) der Eifel bekannt sind. Bei den in der Literatur des Grazer Palaeozoikums als „*Favosites rariporus*" angeführten Exemplaren handelt es sich um Fehlbestimmungen, die sich zum größten Teil als *Favosites radiciformis* herausgestellt haben (siehe bei letzterer Art).

Favosites stromatoporoides (Roemer 1883).

(Tafel 2, Figur 5.)

1883 *Chaetetes stromatoporoides* Roemer, S. 459, 460; Abb. 111a—d.
1885 *Favosites piliformis* Schlüter, S. 144.
1885 *Favosites stromatoporoides;* Frech, S. 950; Abb. 6, 7.
1943 *Favosites inosculans;* Schlögl, e. p. (unv. Diss.), S. 41—43.
1950 *Favosites stromatoporoides;* Bassler, S. 94.

Holotyp: Das von F. Roemer auf S. 460, Abb. 111a—d, abgebildete Exemplar von Gerolstein.

Material: Ein gut erhaltener Stock aus den *Pentamerus*-Kalken des Plabutsch (G.I.U.G.-P. 104/1953) mit einem Schliff (von Schlögl fälschlich als *inosculans* bestimmt), ferner ein Bruchstück eines gut erhaltenen Stockes aus den *Pentamerus*-Kalken des Kollerkogel (G.I.U.G.-P. 105/1953) mit zwei Schliffen sowie ein schlecht erhaltenes Bruchstück aus dem mitteldev. Gipfelfelsen der Kanzel (G.I.U.G.-P. 105a/1953) mit zwei Schliffen.

Diagnose: Feinzelligste bisher bekannte *Favosites*-Art. Stock flach, brotlaib-plattenförmig. Zellen polygonal, Durchmesser 0,15 bis 0,2 mm. Wände dünn, Poren vorhanden (mitunter sogar zahlreich). Mitunter fehlen sogar ganze Wände, wodurch einzelne Zellröhren miteinander zu verschmelzen scheinen. Böden horizontal, etwa drei auf 1 mm.

Beschreibung: Die Form des Stockes (P 104) ist flach, brotlaib-plattenförmig, etwa 2 cm hoch und etwa 6 cm breit.

Der Querschnitt (Taf. 2, Fig. 5) zeigt feine polygonale Zellröhren, deren Durchmesser lediglich 0,15 bis 0,2 mm beträgt, womit es sich hier wohl um die feinzelligste bekannte *Favosites*-Art handelt. Zu diesen Größenangaben ist zu erwähnen, daß Roemer (1883) diese überhaupt nicht erwähnt und Frech (1885), der das Originalexemplar von Roemer (sowie auch die Schlüterschen Originale) untersuchte, schreibt, daß durchschnittlich 150 Kelche auf "¼ □ cm" kommen. Auf Grund eines Vergleiches mit den einen Vergrößerungsmaßstab enthaltenden Abbildungen sowie auch mit den Angaben über die Maße des *Fav. rariporus* (siehe bei *Fav. radiciformis)* ergibt sich eindeutig, daß hier nicht die tatsächliche Fläche von ¼ cm^2 (Quadrat von 0,5 cm Seitenlänge), sondern ein Quadrat von ¼ cm = 0,25 cm Seitenlänge gemeint wurde, bei welch letzterem sich Durchmeser von um 0,2 mm errechnen lassen, wogegen sich im ersteren Falle viel zu große Durchmesser ergeben würden. Auch nach den Abbildungen von Frech (1885, S. 950, Abb. 6, 7) ergeben sich durchschnittliche Durchmesser von 0,15 bis 0,2 mm.

Poren sind einwandfrei zu beobachten. Dies stellte auch bereits Frech (1885) fest, weshalb er die von Roemer als *Chaetetes stromatoporoides* beschriebene Form (letzterer erwähnte, daß er keine Poren feststellen konnte, betont aber trotzdem, daß die Zugehörigkeit zum Genus *Chaetetes* noch keinesfalls sicher wäre) als *Favosites* beschrieb. Die Häufigkeit der Poren ist innerhalb ein und desselben Stockes wechselnd. Mitunter können auch zwischen den einzelnen Zellröhren ganze Wände fehlen, wodurch mitunter mehrere Zellen direkt zusammenhängen. Letztere Erscheinung wurde auch bereits von Frech beobachtet und abgebildet, weshalb er auch „ungewöhnlich weite Poren" erwähnt.

Die Kelchwände sind dünn, mitunter in den Ecken etwas verdickt, Dornen konnten keine beobachtet werden.

In den längs getroffenen Röhren des Schliffes erscheinen die horizontalen feinen Böden, von denen etwa drei auf 1 mm kommen, jedoch kann die Dichte der Böden, wie bei allen *Favosites*-Arten, auch hier gelegentlich stark schwanken.

Beziehungen: Diese Art unterscheidet sich durch ihre besondere Feinzelligkeit von allen übrigen *Favosites*-Arten. Selbst die ebenfalls sehr feinzellige Art *Fav. radiciformis* (Quenst.) hat Röhrendurchmesser von 0,2 bis 0,3 mm, vereinzelt sogar darüber.

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum: *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Plabutsch, Einödsteinbruch am Südabhang des Kollerkogels; (oberes Mitteldevon): Kanzel. Eifel (Mitteldevon): Auberg bei Gerolstein.

Favosites alpinus alpinus Penecke 1893.

(Tafel 1, Figur 4, 10.)

1893 *Favosites alpina* Penecke, S. 586, 605, 606; Taf. 9, Fig. 13, 14.
1915 *Favosites alpina;* Heritsch, S. 578, 601.
1917a *Favosites alpina;* Heritsch, S. 96.
1917b *Favosites alpina;* Heritsch, S. 331.
1918 *Favosites alpinus;* Heritsch, e. p., S. 16 (Beilage I), 26 (Beilage II/1) [non S. 18].
? 1934 *Favosites alpina;* Le Maitre, S. 171; Taf. 8, Fig. 7—9.
1935 *Favosites alpinus;* Kraicz, S. 3.
1943 *Favosites alpinus;* Heritsch, e. p., S. 391 [non S. 383, 386, 389, 390].
1949 *Favosites alpinus;* Meggendorfer [unv. Diss.], S. 4.
1950 *Favosites alpina;* Bassler, S. 85, 108.
1953 *Favosites alpina;* Flügel, e. p., S. 73, 74 [non S. 68].

Lectotyp: Das hier auf Taf. 1, Fig. 4, 10, abgebildete Originalexemplar von Penecke (1893, Taf. 9, Fig. 13, 14) (G.I.U.G.-P. 106/1953).

Locus typicus: Breitalm (Breitalmkreuz), Hochlantsch.

Stratum typicum: Spätiger, bitumenreicher Kalk der *Pentamerus*-Bänke (unt. Mitteld.).

Material: Vier Exemplare aus dem Originalmaterial Peneckes (zur Arbeit 1893) (G.I.U.G.-P. 106—109/1953) mit acht Schliffen, einschließlich der beiden Originalschliffe von Penecke.

Diagnose: Breit-knollenförmige Stöcke bis über Kopfgröße. Zellröhren klein, ziemlich regelmäßig polygonal, 0,5 bis 0,7 mm Durchmesser. Wandporen zahlreich, groß, einreihig. Dornen zahlreich, im ganzen Stock verteilt. Böden horizontal bis leicht gewölbt, zwei bis vier auf 1 mm.

Beschreibung: Diese Subspecies bildet breit-knollenförmige Stöcke (größer als *Fav. alpinus ottiliae*), an denen man bereits im Handstück

abschnittsweise Sprossungszonen (mitunter schon in Abständen von 5 bis 10 mm, mitunter bedeutend weiter entfernt) erkennen kann. Innerhalb der ganzen Stockbreite verlaufen die Zellröhren parallel und gerade.

Der Querschnitt (Taf. 1, Fig. 4) (Originalschliff von Penecke) zeigt die für diese Subspecies bezeichnenden durchwegs ziemlich regelmäßig polygonal erscheinenden Zellröhren. Die Durchmesser betragen im Durchschnitt 0,5 bis 0,7 mm, mitunter auch etwas weniger. Nur vereinzelte Röhren erreichen 0,8 mm. Auffallend ist die große Zahl der Septaldornen in Form von kurzen, kleinen Knötchen. Jedoch kann auch hier ein gehäuftes Auftreten an den Sprossungszonen und ein stellenweises Zurücktreten in den Zwischenzonen beobachtet werden. (Das Zurücktreten von Dornen kann aber auch auf sekundäre Ursachen, z. B. Umkristallisationserscheinungen, zurückzuführen sein und ist daher nicht als verläßliches Unterscheidungsmerkmal zu werten.) Die Zellwände erscheinen durch die angeschnittenen großen Wandporen unterbrochen, wodurch das Bild des polygonalen Maschenwerkes etwas gestört erscheint, jedoch niemals in dem Maß, als es bei *Fav. alpinus ottiliae* der Fall ist, wo sich ein weitgehend aufgelöstes Bild ergibt. Die Zellwände sind im allgemeinen dünn und nur an den Sprossungszonen leicht verdickt.

Der Längsschnitt (Taf. 1, Fig. 10) (Originalschliff von Penecke) zeigt die parallelen Zellröhren mit den zahlreichen, an den Sprossungszonen gehäuften, kleinen, meist knötenförmigen Septaldornen. An den quergeschnittenen Zellwänden zeigen sich die Poren als Unterbrechungen der Zellwände, wobei die Unterschiede in der Häufigkeit der Unterbrechungen an den einzelnen Stellen des Schnittes lediglich eine Funktion der Schnittlage darstellen. Flächenhaft ist in diesem Schnitt keine Zellwand getroffen, so daß die Einreihigkeit der großen runden Poren hier nicht erkenntlich ist, hingegen konnten sie an anderen Schnitten wieder deutlich beobachtet werden. Die Poren selbst haben einen Durchmesser von etwa 0,3 mm. Es kommen zwei Poren auf 1 mm. Die Böden sind meist horizontal, vielfach aber auch leicht gekrümmt. Es kommen zwei bis vier Böden auf 1 mm.

Bemerkungen und Beziehungen: Penecke (1893) gibt als Maße der Zellröhrendurchmesser 14 bis 18 Zellröhren auf ¼ □ cm an (diese Art von Bezeichnung wurde von Frech [1885] übernommen). Damit ist aber nicht etwa der vierte Teil eines Quadratzentimeters gemeint, sondern ein Quadrat von ¼ cm (= 0,25 cm) Seitenlänge. Es ergeben sich nämlich nur bei letzterer Fläche die entsprechenden (auch an Peneckes Originalschliffen gemessenen) Zellröhrendurchmesser von 0,6 mm.

Penecke (1893) stellt nun dem „*Fav. alpinus*" eine andere Art — „*Fav. ottiliae*" — gegenüber. Der Unterschied soll nun darin liegen, daß bei *alpinus* viele, bei *ottiliae* hingegen keine Dornen auftreten. Die Untersuchungen sowohl des Originalmaterials von Penecke als auch einer Reihe von später gefundenen Exemplaren hat aber eindeutig erwiesen, daß der vermeintlich immer dornenlose *Fav. ottiliae* immer Dornen aufweist, ja stellenweise sogar sehr viele (wie *alpinus*), daß diese aber in anderen Stockpartien vielfach weitgehend zurücktreten, ja mitunter sogar ganz verschwinden können, so daß dann bei der Betrachtung von Bruchstücken bzw. von einzelnen Schliffen, welche ja auch nur einen Detailausschnitt eines Stockes zeigen, dornenlose Formen vorgetäuscht werden

können. Einen derartigen dornenlosen Querschnittsteil bildet nun Penecke (1893) als für *ottiliae* allgemein gültig ab. Dieses Schwanken im Auftreten der Dornen zeigt sich nun nicht nur innerhalb eines Stokkes, sondern kann auch schon innerhalb ein und desselben Schliffes erkennbar sein. Mit dem Nachweis der Dornen auch bei *ottiliae* fällt nun der irrtümlich vermutete einzige spezifische Artunterschied und es sind daher die von Penecke als *ottiliae* beschriebenen Formen mit den als *alpinus* beschriebenen zu ein und derselben Art (dornentragend = *alpinus)* zu vereinen.

Da sich aber anderseits doch wieder vereinzelte feinere Unterschiede zeigen, sehe ich mich veranlaßt, *ottiliae* wieder als eine eigene Unterart (Subspecies) anzusehen. Diese Unterschiede liegen vor allem in der Stockform und der damit verbundenen Gestaltung der Zellröhren bzw. deren Wände sowie im Auftreten der Dornen. Während bei *Fav. alpinus alpinus* die Dornen immer häufig oder zumindest leicht ins Auge springend auftreten, schwankt der Dornenbesatz bei *Fav. alpinus ottiliae* doch viel stärker.[1]) Auch ergeben die Zellröhren im Querschnitt meist nicht so regelmäßig polygonale Bilder und ihre Wände erscheinen vielfach etwas verdickt. Ferner erkennt man bei *alpinus ottiliae* im Querschnitt vielfach Partien, in der eine allgemeine „Auflösung" der Zellwände (zahlreiche Unterbrechungen durch die Poren) eintritt. Was nun dieses abweichende Bild der Zellröhren bei *alpinus ottiliae* betrifft, so hängt dies wieder mit der Größe und Form der Stöcke zusammen. Die Subspecies *alpinus ottiliae* bildet kleinere Stöcke mit einer mehr gerundeten Oberfläche, so daß dadurch bei einem Querschnitt die Ränder schon meist schief getroffen werden, wodurch dann mehr Poren angeschnitten und dadurch diese stark unterbrochen und unregelmäßig polygonal erscheinende Zellröhren aufscheinen. Das im Querschliff auftretende Bild der Zellröhren erscheint hier somit als eine Funktion der Schnittlage und letztere wieder als eine der Stockform. Bei *alpinus alpinus* hingegen, welche größere und in die Breite wachsende Stöcke bildet, ist das parallele Zellröhrenwachstum mehr breit entwickelt, so daß auf größere Flächen die Zellröhren allgemein quer getroffen werden und damit ein wesentlich einheitlicheres Bild der polygonalen Zellröhren entsteht.

Diese Subspecies ist auch mit *Fav. intricatus* Počta (1902) nahe verwandt. Letztere unterscheidet sich lediglich durch kleinere und vielfach zweireihig angeordnete Poren sowie auch in der Feinstruktur (nach Kraicz [1935]).

Verbreitung: Palaeozoikum von Graz: *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Schirdinggraben; Hochlantsch: Breitalmhalt (Breitenauer Kreuz). (Von den übrigen in der Literatur angegebenen Fundpunkten des Hochlantsch konnten keine Belegstücke gefunden werden; bei den restlichen Fundpunkten des Grazer Palaeozoikums handelt es sich um Vertreter der Subspecies *ottiliae*.)

---

[1] An dieser Stelle sei jedoch nochmals betont, daß gerade das Auftreten der Dornen bei den Favositiden ganz allgemein ein sehr variables Merkmal darstellt und mitunter gar keinen primären Bauunterschied darzustellen braucht, sondern auch sekundär durch den Erhaltungszustand bedingt sein kann. Es handelt sich daher hier nicht immer um ein verläßliches Unterscheidungsmerkmal.

Favosites alpinus ottiliae Penecke 1893.

(Tafel 1, Figur 1.)

1889 *Favosites Ottiliae* Penecke, S. 26.
1893 *Favosites Ottiliae* Penecke, S. 605; Taf. 9, Fig. 10—12; Taf. 11, Fig. 9, 10.
1915 *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 564, 578, 582, 593—602.
1917a *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 66, 69, 70.
1917b *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 319, 323, 331, 336, 341; Abb. 6a (S. 104).
1918 *Favosites alpinus;* Heritsch, e. p., S. 18 [non S. 16, 26].
1918 *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 16 (Beilage I), 18, 26 (Beilage II/1).
1919a *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 90, 92.
1919b *Favosites Ottiliae;* Heritsch, S. 95.
1918 *Favosites Ottiliae;* Vinassa de Regny, S. 62, 94; Taf. 7, Fig. 16—18.
1929 *Favosites Ottiliae;* Clar, Closs & Heritsch, S. 9, 15.
1931 *Favosites ottiliae;* Le Maitre, S. 575; Taf. 22, Fig. 1—4.
? 1934 *Favosites ottiliae;* Le Maitre, S. 168; Taf. 7, Fig. 9, 10; Taf. 8, Fig. 1—2.
1935 *Favosites ottiliae;* Kraicz, S. 2.
1937 *Favosites alpinus;* Meyer, S. 265, 267.
1937 *Favosites ottiliae;* Meyer, S. 265, 267.
1937 *Favosites robiniaefolius;* Meyer, S. 265.
1943 *Favosites alpinus;* Heritsch, e. p., S. 383, 386, 389, 390 [non S. 391].
1943 *Favosites ottiliae;* Heritsch, S. 286, 372, 378, 383, 384, 386, 388—392, 399, 406—410, 414, 420.
1943 *Favosites alpinus;* Schlögl (unv. Diss.), S. 41; Taf. 2, Fig. 6 [non Synonyma].
1943 *Favosites inosculans;* Schlögl (unv. Diss.), S. 41—43; Taf. 2, Fig. 7 [non Synonyma].
1943 *Favosites ottiliae;* Schlögl (unv. Diss.), S. 40.
1944 *Favosites ottiliae;* Meggendorfer (unv. Diss.), S. 4.
1949 *Favosites alpinus;* Kröll (unv. Diss.), S. 17.
1949 *Favosites ottiliae;* Kröll (unv. Diss.), S. 16, 17, 20.
1949 *Favosites ottiliae;* Unterwelz (unv. Diss.), S. 23.
1950 *Favosites ottiliae;* Bassler, S. 85, 108, 109, 119.
1953 *Favosites ottiliae;* Flügel, S. 61, 64, 65, 68, 73—78.
1953 *Favosites alpina;* Flügel, e. p., S. 68 [non S. 73, 74].
1953 *Favosites inosculans;* Flügel, S. 65, 68.

1889 wurde von Penecke erstmalig, ohne jede Beschreibung, „*Favosites ottiliae* sp. nov." in einer Tabelle angeführt. Erst 1893 wurde diese Form von ihm als dornenlose Art beschrieben und der sonst weitestgehend gleichgebauten Art *Favosites alpina* als dornentragende Form gegenübergestellt. Da sich nun aber beide „Arten" als dornenführend und zu einer Art gehörend herausgestellt haben, gebührt dem Namen *alpinus* der Vorrang.

Lectotyp: Ich wähle aus dem Originalmaterial Penecke's, das hier auf Taf. 1, Fig. 1, abgebildete Exemplar vom Gaisbergsattel (G.I.U.G.-P. 110/1953), da weder die von Penecke (1893, Taf. 9, Fig. 10—12) abgebildeten Schliffe

von *ottiliae*, welche außerdem auch nicht dem Gesamttypus entsprechen, noch die dazugehörigen Stücke (auch nicht die von Penecke auf Taf. 11, Fig. 9, 10 abgebildeten) sicher identifiziert werden konnten.

Material: Eine Anzahl von Stücken aus dem Originalmaterial von Penecke (1893) (G.I.U.G.-P. 110—120/1953) sowie ein von Schlögl (1943) als *Favosites inosculans* bestimmtes Exemplar (G.I.U.G.-P. 126/1953), ferner einige in neuerer Zeit aufgesammelte Stöcke (G.I.U.G.-P. 121—127/1953). Im gesamten sind Schliffe vorhanden. Ferner noch ein Schliff, der von Meyer (1937) fälschlich als *Favosites robiniaefolius* bestimmt wurde (G.I.U.G.-P. 138/1953).

Diagnose: Kugelige bis birnenförmige Stöcke von meist nicht über 10 cm Durchmesser. Zellröhren fein, polygonal, vielfach unregelmäßig und aufgelöst erscheinend, 0,5 bis 0,8 mm Durchmesser. Zellwände mitunter verdickt. Wandporen groß, zahlreich, einreihig. Septaldornen vorhanden, an Zahl und Ausbildung jedoch stark schwankend. Böden horizontal bis leicht gewölbt, zwei bis vier auf 1 mm.

Beschreibung: Diese Subspecies bildet birnenförmige bis unregelmäßig knollenförmige Stöcke, deren Durchmesser 10 cm in der Regel nicht übersteigen, also kleiner sind als bei *alpinus alpinus*. Sprossungszonen sind auch bei dieser Unterart mitunter zu erkennen.

Der abgebildete Querschnitt (Taf. 1, Fig 1) zeigt deutlich die in verschiedenen Schnittlagen getroffenen und dadurch im Gesamtbild unregelmäßig polygonal erscheinenden Zellröhren, deren Wände mitunter nahezu vollständig („*alpinus*" Bild nach Penecke), an anderen Stellen jedoch weitgehend aufgelöst erscheinen („*ottiliae*" Bild nach Penecke; siehe auch unter *alpinus alpinus*). Letzteres Bild wird durch eine größere Zahl angeschnittener Poren erreicht. Septaldornen sind in einzelnen Teilen des Schliffes deutlich sichtbar, hingegen sind z. B. in den Schliffteilen mit „aufgelösten" Wänden keine zu erkennen. Die Durchmesser der Zellröhren betragen 0,5 bis 0,8 mm, nur selten noch ein wenig darüber.

Der Längsschnitt zeigt die sich bogenförmig ausbreitenden Zellröhren, deren Wände sich teilweise verdicken. An quergeschnittenen Wänden erscheinen die Poren als Unterbrechungen. Sind mehrere Poren hintereinander angeschnitten, so erscheinen die Wände direkt punktförmig aufgelöst. An längs getroffenen Wänden erkennt man die einreihige Stellung der großen runden Poren, deren Durchmesser etwa 0,3 mm beträgt. Es kommen etwa zwei Poren auf 1 mm. Die Dornen sind stellenweise deutlich ausgebildet, stellenweise sind keine zu erkennen. Die Böden sind meist horizontal bis leicht gewölbt, ihre Abstände wechseln, es kommen zwei bis vier auf 1 mm.

Da die einzelnen Schliffbilder im Aussehen oft stark variieren, vor allem wenn sie nur kleinere Stockausschnitte zeigen (die tatsächlichen Zusammenhänge konnten erst auf Grund der hier erfolgten Untersuchungen des Gesamtmaterials erkannt werden), so kam es auch zu verschiedentlichen Fehlbestimmungen.

So hatte z. B. Schlögl (1943, unv. Diss.) ein Exemplar (G.I.U.G.-P. 126/1853) vom Plabutsch als *Favosites inosculans* bestimmt, wodurch diese Art auch in die zusammenfassenden Faunenlisten des Grazer Palaeozoikums von Heritsch (1943) (von Flügel 1953 daraus übernommen) einging. Es handelt sich jedoch hier einwandfrei um einen Vertreter der hier beschriebenen Subspecies. *Favosites inosculans* Nicholson 1881, unterscheidet sich nicht nur

durch die inzwischen bei *Favosites alpinus ottiliae* festgestellten Dornen (*inosculans* hat keine Dornen?), sondern vor allem auch durch die wesentlich kleineren und dichter gestellten Poren. Nicholson gibt drei bis 4 Poren auf 1 mm an.

Weiters wurde von A. Meyer (1937) in ihrer Veröffentlichung über die Fauna des Schindelgrabens auch *Favosites robiniaefolius* Vin. angeführt und diese Bestimmung ebenfalls in die vorhin erwähnten Faunenlisten übernommen. Als Stoff lag A. Meyer nur ein einziger und nicht gut erhaltener Schliff vor. Auch hier handelt es sich um eine Fehlbestimmung. Der vorliegende Schliff ist ein Basisschnitt und kein Längsschnitt! Daher kann auch der zufällig blattförmige Bildumriß keinesfalls mit der Wachstumsform des Stockes in Zusammenhang gebracht werden. (Vinassa de Regny gibt für *Favosites robiniaefolia* ein blattförmiges Stockwachstum — wie *Thamnopora* — an). Im Gegenteil erkennt man, daß die in der Schliffmitte quer getroffenen Zellröhren gegen den Rand zu allseits in Längsschliffe übergehen, was beweist, daß man es hier mit der Basis eines sogar breit knollenförmigen Stockes zu tun hat. Außerdem sind die Poren zahlreich, da am Schliffrand die Zellwände infolge der durch die schräge Schnittlage häufiger getroffenen Poren die typischen Auflösungserscheinungen von *Favosites alpinus ottiliae* zeigen. Die Poren sind groß und einreihig. Der Durchmesser der Zellröhren beträgt 0,4 bis 0,6 mm. Die etwas kleineren Durchmesser mögen wohl damit zusammenhängen, daß es sich hier um eine Stockwurzel handelt. Böden sind vorhanden, wenn auch nur undeutlich erkennbar. Dornen sind keine zu sehen, was sicher auch mit der schlechten Erhaltung des Exemplars zusammenhängt. Jedenfalls konnte kein blattförmiges Wachstum festgestellt werden, worauf Vinassa de Regny vor allem seine neue Art begründet. Auch treten trotz schlechter Erhaltung die Böden keinesfalls selten auf, was ebenfalls als wesentliches Charakteristikum von Vinassa de Regny angegeben wird. Es handelt sich auch hier einwandfrei um die Subspecies *ottiliae*, da kein Merkmal außerhalb ihres Variationsbereiches fällt.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Beziehungen zu *Fav. alpinus alpinus* wurden bereits bei ersterer Unterart behandelt. Bezüglich der von Penecke angegebenen Maße gilt dasselbe, was bereits bei *alpinus alpinus* ausgeführt wurde. Hier ist jedoch noch hinzuzufügen, daß Heritsch (1919) bei einer kurzen Beschreibung von *Fav. ottiliae* die bei Penecke unklar ausgedrückten (von Frech [1885] übernommenen) Maßangaben irrtümlich unrichtig auslegt, indem er schreibt: „Es kommen 20 bis 25 Zellröhren auf ein Viertel eines Quadratzentimeters." Es handelt sich jedoch um ein Quadrat von ¼ cm Seitenlänge! Weiters sei hier ebenfalls angeführt, daß Penecke ausdrücklich betont. „In den Wachstums- und Größenverhältnissen stimmt sie mit *Favosites rariporus* Frech (Z. deutsch. geol. Ges., Bd. 37, Pag. 948, Fig. 3 und 4) vollkommen überein, unterscheidet sich jedoch durch die große Zahl der Wandporen." Tatsächlich ergeben sich auch für *Favosites rariporus* Durchmesser von 0,6 mm (sowohl bei Umrechnung der Maßangaben als auch bei Ausmessung der Abbildung; siehe dazu auch unter *Favosites radiciformis*). Von der nahe verwandten Art *Favosites inosculans* Nicholson (1881) unterscheidet sich die hier beschriebene Form nicht nur durch die inzwischen bei letzterer festgestellten Dornen (*inosculans* hat keine Dornen?), sondern auch durch die wesentlich größeren und daher weniger dicht gestellten Poren. Nicholson gibt drei bis vier Poren auf 1 mm an.

Vorkommen: Aus dem Grazer Palaeozoikum liegen von folgenden Fundpunkten Belegstücke vor: Korallenkalk (oberes Unterdevon): Plabutsch; *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Schirdinggraben, Schindelgraben (Fiefenmühle), Ölberg, Kollerkogel, Gaisbergsattel, Gaisberg, Breitalmhalt (Breitenauer Kreuz), St. Gotthard.

Aus der Literatur sind noch folgende weitere Fundpunkte bekannt: Dolomit-Sandsteinstufe (unteres Unterdevon): Jungfernsprung (Gösting); Korallenkalk (oberes Unterdevon): Geyerkogel, Admonter Kogel, Osser, Poßruck (Altenbach bei Unterhaag); *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Stübinggraben, Buchkogel, Raacher Berg, Feliferhof, Weinberg, Gerler Kogel, Kalkschiefer der Hubenhalt, Tyrnauergraben; *Calceola*-Schichten (mittleres Mitteldevon): Tyrnauer Alpe, Mixnitzbach; *Quadrigeminum*-Bank (oberes Mitteldevon): Zachenspitze; Hochlantschkalk (oberes Mitteldevon): Rötelstein.

Ferner ist diese Form noch von folgenden weiteren Fundpunkten bekannt: M. Capolago (unteres Mitteldevon) (nach Vinassa de Regny); Bassin d'Ancenis (Chalonnes, Chaudefonds) (unteres Mitteldevon) (nach Le Maitre); Kolyma (Sibirien) (nach Rukhin, 1938).

Favosites robiniaefolius Vinassa de Regny.

kommt im Palaeozoikum von Graz nicht vor.

Favosites bohemicus (Barrande 1865).

1865 *Calamopora bohemica* Barrande, S. 51.
1865 *Chaetetes bohemicus;* Stur, S. 260.
1868 *Calamopora bohemica;* Bigsby, S. 10.
1880 *Beaumontia venelorum;* Maurer, S. 64; Taf. 4, Fig. 16.
1889 *Beaumontia venelorum;* Sandberger, S. 66.
1896 *Favosites bohemica;* Maurer, S. 632; Taf. 15, Fig. 1, 1a.
1902 *Favosites bohemicus;* Počta, S. 241; Taf. 85, Fig. 1—9; Taf. 106, Fig. 3—4.
1931 *Favosites bohemicus;* Heritsch, S. 99, 113; Abb. 4, 5, 6 (S. 115).
1937 *Favosites bohemicus;* Heritsch, S. 5; Taf. 2, Fig. 6, 10.
1943 *Favosites bohemicus;* Heritsch, S. 405, 427.
1950 *Favosites bohemicus;* Bassler, S. 109.
1953 *Favosites bohemicus;* Flügel, S. 75.

Lectotyp: Das von Počta (1902) auf Taf. 106, Fig. 3, 4, abgebildete Exemplar des Barrande'schen Materials aus dem gα von Svagerka (hier gewählt).

Material: Ein Bruchstück eines Stockes (L.M.J., 22.314) mit zwei Querschliffen (L.M.J., 22.315, und G.I.U.G.-P. 181/1953). Längsschliff konnte keiner angefertigt werden.

Diagnose: Kolonien von unregelmäßiger Form. Zellröhren polygonal und ungleich groß. Große Zellröhren mit Durchmesser bis 5 mm. Kleine Zellröhren unregelmäßig, Durchmeser variabel. Wände sind dünn, Dornen fehlen oder nur wenig verbreitet. Poren sind groß, rund, meist zweireihig. Böden sind horizontal, acht bis zehn auf 1 mm.

Beschreibung: Das Bruchstück eines Stockes hat eine Größe von 65 : 48 : 29 mm. Die Stockform scheint gestreckt knollig zu sein.

Der Querschnitt, siehe Heritsch (1937), zeigt polygonale Zellröhren verschiedener Größe. Die Durchmesser der großen erreichen bis 4 mm. Es handelt sich demnach hier um die großzelligste Favositen-Art des

Grazer Palaeozoikums. Die Zellröhren sind sechs-, mitunter auch achteckig, aber immer als polygonal anzusprechen. Die kleinen Zellröhren sind unregelmäßig zwischen den großen verteilt und treten in Zahl weitgehend zurück. Die Mauern der Zellröhren sind dünn. Es treten stumpfe und kurze Septaldornen auf, jedoch niemals häufig. Die Poren sind sehr groß. Soweit am Querschliff erkenntlich, stehen sie in den kleinen Zellröhren in der Mitte der Wände, also einreihig, während sie in den großen Zellröhren an die Ränder gerückt sind, was auf eine zweireihige alternierende Porenstellung schließen läßt, wie es auch Počta (1902) beschreibt. Die Böden (soweit ersichtlich) sind horizontal, über ihre Zahl kann infolge Mangel des Längsschliffes nichts ausgesagt werden.

Bemerkungen und Beziehungen: Bereits Barrande (1865) vergleicht diese Form infolge der Unregelmäßigkeit der Zellröhren mit *Fav. forbesi*. Jedoch sind bei letzterer Form die beiden verschieden großen Zellröhrengruppen wesentlich deutlicher ausgeprägt, die kleinen wesentlich häufiger und die großen von geringerem Durchmesser. Auch handelt es sich bei letzterer um eine ausgesprochen obersilurische Form, während *Fav. bohemicus* eine Form des Mitteldevon ist.

Lecompté (1939) beschreibt ebenfalls eine sehr großzellige neue Art *Fav. robustus* aus dem Mitteldevon des Beckens von Dinant. Diese besitzt ebenfalls Durchmesser bis 5 mm, unterscheidet sich jedoch von *Fav. bohemicus* durch die rundlichere Form der großen Zellröhren (vielseitige Zellröhren) sowie durch die stärker verdickten Wände und die zahlreicheren Dornen.

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum: (unteres Mitteldevon) Kalkschiefer der Hubenhalt. Übrige Fundpunkte: Böhmen: (oberes Unterdevon) Konjeprus; (Mitteldevon) Svagerka (gα), Hlubocep (gγ); Eisenerz: (unteres Mitteldevon) Sauberger Kalk; (Mitteldevon) *Orthoceras*-Schiefer des Ruppbachtales; Grube Königsberg (Äquivalent des gα).

Zu dem Fundpunkt im Sauberger Kalk bei Eisenerz sei noch hinzugefügt, daß dieses Exemplar (G.B.A.W.) bereits von Stur (1865) in einer Faunenliste angegeben wurde, und zwar mit folgender Bemerkung: „Ferner hält Herr Barrande die Koralle, die dem *Favosites Forbesi* M. Edwards sehr nahestehend angegeben wurde, für ident mit *Chaetetes bohemicus* Barr."

Columnopora Nicholson 1874.

Genoholotyp: *Columnopora cibriformis* Nicholson, 1874, S. 253; Abb. 1.

Diagnose: Ein Genus der Familie der *Favositidae* mit folgender Charakteristik: In den Ecken der Zellröhren sowie auch in den Wänden treten Blasen auf, die im Querschnitt rundlich erscheinen; sonst wie *Favosites*.

Bemerkungen: Nicholson (1874 und 1879) glaubt in diesen Blasen Querschnitte von Röhren zu erkennen („tubes"), welche die Wand in vertikaler Richtung durchziehen sollen, und vergleicht sie mit den von ihm (1879, S. 149) unter dem Namen „intramural canals" beschriebenen Röhren von *Pleurodictyon*.

Lecompte (1939) erblickt in den Röhren von *Pleurodictyum* jedoch eigene Elemente, die nicht mit den Wandhohlräumen von *Columnopora* verglichen werden können.

Untersuchungen an Längsschliffen haben nun gezeigt, daß es sich hier überhaupt nicht um längsgestreckte Röhren oder Kanäle handelt, sondern nur um unregelmäßige blasige Hohlräume, was übrigens schon eine Abbildung von Nicholson zeigt (1879, Taf. 7, Fig. 2c). Lecompté (1939, S. 98, 99) spricht zwar noch von Kanälen „canaux intramuraux", betont jedoch, daß ihre Längserstreckung nur kurz sei. Die Verteilung dieser Blasen ist nun im allgemeinen ziemlich unregelmäßig, sie können mitunter auch in ganzen Schliffteilen fehlen.

Als weiteres Unterscheidungsmerkmal von *Favosites* sieht Nicholson (1874) die starke Entwicklung von Mauerporen bei *Columnopora* an. Nun hat aber Lecompté auch Formen dieses Genus mit sehr wenig Poren beschrieben. (Lecompté glaubt aber in der stratigraphischen Verbreitung zumindest für die Ardennen ein Unterscheidungsmerkmal erblicken zu können: *Columnopora* im Couvinien inférieur und dann Rückgang; *Favosites:* Beginn im Couvinien supérieur.) Andererseits sind aber auch Favositen mit sehr vielen Poren bekannt (siehe *Favosites styriacus perforatus* n. subsp.).

Das Genus *Houghtonia* Rominger 1876 wurde bereits 1877 vom Autor selbst mit *Columnopora* als identisch angesehen. Diese Auffassung vertrat auch Nicholson (1879). Lecompté (1939) hingegen ist, gestützt auf Romingers Abbildung (1876, Taf. 3, Fig. 4), der Ansicht, daß bei *Houghtonia* die Strukturen zwischen den Zellröhren den Charakter eines coenenchymatischen Zwischengewebes haben und *Houghtonia* daher wohl als eigenes Genus anzusehen sei.

Ein weiteres Genus, welches mit *Columnopora* in Verbindung gebracht wurde, ist *Calapoecia* Billings 1857, welches folgend charakterisiert wurde: „Corallum composite, forming hemispherical or subhemispherical colonies. Corallites slender, tubular, perforated as in *Favosites*, and with their outside striated by imperfectly-developed costae. Radiating Septa (in the species at present known) about 24. Tabulae thin and apparently in some instances not complete. When the corallites are not in contact, the space between them is filled with a variously-formed vescicular tissue. This genus resembles *Heliolites* but differs therefrom in having double the number of septa and the walls perforated."

Dieses Genus besteht, wie auch Nicholson (1879) bemerkt, infolge des stärker entwickelten Zwischengewebes demnach wohl zu Recht. Eine genaue Aussage kann aber, wie bereits Lecompté (1939, S. 97) hervorhob, nicht gemacht werden, da weder das Originalmaterial zur Untersuchung zur Verfügung steht, noch die ohne Abbildung gegebene Beschreibung ein klares Bild ergibt. Lindström (1883) sieht nun sowohl *Calapoecia* als auch *Houghtonia* als Synonyma von *Columnopora* an, möglicherweise sogar auch noch *Lyopora* Nich. & Etheridge.

Lang, Smith und Thomas (1940) führen die einzelnen Genera als selbständig an, weisen aber auf die Versuche einer Synonymisierung hin.

Verbreitung: Der Genotyp stammt aus der Cincinnati-Formation aus Südwest-Ohio. In den Ardennen beschrieb Lecompté zwei neue Arten dieses Genus aus dem Couvinian inférieur, und im Palaeozoikum von Graz wurden zwei weitere Arten, ebenfalls aus dem unteren Mitteldevon (*Pentamerus*-Bänke), bekannt.

Columnopora peneckei n. sp.

(Tafel 2, Figur 6, 7.)

Derivatio nominis: Nach A. Penecke benannt.

Holotyp: Das hier auf Taf. 2, Fig. 6, 7, abgebildete Exemplar (L.M.J.-Nr. 7331) [leg. Penecke].

Locus typicus: Hubenhalt (Rannach).

Stratum typicum: Kalkschiefer der Hubenhalt.

Material: Ein Exemplar (mit zwei Schliffen) des Landesmuseums Joanneum (L.M.J.-Nr. 7331). Dieses Exemplar wurde bereits von Penecke — fälschlich als *Favosites graffi* bestimmt — dem Landesmuseum (1895) geschenkt. Es gehört aber sicher nicht zu dem Material, welches dem Autor (1893) zur Veröffent-

lichung seiner Art „*Favosites graffi*" vorlag, da er ausdrücklich nur von zwei größeren Exemplaren schrieb (12 cm), von denen eines abgebildet wurde, das andere jedoch laut Beschreibung dichotom verzweigt war. (Letztere Exemplare sind derzeit nicht auffindbar, siehe auch unter *Column. graffi.*) Es handelt sich daher hier um ein später von ihm fälschlich bestimmtes Exemplar.

Diagnose: *Columnopora* mit ungleich großen Zellröhren, Maximaldurchmesser bis 3 mm. In Ecken und Zellwänden kreisrunde, kleine blasige Hohlräume.

Beschreibung: Der Stock ist bäumchenförmig, etwa 11 cm hoch und 6 cm breit. Die einzelnen Zellröhren verlaufen zunächst parallel und biegen erst allmählich leicht nach außen.

Der Querschliff (Taf. 2, Fig. 6) zeigt an beiden Schliffseiten (die Abbildung nur an der rechten Seite) polygonale Zellröhren von ungleicher Größe. Die maximalen Durchmesser betragen bis zu 3 mm, der Durchschnitt liegt um 2 bis 2,5 mm; die Durchmesser der kleineren Röhren verringern sich auf 1 bis 1,5 mm. Die Stärke der Mauern ist mittelmäßig. In den Ecken sowie auch vereinzelt in den Zellwänden selbst sind blasige Hohlräume angeschnitten. Sie sind kreisrund, ihre Durchmesser betragen 0,15 bis 0,2 mm. Dornen sind klein und selten.

Das Zentrum des Schliffes (linke Seite der Abbildung) durchzieht eine breite Zone vollständig gestörten Skelettbaues. Es handelt sich hier wohl nicht um eine anorganisch bedingte Erscheinung, wie z. B. tektonische Deformation, sondern vielmehr um eine organisch bedingte Wachstumsstörung, während der keine normalen Zellröhren, sondern ein dichtes, unregelmäßig unterbrochenes Skelettgewebe erzeugt wurde, was aber eine verstärkte Kommunikation der einzelnen Zellindividuen zur Folge hatte. Diese Wachstumsstörung hat sich beim Weiterbau des Skelettes nun allmählich wieder beruhigt, denn man erkennt, daß diese Zone am Rande fließend und ohne scharfe Grenzen auch ohne jede Störungslinie wieder in den normalen Skelettbau übergeht. Die Struktur der Zellwände sowie die in ihnen auftretenden Blasenhohlräume sind weiterhin in der gestörten Zone ebenso feststellbar wie in der normalen Baues, so daß auch schon aus diesem Grund keine tektonische Beanspruchung angenommen werden kann.

Ferner ist festzustellen, daß die Innenräume zwischen den Wandstücken in der gestörten Zone z. T. lamellige Strukturen aufweisen. Über diese Erscheinung sowie die mögliche Ursache dieser sicher organisch bedingten Störung soll an anderer Stelle berichtet werden.

Der Längsschliff (Taf. 2, Fig. 7) zeigt die aufwärtsstrebenden und sich leicht nach außen biegenden, normalen Zellröhren und seitlich links wieder die erwähnte Zone des gestörten Zellröhrenwachstums. An der rechten Schliffseite sind im Längsschnitt einiger der vorhin erwähnten Blasenhohlräume angeschnitten. Es zeigt sich deutlich, daß es sich auch hier um blasige und nicht etwa um röhrenförmige Hohlräume in den Wänden handelt. Die Böden sind meist horizontal, ihre Abstände wechseln, es kommen ein bis drei auf 1 mm, was auf verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit hinweist. Die Poren sind groß und zweireihig. In der Zone des gestörten Wachstums erscheinen die Zellröhrenwände vor allem im unteren Teil des Schliffes sehr stark unterbrochen. Auch hier sind einige Blasenhohlräume angeschnitten.

Beziehungen: Diese Art unterscheidet sich von *Column. graffi* Pen. vor allem durch die größeren Zellröhrendurchmesser wie auch durch die Größe und Form der Blasenhohlräume, welche hier kreisrund, bei *Column. graffi* oval sind. *Column. gilsoni* Lec. unterscheidet sich durch die annähernd gleich großen Zellröhren und die Ausbildung der Blasen.

Column. maillieux Lec. hat ebenfalls annähernd gleich große Zellröhren und nur seltene Mauerporen.

Column. spinosa Lec. besitzt zwar ungleich große Zellröhren, jedoch erreichen die großen Zellröhren Durchmesser bis 3,6 mm und überdies sind die Dornen zahlreich und die Poren selten.

Column. cibriformis Nich. hat zahlreiche Septaldornen und in vier parallelen Reihen angeordnete Dornen (überdies handelt es sich hier um eine silurische Form).

Verbreitung: Palaeozoikum von Graz: Kalkschiefer der Hubenhalt (unteres Mitteldevon).

Columnopora graffi (Penecke 1893).

(Tafel 2, Figur 3.)

1889 *Favosites Graffi;* Penecke, S. 26.
1893 *Favosites Graffi;* Penecke, S. 604; Taf. 9, Fig. 7—9; Taf. 11, Fig. 8.
1915 *Favosites Graffi;* Heritsch, S. 32, 47.
1918 *Favosites Graffi;* Heritsch, S. 16 (Beilage I), 18, 20.
1918 *Favosites Graffi;* Heritsch, S. 26 (Beilage II/1), e. p.
1929 *Favosites Graffi;* Clar, Closs, Heritsch, S. 9.
1937 *Favosites graffi;* Meyer, S. 267.
1940 *Favosites graffi;* Teppner [unv. Bürstenabzug], S. 14, Taf. 2, Fig. 7.
1943 *Favosites graffi;* Heritsch, S. 386, 405, 406 [S. 378, 391, 412?].
1950 *Favosites graffi;* Bassler, S. 109.
1953 *Favosites graffi;* Flügel, S. 75 [S. 68, 78?].

Typus der Art: Solange nicht der Nachweis erbracht ist, daß das Originalstück von Penecke tatsächlich vernichtet ist, wähle ich die von Penecke (1893, Taf. 9, Fig. 7—9) abgebildete Form zum Lectotyp.

Material: Ein Exemplar vom Schindelgraben (leg. Meyer) (G.I.U.G.-P. 179/1953). Vom Originalmaterial Penecke's liegt nichts vor.

Diagnose: *Columnopora* mit sehr unregelmäßigen Zellröhren, die größten erreichen Durchmesser von 1,5 bis 2 mm. Zellwände verdichten sich nach außen ein wenig, in den Zellwänden vereinzelt etwas größere Blasenbildungen.

Beschreibung: Die Form der Stöcke ist astförmig, mitunter auch verzweigt (nach Penecke [1893]).

Die Zellröhren sind ungleich groß. Die großen sind bis zehneckig und erscheinen dadurch im Querschnitt vielfach gerundet und erreichen Durchmesser von 1,5 bis 2 mm. Die kleinen Zellen sind unregelmäßig, drei- bis sechseckig und von verschiedenem Durchmesser. Die Zellwände sind im Inneren mittelstark, nach außen hin verdicken sie sich etwas. Blasenhohlräume in den Zellwänden sind nur vereinzelt ausgebildet. Sie sind meist oval mit einem Durchmesser von 0,2 mm. Dornen sind nur ganz vereinzelt erkennbar (Penecke gibt überhaupt keine Dornen an). Die Poren sind groß und ein- bis zweireihig.

Verbreitung: Grazer Palaeozoikum. Von folgendem Fundpunkt liegt ein Belegstück vor: *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Schindelgraben (Tiefenmühle).

In der Literatur werden noch folgende Fundpunkte erwähnt: Kalkschiefer der Hubenhalt (unteres Mitteldevon) (Locus typicus von Penecke's Form); Korallenkalk (oberes Unterdevon): Plabutsch; *Pentamerus*-Bänke (unteres Mitteldevon): Plabutsch, Hochtrötsch; *Calceola*-Schichten: Mixnitzbach; *Quadrigeminum*-Bänke (untere *Stringocephalus*-Schichten): Hochlantsch (Zachenspitze).

Zusammenfassung.

Die Favositiden aus dem Palaeozoikum von Graz erfahren eine neue palaeontologische Bearbeitung, bzw. eine Revision. Stratigraphisch treten sie in diesem Raum in einem Schichtprofil vom obersten Obersilur (ef_1) (siehe dazu Schouppé 1954a) bis ins obere Mitteldevon auf.

Aus dem hohen Obersilur werden folgende Arten beschrieben: *Favosites gotlandicus aberrans* Regnéll 1941 (erstmalig im Grazer Palaeozoikum);*Favosites forbesi nitidula* Počta 1902; *Favosites hisingeri* Edw. & Haime 1851 (erstmalig im Grazer Pal.), wobei auch besonders auf die *hisingeri*-Reihen von Tripp (1933) näher eingegangen wird. Ferner wird festgestellt, daß *Fav. forbesi forbesi* Edw. & Haime 1851 im Grazer Pal. nicht gefunden wurde.

Aus dem Devon (Unter- und Mitteldevon) werden folgende Arten beschrieben:

1. Genus *Favosites: Favosites goldfussi* d'Orb. 1850 forma regularis [Lecompte 1939] (erstmalig im Grazer Pal.), eine Form, welche bisher fälschlich als *Fav. eifelensis* Nicholson bezeichnet wurde; *Fav. styriacus* wird aufgeteilt in: *Fav. styriacus styriacus* Penecke 1893, *Fav. styriacus styriacus* Penecke 1893 forma grandis [Heritsch 1937], welch letztere bisher als eigene Variatio, hingegen hier nur als Wachtumsvariante angesehen wird, und *Fav. styriacus perforatus* n. subsp., eine neue Subspecies; *Fav. radiciformis* Quenstedt 1881 (erstmalig im Grazer Pal.), eine Art, die bisher fälschlich als *Fav. rariporus* bezeichnet wurde; *Fav. alpinus alpinus* Penecke 1893; *Fav. alpinus ottiliae* Penecke 1893, letztere hier als Subspecies betrachtete Form wurde bisher immer als eigene Art „*Fav. ottiliae*" von „*Fav. alpinus*" getrennt angesehen;

2. Genus *Columnopora* Nicholson 1874 wird im Grazer Pal. erstmalig beschrieben. Es werden zwei Arten behandelt: *Columnopora graffi* (Penecke 1893), eine Form, die bisher als *Favosites* beschrieben wurde, und eine neue Art — *Columnopora peneckei* n. sp.

LITERATURVERZEICHNIS

Barrande, J.: Défense de Collonies. III. Étude générale sur nos Etages G.-H. — 367 S., 2 Taf., Prag und Paris 1865.

Barrois, Ch.: Recherche sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. — Mém. Soc. geol. du Nord, *2* (1), 630 S., 20 Taf., 1882.

Bassler, R. S.: Faunal lists and descriptions of Palaeozoic Corals. — Geol. Soc. Amer. Mem. *44*, S. 1—350, Taf. 1—20, New York November 1950.

Bigsby, J. J.: Thesaurus Siluricus. The Flora and Fauna of the Silurian Period. — S. 1—214, London 1868.

Clar, E.: Neue Beobachtungen über die jüngeren Stufen des Palaeozoikums von Graz. — Verh. geol. Bundesanst. (9), S. 190—196, 1 Abb., Wien 1929.

Clar, E., Closs, A., Heritsch, F., usw.: Die geologische Karte der Hochlantschgruppe in Steiermark. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, S. 3—28 (mit Karte und Profilen), Graz 1929.

Edwards, H. M. & Haime, J.: Monographie des Polipiers fossiles des Terrains palaeozoiques. — Arch. Mus. Hist. Nat., *5*, S. 1—502, Taf. 1—20, Paris 1851.

Edwards, H. M. & Haime, J.: A Monograph of the British Fossil Corals. Part IV. Corals from the Devonian Formation. — Paleontogr. Soc., S. 211—244, Taf. 47—56, London 1853.

Flügel, H.: Die stratigraphischen Verhältnisse des Palaeozoikums von Graz. — N. Jb. Geol. Paläontol., Mh. (2), S. 55—92, Stuttgart 1953.

Frech, F.: Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. — Z. deutsch. geol. Ges., *37*, S. 21—130, Taf. 1—11, Berlin 1885 (1885a).

Frech, F.: Nachtrag zur „Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland". — Z. deutsch. geol. Ges., *37*, S. 946—958, 16 Abb., Berlin 1885 (1885b).

Frech, F.: Über die Altersstellung des Grazer Devon. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 24, S. 47—64 (1 Tabelle), Graz 1887 (1887a).

Frech, F.: Über das Devon der Ostalpen, nebst Bemerkungen über das Silur und einen palaeontologischen Anhang. — Z. deutsch. geol. Ges., 39, S. 599 bis 738, Taf. 28, 29, Berlin 1887 (1887b).

Goldfuss, G. A.: Petrefacta Germaniae. — S. 1—76, Taf. 1—25 (1826); S. 77—164, Taf. 26—50 (1829); S. 165—240, Taf. 51—71 (1831); S. 241—252 (1833); Düsseldorf 1826—1833.

Hall, J.: Natural History of New York, Part VI. Palaeontology of New York. — *2*, S. 1—363, Taf. 1—85, Albany 1852.

Heritsch, F.: Studien über die Tektonik der palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *42*, S. 170—224, Graz 1906.

Heritsch, F.: Untersuchungen zur Geologie des Palaeozoikums von Graz. I. Teil. Die Fauna und Stratigraphie der Schichten mit *Heliolites barrandei*. — Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., *92*, S. 551—614, 1 Taf., 1 Abb., Wien 1915.

Heritsch, F.: Untersuchungen zur Geologie des Palaeozoikums von Graz. II. Teil. Die geologische Stellung der Schichten mit *Heliolites barrandei* in der Umgebung von Graz (mit Ausschluß des Hochlantschgebietes). — Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., *94*, S. 53—112, 1 Abb., 1 Karte, Wien 1917 (1917a).

Heritsch, F.: Untersuchungen zur Geologie des Palaeozoikums von Graz. III. Teil. Das Devon der Hochlantschgruppe. IV. Teil. Die tieferen Stufen des Palaeozoikums von Graz. Allgemeine Ergebnisse (I. bis IV. Teil). — Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., *94*, S. 313—374, 1 Taf., 8 Abb., Wien 1917 (1917b).

Heritsch, F.: Beiträge zur Geologie der Steiermark. IX. Die Fauna des unterdevonischen Korallenkalkes der Mittelsteiermark nebst Bemerkungen über das Devon der Ostalpen. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *54*, S. 7—52, Beilage I, II (1—8), Graz 1918.

Heritsch, F.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Steiermark. X. Korallen vom Göstinger Jungfernsprung bei Graz. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *55*, S. 87—92, 2 Abb., Graz 1919 (1919a).

Heritsch, F.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Steiermark. XI. Neue Fossilfunde im Hochlantschgebiet. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *55*, S. 93—95, Graz 1919 (1919b).

Heritsch, F.: Faunen aus dem Silur der Ostalpen. — Abh. geol. Bundesanst., *23* (2), Wien 1929.

Heritsch, F.: Caradoc, Mitteldevon und Karbon bei Gratwein (Blatt Köflach-Voitsberg). — Verh. geol. Bundesanst. (7), S. 170—172, Wien 1930 (1930a).

Heritsch, F.: Die Stufe e γ bei Plankenwart westlich von Graz. — Verh. geol. Bundesanst. (6), S 168—170, 1 Abb., Wien 1930 (1930b).

Heritsch, F.: Versteinerungen vom Erzberg bei Eisenerz. — Jb. geol. Bundesanst., *81*, S 111—142, 1 Taf., 14 Abb., Wien 1931.

Heritsch, F.: Neue Versteinerungen aus dem Devon von Graz. — Mitt. Abt. Bergb., Geol. Paläontol. Landesmus. „Joanneum" (1), S 1—8, Taf. 1—2, Graz 1937.

Heritsch, F.: Stratigraphie der Geologischen Formationen der Ostalpen, I. Das Palaeozoikum. — 681 S., Berlin 1943. (cum lit.).

Heritsch, F. & v. Gaertner, H. R.: Devonische Versteinerungen aus Paphlagonien. — S.-B. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Abt. 1, 138 (3 u. 4), S. 189—209, 3 Taf., Wien 1929.

Jones, O. A.: The Controlling Effect of Environment upon the Corallum in Favosites; with a Revision of some Massive Species on this Basis. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10, 17, S. 1—24, Taf. 1—3, London 1936.

Kraicz, I.: Vorläufige Mitteilung über die Feinstruktur einiger Favositidae. — Lotos. 83, S. 546—551, Prag 1935.

Kröll, A.: Das Palaeozoikum zwischen Gaistal und Übelbachgraben. 61 S., unv. Diss., Univ. Graz. 1949.

Kropfitsch, M. & Schouppé, A.: Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz. Teil I. Thamnoporen und Striatoporen. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *83*, S. 90—117, 1 Taf., Graz 1953.

Lecompte, M.: Revision des Tabulés Dévoniens décrits par Goldfuß. — Mém. Mus. Roy. D'Hist. Nat. Belg. *75*, S. 1—111, Taf. 1—14, Brüssel 1936.

Lecompte, M.: Les Tabulés du Dévonien moyen et súperieur du Bord sud du Bassin de Dinant. — Mém. Mus. Roy. D'Hist. Nat. Belg., *90*, S. 1—227, Taf. 1—23, Brüssel 1939.

Le Maitre, D.: Etudes sur la faune des calcaires devoniens du bassin d'Ancenis. — Mém. Soc. Geol. Nord, *12*, S. 1—267, Taf. 1—18, Lille 1934.

Lindström, G.: Index of the Generic names applied to the Corals of the Palaeozoic Formations. — Bihang Kongl. Svensk. Vetensk. — Akad. Handl., *8* (9), S. 1—14, Stockholm 1883.

Maurer, F.: Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. — N. Jb. Mineral. usw., BB. *10*, S. 613—756, 4 Taf., Stuttgart 1895—1896.

Meggendorfer, I.: Das Palaeozoikum der Rannachdecke bei Gratwein. — 32 S., 7 Taf., unv. Diss. Univ. Graz, 1944.

Meyer, A.: Devonische Fauna am Ausgang des Schindelgrabens bei Gösting bei Graz. — Verh. geol. Bundesanst. (12), S. 264—268, Wien 1937.

Nicholson, H. A.: On Columnopora, a New Genus of Tabulate Corals. — Geol. Mag. (2), I, S. 253—254, 1874.

Nicholson, H. A.: On the Strukture and Affinities of the "Tabulate Corals" of the Palaeozoic Period. — S. 1—342, Taf. 1—15, Edinburgh u. London on 1879.

D'Orbigny, A.: Prodrome de Paleontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnes. I. — S. 1—394, Paris 1850.

Penecke, K. A.: Über die Fauna und das Alter einiger palaeozoischer Korallenriffe der Ostalpen. — Z. deutsch. geol. Ges., *39*, S. 267—276, Taf. 20, Berlin 1887.

Penecke, K. A.: Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mitteilung über das Grazer Devon. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *26*, S. 17—28, Graz 1889.

Penecke, K. A.: Das Grazer Devon. — Jb. K. K. geol. Reichsanst., *43*, S. 567 bis 616, Taf. 7—12, Wien 1893.

Počta, P.: Anthozoaires et Alcyonaires — in Barrande, J.: Systeme Silurien du centre de la Boheme. — *8* (T. 2), S. 1—347, Taf. 20—118, Prag 1902.

Quenstedt, F. A.: Petrefaktenkunde Deutschlands. VI. Die Röhren- und Steinkorallen. — S. 1—1094, und Atlas, Leipzig 1881.

Regnell, G.: On the Siluro-Devonian Fauna of Chöl-tagh, Eastern Tien-shan. Part I: Anthozoa. — Rep. Sci. Exped. North-West. Prov. China under Leadersgip of Sven Hedin, *5* (3), Palaeontologia sinica. Stockholm 1941.

Roemer, F.: Lethaea geognostoca I. Lethaea palaeozoica. — *1*, 688 S., 226 Abb., 2 Taf., Stuttgart 1880—1897.

Rominger, C.: Palaeontology. Fossil Corals. — Geol. Surv. Michigan, III (2), S. 1—161, Taf. 1—55, 1876.

Schippek, F.: Das Palaeozoikum zwischen Übelbach und Gamsgraben. — 81 S., unv. Diss. Univ. Graz, 1949.

Schlögl, I.: Die Kanzel nördlich von Graz und ihre Ausläufer nebst einem Beitrag zur Kenntnis der Favositiden des Grazer Palaeozoikums. — 46 S., 2 Taf., unv. Diss. Univ. Graz, 1945.

Schlüter, C.: Über einige neue Anthozoen aus dem Devon. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinlande, Westfalen etc., 42 S. — B. niederrhein. Ges. Nat.- und Heilkunde, S. 144—151, Bonn 1885.

Schouppé, A.: Die palaeozoischen Bewegungsphasen im Raum von Graz. — Mitt. geol. Ges. Wien, *44*, 223—235, Wien 1953.

Schouppé, A.: Korallen und Stromatoporen aus dem ef der karnischen Alpen. — N. Jb. Geol. Palaeont., Abh. *99*, S. 379—449, 3 Taf., Stuttgart 1954 (1954a).

Schouppé, A.: Die Korallenfauna zu dem ef des Palaeozoikums von Graz. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *84*, S. 159—171, 1 Taf., Graz 1954 (1954b).

Stur, D.: Petrefakten aus den silurischen Kalken von Eisenerz, eingesendet von Herrn Jos. Haberfellner. — Jb. K. K. geol. Reichsanst., *15*, Verh., S. 260, Wien 1865.

Tripp, K.: Die Favositiden Gotlands. — Palaeontographica, Abt. A, *79*, S. 75—142, Taf. 1—6, 34 Abb., Stuttgart 1933.

Unterwelz, H.: Das Palaeozoikum des Hochtrötsch-Rechbergzuges. — 54 S., 1 Karte, unv. Diss. Univ. Graz, 1949.

Vinassa de Regny, P.: Coralli mesodevonici della Carnia. — Palaeontographia Italica, *24*, S. 59—120, Taf. 6—12, Modena 1918.

Weissermel, W.: Die altpalaeozoische Korallenfauna von Chios. — Z. deutsch. geol. Ges., *90*, S. 65—74, 2 Abb., 1 Taf., Berlin 1938.

Weissermel, W.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Palaeontologie und Petrographie der Umgebung von Konstantinopel. 3. Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepostome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien. — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., 190, S. 1—131, Taf. 1—15, 10 Abb., Berlin 1939.

TAFELERKLÄRUNG

Tafel I

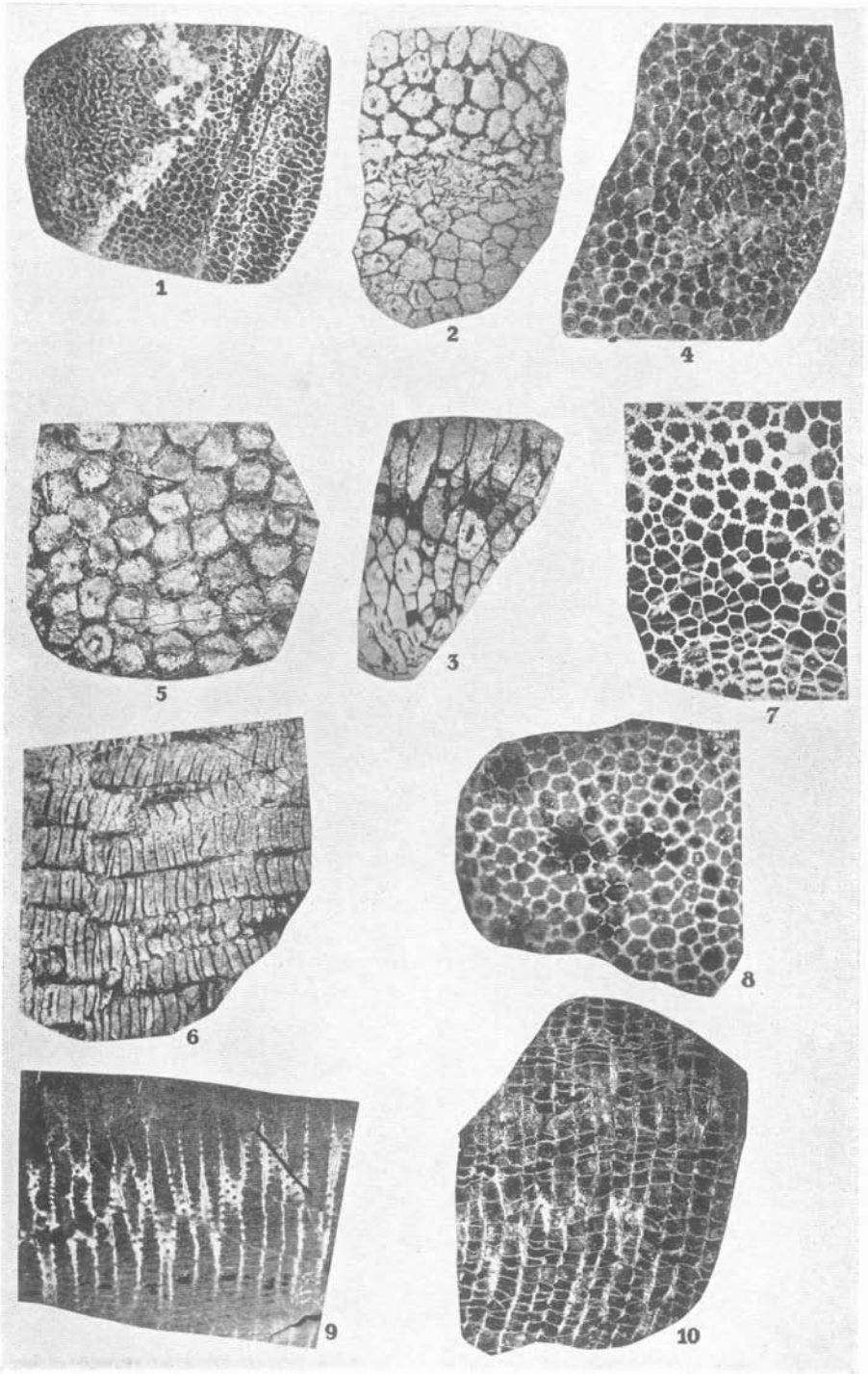
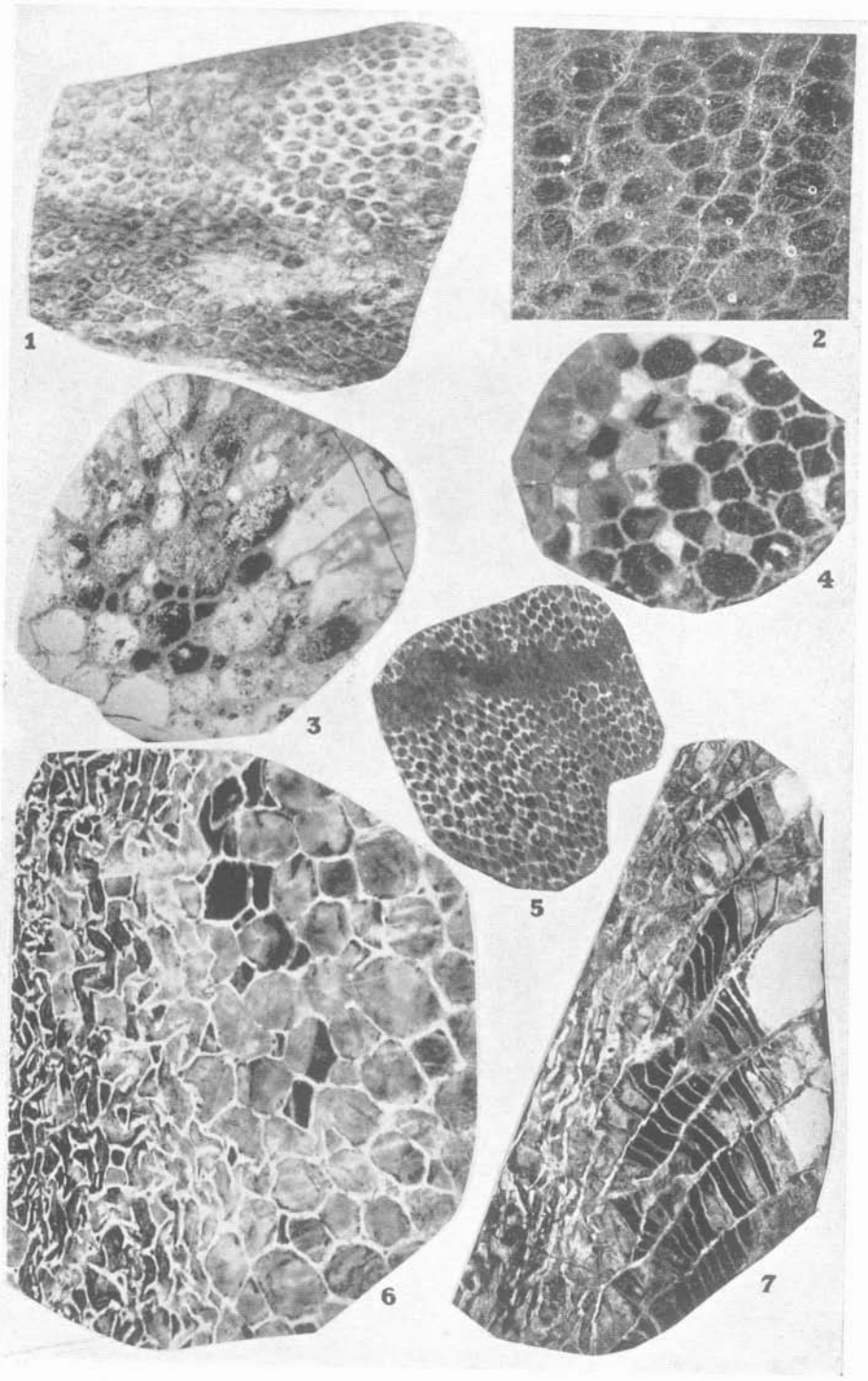
Fig. 1: *Favosites alpinus ottiliae* Penecke; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 2: *Favosites hisingeri* Edw. & Haime; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 3: *Favosites hisingeri* Edw. & Haime; Längsschnitt, 2 : 1.
Fig. 4: *Favosites alpinus alpinus* Penecke; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 5: *Favosites goldfussi* d'Orb. forma regularis; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 6: *Favosites goldfussi* d'Orb. forma regularis; Längsschnitt, 2 : 1.
Fig. 7: *Favosites styriacus styriacus* Penecke; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 8: *Favosites styriacus perforatus* n. subsp.; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 9: *Favosites styriacus perforatus* n. subsp.; Querschnitt, 2 : 1.
Fig. 10: *Favosites alpinus alpinus* Penecke; Längsschnitt, 2 : 1.

Tafel II

Fig. 1: *Favosites radiciformis* Quenstedt; Querschnitt, 8 : 1.
Fig. 2: *Favosites forbesi nitidula* Počta; Querschnitt, 5 : 1.
Fig. 3: *Columnopora graffi* (Penecke); Quer- und Längsschnitt, 4 : 1.
Fig. 4: *Favosites gotlandicus aberrans* Regnéll; Querschnitt, 5 : 1.
Fig. 5: *Favosites stromatoporoides* (Roemer); Querschnitt, 8 : 1.
Fig. 6: *Columnopora peneckei* n. sp.; Querschnitt, 4 : 1.
Fig. 7: *Columnopora peneckei* n. sp.; Längsschnitt, 4 : 1.

Für Form und Inhalt sind die Mitarbeiter allein verantwortlich
Druck Leykam A.G. Graz

TAFEL 1.



TAFEL 2.