

Jb. Geol. BA.	Bd. 105	S. 287—330	Wien, Dezember 1962
---------------	---------	------------	---------------------

Korallen aus dem Silur von Ozbak-Kuh (NE-Iran)

Von HELMUT FLÜGEL Graz ¹⁾

(Mit 4 Textabbildungen und 4 Tafel, 20—23)

Einleitung

Durch A. RUTTNER, Geologische Bundesanstalt Wien, wurden im Zusammenhang mit einer Kartierung des Raumes um Ozbak-Kuh in NE-Iran 1960 unter anderem zahlreiche Korallen aufgesammelt. Für die Möglichkeit, dieses Material bearbeiten zu können, sei ihm auch an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Auf Grund der Determination der Korallenfauna konnten bereits in einem Vorbericht die wichtigsten stratigraphischen Ergebnisse bekanntgemacht werden (H. FLÜGEL & A. RUTTNER 1962). Im folgenden wird nun die Beschreibung der silurischen Korallenfauna vorgelegt.

Über die Devon- und Karbon-Korallen dieses Raumes wird nach Abschluß der Bearbeitung von weiteren, dem gleichen Zeitabschnitt entstammenden Faunen anderer iranischer bzw. sowjetisch-aserbeidschanischer Lokalitäten, eine Arbeit erscheinen.

Über die Lage und Geologie des Bereiches der Bergbau-Siedlung Ozbak-Kuh unterrichten die Arbeiten von O. M. FRIEDRICH 1960, A. RUTTNER 1961 und H. FLÜGEL & A. RUTTNER 1962. Es genügt daher hier der Hinweis, daß die genannte Siedlung am Ostrand der Großen Kavir etwa 100 km nördlich von Tabas gelegen ist (Abb. 1).

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. H. FLÜGEL, Universität Graz, Geol.-Paläontologisches Institut, Österreich.

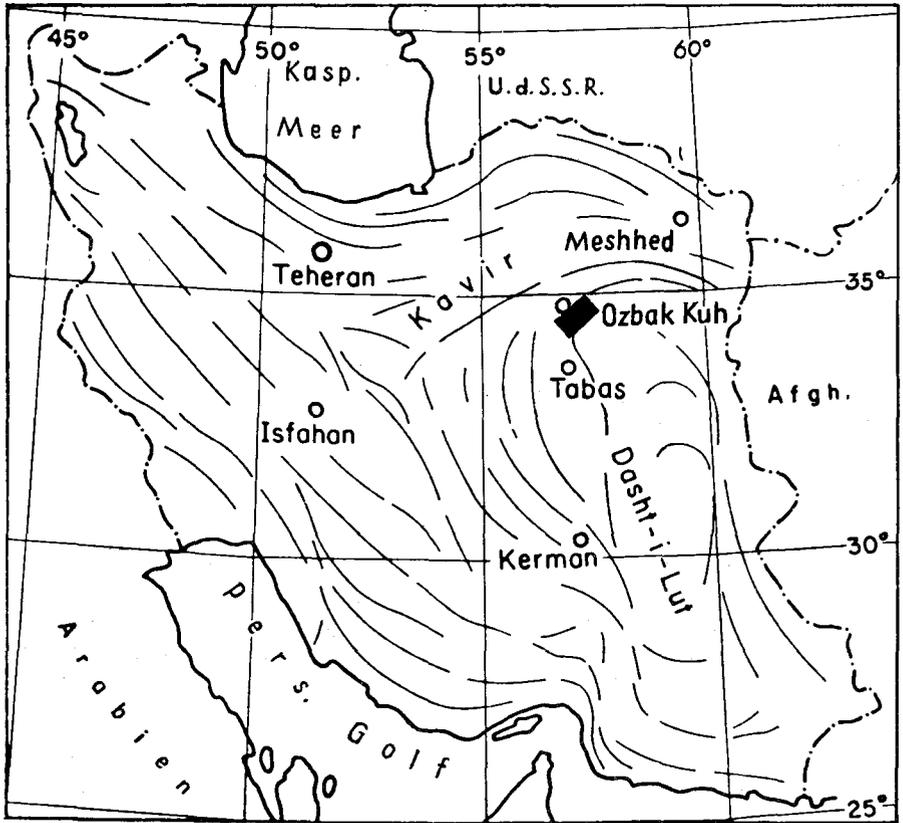


Abb. 1: Karte des Iran mit Lage des Fundraumes des Silurs von Ozbak-Kuh.

Beschreibung der Fauna ¹⁾Ord.: **Rugosa** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850Fam.: **Streptelasmataidae** NICHOLSON 1889Genus: *Dinophyllum* LINDSTRÖM 1882*Dinophyllum*? sp.

Abb. 4 a

Stoff: Ein Korallitenbruchstück von Gushkamar-NE, Ghor-e-Sangkul, Nr. 60/57/4.

Beschreibung: Das vorliegende Bruchstück besitzt eine Länge von 32 mm. Es handelt sich um einen geraden, runden, zylindrischen Koralliten, dessen Epithek eine schwach ausgebildete Querrunzelung aufweist. Der im LS angeschnittene Kelch zeigt eine Tiefe von 21 mm. Wie der Schliff vermuten läßt, dürfte der Kelch steile Flanken und einen mehr oder minder ebenen Boden besitzen. Nur axial ist dieser leicht aufgewölbt. Der Kelch ist erfüllt von braunem dichtem Kalk, der zahlreiche Ostracodenschälchen bzw. Echinodermata-Reste umschließt.

Der \varnothing des QS beträgt 32×33 mm. Die 51 S. 1. O. sind bilateral symmetrisch zur Fossula-Ebene angeordnet. Wie der periphere LS erkennen läßt, handelt es sich bei dieser um eine echte Fossula (A. v. SCHOUPPE & P. STACUL 1959: 26). In ihr liegt ein Septum, das kürzer als die übrigen S. 1. O., jedoch länger als die S. 2. O. ist, deren Länge im allgemeinen zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ der Länge der S. 1. O. liegt. Die Natur des in der Fossula liegenden Septums ist nicht völlig klar, da die frühen Wachstumsstadien nicht untersucht werden konnten. Jedoch zeigen die beiden, das Fossula-Septum flankierenden S. 2. O., bei auffälliger Kürze, eine Anlehnung an die nächstfolgenden S. 1. O. Dies spricht dafür, daß es sich bei dem Fossula-Septum um das H. S. handeln könnte.

Das links vom H. S. (?) gelegene S. 1. O. ist auffallend über das Zentrum des Koralliten hinaus verlängert und axial leicht verdickt. An diesen axialen Septenabschnitt legen sich die Enden zahlreicher anderer S. 1. O. an und bilden mit ihm ein netzförmiges Gewebe.

An der Peripherie sind die Septen beider Ordnungen so stark verdickt, daß sie zusammenstoßen und es innerhalb der Epithek zur Bildung einer 3—4 mm breiten „Wand“ kommt.

In diesem Randteil ist auch die Feinstruktur der Septen gut erkennbar. Sie zeigt hier schräg von einer hellen Mittellinie axialwärts ausstrahlende Fasern.

¹⁾ Die im folgenden verwendeten Abkürzungen sind:

QS	Querschiff
LS	Längsschliff
\varnothing	Durchmesser
S. 1. O.	Septen 1. Ordnung
S. 2. O.	Septen 2. Ordnung
H. S.	Hauptseptum
D: tarium	Dissepimentarium
D: ment	Dissepiment
T: arium	Tabularium

Der untersuchte Stoff wird unter den angeführten Nummern in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt Wien aufbewahrt.

Der LS zeigt unregelmäßige, blasige und unvollkommene Tabulae. Sie sind axial leicht aufgebeult und bilden hier zusammen mit den axialen Septenenden ein unregelmäßiges Maschengewebe. Die Feinstruktur der Septen zeigt auch im LS von einem helleren Mittelstreifen schräg gegen oben ausstrahlende Fasern.

Bemerkungen: Die Charakteristika vorliegender Form sind: Das spongöse, axiale Netzwerk aus aufgebeulten Tabulae und axialen Septenenden, die bilaterale Anordnung der S. 1. O. und der Besitz einer deutlichen fossularen Bodeneindellung um das H. S. (?). Diese Merkmale sprechen für eine Zuordnung zu dem von M. LINDSTRÖM 1882 aufgestellten Genus *Dinophyllum*. Jedoch weicht der Bau des Koralliten in einigen anderen Merkmalen deutlich vom Generotypus ab. Es sind dies vor allem die bedeutend längeren S. 2. O. und das Fehlen einer wirbelartigen Eindrehung der S. 1. O. Diese Merkmale würden für das Genus *Kiaerophyllum* WDKD. 1927 sprechen. So zeigt z. B. das von W. SCHEFFEN 1933 auf Taf. 3, Fig. 2 gebrachte LS-Bild von *K. kiaeri insaeptatum* weitgehendste Ähnlichkeit mit dem vorliegenden LS. Andererseits sind deutliche Unterschiede durch die axiale Struktur und durch die Existenz einer Fossula gegeben (vgl. bezüglich des taxonomischen Wertes der Fossula A. v. SCHOUPPÉ & P. STACUL 1959: 44). Von *Streptelasma* HALL, mit dem ebenfalls einige Ähnlichkeit vorhanden ist, wird die Form durch Septenanordnung und Fossula unterschieden.

Es scheint daher eine Zuweisung zu *Dinophyllum* LINDSTRÖM noch am wahrscheinlichsten, wenn sie auch nicht streng beweisbar ist. Von einer näheren Bestimmung wird auf Grund des unvollkommenen Erhaltungszustandes dieser (wahrscheinlich neuen) Art abgesehen.

Verbreitung: Nach D. HILL 1956: F 268 tritt das Genus im unteren und mittleren Silur von Eurasien auf.

Fam.: Arachnophyllidae DYBOWSKI 1873

Genus: Entelophyllum WEDEKIND 1927

Entelophyllum? *obrutschevi* (SOSHKINA 1955)

1955 *Evenkiella obrutschevi* SOSHKINA, S. 127, Taf. 9, Fig. 1, Taf. 13, Fig. 2 a, b.

Typus ist das von E. D. SOSHKINA 1955 auf Taf. 13, Fig. 2 a, b abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Steinige Tunguska, Sibirien, UdSSR.

Stratum typicum: Silur, Gk3 (Wenlockium).

Stoff: Ein von Chariti-NE, Ghor-e-Tirandas stammender Stock mit der Nr.: P 60/228/1.

Beschreibung: Der vorliegende massige Stock hat Ausmaße von $150 \times 100 \times 50$ mm. Seine Oberfläche zeigt die polygonale Umgrenzung der einzelnen Koralliten in Form einer leichten Erhebung der Mauer um die flachen Kelcheindellungen.

Im QS besitzen die Koralliten im Reifestadium einen \varnothing von etwa 12×15 mm und eine Septenzahl von 24×2 . Die Septen können bilateral angeordnet sein. Das D: tarium hat eine Breite von 2.5 mm, das T: arium einen \varnothing von zirka 6×8 mm. Die S. 1. O. reichen von der Peripherie bis

nahe an das Korallitenzentrum, während die um die Hälfte kürzeren S. 2. O. das D : tarium kaum überragen. Eine innere Mauer ist nicht vorhanden.

Wie der LS zeigt, besteht das D : tarium aus meist drei bis vier Reihen steilstehender Blasen, während das T : arium in seinem axialen Abschnitt leicht aufgebogene Tabulae besitzt. Diese sind unvollkommen und blasig entwickelt.

Bemerkungen: 1927: 22 wurde von R. WEDEKIND ohne Auswahl eines Typus das Genus *Entelophyllum* aufgestellt. Er ordnete diesem auch die Art „*Madreporites articulatus* WAHLENBERG 1921“ zu. Diese Art wurde im gleichen Jahr von W. D. LANG & ST. SMITH 1927: 461 zum Typus der Gattung *Xylodes* gewählt und von ST. SMITH & R. TREMBERTH 1929: 362 eingehend beschrieben. Auf die wahrscheinliche Synonymie beider Gattungen machte erstmals E. D. SOSHKINA 1937 und später F. PRANTL 1940 aufmerksam. Durch die von LANG, SMITH & THOMAS 1940: 56 erfolgte Wahl von „*Madreporites articulatus*“ zum Generotypus von *Entelophyllum* wurde *Xylodes* endlich objektives jüngeres Synonym von *Entelophyllum* (vgl. dazu A. SCHOUPPÉ 1951).

1952: 137 vereinigte V. A. SUI TOVA das von E. D. SOSHKINA 1937 aufgestellte Genus *Tenuiphyllum* mit *Entelophyllum*. Damit wurde der Meinung Ausdruck verliehen, daß auch cerioide Formen zu *Entelophyllum* gerechnet werden können. 1955: 137 stellte E. D. SOSHKINA das Genus *Evenkiella* auf. Sie rechnete dazu auch *Entelophyllum articulatus* (WAHLENBERG) und synonymisierte mit diesem neuen Genus *Xylodes* LANG & SMITH 1927, aber auch *Entelophyllum* sensu SUI TOVA 1952 bzw. sensu LANG, SMITH & THOMAS 1940, nicht jedoch sensu WEDEKIND 1927. Im Gegensatz zu *Entelophyllum* soll *Evenkiella* Marginalsprossung und cerioides Wachstum aufweisen. Bei einer Zuordnung von *Entelophyllum articulatus* (WAHLENBERG) zu *Evenkiella* wird diese Gattung jedoch subjektives jüngeres Synonym von *Entelophyllum* und wäre daher mit diesem zu vereinigen. Es fragt sich daher, ob *Entelophyllum articulatus* (WAHLENBERG) wirklich zu *Evenkiella* zu stellen ist. Bereits ST. SMITH & R. TREMBERTH 1929: 364 konnten zeigen, daß auch bei dieser Art gelegentlich Marginalsprossung auftritt. Damit scheint dieses Kriterium für die Aufstellung einer neuen Art nicht stichhältig zu sein. Der zweite Unterschied der beiden Genera soll in ihrem verschiedenartigen Wachstum liegen. Wie jedoch bereits ST. SMITH & R. TREMBERTH 1929 zeigen konnten, kommen auch bei *Entelophyllum* cerioide Formen vor. Abgesehen davon sind innerhalb der Rugosa bereits mehrere Genera bekannt, deren Arten sowohl solitär, als auch cerioid wachsen (z. B. *Lonsdaleia*). Daher hat bereits D. HILL 1959: 158 wohl mit Recht vermutet, daß *Evenkiella* ein Synonym von *Entelophyllum* darstellt. Eine endgültige Entscheidung könnte jedoch nur ein Vergleich der beiden Typen bringen. Daher wird die mir aus NE-IRAN vorliegende Form hier nur mit Vorbehalt *Entelophyllum* angeschlossen, wobei ein Vergleich mit der von E. D. SOSHKINA 1955 aus Sibirien beschriebenen Art *Evenkiella obrutschevi* am nächsten liegt.

Verbreitung: Bisher wurde diese Art nur aus dem Wenlockium der Steinigen Tunguska, Sibirien bekannt.

Fam.: **Spongophyllidae** DYBOWSKI 1873Genus: *Spongophyllum* MILNE-EDWARDS & HAIME 1850*Spongophyllum sugiyamai* YABE & EGUCHI 1945

Taf. 22, Fig. 6, 7

1945 *Spongophyllum sugiyamai* YABE & EGUCHI, S. 432, Abb. 1—4.

Typus: Von den Autoren der Art wurde kein Typus ausgewählt, jedoch scheint ihnen, nach dem Text zu urteilen, nur ein Exemplar vorgelegen zu haben, welches demnach Holotypus wäre.

Locus typicus: Ertaokou, Mansyu, Japan.

Stratum typicum: Mittel-Silur.

Stoff: Untersucht wurde ein $70 \times 50 \times 10$ mm messender Stock von Chariti-NE, NW Ghor-e-Tirandas Nr. P 60/228/4.

Beschreibung: Die von einer 0.3—0.5 mm dicken Mauer umgebenen Koralliten des massigen Stockes besitzen einen \varnothing von 3.5×3.0 bis 6.5×6.0 mm. Die Zahl der Septen, von denen nur eine Ordnung erkennbar ist, beträgt 14. Sie erreichen die Mauer bzw. das Zentrum nur ausnahmsweise. Häufig enden sie peripher an einer großen Wandblase (G. ENGEL & A. v. SCHOUPEÉ 1958: 69). Dort wo sie jedoch die Mauer erreichen, verdicken sie sich zu einem kurzen, dreieckigen Keil. Derartige Septalsockel treten aber auch dort auf, wo die dünnen, fadenartigen Septen an einer Wandblase enden und zwar in der dem Septum entsprechenden Position an der Epithek. Es zeigt dies, daß die Septenbildung ein Vorgang ist, der durch die Wandblasenbildung unterbrochen wurde. Die Epithek selbst besteht aus einem dunklen Mittelstreifen, der von seitlichen hellen Lagen begrenzt wird.

Durch eine Verdickung der inneren Blasenwandung des D: tariusms wird im QS der Eindruck einer „Inneren Mauer“ die das T: arium begrenzt, erweckt. Im LS zeigt sich, daß nur eine einzige Blasenreihe von etwa 0.5 bis 1.0 mm Breite gegeben ist. Das T: arium besteht aus mehr oder minder geraden und horizontalen Tabulae, wobei auf 3 mm 11 Tabulae kommen können.

Bemerkungen: Wie folgende Übersicht zeigt, entspricht die iranische Form weitgehend in ihren Abmessungen der von YABE & EGUCHI 1945 aus dem Mittel-Silur von Japan beschriebenen Art. Leider ist jedoch die Abbildung in der genannten Arbeit sehr schlecht, sodaß manche Einzelheiten kaum verglichen werden können.

	\varnothing	Septenzahl
<i>Spongophyllum inficetum</i> (POČTA)	6—11	28—34
<i>Spongophyllum rectiseptatum</i> DYBOWSKI	4—6	40—50
<i>Spongophyllum shearsbyi</i> CHAP.	5	zirka 18
<i>Spongophyllum spongophylloides</i> (FOER.)	10—16	18—20 \times 2
<i>Spongophyllum sugiyamai</i> YABE & EGUCHI	6.5	14—16
Iranische Form	3.5—6.5	14

Verbreitung: Bisher wurde die genannte Art nur aus dem Mittel-Silur von Japan bekannt.

Fam.: *Tryplasmata* ETHERIDGE 1907Genus: *Tryplasma* LONSDALE 1845*Tryplasma lonsdalei* ETHERIDGE 18901890 *Tryplasma lonsdalei* ETHERIDGE, S. 15, Taf. 1, Fig. 1—6.1907 *Tryplasma lonsdalei* var. *scalariforme* ETHERIDGE, S. 77.1907 *Tryplasma lonsdalei* var. *minor* ETHERIDGE, S. 77.? 1937 *Tryplasma dendroidea* HILL, S. 151.1940 *Tryplasma lonsdalei*; HILL, S. 406, Taf. 12, Fig. 13, 14.1961 *Tryplasma lonsdalei*; STRUSZ, S. 343, Taf. 42, Fig. 12, 13, Abb. 1.

Typus: D. HILL 1940: 406 wählte das von ETHERIDGE 1890, Taf 1, Fig. 2—5 abgebildete Exemplar zum Lectotypus.

Locus typicus: Hattons Corner, Yass R., N. S. Wales.

Stratum typicum: Silur.

Stoff: Aus dem Raume NE-Gushkamar vom Ghor-e-zorch-e-tscheschme liegen mehrere Exemplare vor. Sie tragen die Nr. P 60/22/1, P 60/22/2 und P 60/22/12.

Beschreibung: Die zylindrischen, meist geraden Koralliten zeigen einen \varnothing zwischen 4 und 10 mm (häufigster \varnothing um 7 mm).

Die Wand ist 0.3—0.4 mm dick. Sie besteht aus zwei Schichten: Einer dunklen, äußeren, nur 0.02 mm dicken Lage und einer hellen Innenschichte. Während die Außenhaut keine Feinstruktur erkennen läßt, besteht die helle Schichte aus feinen, parallel der Wandung angeordneten Lamellen. Interessant ist, daß diese Schicht sich bisweilen vor einer Tabula etwas verdickt, danach jedoch stark zurückspringt, wodurch der Eindruck eines Sockels entsteht, auf dem der Boden aufrucht. In anderen Fällen jedoch sind die dünnen Tabulae durch leichte, periphere, keilförmige Verstärkungen, der inneren Wandschichte förmlich angeklebt. Vereinzelt kann beobachtet werden, daß diese Tabulae eine der inneren Wandschichte entsprechende lamelläre Auflage tragen, die unmerklich in die Wandlamellen übergeht.

In dieser Wand bzw. zwischen den hellen Lamellen stecken die Septaldornen. Im QS bestehen sie aus deutlich bogenförmig angeordneten Lamellen um einen dunklen, undeutlich erkennbaren Mittelstreifen. Dort, wo diese Struktur infolge Umkristallisation nicht mehr erkennbar ist, bilden die Septaldornen helle Leisten in der lamellären Wandschichte, aus der sie zum Teil herausragen können. Die Lamellen verbinden diese Dornen, wobei kürzere Dornen zweiter Ordnung völlig von ihnen eingeschlossen werden. Peripher reichen die Dornen bis zur dunklen Außenschichte, der sie aufsitzen. Wie der LS zeigt, stehen diese kurzen, oft keilförmigen Dornen leicht schräg.

Morphogenetisch kann aus diesem Bild abgeleitet werden, daß als Epithek nur die dunkle Außenschichte bezeichnet werden kann, während die helle, lamelläre Innenschichte eine spätere Auflage, gebildet aus dem Pallium, darstellt. Dabei sind die Septaldornen örtliche, dieser Lamellenbildung etwas vorseilende, tütenförmige Einstülpungen dieses Palliums. Erst nach Abschluß dieser Wandverstärkung bzw. in einem Endstadium derselben, kommt es im basalen Ausscheidungsrythmus zur Bildung der Tabulae und ihrer fallweise vorhandenen lamellären Auflage (Abb. 2).

Diese Tabulae sind meist dünn, vollkommen, mehr oder minder horizontal oder leicht uhrglasförmig nach unten durchgebogen, wobei auf 5 mm durchschnittlich drei Böden kommen.

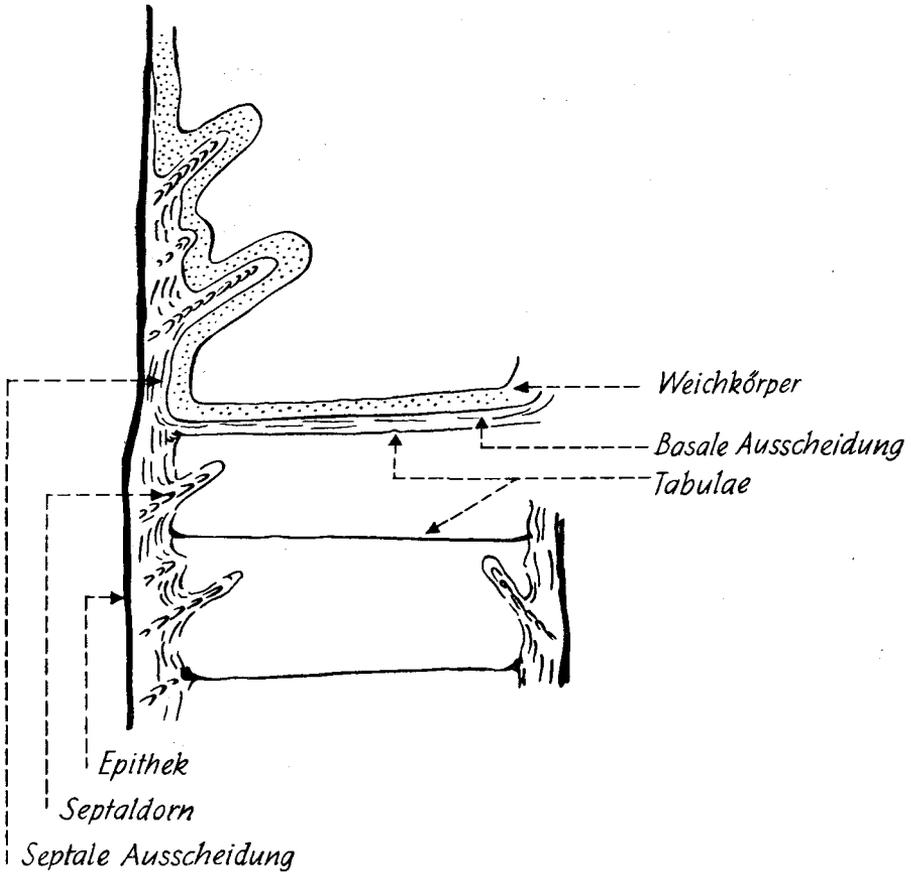


Abb. 2: Entwicklung der Skelettelemente bei *Tryplasma*.

An der Außenseite zeigen die Koralliten bisweilen deutliche Längsfurchen. Nicht selten sind auch knotenförmige Auswüchse festzustellen. Dort wo die Epithek noch erhalten ist, ist die genannte Streifung nicht mehr erkennbar, wohl jedoch eine feine Querrunzelung. Ihr Abstand beträgt um 0.1 mm . Die Zahl der an der Oberfläche sichtbaren Leisten ist bei einem Koralliten \varnothing von 10 mm etwa 80. Bei einer genügend starken Abwitterung auch der hellen Innenschicht sind in den Längsfurchen zwischen den genannten Streifen runde, etwa 0.2 mm große Poren erkennbar. Sie entsprechen den Septaldornen. Hierbei kommen auf 1 mm etwa drei bis vier derartige Vertiefungen, wobei ihr Abstand von Zentrum zu Zentrum zirka 0.3 mm beträgt.

Die Koralliten wachsen oft büschelförmig und liegen eng benachbart. Die Sprossung kann derart erfolgen, daß aus einem Mutterkoralliten oft gleichzeitig drei Tochterkoralliten hervorgehen. Dabei kann entweder der Mutterkorallit völlig in dem Tochterkoralliten aufgehen oder aber er setzt

sich mit gleichem \emptyset fort, wobei die neuen Individuen im rechten Winkel zu ihm zu wachsen beginnen.

Bemerkungen: Es herrscht völlige Übereinstimmung mit den in der Literatur bisher beschriebenen Formen von *Tryplasma lonsdalei*.

Verbreitung: Die Art tritt im höheren Silur von Australien auf.

Fam.: **Cystiphyllidae** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

Genus: *Cystiphyllum* LONSDALE 1839

1839 stellte W. LONSDALE mit den beiden Arten *Cystiphyllum siluriense* und *Cystiphyllum cylindricum* das Genus *Cystiphyllum* auf. Von diesen beiden ist nach W. D. LANG & ST. SMITH 1927: 455 *Cystiphyllum siluriense* Generotypus.

Die Gattung wird durch eine weitestgehende Unterdrückung der Tabulae zugunsten einer starken Ausbildung des D: tariusms, sowie dem Ersatz von Septen durch kurze, auf den D: menten sitzende Septaldornen charakterisiert. Diese können, besonders wo sie randlich auftreten, von basalen Ausscheidungen (A. v. SCHOUPPÉ & P. STACUL 1961) eingehüllt werden. Nach den Untersuchungen von D. HILL 1936: 211 stellen diese Dornen Holacanth dar.

Die Lage der Dornen auf den D: menten zeigt, daß sie wie diese zum Teil von der Fußscheibe, zum Teil vom Pallium ausgeschieden worden sein müssen. Zeitlich interferiert ihre Entstehung mit der Entwicklung der Blasen des D: tariusms. Wie D. HILL 1936: 211 nachwies, treten gut ausgebildete holacanthine Septaldornen nur dort auf, wo eine stärkere lamelläre basale Ausscheidung vorhanden ist, d. h. also, wo eine zeitweise kontinuierliche Hebung des skelettabscheidenden Weichkörpers die diskontinuierliche D: ment-Bildung unterbrach. Wir kommen so zur Vorstellung, daß es nach einer ruckartigen örtlichen Hebung eines Basisabschnittes des Weichkörpers an dieser Stelle zuerst zur Bildung einer neuen Blase des D: tariusms kam. Falls sich nun hier der Weichkörper in der Folge kontinuierlich hob, wurde diese Blase durch lamelläre Abscheidungen verstärkt. Dabei kann an einem Punkt diese Hebung — immer noch kontinuierlich — etwas rascher erfolgt sein, wodurch es hier zur Bildung eines holacanthen Dornes auf dem D: ment kam, welcher mit der wachsenden Verdickung dieses D: ments teilweise eingehüllt und vom lamellären Gewebe eingebettet wurde. Diese Entwicklung endet mit dem neuerlichen Abreißen des Weichkörpers an dieser Stelle und der Ausbildung einer neuen Blase, die sich über den Holacanth wölben kann, womit derselbe Vorgang von vorne wieder einsetzt (Abb. 3).

Diese Dornen sind bei *Cystiphyllum* sehr kurz, oft fehlen sie überhaupt.

Von dieser Art unterscheidet sich die von R. WEDEKIND 1927 aufgestellte Gattung *Hedströmophyllum* nur durch die größere Länge der Septaldornen. Diese stellen nach den Untersuchungen von F. PRANTL 1941: 7 ebenfalls holacanthine Dornen dar, die jedoch im Gegensatz zu denen von *Cystiphyllum* oft mehrere Wandblasenreihen zu „durchbrechen“ scheinen. Es ist dies jedoch nicht als ein aktives Durchstoßen älterer D: mente zu verstehen, sondern, entsprechend den Vorstellungen die G. ENGEL & A. v.

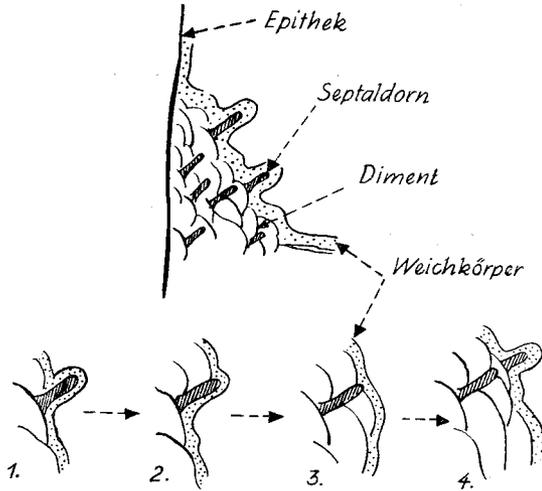


Abb. 3: Entwicklung der Skelettelemente bei *Cystiphyllum*.

SCHOUPPÉ 1958 : 73 bei *Neospongophyllum* entwickelt haben, als Dornenbildung, die von einem ein- oder mehrmaligen Nachziehen des die Wandblasen ausscheidenden Weichkörperteiles unterbrochen war. Morphogenetisch ist jedoch die Bildung der holacanthinen Dornen bei *Cystiphyllum* und die bei *Hedströmophyllum* völlig gleich. Demnach ist auch eine Trennung in zwei Gattungen nicht möglich. Bereits H. C. WANG 1950 : 226 hat *Hedströmophyllum* nur als Subgenus von *Cystiphyllum* aufgefaßt.

Auf der anderen Seite synonymisierte D. HILL 1940 : 397 die von R. WEDEKIND 1927 aufgestellte Gattung *Holmophyllum* mit *Hedströmophyllum*. Dieses Genus besitzt ebenfalls lange Septaldornen, die, wie bei *Hedströmophyllum*, oft mehrere D : mentreihen „durchbrechen“. Es zeigt jedoch im Gegensatz zu *Cystiphyllum* und *Hedströmophyllum* auch noch ein mehr oder minder deutlich ausgebildetes T : arium neben dem D : tarium. Wenngleich mir der Besitz einer derartigen Bodenzone kaum als ausreichend für eine Trennung beider Gattungen im Sinne von R. WEDEKIND schiene, so spricht doch noch ein anderes Kriterium gegen eine völlige Zusammenlegung. Im Gegensatz zu *Hedströmophyllum* mit seinen holacanthinen Dornen, sind nach H. C. WANG 1950 : 227 bei *Holmophyllum* die Dornen rhabdacanthin. Andererseits hat aber D. HILL 1936 : 214 darauf hingewiesen, daß ein Nebeneinander beider Typen ohne weiteres möglich ist, womit erwiesen scheint, daß eine generische Trennung, die sich nur auf dieses Merkmal und die unterschiedliche Ausbildung der Bodenzone stützen kann, nicht gerechtfertigt ist. Es scheint mir daher am günstigsten, wenn man auf Grund unseres derzeitigen Kenntnisstandes *Cystiphyllum* und *Hedströmophyllum* synonymisiert und *Holmophyllum* als Subgenus *Cystiphyllum* zuordnet. Wir kämen dann zu folgender Gliederung:

Cystiphyllum (*Cystiphyllum*) (damit synonym: *Hedströmophyllum*

R. WEDEKIND 1927): T : arium fehlt, D : tarium gut entwickelt. Septaldornen holacanthin, bisweilen mehrere Blasenreihen „durchbrechend“.

Cystiphyllum (Holmophyllum): T:arium vorhanden, ebenso ein D:tarium. Septaldornen rhabdacanthin (immer oder partim?) und oft mehr als eine Blasenreihe „durchbrechend“.

Subgenus: *Cystiphyllum (Cystiphyllum)* LONSDALE 1845

Cystiphyllum (Cystiphyllum) siluriense siluriense LONSDALE 1839

1839 *Cystiphyllum siluriense* LONSDALE, S. 691, Taf. 16, Fig. 1, 1 a (non Fig. 2).

1927 *Cystiphyllum siluriense*; LANG & SMITH, S. 476.

1936 *Cystiphyllum siluriense*; HILL, S. 212.

Typus: Leototypus ist nach W. D. LANG & St. SMITH 1927: 476 das von LONSDALE 1839 auf Taf. 16 bis, Fig. 1, 1 a abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Wenlock, England.

Stratum typicum: Wenlock Limestone, Wenlockium, Silur.

Stoff: Es liegt von Gushkamar-NE, Ghor-e-zorch-e-tscheschme ein Korallit mit der Nr. P 60/22/13 vor.

Beschreibung: Der kreiselförmige Korallit besitzt eine Höhe von 27 mm bei einem Kelch \varnothing von 45 \times 51 mm. Seine Außenseite zeigt eine feine Epitheelstreifung, wobei etwa 110 bis 120 Streifen gezählt werden konnten (eine genauere Zählung war, infolge des anhaftenden Gesteines, nicht möglich). Die Kelchtiefe beträgt 18 mm. Deutlich ist der Aufbau aus Blasen, die auch den axialen Abschnitt einnehmen, zu erkennen. Bisweilen ist zwischen und auf den Blasen eine feine Längsrippung zu sehen.

Bemerkungen: Das Stück stimmt auch in den Abmessungen so gut mit der aus England und von der Insel Gotland beschriebenen Art überein, daß eine Zuordnung gerechtfertigt erscheint.

Wahrscheinlich ist jedoch die derzeitige Artfassung zu eng. Wie bereits D. HILL 1936: 212 annahm, dürften zumindest noch *Cystiphyllum (Cystiphyllum) cylindricum* LONSDALE, wahrscheinlich aber auch die verschiedenen Unterarten von *Cystiphyllum (Cystiphyllum) siluriense* mit der typischen Art zu vereinigen sein.

Verbreitung: *Cystiphyllum (Cystiphyllum) siluriense siluriense* LONSDALE wurde aus dem Silur von England, dem baltischen Raum und von ? Korea gemeldet. Falls jedoch die oben angeführte Synonymisierung mit einigen anderen Formen gerechtfertigt wäre, würde die bekannte Verbreitung der Art bedeutend größer sein.

Cystiphyllum (Cystiphyllum) cf. siluriense siluriense LONSDALE 1839

Stoff: Es liegt ein Korallit von Gushkamar-NE, Ghor-e-zorch-e-tscheschme vor. Er trägt die Nr. P 60/22/12. Zusammen mit ihm kommen zahlreiche Exemplare von *Tryplasma lonsdalei* ETHERIDGE vor.

Beschreibung: Der große, kreiselförmige Korallit besaß vor Anfertigung eines QS eine Höhe von 50 mm. Sein Kelch \varnothing betrug etwa 100 mm, die Kelchtiefe über 20 mm.

Der QS zeigt vor allem im zentralen Abschnitt des Koralliten eine Fülle von stark zerbrochenen Blasenschnitten. Diese Zerschneidung ist auch im LS feststellbar. Soweit noch erkennbar, sind die peripheren Wandblasen

schräg gestellt, bis 4 mm lang und teilweise durch basale Anlagerung verdickt. Septaldornen waren nicht zu beobachten.

An der Außenseite des Koralliten zeigt sich eine deutliche Streifung. Im QS drückt sich diese in einer Wellung der Epithek aus, ohne daß ihr Septen entsprechen würden. Auch LONSDALE 1839, Taf. 16 bis Fig. 1 bildete eine entsprechende Streifung ab, die auch in der Neubeschreibung des Typus durch W. D. LANG & ST. SMITH 1927 erwähnt wurde.

Bemerkungen: Das Fehlen von Septaldornen und von Tabulae weist die vorliegende Form dem Subgenus *Cystiphyllum* (*Cystiphyllum*) zu. Hier ist jedoch eine Zuordnung zu einer der bereits bekannten Arten schwierig, da Formen mit einem derart großen Kelch \varnothing bisher unbekannt waren. Am nächsten kommt ihr noch *Cystiphyllum* (*Cystiphyllum*) *siluriense siluriense* LONSDALE mit einem \varnothing bis zu 70 mm nach W. D. LANG & ST. SMITH 1927 : 476.

Subgenus: *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*) WEDEKIND 1927

Cystiphyllum (*Holmophyllum*) *holmi* WEDEKIND 1927

Abb. 4 b, c

1927 *Holmophyllum Holmi* WEDEKIND, S. 31, Taf. 4, Fig. 6—8, Taf. 29, Fig. 16.

Holotypus ist das von R. WEDEKIND 1927, Taf. 4, Fig. 7, 8 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Lau backar, Insel Gotland.

Stratum typicum: *Pilophyllum*-Stufe, Ludlovium, Silur.

Stoff: Mehrere, bis gegen 55 mm lange und um 15 mm dicke Koralliten von Gushkamar-NE, Ghor-e-zorch-e-tscheschme, Nr. P 60/22/9.

Beschreibung: Die seitlich miteinander verwachsenen Koralliten weisen einen \varnothing zwischen 11 und 18 mm auf. Bei 11 mm besitzen sie axial ein zirka 4 mm breites T : arium, das, wie der LS zeigt, aus mehr oder minder horizontalen Tabulae besteht. Dabei kommen etwa 10—12 Böden auf 5 mm. Das D : arium setzt sich aus etwa fünf Reihen langgestreckter, schräg liegender Blasen von einer Länge bis 2 mm zusammen. Auf ihnen sitzen schräg nach oben gerichtete Septaldornen. Sie können bis 1 mm lang werden und „durchbrechen“ mehrere Blasenreihen. Im QS zeigen sich zirka 50 Septaldornen-Radien, wobei im Gegensatz zu den anderen mir vorliegenden Formen von *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*) eine Unterscheidung von Septaldornen erster und zweiter Ordnung nicht getroffen werden kann.

Eine Feinstruktur ist nicht erkennbar, jedoch läßt der QS bei kurzen Dornen eine Umhüllung der Dornen durch emporgezogene D : mentteile erkennen. In diesem Fall erscheint ihre äußere Begrenzung als eine dunkle Linie. Die Erklärung hierfür liegt darin, daß es sich um die Dornen einer tieferen Blasenreihe handelt, bei denen die emporgezogenen, sie umhüllenden Blasen postseptale Bildungen darstellen. Dies bedeutet, daß die Auscheidung der Wandblasen und der Septaldornen, bezogen auf die Bildung des D : ariums, ein alternierender Vorgang ist, wobei wir prae- und postseptale Blasen unterscheiden können. Wie der LS zeigt, können vereinzelt solche Dornen auch auf den Tabulae aufsitzen.

An der Basis weisen die Koralliten wurzelartige Auswüchse auf.

Bemerkungen: Die vorliegende Form stimmt in ihren Abmessungen weitgehendst mit der von R. WEDEKIND 1927 beschriebenen Art überein. Sie unterscheidet sich von allen übrigen bisher bekannten Arten dieser Gattung in erster Linie durch den \emptyset . Die etwas geringere Ausbildung des Septalapparates der iranischen Form gegenüber der von R. WEDEKIND beschriebenen dürfte nicht für eine spezifische Trennung ausreichen.

Verbreitung: Die Art wurde bisher nur von der Insel Gotland bekannt.

Cystiphyllum (Holmophyllum) sp. A

Taf. 20, Fig. 1, 6

Stoff: Ein Exemplar von Gushkamar-NE, Ghor-e-zorch-e-tscheschme Nr. P 60/22/11.

Beschreibung: Der kegelförmige, leicht gekrümmte Korallit besitzt an seinem oberen Ende einen \emptyset von 22 mm. Seine Länge beträgt an der Konkavseite 74 mm, an der Konvexeite 50 mm. Der 3 mm tiefe Kelch zeigt an seinen Rändern eine feine Septalstreifung. Der \emptyset des QS beträgt 20 mm, wobei der blasenfreie Zentralraum einen \emptyset von 7 mm hat. Die großen, plumpen Septaldornen „durchbrechen“ oft mehr als eine Blasenreihe, wobei etwa 50 Septalradien gezählt werden können. Meist lassen sich hierbei Septalradien erster Ordnung von kürzeren zweiter Ordnung unterscheiden. Während in ersteren die Septaldornen bis an den inneren Rand des D : tariums gehen, finden sich die Dornen zweiter Ordnung nur in den randlichen Blasenreihen. Im LS zeigt sich ein sehr ausgeprägtes T : arium aus flachen Böden, wobei auf 5 mm vier bis fünf Tabulae kommen. Die schräg aufwärts gerichteten Dornen der einzelnen Septalkegel „durchbrechen“ auch hier die Blasen und erreichen eine Länge bis zu 2 mm.

Bemerkungen: Der große \emptyset erinnert etwas an *Cystiphyllum (Holmophyllum) mediensis* (NIK.), von der jedoch die Form und die Ausbildung der Blasen, die bei der vorliegenden Art relativ klein, halbkugelig und in schrägen Reihen angeordnet sind, abweicht. In dieser Hinsicht ist eine Ähnlichkeit mit *Cystiphyllum (Holmophyllum) pođolicum* (BULVANKER) gegeben, von der jedoch im \emptyset und in der Zahl der Septalreihen deutliche Unterschiede feststellbar sind.

Vorläufig wird daher die vorliegende Form keiner Art zugerechnet. Die Aufstellung einer neuen Art ist auf Grund des einzigen, wenn auch deutlich von allen bisher bekannten Formen unterscheidbaren Individuums, nicht gerechtfertigt, da vermutlich auch bei dieser Gruppe, entsprechend den bei den „Cystimorpha“ gemachten Beobachtungen, mit einer großen, umweltsbedingten Variationsbreite zu rechnen ist (vgl. R. BIRENHEIDE 1962).

Cystiphyllum (Holmophyllum) sp. B

Taf. 20, Fig. 2, 3

Stoff: Ein Korallit von Gushkamar-S, P. 1570, Ghor-e-mechutschchi Nr. P 60/70/2.

Beschreibung: Über die Gestalt des Koralliten kann, da dieser im Gestein eingeschlossen ist, nichts ausgesagt werden. Der \emptyset des QS beträgt

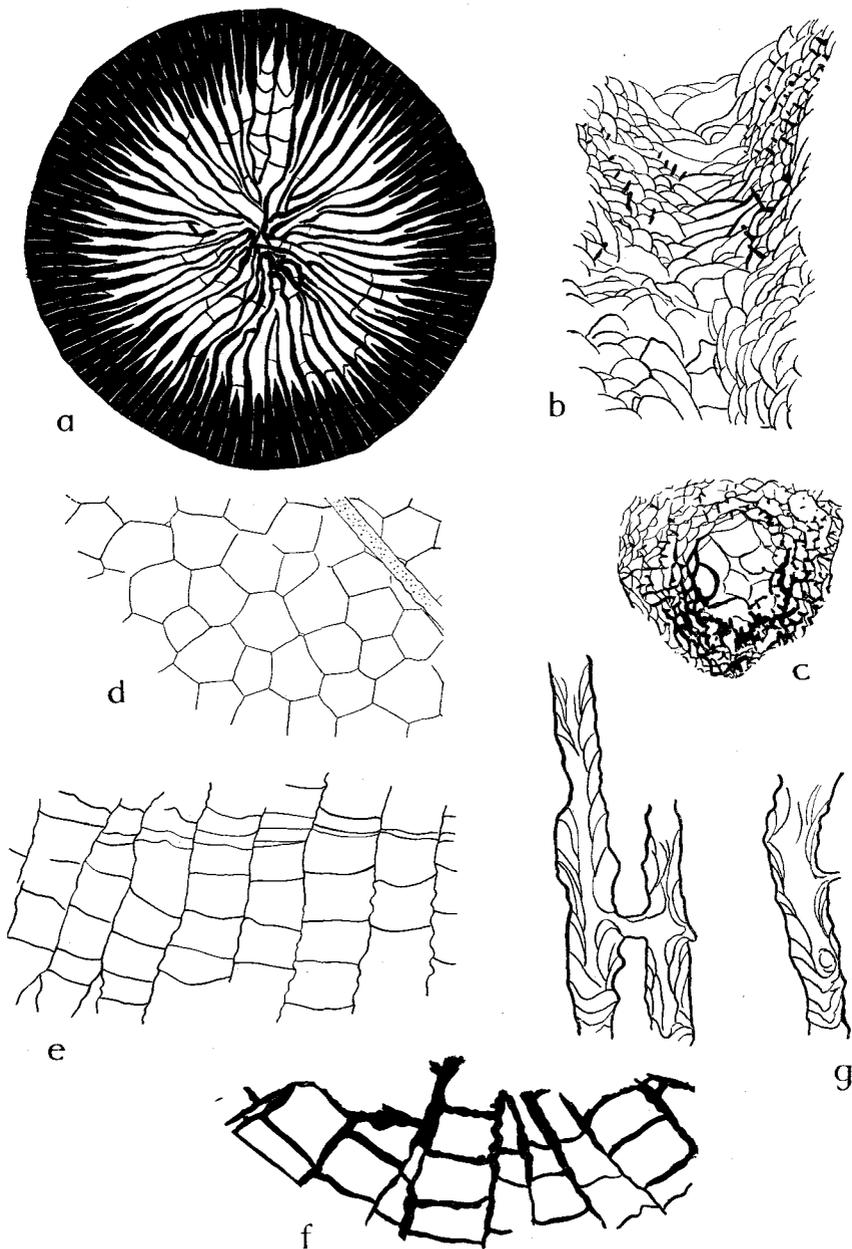


Abb. 4:

	Seite
a: <i>Dimophyllum</i> ? sp. (1.9 × ; P 60/57/4)	289
b, c: <i>Cystiphyllum</i> (<i>Holmophyllum</i>) <i>holmi</i> WEDEKIND (3 × ; P 60/22/9)	298
d, e: <i>Palaeofavosites schmidti borealis</i> SOKOLOV (3 × ; P 60/201/1)	306
f: <i>Palaeofavosites alveolaris karinuensis</i> SOKOLOV (3 × ; P 60/06/3)	303
g: <i>Syringopora schmidti</i> TSCHERNYCHEV ? (2.7 × ; P 60/22/3)	315

etwa 28 mm, wobei der Umriß sehr unregelmäßig dreieckig gestaltet ist. Diese Wachstumsform scheint darin begründet zu sein, daß eng an den zur Beschreibung kommenden Koralliten andere anschließen, sodaß der Eindruck eines massigen Stockwachstums hervorgerufen wird. Es kann jedoch darüber zufolge des Vorhandenseins eines Bruchstückes nichts Sicheres ausgesagt werden.

Der \varnothing der blasenfreien Zentralzone beträgt 9 mm. Deutlich lassen sich über 100 Dornenradien (wahrscheinlich sind es über 120) zählen. Sie sind in erster Linie in der Nähe der Peripherie entwickelt und reichen nicht, wie bei *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*) sp. A, bis an die innere Grenze des D:tariums. Stärkere und längere Dornen wechseln mit etwas kürzeren, sodaß man auch hier von S. 1. O. und S. 2. O. sprechen könnte. Die bis 2 mm lang werdenden Dornen sind, wie der LS zeigt, schräg aufwärts gerichtet und „durchbrechen“ oft mehrere Blasenreihen, wobei sie sich zu Septalkegeln zusammenschließen. Auch auf den leicht blasig aufgelösten Tabulae der Zentralzone sind Dornen beobachtbar. Es entfallen etwa acht bis neun Tabulae auf 5 mm. Sie sind meist unvollkommen und horizontal bis schräg geneigt. Die Wandblasen zeigen sich als langegezogene schräge Schnitte, die bis 3 mm Länge erreichen.

Bemerkungen: Die Form entspricht weitgehend den als *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*) *holmi* beschriebenen Individuen, ist jedoch größer als diese. Ihr \varnothing bringt die Form in die Nähe von *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*) *multiseptatum* HILL, zu dem aber sonst, wie ein Vergleich der Abbildungen zeigt, starke Unterschiede gegeben sind.

Subgenus: ? *Cystiphyllum* (?) *paucicystosum* n. sp.

Taf. 20, Fig. 4, 5

Derivatio nominis: pauci — wenig, cysta — die Blase.

Typus: Schliffserie A—F des Individuums Nr. P. 60/93 a/3.

Locus typicus: Tscheschmeshir-NE, E. P. 1490, NE-Iran.

Stratum typicum: Wenlockium (?), Silur.

Stoff: Außer dem Typus liegen noch zwei weitere Exemplare vor. Sie stammen von Gushkamar-NE, Ghor-e-Zorch-e-tschesche und tragen die Nr. P 60/22 a/3 und P 60/22/14.

Diagnose: Kegelförmige, kleine Art des Genus *Cystiphyllum*, die sich durch eine weitgehende Unterdrückung der D:mentbildungen im Zentralteil und das Fehlen von Tabulae auszeichnet und von den anderen Arten dieses Genus unterscheidet.

Beschreibung: Die Koralliten sind kegelförmig und leicht gekrümmt. Die Höhe der drei vorliegenden Individuen beträgt 20—22 mm, der größte \varnothing des etwas elliptischen Querschnittes 18—21 mm. Von einem Exemplar (Nr. P 60/93 a/3) wurde eine Serie von sechs QS angefertigt, von einem anderen ein LS (Nr. P 60/22/14).

Der LS zeigt, daß der tiefere Korallitenabschnitt (die Spitze fehlt), mit basalen Ausscheidungen erfüllt ist. Auch die bis 2.5 mm dicke Kelchwand besteht aus diesen hellen Abscheidungen. In ihr eingebettet liegen schräg aufwärts gerichtet holacanthae Septaldornen. Sie werden von den

lamellären Fasern der Wand umflossen und miteinander verbunden. In den höheren Korallitenteilen beginnt sich diese Epithekverdickung von der Wand abzuheben. Dadurch kommt es zur Bildung von D:menten und zur Ausbildung von zwei bis drei Lagen holacanthen, kurzer Dornen. Die Blasen bestehen ebenso wie die Wand im tieferen Korallitenabschnitt aus zum Teil dicken Lagen lamellärer, blasenparalleler Fasern, in die die Holacanthen eingebettet sind.

Auch im zentralen tieferen Korallitenteil ist ein leichter Ansatz zur Abhebung der basalen Abscheidungen und zur Bildung von Blasen festzustellen, ohne daß diese jedoch deutlich ausgebildet wären und es zur Entstehung von axialen D:menten oder Tabulae, wie es im allgemeinen bei *Cystiphyllum* zu erwarten ist, kommen würde.

Dieses Baubild zeigt auch die QS-Serie:

Schliff A: $\varnothing 4.6 \times 5.0 \text{ mm}$: Eingebettet in einer strukturlosen Masse basaler Abscheidungen finden sich in einer etwa 1 mm breiten Randzone holacanthen Septaldornen, die von lamellären Fasern umflossen werden. Vereinzelt zeigen sich auch innerhalb der strukturlosen Axialzone runde Schnitte schräg gelagerter Dornen. An einer Stelle kann peripher die beginnende Blasenbildung beobachtet werden.

Schliff B: $\varnothing 6.7 \times 8.0 \text{ mm}$: Die axiale strukturlose Zone ist noch immer vorhanden, jedoch sind randlich zwischen den Septaldornen schon an mehreren Stellen D:mente angeschnitten. Die Breite der Zone der holacanthen Dornen beträgt um 1.6 mm. Dabei lassen sich undeutlich kürzere und längere Dornen unterscheiden. Ihre nur schwer erfaßbare Zahl beträgt zirka 32.

Schliff C: $\varnothing 8.6 \times 10 \text{ mm}$: Das Blasengewebe zwischen den Dornen hat sich vergrößert. Die nur einige Millimeter langen Dornen der Peripherie enden noch innerhalb der Blasenzone. Vereinzelt kann jedoch beobachtet werden, daß, in gleicher Position auf einer Blase sitzend, weiter im Inneren des Koralliten ein neuer kurzer Dorn auftaucht. Morphogenetisch betrachtet handelt es sich bei diesem selbstverständlich um eine jüngere Abscheidung des sich nach innen und oben verlagernden Weichkörpers, da ein QS innerhalb des D:tariums von außen nach innen immer jüngere Skelettelemente zeigt. Die Zahl der holacanthen Dornen beträgt in diesem Schliff 32, die Breite der von ihnen eingenommenen Randzone 2.0—2.5 mm.

Schliff D: $\varnothing 9.6 \times 13.5 \text{ mm}$: Die 3.0—3.5 mm breite Randzone zeigt nun fast durchwegs zwischen den holacanthen Dornen Blasenbildungen, wobei die Ablösung der peripheren Dornen durch eine zweite, innere Dornenreihe bereits zur Regel wird. Gleichzeitig beginnt die strukturlose axiale Masse zu verschwinden. Damit zeigt sich an, daß der Schnitt bereits den tieferen Kelchteil angetroffen haben muß. Die Zahl der Dornen beträgt 34.

Schliff E: $\varnothing 12 \times 16 \text{ mm}$: Die Breite der Randzone nimmt nun nicht mehr zu, sondern bleibt zwischen 3 und 3.5 mm. Die axiale Abscheidung ist völlig verschwunden. Teilweise ist nur mehr eine innere Dornenreihe, auf den Blasen sitzend, gegeben, teilweise treten sie jedoch auch noch peripher auf, wobei ihre Zahl 36 beträgt.

Schliff F: Es ist nur ein Bruchstück vorhanden, welches zeigt, daß die periphere Zone schmaler geworden ist (Breite zirka 2.5 mm), im übrigen jedoch der in Schliff E erreichte Bautypus nicht mehr verändert wird.

Das vermutlich ebenfalls dieser neuen Art zuzurechnende Ganzstück Nr. P 60/22 a/3 ist weitgehend abgewittert. Seine Oberfläche zeigt einen Wechsel tiefer und seichter Furchen, wobei die in diesen Furchen liegenden Septaldornen als grubchenartige Vertiefungen, ähnlich wie sie von *Tryplasma lonsdalei* ETHERIDGE beschrieben wurden (vgl. S. 294), in Erscheinung treten. Die Zahl der Dornenreihen beträgt 45×2 , liegt also über der der beiden anderen Exemplare. Da der Innenbau nicht bekannt ist, kann diese Form nur mit Vorbehalt hierhergestellt werden.

Bemerkungen: Die neue Art läßt ihre morphogenetische Entwicklung gut erkennen. Die langsame kontinuierliche Hebung des axialen Anteiles der Fußscheibe führte hier im tieferen Korallenteil zur Bildung strukturloser, basaler Abscheidungen, die die etwas früher gebildeten holacanthen Dornen umhüllen. Da das Wachstum des Koralliten beendet war, ehe es zu einer diskontinuierlichen Loslösung auch der basalen Abschnitte des Weichkörpers kam, fehlen im axialen Teil D: mente und Tabulae. Es finden sich daher nur im peripheren Teil einige Blasen, da hier, zumindest in den jüngeren Wachstumsabschnitten, eine derartige Loslösung des Palliums vor sich gegangen sein muß.

Die Berechtigung für eine Zuweisung zu *Cystiphyllum* scheint vor allem durch die Struktur der Septaldornen und die Art der Ausbildung der randlichen Blasen gegeben. Ein klarer Entscheid, zu welcher der beiden Subgenera die neue Art zu rechnen ist, kann, infolge des Fehlens axialer Elemente, nicht gegeben werden. Der Besitz holacanthen Dornen würde für *Cystiphyllum* (*Cystiphyllum*) sprechen. Da Exemplare von verschiedenen Fundorten vorliegen und sehr auffallende Unterschiede zu anderen Arten des Genus gegeben sind, wird vom Recht der Aufstellung einer neuen Art Gebrauch gemacht.

Ord. n.: **Tabulata** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

Fam.: **Favositidae** DANA 1846

Subfam.: **Palaeofavositinae** SOKOLOV 1950

Genus: *Palaeofavosites* TWENHOFEL 1914

Palaeofavosites alveolaris karinuensis SOKOLOV 1951

Abb. 4 f

1951 *Palaeofavosites alveolaris* (GOLDF.) var. *karinuensis* SOKOLOV, S. 23, Taf. 5, Fig. 1, 2. Holotypus ist das von B. S. SOKOLOV 1951 b: Taf. 5, Fig. 1, 2 abgebildete Exemplar. Locus typicus: Karinu, Estl. SSR.

Stratum typicum: G₁, Llandoverium, Silur.

Stoff: Es liegen drei Stöcke von Gushkamar-NE, Ghor-e-sangkul Nr. P 60/57/7 und von Ozbak-Kuh-N, Nr. P 60/06/1, P 60/06/3, vor.

Beschreibung: Die polygonalen, geraden Zellröhren weisen untereinander eine meistens schlechte Verbindung auf, sodaß die einzelnen Röhren unschwer voneinander zu trennen sind. Ihr \varnothing beträgt etwa 2.0—4.0 mm, wobei jedoch Zellröhren mit einem \varnothing um 3.5 mm überwiegen. Die im QS meist fünf- bis sechsseitigen Koralliten lassen besonders an ihren Kanten, aber auch an den Wänden deutliche furchenartige Einschnürungen erkennen. Die großen, in den Kanten gelegenen Poren drücken sich im LS in

Tab 1.: Die morphologischen Merkmale der Arten des Genus *Palaeofavosites* TWENHOFEL 1914 3)

	Ø	Mauerdicke	Tabulae		Poren Ø	Septal- dornen	Ordov.	Silur		
			Abst in mm	Zahl auf 10 mm				Llan.	Wen.	Ludl.
<i>P. simplex</i> TSCHERN.	1.5—2.0		0.5—0.8	18	0.15	—	×			
<i>P. borealis</i> TSCHERN.	2.5—3.0 u. 1.2—1.8		0.8—1.4	11	0.3	—	×			
<i>P. argutus</i> IVANOV	2.0—2.5		1.0—1.5	13—14	0.3	—	×			
<i>P. argutus fragilis</i> SOKOL.	1.5—2.5		1.0—2.0	12	0.3	—	×			
<i>P. gothlandicaformis</i> RUKHIN	3.0	0.05	0.9—1.2	8	0.35	—	×			
<i>P. capax</i> (BILLINGS)	4.5—5.0		1.2—1.5		0.3	—	×			
<i>P. ivanovi</i> SOKOLOV	2.5—3.5		1.5	7—8	0.3	—	×			
<i>P. raritabulatus</i> SOKOLOV	0.7—2.5		1.7—3.0	5	0.25		×			
<i>P. (?) tiskassensis</i> SOKOLOV	1.2—1.7		0.25—0.6	27	0.2	—	×			
<i>P. estonus</i> SOKOLOV	5.0—7.0		1.6—3.0	3—4	0.8—1.0	+	×			
<i>P. corrugatus</i> SOKOLOV	1.4—2.3	0.03—0.05	1—2	4—5	0.15	+		×		
<i>P. rugosus</i> SOKOLOV	1.6—2.6	0.05—0.17	0.4—1	10+	0.25	+		×		
<i>P. rugosus subtilis</i> SOKOL.	1.9—2.6	0.08	1.4—2.2	4—5	0.3	+		×		
<i>P. rugosus firmus</i> SOKOLOV	2.0—3.0	0.05—0.08	0.9—1.8	9	0.3	+		×		
<i>P. mullochensis</i> (ETH. & NICH.)	1.2—2.5	0.02—0.03	1.5—3.0	—6	0.3	+		×		
<i>P. porkuniensis</i> SOKOLOV	3.0—6.0	0.06—0.1	2—6		0.25—0.35	+		×		
<i>P. legibilis</i> SOKOLOV	1.0—3.0	0.03	4.0	—4	0.17—0.2	+		×		
<i>P. (?) gramineus</i> SOKOLOV	0.5—0.7			1—2 auf 2—3 mm	0.12	—		×		
<i>P. globosus</i> SOKOLOV	1.5—2.0	0.03	0.7—0.9	16	0.1	+		×		
<i>P. alveolaris</i> (GOLDF.)	2.5—3.0	0.08	0.8—1.5	10	0.22	+/-		×	×	
<i>P. alveolaris karinuensis</i> S.	2.5—3.5	0.06	1.4—1.9	6	0.22—0.25	—		×		
<i>P. balticus</i> (RUKHIN)	1.0—1.7	0.03—0.05	0.3—1.0	23	0.1—0.12	+/-		×		
<i>P. balticus porosus</i> SOKOL.	1.1—1.7	0.05	1—2	7—9	0.4	—		×		
<i>P. balticus septosus</i> SOKOL.	1.0—1.6	0.08—0.1	0.3—0.7	23	0.15	+			×	
<i>P. schmidti</i> SOKOLOV	1.6—2.2	0.03	0.8—1.7	10	0.2	—		×		
<i>P. schmidti borealis</i> SOKOL.	1.6—2.5	0.02	1—2	9—11	0.3	—		×		
<i>P. forbesiformis</i> SOKOLOV	0.5—2.4	0.02	0.5—1.6	8—11	0.1	—		×		
<i>P. forbesif. limbergensis</i> SOK.	0.8—1.7	0.02	0.7—1.5	—16	0.1	—		×		
<i>P. forbesiformis porosa</i> SOK.	0.5—2.5	0.05	0.7—1.2		0.25—1.3				×	
<i>P. paulus</i> SOKOLOV	0.7—1.5	0.04	0.4—0.8	14+	0.08	+/-		×	×	

<i>P. paulus tamsaluensis</i> SOK.	0.7—1.3	0.05	0.4—0.8	16		—		×	
<i>P. paulus dagoensis</i> SOKOLOV	0.5—1.3	0.06	1.0—1.7	—14	0.15	—		×	
<i>P. paulus raikülaensis</i> SOK.	0.5—1.3	0.02	0.6—1.25	14+	0.22	—		×	
<i>P. rudis</i> SOKOLOV	0.7—1.3		0.25—0.3	32	0.2	—		×	
<i>P. hirtus</i> SOKOLOV	0.7—2.3	0.08—1.0	0.3—1.0	18+	0.2—0.25	—		×	
<i>P. hystrix</i> SOKOLOV	1.2—1.4	0.03	0.25—0.6	27	0.15—0.17	+		×	
<i>P. hystrix primus</i> SOKOLOV	1.2—1.5	0.06—0.18	0.5—1.2	22+	0.15	+		×	
<i>P. hystrix raikülaensis</i> SOK.	1.0—1.4	0.025—0.17	0.4—0.8	30	0.2	+		×	
<i>P. mirus</i> SOKOLOV	0.9—1.2	0.15—0.17	0.7—1.7	20	0.25	+		×	
<i>P. mirus straminea</i> SOKOLOV	0.8—1.3	0.03—0.05	0.3—1.3	27		+		×	
<i>P. felix</i> SOKOLOV	0.5—1.0		0.4—0.7	28	0.17—0.2			×	×
<i>P. mysticus</i> SOKOLOV	1.25—2.0		0.3—0.6	27	0.1—0.12			×	
<i>P. pinnatus</i> SOKOLOV	1.0—1.4	0.1	0.5—1.2	18	0.22			×	
<i>P. optatus</i> SOKOLOV	1.55—1.8	0.08—0.11	0.3—1.2	18	0.17—0.22	+/-		×	
<i>P. vezatus</i> SOKOLOV	0.4—0.75	0.06—0.08	0.5—1.5					×	
<i>P. poulsenii</i> TRICHERT	1.0—2.0		0.3—1.0		0.15—0.2	+/-		×	×
<i>P. arcticus</i> POULSEN	0.5—1.0		0.5—1.0			+		×	
<i>P. groenlandicus</i> POULSEN	2		0.5	40	0.15—0.2	+		×	
<i>P. suurikuensis</i> KLAA.	1.0—1.7	0.08—0.12	0.5—2.0	10	0.15—0.17	+		×	
<i>P. tersus</i> KLAA.	0.8—2.3	0.05	0.25—1.0	19—20	0.2	+		×	
<i>P. pauculus</i> KLAA.	1.9—2.7	0.06—0.08	0.5—1.0	16	0.15—0.17	+		×	
<i>P. collatatus</i> KLAA.	0.9—2.2	0.06—0.08	0.4—1.0	16—20	0.2	+		×	
<i>P. parilis</i> KLAA.	1.2—2.7	0.1	0.3—0.8	20	0.3	+		×	
<i>P. finitimus</i> KLAA.	0.8—1.1	0.04—0.1	0.3—1.3	12—14	0.2—0.25	+		×	
<i>P. luhai</i> SOKOLOV	1.2—1.6	0.1—0.15	0.3—0.8	20—43	0.2—0.25				×
<i>P. jaaniensis</i> SOKOLOV	1.5—2.2	0.15—0.2	0.3—0.8	28	0.25—0.3	+		×	
<i>P. saaremicus</i> SOKOLOV	2.0—2.3	0.15—0.2	0.3—0.5	24	0.25—0.3			×	
<i>P. tenuis</i> SOKOLOV	0.5—1.0	0.1	0.3—0.6	18—20	0.15—0.18			×	
<i>P. moribundus</i> SOKOLOV	0.6—1.4	0.05—0.3	0.2—0.6	32	0.15—0.2			×	×
<i>P. nodosus</i> POULSEN	0.5—2.5		0.3—1.7		0.17	+			
<i>P. balticus macroporus</i> DUB.	1.5—2.0	0.1	0.4—1.0	12—14	0.3—0.4	—			×
<i>P. hanhsiensis</i> YÜ	0.8—1.2	0.05—0.08		30—32	0.2—0.27	+			?
<i>P. mirabilis</i> TSCHER.	0.45—0.65	0.02—0.06	0.15—0.4		0.3	+			?

3) Einige weitere Arten von *Palaeofavosites* (*P. abstrusus abstrusus* KLAA., *P. abstrusus haapsaluensis* KLAA. und *P. vetustus* KLAA.) beschrieb E. KLAAMANN 1961 aus dem oberen Ordoviciuim der ESSR. Die diesbezügliche Literatur konnte ich jedoch nicht mehr berücksichtigen.

einem welligen Verlauf der dünnen Wände aus. Der Abstand der ebenfalls dünnen Tabulae beträgt 2·5—0·7 mm, wobei etwa fünf bis sieben Tabulae auf 10 mm kommen. Sie sind gerade und mehr oder minder horizontal. Septaldornen wurden nicht beobachtet.

Bemerkungen: Der große \varnothing der Zellröhren, die geringe Zahl der Tabulae auf 10 mm und das Fehlen von Septaldornen ordnen vorliegende Stücke der von B. S. SOKOLOV 1951 aufgestellten Unterart zu (vgl. Tab. 1).

Verbreitung: Bisher war diese Form nur aus dem baltischen Llando-verium bekannt.

Palaeofavosites schmidti borealis SOKOLOV 1951

Abb. 4 d, e

1951 *Palaeofavosites schmidti* var. *borealis* SOKOLOV, S. 27, Taf. 7, Fig. 1—5.

Holotypus ist der von B. S. SOKOLOV 1951 b: Taf. 7, Fig. 4, 5 abgebildete Stock.

Locus typicus: Vuichma, Estl. SSR.

Stratum typicum: G₂, Llando-verium, Silur.

Stoff: Es liegen drei Stücke vor. Der größte (100×80×40 mm) stammt aus dem Raume NE-Gushkamar von Ghor-e-sangkul (Nr. P 60/57/6), der mittlere (90×40×18 mm) aus dem Gebiet SW-Ozbak-Kuh (Nr. P 60/201/1) und der kleinste (60×30×12 mm) von der Ostseite des Gatsch-Kuh nördlich Ozbak-Kuh (Nr. P 60/321/1).

Beschreibung: Die meist sechseckigen Zellröhren zeigen \varnothing zwischen 1·8 und 3·3 mm. Die im LS zickzackförmig gewellten Mauerschnitte erreichen eine Dicke von 0·05 mm. Die Poren sind groß und liegen in den Mauerkanten. Der Abstand der horizontalen Tabulae beträgt 0·3—2·0 mm, wobei auf 10 mm sieben bis zehn Böden kommen. Septaldornen scheinen zu fehlen.

Bemerkungen: Die Abmessungen und das Fehlen von Septaldornen ordnen die iranischen Formen der von B. S. SOKOLOV 1951 beschriebenen Unterart zu.

Verbreitung: Bisher war *Palaeofavosites schmidti borealis* SOKOLOV nur aus dem baltischen Llando-verium bekannt.

Palaeofavosites paulus paulus SOKOLOV 1951

Taf. 21, Fig. 1

1933 *Favosites aspera*; TRIPP, S. 96 (partim), Taf. 8, Fig. 1 a, b, 2 (non Taf. 8, Fig. 4 a, b = *P. balticus* RUKHIN nach B. S. SOKOLOV 1951 a:24).

1951 *Palaeofavosites paulus* SOKOLOV, S. 30, Taf. 9, Fig. 4—7.

1955 *Palaeofavosites paulus*; SOKOLOV, S. 30, Taf. 51, Fig. 1 a, b, 2 a, b.

non 1850 *Favosites aspera* d'ORBIGNY, S. 49 (= *Palaeofavosites alveolaris* (GOLDF. [1826])).

Typus: Holotypus ist das von B. S. SOKOLOV 1951 b: Taf. 9, Fig. 4, 5 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Kilgimjae, Estl. SSR.

Stratum typicum: G₁, Llando-verium, Silur.

Stoff: Es wurde ein kleines, 40×20×15 mm großes Stockbruchstück Nr. P 60/225/1 von der SE-Seite des Gatsch-Kuh untersucht.

Beschreibung: Die polygonalen, meist fünf- bis siebenseitigen Koralliten besitzen einen \varnothing , der vorwiegend zwischen 1.6 und 2.0 mm liegt. Daneben finden sich jedoch auch kleinere Koralliten mit einem um 1 mm liegenden \varnothing .

Die geraden Mauern sind 0.05—0.15 mm dick. Sie zeigen eine streckenweise deutlich erkennbare dunkle Mittellinie. Charakteristisch sind die aufwärts gebogenen, zum Teil bis zu 4 mm lang werdenden Septaldornen. Sie können abschnittsweise in den Koralliten in großer Zahl auftreten (es konnten bis über 20 Dornen in einem QS eines Koralliten gezählt werden), an anderen Stellen jedoch völlig fehlen. Auch im LS treten sie deutlich hervor.

Auf 10 mm kommen 14 Tabulae. Sie sind dünn, mehr oder minder horizontal, eben und vollkommen. Ihr Abstand beträgt 0.3—1.0 mm. Die bis 0.1 mm groß werdenden Poren sind rund und liegen in bzw. an den Mauerkanten. Damit ist die Zuordnung vorliegender Form zu *Palaeofavosites* TWENHOFEL gerechtfertigt.

Bemerkungen: Die Anordnung der Tabulae, die Existenz von abschnittsweise auftretenden Septaldornen und der Wechsel zwischen größeren und kleineren Koralliten ordnet die vorliegende Form *Palaeofavosites paulus paulus* SOKOLOV zu. Zu dieser Art wurde von B. S. SOKOLOV 1951 b auch ein von K. TRIPP 1933 aus den Högklint-Mergeln der Insel Gotland als *Favosites aspera* d'ORBIGNY beschriebener Stock gerechnet.

Verbreitung: Bisher war die Art aus dem Llandoveryum und Wenlockium der Insel Gotland, der Estl. SSR und der sibirischen Tafel bekannt.

Palaeofavosites forbesiformis forbesiformis SOKOLOV 1951

Taf. 21, Fig. 2

1951 *Palaeofavosites forbesiformis* SOKOLOV, S. 28, Taf. 8, Fig. 1, 2.

Holotypus ist das von B. S. SOKOLOV 1951 b: Taf. 8, Fig. 1, 2 abgebildete Stück.

Locus typicus: Kilgimiä, Estl. SSR.

Stratum typicum: G₁, Llandoveryum, Silur.

Stoff: Es liegt ein 50 × 70 × 60 mm großer Stock vom Gatsch-Kuh bei Ozbak-Kuh mit der Nr. P 60/321/3 vor.

Beschreibung: Der QS zeigt sehr ungleiche sieben- bis achteckige Zellröhren mit einem \varnothing von 2.0—2.5 mm, die von kleinen, vier- bis sechseckigen Röhren mit einem \varnothing von 0.9—1.1 bzw. 1.5—2.0 mm umgeben werden. Septaldornen fehlen. Die Mauerdicke liegt unter 0.1 mm. Die Röhren werden durch in den Korallitenkanten gelegene Poren miteinander verbunden.

Die geraden, dünnen und horizontalen Tabulae zeigen Abstände zwischen 1.1 und 1.4 mm, wobei auf 10 mm neun bis zehn Tabulae kommen. Auch bei dieser Form sind im LS die Wandschnitte abschnittsweise zickzackförmig gewellt.

Bemerkungen: Der Stock stimmt in der charakteristischen Ausbildung von großen und kleinen Zellröhren und der Anordnung der Tabulae mit der typischen Art von *Palaeofavosites forbesiformis* SOKOLOV überein.

Verbreitung: Die Art wurde bisher nur aus dem Llandoveryum des baltischen Raumes bekannt.

Palaeofavosites forbesiformis porosus SOKOLOV 1952?

Taf. 21, Fig. 3

zum Vergleich:

1952 *Palaeofavosites forbesiformis* var. *porosa* SOKOLOV, S. 15, Taf. 4, Fig. 4—5.

Holotypus ist das von B. S. SOKOLOV 1952: Taf. 4, Fig. 4, 5 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Saaremaa, Estl. SSR.

Stratum typicum: J₁, Wenlockium, Silur.

Stoff: Es liegt ein pilzförmiger Stock ($70 \times 42 \times 23$ mm) vom Ghor-e-sangkul, NE-Gushkamar mit der Nr. P 60/57/2 vor.

Beschreibung: Die polygonalen, an den Ecken leicht abgerundeten Zellröhren haben einen \varnothing von 0.5 bis 2.7 mm; selten steigt er bis 3.0 mm an. Die Mauern sind mit 0.05—0.1 mm relativ dünn. Sie werden in den Mauerkannten von Poren mit einem \varnothing bis zu 0.3 mm durchbrochen.

Der LS zeigt ein stark zerbrochenes Skelett. Der Abstand der Tabulae liegt zwischen 0.9 und 1.6 mm. Septaldornen waren nicht zu beobachten.

Bemerkungen: Die vorliegende Form stimmt, bis auf die mitunter zu beobachtenden größeren Zellröhren (maximaler \varnothing 3.0 mm), weitgehend mit der von B. S. SOKOLOV 1952 beschriebenen Unterart überein. Dieser Umstand und der unvollkommene Zustand des LS erlauben keine sichere Zuordnung.

Palaeofavosites? sp.

Stoff: Untersucht wurde ein $12 \times 12 \times 10$ mm großes Stockbruchstück vom Gatsch-Kuh bei Ozbak-Kuh mit der Nr. P 60/321/2.

Beschreibung: Die starke Umkristallisation des Materiales verhindert eine genaue Bestimmung. Die im LS zickzackförmig gewellten Mauern lassen es auf Grund der Erfahrungen bei den untersuchten Formen des Genus *Palaeofavosites* wahrscheinlich erscheinen, daß auch der vorliegende Stock dieser Gattung angehört. Der Tabulaeabstand beträgt 0.5—0.9 mm, d. h. die Zahl der Tabulae auf 10 mm liegt bei etwa 18. Der \varnothing der polygonalen Zellröhren, denen Dornen zu fehlen scheinen, liegt um 1.5 mm.

Bemerkungen: Die Tabulaeanordnung läßt in Verbindung mit dem \varnothing keinen Vergleich mit anderen aus dem Raume von Ozbak-Kuh bekanntgewordenen Arten von *Palaeofavosites* zu.

Genus: *Mesofavosites* SOKOLOV 1950*Mesofavosites obliquus major* SOKOLOV 1952

Taf. 21, Fig. 4, 5

1952 *Mesofavosites obliquus* SOKOLOV var. *major* SOKOLOV, S. 22, Taf. 7, Fig. 1, 2.

Holotypus ist das von B. S. SOKOLOV 1952: Taf. 7, Fig. 1, 2 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Saaremaa, Estl. SSR.

Stratum typicum: J₁, Wenlockium, Silur.

Stoff: Es wurde ein $60 \times 55 \times 20$ mm großer Stock von Chariti, P. 1550 mit der Nr. P 60/232/2 untersucht.

Beschreibung: Die polygonalen, meist fünf- bis sechsseitigen Zellröhren werden von einer bis 0.1 mm dicken Mauer begrenzt. Sie zeigt

eine deutliche dunkle Mittellinie, die beiderseits von hellen Lagen eingefasst wird. Diese tragen peripher dunkle, jedoch immer wieder unterbrochene, hautartige Lagen, denen kurze Dornen aufsitzen.

Die runden Poren sind teils an den Mauerkanten, teils inmitten der Mauer gelegen. Sie besitzen einen \varnothing von 0.15 mm.

Der \varnothing der Zellröhren schwankt zwischen 1.1 und 1.5 mm.

Im LS zeigt sich, daß die Poren zwei- bis dreireihig angeordnet sind, wobei eine Reihe an der randlichen Mauer gelegen ist. Die Tabulae sind horizontal und in Abständen von 0.3—0.5 mm angeordnet. Diese enge Lage bedingt, daß auf 10 mm 25 Böden gezählt werden konnten. Auf den Tabulae sitzen kurze, etwa 0.5 mm lange und sehr selten auftretende Dornen. Die Tabulae sind bedeutend dünner als die Mauern.

Im LS werden auf 10 mm 7.5—8.5 Zellröhren angeschnitten.

Bemerkungen: Die Anordnung der Poren in der Mitte der Mauern und an den Mauerkanten weist die vorliegende Form der Gattung *Mesofavosites* SOKOLOV zu. Wie Tab. 2 zeigt, entspricht sie am besten der von B. S. SOKOLOV 1952 beschriebenen Unterart *Mesofavosites obliquus major*. Es sei darauf verwiesen, daß auch hier die große Anzahl von Tabulae auf 10 mm, wie sie nach der gegebenen Aufstellung für die Arten des Wenlockiums im Gegensatz zu denen des Llandoveryiums charakteristisch ist, festgestellt werden konnte.

Verbreitung: Die Unterart wurde bisher nur aus dem baltischen Wenlockium beschrieben.

Mesofavosites n. sp. A

Taf. 21, Fig. 6, 7

Stoff: Es liegen mehrere Stockbruchstücke von Chariti-NE, NW Ghor-e-Tirandas Nr. P 60/228/2, 3 vor.

Beschreibung: Die bis 60 × 60 × 40 mm großen Stöcke bauen sich aus polygonalen, vier- bis sechseitigen Zellröhren auf. Sie divergieren von einem Punkt radial nach außen und werden an der Oberfläche durch extrem dicke Mauern, die eine Breite von 0.2—0.45 mm erreichen können, voneinander getrennt. In den früheren, inneren Wachstumsabschnitten sind die Mauern jedoch dünner, d. h. ihre Dicke nimmt gegen die Peripherie hin zu. Feinstrukturen sind nicht erkennbar.

Der \varnothing des Zellröhrenlumens schwankt zwischen 0.5 und 1.6 mm. Deutlich sind im QS auch die bis über 0.1 mm groß werdenden Poren zu erkennen. Sie liegen teilweise direkt in den Winkeln der aneinanderstoßenden Mauern, teilweise inmitten der Mauern. Septaldornen fehlen, jedoch zeigt die dicke Mauer bisweilen plumpe, dreieckige Vorsprünge, die als Dornen gedeutet werden könnten.

Im LS fällt die extrem hohe Zahl der dünnen Böden, deren Abstand nur 0.1—0.2 mm beträgt, auf. So können auf 1 mm zirka vier bis fünf Tabulae gezählt werden, was bedeutet, daß auf 10 mm zirka 45 Tabulae liegen (!). Sie sind horizontal bis leicht tischförmig aufgebogen und vollkommen.

Bemerkungen: Die Anordnung der Poren ordnet die vorliegenden Stöcke dem Genus *Mesofavosites* SOKOLOV zu. Ihre Wanddicke und die

extrem zahlreichen, enggestellten Tabulae erlauben andererseits keinen Vergleich mit einer der bisher beschriebenen Arten dieser Gattung. Es ist daher wahrscheinlich, daß eine neue Art vorliegt. Die wenigen, von einem einzigen Fundpunkt vorliegenden Stücke lassen mir jedoch eine Namengebung verfrüht erscheinen.

Tab. 2: Die morphologischen Merkmale der Arten des Genus
Mesofavosites SOKOLOV 1950

	Ø	Wanddicke	Tabulae		Septal- dornen	
			Abstand	auf 10 mm		
<i>M. obliquus obliquus</i> SOKOLOV	1.4—1.9	0.1	0.15—0.4	31 (16) ⁴	+	Wenlockium
<i>M. obliquus major</i> SOKOLOV	1.5—2.5	0.05—0.25	0.2—0.5	22	—/+	
<i>M. obliquus secundus</i> KLAA.	1.5—2.1	0.12—0.2	0.3—1.0	22	—/+	
<i>M. imbellis</i> KLAA.	0.8—1.5	0.08—0.12	0.3—0.8	20	+	
<i>M. bonus</i> SOKOLOV	1.5—2.2	0.2	0.15—0.3	35	+	
<i>M. alveolitoides</i> SOKOLOV	1.5—2.0		0.3—0.6	23	+	
<i>M. densus densus</i> SOKOLOV	2.0—2.5	0.1—0.3	0.2—0.4	25	+	
<i>M. densus similis</i> SOKOLOV	2.0—2.5	0.1—0.3	0.5—1.0	16	+	
<i>M. dualis dualis</i> SOKOLOV	3.0—4.0	0.22—0.42	0.6—0.8	11—12	—/+	
<i>M. dualis mutabilis</i> SOKOLOV	1.5—4.5	0.08—0.15	0.8—1.4	10—11	—	
<i>M. nikitini</i> SOKOLOV	1.8—2.8	0.1—0.15	0.7—1.6	9—10	—/+	Llandoveryum
<i>M. fleximurinus fleximurinus</i> SOKOLOV	1.4—2.8	0.1—0.3	1.0—1.6	8—9	—/+	
<i>M. fleximurinus similis</i> SOK.	1.5—3.5	0.2—0.22	0.6—1.1	10—11	—/+	
<i>M. fleximurinus multitalulata</i> SOKOLOV	1.5—3.0	0.08—0.14	0.4—0.8	14	—/+	
<i>M. inferior</i> SOKOLOV	1.8—3.5	0.13—0.15	1.3—1.8	11—12	—/+	
<i>M. favositoides</i> SOKOLOV	3.0—3.7	0.06—0.1	0.5—1.0	9—13	—/+	
<i>M. multiporus</i> SOKOLOV	2.0—3.0	0.15	0.8—1.4	11	—	

Subfam.: Favositinae DANA 1846

Genus: *Favosites* LAMARCK 1816

Favosites hisingeri hisingeri MILNE-EDWARDS & HAIME 1851

Taf. 21, Fig. 8

1851 *Favosites hisingeri* MILNE-EDWARDS & HAIME, S. 240, Taf. 17, Fig. 2 a, b, 2.

1951 *Favosites hisingeri*; SOKOLOV, S. 94, Taf. 37, Fig. 4, 5 (cum syn.).

? 1954 *Favosites hisingeri*; SCHOUPPÉ, S. 165, Taf. 2, Fig. 4, 5 (1954 a).

? 1954 *Favosites hisingeri*; SCHOUPPÉ, S. 7, Taf. 1, Fig. 2, 3.

? 1956 *Favosites hisingeri hisingeri*; FLÜGEL, S. 40, Taf. 4, Fig. 8.

1956 *Favosites hisingeri*; MA, S. 57, Taf. 31, Fig. 2, Taf. 32, Fig. 1, 2, Taf. 40, Fig. 1,
non 1938 *Favosites hisingeri*; TSCHERNYCHEV, S. 112, Taf. 1, Fig. a, b, Taf. 2, Fig. 4 a, b
(= *Favosites fungites* SOKOLOV 1949).

non 1951 *Favosites hisingeri*; TSCHERNYCHEV, S. 29, Taf. 26, Fig. 1, 2 (= *Favosites
fungites* SOKOLOV 1949).

⁴) Zahl der Böden bei der aus dem Llandoveryum stammenden und dieser Art zugeschriebenen Form.

Typus: Lectotypus ist nach O. JONES 1936:17 das von MILNE-EDWARDS & HAIME 185/1855: Taf. 61, Fig. 1 abgebildete Exemplar. Durch diese Wahl wird die 1954 a: 165 von A. v. SCHOUFFÉ vorgenommene ungültig.

Locus typicus: England, Benthall Edge.

Stratum typicum: Wenlockium, Silur.

Stoff: Es liegt ein brotlaibförmiger Stock ($140 \times 90 \times 40$ mm) von Gush-kamar-NE, SW Ghor-e-zorch-e-tscheschme Nr. P. 60/22/5 vor.

Beschreibung: Die polygonalen, meist sechsseitigen Zellröhren haben einen \varnothing von $0.7-1.7$ mm, wobei er jedoch meist um 1.5 mm liegt. Die etwa 0.05 mm dicken Mauern tragen kurze Septaldornen. Sie sind, wie der LS zeigt, leicht aufwärtsgebogen.

Die dünnen Tabulae sind gerade, horizontal bzw. leicht nach unten durchgebogen. Ihr Abstand beträgt $0.2-0.9$ mm, d. h. auf 10 mm kommen etwa 18 Böden. Die Poren sind rund, 0.25 mm im \varnothing und zweireihig in den Mauerflächen angeordnet, wobei sie jedoch nicht, wie bei *Palaeobzw. Mesofavosites*, an der Mauerkante liegen.

Bemerkungen: Maße und Ausbildung ordnen vorliegende Form der typischen Unterart von *Favosites hisingeri* MILNE-EDWARDS & HAIME zu.

Verbreitung: Die Art ist im nordamerikanischen und eurasischen Silur weit verbreitet.

Favosites favosus (GOLDFUSS 1826)

1826 *Calamnopora favosa* GOLDFUSS, S. 77, Taf. 27, Fig. 2.

1860 *Calamnopora favosa*; F. ROEMER, S. 18, Taf. 2, Fig. 8.

1881 *Favosites favosus*; QUENSTEDT, S. 6, Taf. 143, Fig. 1.

1937 *Favosites favosus*; TEICHERT, S. 130, Taf. 7, Fig. 1.

1941 *Favosites favosus*; POULSEN, S. 16.

? 1941 *Favosites cf. favosus*; POULSEN, S. 15, Taf. 3, Fig. 6, 7.

1952 *Favosites favosus*; SOKOLOV, S. 31, Taf. 10, Fig. 3-5.

1955 *Favosites favosus*; SOKOLOV, S. 31, Taf. 52, Fig. 1, 2 a, b.

Typus: Nach B. S. SOKOLOV 1952: 31 hat C. TEICHERT 1937: Taf. 7, Fig. 1 den Holotypus abgebildet. Da mir diese Arbeit jedoch nicht zur Verfügung steht, kann über den darin vermutlich angegebenen Locus typicus und das Stratum typicum nichts gesagt werden.

Stoff: Untersucht wurde ein $130 \times 40 \times 15$ mm großer Stock mit der Nr. P. 60/M 159/2 von Kam-e-Ghorban-SE.

Beschreibung: Das Auffallende an diesem Stock sind die großen Zellröhren mit einem \varnothing von 2.7×3.1 bis 5.0×5.2 mm, wobei er meist zwischen 4 und 5 mm liegt. Die Wände der polygonalen, vorwiegend sechsseitigen Röhren sind $0.15-0.5$ mm dick. Poren und Septaldornen waren nicht beobachtbar.

Der LS zeigt dünne, vollkommene und mehr oder minder horizontale Tabulae, deren Abstand zwischen 0.6 und 0.9 mm liegt, sodaß auf 5 mm sechs bis sieben Böden kommen.

Bemerkungen: Die Größe der Zellröhren und die enge Stellung der Tabulae läßt mich vorliegende Form zu *Favosites favosus* (GOLDFUSS) zählen. Das scheinbare Fehlen der Poren dürfte mit dem Erhaltungszustand bzw. den Schlifflagen zusammenhängen.

Verbreitung: *Favosites favosus* (GOLDFUSS) war bisher aus dem Llandoveryium und Wenlockium des baltischen Raumes, des Ural, von Grönland und von Nordamerika bekannt.

Genus: *Staphylopora* Le MAÎTRE 1956

Staphylopora? sp.

Taf. 22, Fig. 1, 2

Stoff: Es liegt ein $75 \times 65 \times 20$ mm großer Stock von Chariti, P. 1550, Nr. P. 60/232/1, vor.

Beschreibung: Die polygonalen, meist sechsseitigen Zellröhren erreichen einen \varnothing von 0.9 bis 2.0 mm. Die verhältnismäßig dünnen Mauern zeigen eine dunkle Mittellinie. An dieser ist der Zusammenhalt der benachbarten Koralliten bisweilen bis zu ihrer völligen Trennung gelockert. In dieser Mauer, bisweilen aber auch an den Eckpunkten der Zellröhrenwandung, treten im QS kreisrunde Schnitte auf, die einen \varnothing von 0.15 bis 0.20 mm besitzen. Sie werden von dem äußersten dünnen und meist etwas dunkleren Teil der Mauer gebildet. Sie sind nicht mit den in den Zellröhrenecken gelegenen großen Poren zu verwechseln. Auch der LS zeigt derartige runde Bildungen innerhalb der Mauern, sodaß der Schluß naheliegt, daß es sich dabei um kugelige Auftreibungen in der Mauer handelt, die durch normale Mauerabschnitte verbunden werden. Im LS ergibt sich daraus das Bild einer Kette, wobei die „Mauerblasen“ meistens dort liegen, wo etwas höher durch intermurale Knospung eine neue Zellröhre zur Entwicklung kommt. In ihrem Inneren lassen diese Blasen keine Strukturen erkennen.

Im QS entsprechen sie völlig den bekannten Bildern des Genus *Parafavosites* ORLOV. Bei diesem stellen diese ringartigen Schnitte jedoch nicht Querschliffe kugeligter Blasen dar, sondern die Schnitte von feinen, in die Wand eingelassenen Röhren (vgl. R. S. BASSLER 1944, O. H. SCHINDEWOLF 1958).

Septaldornen fehlen oder sind nur sehr klein und spärlich entwickelt. Im LS kommen zehn bis zwölf Tabulae auf 10 mm, wobei ihr Abstand 0.4—1.6 mm beträgt (meist 0.9—1.1 mm). Die abschnittsweise zickzack verlaufenden Wände haben eine Dicke von 0.12 mm.

Auf 10 mm kommen im LS acht Zellröhren.

Bemerkungen: Auf die Unterschiede gegenüber dem Genus *Parafavosites* ORLOV wurde bereits hingewiesen. Es gibt jedoch eine dieser Gattung von R. S. BASSLER 1944: 46 zugeordnete Form, die völlig entsprechende Mauerblasen aufweist: *Parafavosites separata*. Ob diese Art wirklich zu *Parafavosites* zu stellen ist, erscheint, seitdem D. Le MAÎTRE 1956 aus dem nordafrikanischen, australischen und indonesischen Mittel-Devon eine Gattung bekanntmachen konnte, für die derartige Blasen charakteristisch sind, zweifelhaft. Es handelt sich hierbei um *Staphylopora*. Da bisher dieses Genus nur aus zeitlich jüngeren Schichten bekannt ist und gegenüber dem Generotypus *Staphylopora chaetetiiformis* (Le MAÎTRE) eine Reihe von Unterschieden bestehen, wird von einer sicheren Zuordnung der iranischen Form noch Abstand genommen. Es hängt dies nicht zuletzt auch davon ab, ob *Parafavosites separata* BASSLER wirklich zu *Parafavo-*

sites oder nicht doch zu *Staphylopora* gehört, da im ersteren Fall auch eine Zurechnung der Form von Ozbak-Kuh zu *Parafavosites* möglich wäre.

Verbreitung: Während *Staphylopora* nur aus dem Mittel-Devon bekannt ist, fand sich *Parafavosites* im Silur von Kanada und Eurasien.

Fam.: **Theciidae** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

Genus: *Thecia* MILNE-EDWARDS & HAIME 1849

Thecia swinderniana (GOLDFUSS 1826)

Taf. 22, Fig. 3

- 1826 *Agaricia Swinderniana* GOLDFUSS, S. 109, Taf. 38, Fig. 3 a, b.
 1839 *Porites expatata* LONSDALE, S. 687, Taf. 15, Fig. 3, 3 a.
 1851 *Thecia swinderniana*; MILNE-EDWARDS & HAIME, S. 307, Taf. 2, Fig. 4, 4 a, 4 b.
 1854 *Thecia swinderniana*; MILNE-EDWARDS & HAIME, S. 278, Taf. 65, Fig. 7, 7 a.
 1860 *Thecia swinderniana*; F. ROEMER, S. 26.
 1879 *Thecia swinderniana*; NICHOLSON, S. 236, Taf. 11, Fig. 2 a—d.
 1885 *Thecia swinderniana*; F. ROEMER, S. 452, Taf. 9, Fig. 8 a, b.
 1894 *Thecia swinderniana*; WEISSERMEL, S. 668, Taf. 53, Fig. 5, 6.
 1902 *Thecia swinderniana*; POČTA, S. 278, Taf. 110, Fig. 4.
 1955 *Thecia swinderniana*; SOKOLOV, Abb. 17 a, b, Taf. 16, Fig. 1—4.
 1958 *Thecia swinderniana*; LAFUSTE, S. 409, Abb. 1, Taf. 10, Fig. 1—6.
 1962 *Thecia swinderniana*; KLAAMANN, S. 27, Abb. 1 a, b, Taf. 27, Fig. 1—8.

Typus: Typus ist das von A. GOLDFUSS 1826: Taf. 38, Fig. 3 a, b abgebildete Exemplar. Da es sich hierbei um ein Silurgeschiebe aus Groningen handelt, sind Locus typicus und Stratum typicum nicht anzugeben.

Stoff: Der $80 \times 60 \times 25$ mm große Stock stammt aus Gushkamar-ENE, E des Passes P. 1520 und trägt die Nr. P. 60/58 a/1.

Beschreibung: Der Stock besitzt an seiner Oberfläche unregelmäßige, große knoten- und beulenförmige Auswüchse, die bis über 10 mm hoch werden können und einen \varnothing von maximal 22 mm besitzen.

Die unregelmäßig gekrümmten Zellröhren werden in den älteren Wachstumsabschnitten von dünnen, etwa 0.05 mm starken Mauern getrennt. Sie nehmen rasch an Dicke zu und erreichen bis 0.4 mm. Gleichsinnig damit nimmt das Lumen der Röhren von 0.6 bis 0.7 mm auf 0.4 mm ab. In die Zellröhren ragen kräftige Dornen, deren Zahl zwischen sechs und zwölf liegt, wobei die Dornen benachbarter Röhren in ihrer Stellung meistens alternieren. In den kräftigeren, höheren Lagen ist die von J. G. LAFUSTE 1958 beschriebene Feinstruktur der Dornen und der dicken Zellröhrenwandung gut erkennbar.

Die Tabulae sind etwas wellig bis leicht gegen unten durchgebogen, wobei ihr Abstand meist zwischen 0.1 und 0.3 mm liegt, sodaß auf 3 mm Länge rund zwölf Böden kommen.

Bemerkungen: Die durch ihren Bau auffallende Form läßt auf Grund ihrer Abmessungen nur eine Zuordnung zu der von A. GOLDFUSS 1826 aufgestellten Art zu. Die im Bau ähnliche Form *Thecia podolica* SOKOLOV unterscheidet sich vor allem durch die größeren Zellröhren.

Verbreitung: Die Art wurde bisher aus dem Wenlockium bzw. Ludlovium des englisch-baltischen Raumes, von Böhmen und von Nordamerika beschrieben.

Fam.: **Thamnoporidae** SOKOLOV 1850
 Subfam.: **Striatoporinae** SOKOLOV 1950
 Genus: *Striatopora* HALL 1851
Striatopora peetzi DUBATOLOV 1956

1901 *Striatopora angulosa*; PEETZ, S. 192, Taf. 2, Fig. 3.

1913 *Striatopora* sp.; SWARTZ, S. 216, Taf. 25, Fig. 3.

1956 *Striatopora peetzi* DUBATOLOV, S. 97, Taf. 4, Fig. 1 a, b, 2 a, b.

1958 *Striatopora peetzi*; TSCHUDINOVA, S. 55, Taf. 7, Fig. 4, 5.

1959 *Striatopora peetzi*; DUBATOLOV, S. 124, Taf. 42, Fig. 5, 6.

non 1896 *Striatopora angulosa* GÜRICH.

Holotypus ist nach V. DUBATOLOV 1956 das von ihm auf Taf. 4, Fig. 1 a, b abgebildete und von H. PEETZ 1901: 192 als *Striatopora angulosa* beschriebene Exemplar.

Locus typicus: Batschat-Fluß unterhalb Guriewsk, NE-Salair, UdSSR.

Stratum typicum: Gedinnium, Devon.

Stoff: Zahlreiche Ästchen von Ghor-e-zorch-e-tscheschme (Nr. P. 60/22/10 und P. 60/22 a/1) und vom E-Gipfel des Tigh-e-tscheschme-sefid (Nr. P. 60/115/1).

Beschreibung: Die Äste besitzen einen gleichbleibenden \varnothing von 3 mm. Der \varnothing der Zellröhren beträgt etwa 0.6 mm, ihre Mauerdicke 0.2 mm, ihr Poren \varnothing 0.1 mm. Septaldornen sind keine zu beobachten. Die polygonalen Zellröhren sind im axialen Abschnitt gerade, im peripheren schräg zur Oberfläche geneigt. Die Wand zeigt eine deutliche dunkle Trennungslinie.

Die Tabulae sind, soweit überhaupt erkennbar, dünn, leicht gegen unten durchgebogen und scheinen in weiten Abständen voneinander zu liegen.

Bemerkungen: Die vorliegende Form stimmt in ihren Abmessungen und in ihrer Gestalt vollkommen mit der aus dem Gedinnium des Salairgebietes beschriebenen Art *Striatopora peetzi* DUBATOLOV überein. Eine auffallende Ähnlichkeit ist auch zu den von W. WEISSERMEL 1939: 69 als *Thamnopora* cf. *cristata* beschriebenen Ästchen gegeben. Möglicherweise gehören diese aus dem Devon um das Marmarameer bekannt gewordenen Individuen ebenfalls zu der von V. DUBATOLOV aufgestellten Art.

Verbreitung: Bisher wurde diese Art aus dem nordöstlichen Salair, aus dem Kusnetz-Becken und von Nordamerika bekannt.

Fam.: **Coenitidae** SARDESON 1896
 Subfam.: **Coenitinae** SOKOLOV 1950
 Genus: *Coenites* EICHWALD 1829
Coenites? cf. *declivis* WEISSERMEL 1939

Zum Vergleich:

1939 *Coenites* (?) *declivis* WEISSERMEL, S. 70, Taf. 6, Fig. 4—6.

Stoff: Einige Ästchen in einem bräunlich anwitternden, organodetritischem Kalk zusammen mit *Striatopora peetzi* DUBATOLOV vom E-Gipfel des Tigh-e-tscheschme-sefid südlich von Gushkamar mit der Nr. P. 60/115/1.

Beschreibung: Die feinen, geraden Ästchen zeigen einen \varnothing von 1.2 bis 1.6, seltener bis 2.0 mm. Axial finden sich gerade Zellröhren. Sie biegen randlich schräg nach außen um, wobei ihre Wandung stark an Dicke zunimmt. Sie öffnen sich nach außen in runden Mündungen, die durch ein dichtes Skelett voneinander getrennt werden. Der Röhren \varnothing liegt um 0.2 mm. Horizontale, weit voneinander entfernte Tabulae gliedern die Zellröhren. Die selten anzutreffenden Poren sind rund. Septalbildungen sind nicht beobachtbar.

Bemerkungen: Die vorliegenden Ästchen stimmen weitgehend mit der von W. WEISSERMEL 1939 beschriebenen Art überein, sind jedoch etwas kleiner als diese (\varnothing 2.0—2.5 mm). Leider fehlen über die mögliche Variationsbreite bei astförmig wachsenden Tabulata Untersuchungen. Es ist daher unklar, ob dieser Unterschied taxionomische Bedeutung besitzt. Daher wird die vorliegende Form mit der von W. WEISSERMEL 1939 beschriebenen nur verglichen.

Die Zuordnung zu *Coenites* ist für diese Art, was bereits von W. WEISSERMEL 1939: 70 festgestellt wurde, fraglich. Wie die Untersuchung des Generotypus durch E. C. STUMM 1960 zeigte, besitzt *Coenites juniperinus* EICHWALD eine langgezogene, halbmondförmige Mündung mit je einem oben und unten einander gegenüberliegenden Septalbalken. Diese fehlen jedoch *Coenites? declivis*, das sich damit enger an *Cladopora* HALL anschließt, jedoch im Gegensatz zu diesem Genus Tabulae besitzt.

Fam.: Syringoporidae FROMENTEL 1861

Genus: *Syringopora* GOLDFUSS 1826

Syringopora schmidti TSCHERNYCHEV 1937?

Abb. 4 g

Zum Vergleich:

1937 *Syringopora schmidti* TSCHERNYCHEV, S. 93, 120, Taf. 9, Fig. 2 a, b.

1938 *Syringopora schmidti*; TSCHERNYCHEV, S. 123, Taf. 6, Fig. 4 a, b.

1959 *Syringopora schmidti*; DUBATOLOV, S. 188, Taf. 60, Fig. 1 a, b.

1962 *Syringopora schmidti*; KLAAMANN, S. 52, Abb. 16 a, b.

Typus ist das von TSCHERNYCHEV 1937: Taf. 9, Fig. 2 a, b abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Novaya Zemlya, UdSSR.

Stratum typicum: Höheres Silur.

Stoff: Es liegen mehrere Stöcke von Gushkamar-NE, Ghor-e-zorch-etscheshme Nr. P. 60/22/3, Gushkamar-S, N Ghor-e-mechutschi Nr. P. 60/70 und Ghaleh-S, SW Khasime Nr. P. 60/45/2 vor.

Beschreibung: Die zylindrischen Zellröhren haben einen \varnothing von 1.3 bis 1.5 mm. Ihr gegenseitiger Abstand schwankt zwischen 0.2 und 1.2 mm. Die Böden sind in Gestalt langer Blasen ausgebildet, wodurch eine 0.3 mm dicke axiale Röhre gebildet wird. Die Wanddicke beträgt 0.15 mm. Das Verhältnis von \varnothing zu Zellumen schwankt zwischen 1.5 : 0.5 und 1.25 : 0.4. Septalbildungen scheinen zu fehlen. Der \varnothing der die Zellröhren verbindenden, untereinander parallelen Querröhren beträgt 0.4—0.6 mm.

Bemerkungen: Das Fehlen von Septen, sowie der geringe \varnothing der Querröhren, der bei der von TSCHERNYCHEV 1937 beschriebenen Art 1 mm

beträgt, erlaubt keine sichere Zuordnung zu dieser, wengleich die übrigen Maße weitgehend übereinstimmen. Leider muß auch bei dieser Gruppe der Tabulata festgestellt werden, daß eine Überfülle von Arten vorhanden ist, von denen jedoch $\frac{2}{3}$ nur ein einziges Mal und oft nur an Hand eines einzigen Stockes beschrieben wurden, sodaß mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß zahlreiche Arten einer Revision nicht standhalten würden.

Fam.: **Halysitinae** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

Subfam.: Halysitinae MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

Während B. S. SOKOLOV 1955: 252 ebenso wie D. HILL 1956: F. 469 die Fam. Halysitinae MILNE-EDWARDS & HAIME nicht weiter aufgliederten, unterschied T. HAMADA 1957 die Subfam. Cateniporinae nov. subfam., Schedohalysitinae nov. subfam. und Halysitinae MILNE-EDWARDS & HAIME 1850, wobei ersteren Mesokoralliten fehlen, bei Schedohalysitinae abschnittsweise, bei Halysitinae überall vorhanden sind.

Genus: *Halysites* FISCHER v. WALDHEIM 1813

Halysites catenularius (LINNAEUS 1767)

Taf. 22, Fig. 4

1767 *Tubipora catenularia* LINNAEUS, S. 1270.

1954 *Halysites catenularius*; THOMAS & SMITH, S. 766, Taf. 20, Fig. 1 a—c.

Typus: Nach H. D. THOMAS & S. SMITH 1954: 767 ist der von ihnen abgebildete und beschriebene Stock Neotypus der Art.

Locus typicus: Insel Gotland.

Stratum typicum: Silur.

Inwieweit die zahlreichen *Halysites catenularius* zugerechneten Formen tatsächlich dieser Art angehören, kann an Hand der Literatur kaum entschieden werden. Es wird daher auf die Aufstellung einer Synonymaliste verzichtet.

Stoff: Es wurden zwei Stöcke aus dem Raume von Gushkamar-NE, Ghor-e-sangkul Nr. P. 60/57/1 und 8 untersucht.

Beschreibung: Die Makrokoraliten besitzen eine elliptische Form mit 1.125×1.75 mm langen Achsen des Lumens. Unter Einschluß der Wand ist ihr kürzester \varnothing 1.52 mm. Auf 10 mm kommen fünf Makrokoraliten, wobei der Abstand von Zentrum zu Zentrum zwischen 2.0 und 2.5 mm gelegen ist.

Die Wanddicke beträgt 0.2—0.225 mm. Das Lumen der zwischen zwei Makrokoraliten liegenden Mikrokoraliten mißt maximal 0.3×0.65 , minimal 0.3×0.4 mm. Ihre Form ist rechteckig. Die in den Verzweigungsstellen auftretenden Mesokoraliten besitzen ein Lumen von 1.1×0.5 mm.

Die Lacune sind meist unter 4 mm breit. Die Zahl der Makrokoraliten beträgt von Verzweigung zu Verzweigung maximal acht.

Die äußere Epithel der Mauer ist 0.02 mm breit und als dünne, dunkle Außenbegrenzung erkennbar.

Im LS zeigen sich in den Makrokoraliten dünne horizontale Tabulae, wobei auf 1 mm drei bzw. auf 5 mm zehn bis dreizehn kommen. In den Mikrokoraliten beträgt die Bodenzahl drei bis vier auf 1 mm.

Bemerkungen: Es herrscht völlige Übereinstimmung mit dem Typus der Art, wobei jedoch die Zurechnung zahlreicher nicht hierher gehörender Formen, wie E. J. BUEHLER 1955: 29 feststellen konnte, die Art etwas diskriminiert. Die Neubearbeitung des Typus durch W. D. LANG & ST. SMITH 1958 schuf jedoch eine brauchbare Vergleichsbasis.

Verbreitung: Die Art wird weltweit aus dem Silur angeführt, jedoch dürften zahlreiche bisher dazu gerechnete Formen anderen Arten angehören.

Halysites labyrinthicus (GOLDFUSS 1826)

Taf. 22, Fig. 5

1826 *Catenipora labyrinthica* GOLDFUSS, S. 75, Taf. 25, Fig. 5 a, b.

1915 *Halysites labyrinthica*; YABE, Taf. 7, Fig. 2, 3, Taf. 8, Fig. 2.

1937 *Halysites labyrinthica*; TEICHERT, S. 139, Taf. 9, Fig. 1—3.

1955 *Halysites labyrinthica*; BUEHLER, S. 29, Taf. 3, Fig. 1—5.

1959 *Halysites labyrinthica*; HAMADA, Taf. 13, Fig. 1, Taf. 15, Fig. 4, 5.

Typus: Nach E. J. BUEHLER 1955: 29 ist das von A. GOLDFUSS 1826 und K. TEICHERT 1937 beschriebene und abgebildete Exemplar Holotypus der Art.

Locus typicus: Drummond Island, Michigan.

Stratum typicum: Mittleres Silur.

Stoff: Untersucht wurde ein Stock von Gushkamar-NW, Ghor-e-sangkal Nr. P. 60/57/3.

Beschreibung: Der \varnothing des Lumens der Makrokoralliten beträgt 2.3×1.9 mm, wobei auf 10 mm vier Koralliten kommen. Der Abstand von Zentrum zu Zentrum beträgt 3 mm, die Zahl der Koralliten in einer Masche fünf. Der \varnothing der Mikrokoralliten liegt zwischen 0.2×0.4 und 0.3×0.8 mm. Die Wanddicke beträgt 0.25 mm.

Die Lacune sind unter 4 mm breit. Septen fehlen hier ebenso wie bei *Halysites catenularius* (LINNAEUS).

Bemerkungen: Die geringe Zahl der Koralliten auf 10 mm, d. h. die größere Entfernung von Makrokorallitenzentrum zu -zentrum, sowie die geringere Zahl der Makrokoralliten in einer Masche machen eine Trennung der vorliegenden Form von *Halysites catenularius* (LINNAEUS) wahrscheinlich. Die Abmessungen sprechen für eine Zuordnung zu *Halysites labyrinthicus* (GOLDFUSS).

Verbreitung: Die Art ist aus dem Silur von Böhmen, der Insel Gotland und Nordamerika bekannt. Für Asien scheint sie neu zu sein (vgl. T. HAMADA 1958: 108).

Ordn.: Heliolitida WENTZEL 1895

Überfam.: Heliolitacea LINDSTRÖM 1873

Fam.: Heliolitidae LINDSTRÖM 1873

Genus: *Heliolites* DANA 1848

Subgenus: *Heliolites* (*Heliolites*) DANA 1848

Heliolites (*Heliolites*) *daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE 1879

Taf. 23, Fig. 1

1879 *Heliolites Daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE, S. 224, Taf. 14, Fig. 3, 3 a.

1940 *Heliolites daintreei*; HILL & JONES, S. 201, Taf. 8, Fig. 5 (cum. syn.).

1961 *Heliolites daintreei*; STRUSZ, S. 349, Taf. 43, Fig. 1, 2, 5, 6 (cum. syn.).

Lectotypus ist nach D. HILL & O. JONES 1940 : 200 das von A. NICHOLSON & ETHERIDGE 1879 : Taf. 14, Fig. 3, 3 a abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Broken River, North Queensland.

Stratum typicum: Devon.

Stoff: Es liegen zwei Stöcke mit Nr. P. 60/22/7 und 8 von Gushkamar-NE, SW Ghor-e-zorch-e-tscheschme vor.

Beschreibung: Die Stöcke besitzen scheibenförmige bis flach kegelförmige Gestalt. Deutlich sind ihre Anwachsstellen erkennbar, wobei Stock Nr. P. 60/22/7 zwei Individuen von *Tryplasma* sp. aufwächst. Auffallend stark ausgebildet sind die konzentrischen Wachstumswülste. Der $110 \times 75 \times 50$ mm messende größere Stock Nr. P. 60/22/7 besitzt an seiner Oberseite eine mehr oder minder runde, zirka 50 mm im \varnothing messende und kaum 10 mm tiefe Eindellung. Sie dürfte mit einem verstärkten Wachstum der äußeren, begünstigteren Teile des Stockes in Zusammenhang stehen.

Die Tabularien zeigen einen \varnothing von 1.7 bis 2.0 mm. Sie sind mehr oder minder rund mit bisweilen leicht einspringenden Mauern. Septaldornen sind nur selten beobachtbar. Der Abstand der Tabularien beträgt 0.5—1.7 mm, wobei auf 1 cm² zwölf bis vierzehn Tabularien zu liegen kommen. Die Zahl der Tubulireihen zwischen den Tabularien beträgt eins bis vier. Die Tubuli sind polygonal. Sie haben einen \varnothing von 0.3 bis 0.5 mm. Die Zahl der dünnen, manchmal leicht gewellten, horizontalen Tabulae liegt in den Tabularien auf 5 mm zwischen fünf und sieben, in den Tubuli um elf.

Bemerkungen: Die großen Tabularien schränken die Zuordnung der vorliegenden Form ein, wobei eine weitgehende Übereinstimmung mit den von L. D. STRUSZ 1961 : 349 aus dem Mittel-Silur von New South Wales beschriebenen Formen der Gruppe I der Art *Heliolites (Heliolites) daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE von D. HILL & O. JONES 1940 festzustellen ist.

Verbreitung: D. HILL & O. JONES 1940 : 203 gaben an, daß Vertreter ihrer Gruppe I von *Heliolites (Heliolites) daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE in Australien vom Silur bis in das Mittel-Devon vorkommen. Die Art soll ferner auch im Silur der Insel Gotland auftreten.

Heliolites (Heliolites) decipiens decipiens (McCoy 1850)

Taf. 23, Fig. 2

1850 *Fistulipora decipiens*; MCCOY, S. 285.

1899 *Heliolites decipiens*; LINDSTRÖM, S. 48, Taf. 2, Fig. 3—22 (cum syn.).

1949 *Heliolites decipiens*; SOKOLOV, S. 95, Taf. 10, Fig. 1—2.

1951 *Heliolites decipiens*; TSCHERNYCHEV, S. 93, Taf. 23, Fig. 6, 7.

1961 *Heliolites decipiens*; KLAAMANN, S. 96, Abb. 7, Taf. 13, Fig. 3.

Typus: Nach G. LINDSTRÖM 1899 ist das von McCoy 1851: Taf. I C, Fig. 1 abgebildete Exemplar Typus der Art (= G. LINDSTRÖM 1899: Taf. 2, Fig. 21, 22).

Locus typicus: Aymestry, England.

Stratum typicum: Silur.

Stoff: Die beiden vorliegenden Stöcke Nr. P. 60/22/4 und P. 60/58/1 stammen aus Gushkamar, Ghor-e-zorch-e-tscheschme bzw. Padeha.

Beschreibung: Das Korallum besitzt eine knollen- bis kegelförmige Gestalt, wobei der größere Stock $80 \times 80 \times 40$ mm groß wird.

Der \varnothing der Tabularien schwankt zwischen 0.9 und 1.1 mm. Ihre Zahl auf 1 cm^2 liegt zwischen 32 und 42. Septaldornen sind keine beobachtbar. Der \varnothing der Tubuli beträgt 0.2—0.5 mm, wobei zwei bis drei Tubuliröhren zwischen den Tabularien eingeschaltet sind. Sie sind meist polygonal, seltener rechteckig.

Die Zahl der Tabulae auf 5 mm beträgt in den Tabularien acht bis zwölf, in den Tubuli 14—18.

Bemerkungen: Die große Zahl der relativ kleinen Tabularien auf 1 cm^2 unterscheidet vorliegende Form deutlich von den übrigen untersuchten Heliolitida dieses Fundraumes. Wie ein Vergleich mit der Abbildung des Typus von G. LINDSTRÖM 1899 zeigt, stimmt die Form völlig mit der von McCoy aufgestellten Art *Heliolites (Heliolites) decipiens decipiens* überein.

Verbreitung: Die genannte Art soll im Silur weltweit auftreten. Es muß jedoch bemerkt werden, daß, solange keine Revision der Gruppe vorliegt, diese Angabe mit Vorbehalt aufgefaßt werden muß, da, nach der Literatur zu urteilen, der Artbegriff hier sehr weit gespannt erscheint. Dies erklärt auch, weshalb auf eine Vollständigkeit der Synonymaliste kein Wert gelegt wurde.

Heliolites (Heliolites) porosus? maior WEISSERMEL 1939?

Taf. 23, Fig. 3

Zum Vergleich:

1939 *Heliolites barrandei* PEN. var. *maior* WEISSERMEL, S. 91, Taf. 10, Fig. 4, 5.

Typus: Lectotypus ist der von W. WEISSERMEL 1939 mit LS und QS abgebildete Stock (Taf. 10, Fig. 4, 5).

Locus typicus: Antirovitha, Kliff 8, Türkei.

Stratum typicum: Silur.

Stoff: Es liegt von Gushkamar-NE, SW Ghor-e-zorch-e-tscheschme ein Stock mit Nr. P. 60/22/15 vor.

Beschreibung: Der $90 \times 75 \times 30$ mm große, brotlaibförmige Stock zeigt an seiner Oberseite eine runde, im \varnothing 12 mm große und 8 mm tiefe Eindellung, ähnlich der, die der Typus von *Heliolites (Heliolites) porosus porosus* GOLDFUSS aufweist.

Die 1.6—2.0 mm großen Tabularien sind in Abständen von zirka 1.5 mm angeordnet. Auf 1 cm^2 kommen dabei elf bis zwölf Tabularien. Die Zahl der zwischen ihnen gelegenen Tubulireihen beträgt zwei bis drei, seltener bis vier. Die polygonalen Tubuli besitzen einen \varnothing von 0.3 bis 0.5 mm. Ihre Wandung ist etwas dünner als die der Tabularien. Letztere sind rund oder leicht eingewinkelt, wobei in den Winkeln Septaldornen auftreten können. Im LS finden sich in den Tabularien auf 5 mm acht bis neun, in den Tubuli etwa 15 Tabulae.

Bemerkungen: Nach der Abbildung zu schließen, scheint bei dem von W. WEISSERMEL 1939 wiedergegebenen Typus die Zahl der Tabulae auf 5 mm etwas größer zu sein als bei der iranischen Form. Ansonsten herrscht jedoch weitgehende Übereinstimmung.

W. WEISSERMEL 1939 führte die genannte Form als Subspezies von *Heliolites barrandei* PEN. an. Dieses stellt jedoch nach den Untersuchungen von H. FLÜGEL 1956 eine Unterart von *Heliolites (Heliolites) porosus* GOLDFUSS dar. Ob auch die von W. WEISSERMEL 1939 aufgestellte Unterart zur *porosus*-Gruppe gestellt werden muß, was mir wahrscheinlich erscheint, kann ohne Untersuchung des Originalmaterialies nicht entschieden werden.

Heliolites (Heliolites) porosus turcicus WEISSERMEL 1939 ?

Taf. 23, Fig. 5

Zum Vergleich:

1939 *Heliolites barrandei* var. *turcica* WEISSERMEL, S. 88, Taf. 9, Fig. 4, Taf. 10, Fig. 1—3.

1956 *Heliolites (Heliolites) porosus turcicus*; H. FLÜGEL, S. 83, Taf. 2, Fig. 3, 4 (cum syn.).

Typus: Nach H. FLÜGEL 1956: 83 ist das von W. WEISSERMEL 1939: Taf. 10, Fig. 3 abgebildete Exemplar Lectotypus der Unterart.

Locus typicus: Straße Kartal-Yakadjik, Türkei.

Stratum typicum: Gedinnium, Devon.

Stoff: Es liegt ein Stock von Tscheschmeshir-NE, P. 1490 Nr. P. 60/93 a/1 vor.

Beschreibung: Der knollige, $80 \times 50 \times 50$ mm messende Stock baut sich aus Tabularien mit einem \varnothing von 1.0 bis 1.1 mm, die relativ eng stehen, auf. Zwischen ihnen liegen meist zwei bis drei, seltener eine oder vier Reihen polygonaler Tubuli mit einem \varnothing von 0.2 bis 0.3 mm. Der Abstand von Tabulariumzentrum zu -zentrum beträgt meist um 1.5 mm. Auf 1 cm² kommen rund 29 Tabularien.

Im LS zeigen sich in den Tabularien auf 5 mm 11—15, in den Tubuli 15—16 ebene, dünne Tabulae.

Die runden Tabularien werden von einer Mauer umgeben, die etwas stärker als die Wandung der Tubuli ist. Von dieser ragen meistens lange Dornen in das Innere. Sie sind schräg aufwärts gerichtet, wodurch im QS oft nur im Inneren der Tabularien Punkte als Schnitte der Dornen zu erkennen sind. Im LS kommen auf 5 mm etwa 19 Tubulireihen. Der Abstand der dünnen Böden beträgt in den Tabularien etwa 0.4, in den Tubuli 0.2 bis 0.4 mm.

Bemerkungen: Die vorliegende Form kommt in der hohen Zahl relativ kleiner Tabularien pro cm² der von W. WEISSERMEL 1939 aus dem Gedinnium der Türkei beschriebenen Art sehr nahe. Wenn von einer sicheren Zuordnung Abstand genommen wurde, dann geschah dies in erster Linie wegen der etwas höheren Tabulaezahl in den Tabularien bei der vorliegenden Form.

Heliolites (Heliolites) porosus multiporus CERRI 1931

Taf. 23, Fig. 6

1931 *Heliolites porosus* var. *multipora* CERRI, S. 59 partim, Taf. 6, Fig. 8—10, Textfig. 2.

1956 *Heliolites (Heliolites) porosus multiporus*; H. FLÜGEL, S. 81, Taf. 1, Fig. 6 (cum syn.).

Typus: Lectotypus ist nach H. FLÜGEL 1956: 82 das von L. CERRI 1931: Taf. 6, Fig. 8, 9 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Cas. Lodin, Karnische Alpen, Italien.

Stratum typicum: Unbekannt, eventuell höheres Silur.

Stoff: Es liegt von Ghaleh-SE, SW Khasime ein Exemplar mit der Nr. P. 60/45/1 vor.

Beschreibung: Der flache, scheibenförmige Stock besitzt eine Größe von $140 \times 100 \times 40$ mm. Die runden, bisweilen leicht eingewinkelten Tabularien haben einen \varnothing von 1.2 bis 1.5 mm. Ihr Abstand schwankt zwischen 0.4 und über 1.5 mm, wobei sich zwischen sie meistens eine bis vier, selten mehr Tubulireihen einschalten. Die Septaldornen sind bisweilen sehr lang und können vereinzelt bis in den axialen Raum reichen.

Die Tabularienmauer entspricht in ihrer Stärke meistens der der Tubulierung. Die polygonalen Tubuli besitzen einen \varnothing von 0.3 bis 0.4 mm. Auf 1 cm² kommen 18—20 Tabularien.

Im LS zählt man auf 5 mm in den Tabularien acht bis neun, in den Tubuli etwa 15 Tabulae. Auf 10 mm werden im LS drei Tabularien und 25 Tubuli geschnitten.

Bemerkungen: Die iranische Form fällt deutlich in den Schwankungsbereich der von L. CERRI 1931 beschriebenen Unterart.

Verbreitung: Bisher wurde *Heliolites (Heliolites) porosus multiporus* aus dem Silur und Devon der Ostalpen und von Marokko beschrieben.

Heliolites (Heliolites) cf. relictus STUMM 1954

Taf. 23, Fig. 4

Zum Vergleich:

1954 *Heliolites relictus* STUMM, S. 224, Taf. 1, Fig. 1, 2.

Stoff: Es wurden zwei Stöcke von Chariti, P. 1550, Nr. P. 60/232/3 und von Gushkamar-NE, SW Ghor-e-zorch-e-tscheschme Nr. P. 60/22/6 untersucht.

Beschreibung: Die Stöcke erreichen eine Größe bis zu $95 \times 80 \times 45$ mm. Die Tabularien sind rund und besitzen einen \varnothing von 1.1 bis 1.5 mm, wobei auf 1 cm² bis zu 27 Tabularien kommen. Die 0.2—0.5 mm großen, polygonalen Tubuli sind in einer bis drei Reihen zwischen den Tabularien angeordnet. Septaldornen scheinen zu fehlen, wengleich bei Stück Nr. P. 60/22/6 in schräg im Schriff angetroffenen Tabularien dornenartige Gebilde beobachtbar sind.

Im LS beträgt die Zahl der flachen, dünnen Tabulae auf 5 mm in den Tabularien sieben bis neun, in den Tubuli 19—23.

Bemerkungen: Eine sichere Zuordnung läßt sich schwer durchführen. Auffallend ist die geringe Zahl der Tabulae auf 5 mm in den Tabularien und die große in den Tubuli. Dies unterscheidet beispielsweise *Heliolites (Heliolites) porosus barrandei* PEN. von der vorliegenden Form. In dieser Hinsicht kommt sie der von E. STUMM 1954 aus dem amerikanischen Mittel-Devon beschriebenen Art *Heliolites (Heliolites) relictus* nahe, ohne daß jedoch an eine eindeutige Zuordnung gedacht werden kann. Von dem aus dem anatolischen Mittel-Devon von E. & H. FLÜGEL 1961 beschriebenen Stock *Heliolites (Heliolites) cf. relictus* unterscheidet sich der iranische durch die größere Zahl der Tabularien pro cm², d. h. durch die engere Stellung der Tabularien bei annähernd gleichem \varnothing derselben.

Heliolites (Heliolites) sp.

Stoff: Von Ozbak-Kuh-N liegen zwei Stöcke mit Nr. P. 60/06/2 und P. 60/322/1 vor.

Beschreibung: Es handelt sich um kleine Bruchstücke, die nur eine Zuweisung zu *Heliolites (Heliolites)* ohne artliche Bestimmung erlauben.

Tab. 3: Die morphologischen Merkmale der aus dem Raume Ozbak-Kuh beschriebenen Arten von *Heliolites (Heliolites)*

	Tabularien		Tubuli		Tabulae auf 5 mm		
	∅ in mm	1 cm ²	∅ in mm	Zwi- schen- reihen	Tabularien	Tubuli	Septen
<i>H. (H.) daintreei</i> NICH. & ETHERIDGE	1.7—2.0	12—14	0.3—0.5	1—4	5—7	11	—/+
<i>H. (H.) decipiens de- cipiens</i> (McCoy)	0.9—1.1	32—42	0.2—0.5	2—3	8—12	14—18	—
<i>H. (H.) porosus ?</i> <i>maior</i> WEISS. ?	1.6—2.0	11—12	0.3—0.5	2—4	8—9	15	+
<i>H. (H.) porosus turcicus</i> WEISS. ?	1.0—1.1	29	0.2—0.3	1—4	11—15	15, 16	+
<i>H. (H.) porosus multiporus</i> CERRI	1.2—1.5	18—20	0.3—0.4	1—4	8—9	15	+
<i>H. (H.) cf. relictus</i> STUMM	1.1—1.5	27	0.2—0.5	1—3	7—9	19—23	?

Überfam.: **Proporacea** SOKOLOV 1950Fam.: **Proporidae** SOKOLOV 1950Genus: *Propora* MILNE-EDWARDS & HAIME 1849*Propora conferta* MILNE-EDWARDS & HAIME 18511851 *Propora conferta* MILNE-EDWARDS & HAIME, S. 225.1899 *Plasmopora australis* ETHERIDGE, S. 33, Taf. A, Fig. 11, Taf. B, Fig. 5, 6.1899 *Propora conferta*; LINDSTRÖM, S. 93, Taf. 8, Fig. 32—39, Taf. 9, Fig. 1—23, 31, 32, 35 (cum. syn.).1920 *Plasmopora australis*; CHAPMAN, S. 185, Taf. 28, Fig. 28.1927 *Plasmopora shearsbyi* DUN, S. 262, Taf. 21, Fig. 5, 6.1940 *Propora conferta*; JONES & HILL, S. 209, Taf. 11, Fig. 3—5.1949 *Propora conferta*; SOKOLOV, S. 97, Taf. 10, Fig. 6, 7.1950 *Propora conferta*; SOKOLOV, S. 228, Taf. 6, Fig. 4, 5.1961 *Propora conferta*; KLAAMANN, S. 98, Taf. 8, Fig. 4.1961 *Propora conferta*; STRUSZ, S. 350, Taf. 43, Fig. 7.

Typus: Nach G. LINDSTRÖM 1899 : Taf. 8, Fig. 32—34 das von ihm abgebildete, aus der Sammlung von M. E. VERNEUIL stammende Exemplar.

Locus typicus: Borkholm, Estl., SSR.

Stratum typicum: F₂, Silur.

Stoff: Untersucht wurde ein 40×35×15 mm großes Stock-Bruchstück von Gushkamar-NE, Ghor-e-sangkul mit Nr. P. 60/57/5 und ein anderes aus dem Raum SE Kam-Ghorban mit Nr. P. 60/M 159/1.

Beschreibung: Der \varnothing der Tabularien beträgt bei Stock Nr. P. 60/57/5 0.9—1.1 mm, bei dem anderen 1.2—1.5 mm. Sie werden von dünnen Wänden umgeben, die im QS als leicht abgewinkelte, unregelmäßige Kreise erscheinen. Septaldornen sind weder im QS noch im LS feststellbar. Die Tabularien liegen sehr eng, sodaß auf 1 cm² über 50 (bzw. bei Stock Nr. P. 60/M 159/1 über 40) kommen. Sie berühren sich jedoch nur selten.

Die Struktur des zwischen den Tabularien liegenden Gewebes zeigt sich im LS, dort wo Tabularien weit voneinander entfernt sind, als unregelmäßig blasig, wo sie eng stehen werden sie von einer einzigen Blasenreihe getrennt. In den Tabularien beträgt die Zahl der Tabulae auf 5 mm zehn bis dreizehn, während im Zwischengewebe auf 5 mm elf bis dreizehn Blasen geschnitten werden. Dabei sind die dünnen Tabulae der Tabularien im Gegensatz zu den Blasen des Zwischengewebes leicht abwärts gebogen.

Sehr vereinzelt treten auf dem blasigen Zwischengewebe kurze dornenartige Vorsprünge auf.

Bemerkungen: Die vorliegende Form entspricht in ihren Abmessungen völlig den von G. LINDSTRÖM 1899: 93 beschriebenen Stöcken. Die leichten Unterschiede zwischen den beiden iranischen Individuen erlauben kaum ihre artliche Trennung, da nach G. LINDSTRÖM 1899 die Schwankungsbreite der Art groß zu sein scheint.

Verbreitung: Nach O. JONES & D. HILL 1940: 209 tritt die Art vom höheren Ordovicium bis in Wenlockium auf. Sie ist aus Nordamerika, England, Norwegen, dem baltischen Raum, von China, New South Wales und Eastern Victoria bekannt.

Bedeutung der Fauna

Die verhältnismäßig artenreiche Rugosen- und Tabulatenfauna des Silurs von Ozbak-Kuh umfaßt folgende Arten:

Dinophyllum? sp.

Entelophyllum? *obrutschevi* (SOSHIKINA 1955)

Spongophyllum sugiyamai YABE & EGUCHI 1945

Tryplasma lonsdalei ETHERIDGE 1890

Cystiphyllum (C.) *siluriense siluriense* LONSDALE 1839

Cystiphyllum (C.) cf. *siluriense siluriense* LONSDALE 1839

Cystiphyllum (H.) *holmi* WEDEKIND 1927

Cystiphyllum (H.) sp. A

Cystiphyllum (H.) sp. B

Cystiphyllum (?) *paucicystosum* n. sp.

Thecia swinderniana (GOLDFUSS 1826)

Palaeofavosites alveolaris karinuensis SOKOLOV 1951

Palaeofavosites schmidti borealis SOKOLOV 1951

Palaeofavosites paulus paulus SOKOLOV 1951

Palaeofavosites forbesiformis forbesiformis SOKOLOV 1951

Palaeofavosites forbesiformis porosus SOKOLOV 1952?

Palaeofavosites? sp.

Mesofavosites obliquus major SOKOLOV 1952

Mesofavosites sp. A

Favosites hisingeri hisingeri MILNE-EDWARDS & HAIME 1851

- Favosites favosus* (GOLDFUSS 1826)
Staphylopora? sp.
Striatopora peetzi DUBATOLOV 1956
Coenites? cf. *declivis* WEISSERMEL 1939
Syringopora schmidti TSCHERNYCHEV 1937?
Halysites catenularius (LINNAEUS 1767)
Halysites labyrinthicus (GOLDFUSS 1826)
Heliolites (*H.*) *daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE 1879
Heliolites (*H.*) *decipiens decipiens* (MCCOY 1850)
Heliolites (*H.*) *porosus*? *maior* WEISSERMEL 1939?
Heliolites (*H.*) *porosus turcicus* WEISSERMEL 1939?
Heliolites (*H.*) *porosus multiporus* CERRI 1931
Heliolites (*H.*) cf. *relictus* STUMM 1954
Heliolites (*H.*) sp.
Propora conferta MILNE-EDWARDS & HAIME 1851

Vermutlich würde eine systematische Aufsammlung in dem mehrere Zehner-km langen Silurstreifen südlich von Ozbak-Kuh diese Liste noch stark vermehren.

Für die zeitliche Einstufung der Fauna sind einige Genera bzw. Spezies von größerer Bedeutung. Bei den Tabulata sind hier vor allem die beiden Arten *Thecia swinderniana* (GOLDFUSS) und *Halysites catenularius* (LINNAEUS) zu nennen. Erstere tritt in England, nach der Literatur zu urteilen, erstmals in der Herefordshire-Fauna auf. D. HILL 1959: 154 vermutete in dieser höheres Llandoveryum. Auf der Insel Gotland dürfte diese Art nach den Angaben von H. HEDE 1960 erst in der Högklint-Gruppe, also im tieferen Wenlockium auftreten. Im baltischen Raum erscheint sie sogar erst im Ludlovium (Horizont von Paadla, B. S. SOKOLOV 1955 a: Taf. 16, Fig. 1—4), im Barrandium führt sie P. POČTA 1902: 279 aus dem „e 2“ der Dlouha Hora an. In Nordamerika liegt das erste Auftreten dieser Gattung im Wenlockium.

Halysites catenularius (LINNAEUS), welches zwar bereits aus dem höheren Ordoviciem gemeldet wird, übersteigt nach unseren heutigen Vorstellungen nicht die Silur/Devongrenze. Damit ist eine sichere zeitliche Obergrenze der Fauna gegeben.

Eine wichtige Gattung wäre *Coenites*, da dieses Genus erst mit dem Wenlockium erscheint, jedoch ist, wie gezeigt wurde, die Zuordnung der iranischen Form zu dieser Gattung etwas fraglich. Auch von den Rugosa sprechen einige Genera für ein mittelsilurisches Alter. Es sind dies: *Entelophyllum*, *Spongophyllum* und *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*), die bisher aus Ablagerungen des Llandoveryums unbekannt zu sein scheinen, während *Cystiphyllum* (*Cystiphyllum*) ebenso wie *Tryplasma* bereits im höheren Llandoveryum bekannt ist.

Auffallend ist das Auftreten der Gattung *Striatopora* in einer sonst fast rein silurischen Fauna. Dasselbe gilt für das Genus *Staphylopora*, wenngleich die Zuordnung hier nicht völlig sicher ist (vgl. S. 312). Beides sind Gattungen, die bisher aus derart tiefen Horizonten unbekannt waren.

Während so zahlreiche Genera für ein mittelsilurisches Alter der Fauna sprechen, finden sich andererseits jedoch auch Formen, die eher auf eine Einstufung in das höhere Llandoveryum deuten würden, wie z. B. *Dinophyllum*,

eine Gattung, die im frühen Wenlockium auszusterben scheint, und die zahlreichen, artlich mit Formen aus dem baltischen Llandoveryum vergleichbaren Formen von *Palaeofavosites*.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Fauna von Ozbak-Kuh in die Nähe der Grenze Llandoveryum/Wenlockium gestellt werden muß, ohne daß jedoch vorläufig ohne Kenntnis der anderen Tiergruppen dieses Raumes eine genauere Einstufung gegeben werden könnte.

In diesen Zeitraum fällt weltweit die Hochblüte der Silurkorallen (vgl. D. HILL 1959). Es ist dabei die Feststellung von Interesse, daß die Fauna von Ozbak-Kuh starke Beziehungen zur englisch-gotländisch-baltischen Faunenprovinz dieser Zeit zeigt. Dies drückt sich nicht nur in den zahlreichen gemeinsamen Genera — fast 80% der in Ozbak-Kuh vorkommenden Gattungen finden sich auch im baltisch-gotländischen Raum —, sondern auch in einer Reihe von gemeinsamen Arten aus (z. B. *Cystiphyllum* (C.) *siluriense siluriense* LONSDALE, *Cystiphyllum* (H.) *holmi* WEDEKIND, *Thecia swindermiana* (GOLDFUSS), die Arten von *Palaeofavosites*, *Mesofavosites* und *Favosites*, *Halysites catenularius* (LINNAEUS), *Heliolites* (H.) *decipiens decipiens* (MCCOY) und *Propora conferta* (MILNE-EDWARDS & HAIME).

Daneben treten aber auch einige Formen auf, die eine Verbindung über Sibirien gegen den japanischen Raum hin andeuten, wie *Entelophyllum*? *obrutschevi* SOSHKINA, *Palaeofavosites paulus paulus* SOKOLOV, *Favosites favosus* (GOLDFUSS) und *Spongophyllum sugiyamai* YABE & EGUCHI. Auffallend ist auch das Auftreten von *Tryplasma lonsdalei* ETHERIDGE, *Heliolites daintreei* NICHOLSON & ETHERIDGE und *Propora conferta* MILNE-EDWARDS & HAIME, die auch im australischen Silur vorkommen. Leider sind die silurischen Korallenfaunen des Himalayaraumes kaum bekannt. Die wenigen Angaben (H. HAYDEN 1904: 26, W. H. HUDLESTON 1902: 10) lassen jedoch vermuten, daß die Verbindung gegen Osten auch dieses Gebiet berührt haben dürfte.⁵⁾

Summary

The coral-fauna of Ozbak-Kuh/NE-Iranian (faunal-list p. 323) ranges the Crinoid-Limestone of this region to the Silurian, boundary Llandoveryan/Wenlockian. The specimens and genera occurring there, appear also in the English-Baltic faunal province on the one hand, in Sibiria, Japan and Australia on the other hand.

Literatur

- BASSLER, R. S.: *Parafavosites* and similar tabulate corals. — J. Paleont., 18, 42—49, 29 Abb., 1944.
 BIRENHEIDE, R.: Entwicklungs- und umweltbedingte Veränderungen bei den Korallen aus dem Eifeler Devon. — Natur & Museum, 92, 87—94, 1962.
 BUEHLER, E. J.: The morphology and taxonomy of the Halysitidae. — Bull. Peabody Museum Nat. Hist., 8, 79 S., 3 Abb., 12 Taf., 1955.

⁵⁾ Nach Abschluß der Korrektur vorliegender Arbeit wurden mir noch die beiden Arbeiten von E. KLAAMANN: Estonian Earliest Favositids (Eesti NSV. Teaduste Akad. Toim, 10, S. 120—129, 3 Taf., 1961) und On the Tabulata Fauna in Juuru and Tarisalu Stages (Eesti NSV. Teaduste Akad. Toim, 8, S. 256—270, 4 Taf., 1959) bekannt, in denen eine Reihe neuer Arten und Unterarten der Gattungen *Palaeofavosites* und *Mesofavosites* beschrieben wurden, die in den beiden Tabellen vorliegender Untersuchung nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

- BULVANKER, E. S.: Koralli rugosa silura Podoli. — Trudy VSEGEI, 46 S., 6 Taf., 1952.
- CERRI, L.: Gli *Heliolites* nel nucleo centrale Carnico. — Riv. Ital. Paleont. 37, 52—64, Taf. 6, 1931.
- CHAPMAN, F.: Palaeozoic fossils of Eastern Victoria. — Rec. geol. Surv. Victoria, 4, 175—194, Taf. 16—32, 1920.
- DUBATOLOV, V. N.: Tabulati i geliolitidi severo-vostoschnogo prisalairja. — Eschednik vsesojusnogo paleont. obschestva, 15, 83—122, Taf. 1—5, 1956. (non vid.)
- DUBATOLOV, V. N.: Tabulati, geliolitidi i chetetidi silura i devona Kuznetskogo basseina. — Trudy VNIGRI, 139, 472 S., 88 Taf., 1959.
- DUN, W. S.: Descriptions of Heliolitidae from the Upper Silurian of Yass, N. S. W. — Austr. Mus. Rec., 15, 1927.
- DYBOWSKI, W.: Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gotland, nebst einer Synopsis aller palaeozoischen Gattungen dieser Abteilung und einer Synonymik der dazugehörigen, bereits bekannten Arten. — Archiv. Naturk. Liv-, Ehst- & Kurlands (1), 5, 257—531, Taf. 1—5, 1873.
- EDWARDS, H. M. & HAIME, J.: Monographie des Polypiers fossiles des Terrains palaeozoiques. — Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, 5, 502 S., 20 Taf., 1851.
- EDWARDS, H. M. & HAIME, J.: A Monograph of the British fossil corals. Part V. Corals from the Silurian formation. — Monogr. Palaeont. Soc. London, 245—299, Taf. 57—72, 1855.
- ENGEL, G. & SCHOUPPE, A. v.: Morphogenetisch-taxionomische Studie zu der devonischen Korallengruppe *Stringophyllum*, *Neospongophyllum* und *Grypophyllum*. — Paläont. Z., 32, 67—114, 16 Abb., Taf. 8, 9, 1958.
- ETHERIDGE, R.: On the occurrence of the genus *Tryplasma* LONSDALE (*Pholidophyllum* LINDSTRÖM) and another coral apparently referable to *Diphyphyllum* LONSDALE, in the Upper Silurian and Devonian rocks, respectively, of N. S. W. — Rec. geol. Surv. N. S. W., 2, 15—21, Taf. 1, 1890.
- ETHERIDGE, R.: Descriptions of new or little-known Victorian Palaeozoic and Mesozoic fossils, no. 1. — Prog. Rept. geol. Surv. Victoria, 11, 30—36, 1899.
- ETHERIDGE, R.: A Monograph of the Silurian and Devonian corals of New South Wales. Part II. The Genus *Tryplasma*. — Mem. geol. Surv. N. S. W., Palaeont., 13, 102 S., 28 Taf., 1907.
- FLÜGEL, E. & H.: Stromatoporen und Korallen aus dem Mittel-Devon von Feke (Anti-Taurus). — Senckenbergiana Lethaea, 42, 377—409, Taf. 1—4, 1961.
- FLÜGEL, H.: Neue Korallenfaunen aus dem Unterludlow von Graz. — Mitt. naturw. Ver. Stmk., 86, 32—57, Taf. 3, 4, 1956 (1956 a).
- FLÜGEL, H.: Revision der ostalpinen Heliolitina. — Mitt. Mus. Bergb., Geol. & Techn. Graz, 17, 55—102, Taf. 1—4, 1956 (1956 b).
- FLÜGEL, H. & RUTNER, A.: Vorbericht über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen an Korallenfaunen aus dem Paläozoikum von Ozbak-Kuh (NE-Iran). — Verh. geol. Bundesanst. Wien, 146—150, 1962.
- FRIEDRICH, O. M.: Zur Genesis und Mineralogie einiger ostpersischer Blei- und Zinklagerstätten. — N. Jb. Mineral., Abh., 94, 430—468, 4 Beil., Taf. 58—63, 1960.
- GOLDFUSS, G. A.: Petrefacta Germaniae. — 252 S., 71 Taf., Düsseldorf 1826.
- HAMADA, T.: On the septal projection of the Halysitidae. — J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 10, 383—391, Taf. 6, 1957 (1957 a).
- HAMADA, T.: On the Classification of the Halysitidae I, II. — J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 10, 393—430, 1957 (1957 b).
- HAMADA, T.: Japanese Halysitidae. — J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 11, 91—114, Taf. 6—11, 1958.
- HAMADA, T.: Corallum growth of the Halysitidae. — J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 11, 273—289, Taf. 12—15, 1959.
- HAYDEN, H. H.: The geology of Spiti, with parts of Bashahr and Rupshu. — Mem. Geol. Surv. India, 36, 129 S., 18 Taf., 1904.
- HEDE, J. E.: The Silurian of Gotland. — Guide to Exc. Nos A. 22 and C 17 Intern. Geol. Congr. 21. Session, 44—87, 1960.
- HILL, D.: The British Silurian Rugose corals with acanthine septa. — Phil. Trans. Royal Soc. London (B), 226, 189—217, Taf. 29, 30, 1936.
- HILL, D.: The Silurian Rugosa of the Yass-Bowning district, N. S. W. — Proc. Linnæan Soc. N. S. W., 65, 388—420, Taf. 11—13, 1940.

HILL, D.: Coral faunas from the Silurian of New South Wales and the Devonian of Western Australia. — Bureau Mineral Res., Geol. & Geophys. Bull. 23, 51 S., 4 Taf., 1954.

HILL, D.: Rugosa. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F. Coelenterata, F. 233—F. 324, 1956.

HILL, D.: Distribution and sequence of Silurian coral Faunas. — J. Proc. Royal Soc. N. S. W., 92, 151—173, 1959.

HUDLESTON, W. H.: Fossils from the Hindu-Khoosh, Part II. Palaeontology. — Geol. Mag., 9, 7—16, Taf. 2, 3, 1902.

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., 17 (10) 1—24, Taf. 1—3, 1936.

JONES, O. A. & HILL, D.: The Heliolitidae of Australia, with a discussion of the Morphology and systematic Position of the Family. — Proc. Royal Soc. Queensland, 51, 183—215, Taf. 6—11, 1940.

KLAAMANN, E.: The Wenlockian Tabulata and Heliolitida of Estonia. — Trudy inst. Geol. Akad. Nauk ESSR, 6, 69—112, 13 Taf., 1961 (Russ. m. engl. Zusammenf.).

KLAAMANN, E.: Upper Silurian Tabulata of Estonia. — Trudy inst. Geol. Akad. Nauk ESSR, 9, 25—74, 16 Taf., 1962 (Russ. m. engl. Zusammenf.).

LAFUSTE, J. G.: Note on the Structure and Microstructure of *Thecia swinderniana* (GOLDF.). — Geol. Mag., 95, 409—414, Taf. 10, 1958.

LANG, W. D. & SMITH, ST.: A critical revision of the Rugose corals described by W. LONSDALE in MURCHISON „Silurian System“. — Q. J. Geol. Soc., 83, 448—491, Taf. 34 bis 37, 1927.

LANG, W. D., SMITH, ST. & THOMAS, H. D.: Index of palaeozoic coral genera. — 231 S., London 1940.

LE MAITRE, D.: Le genre *Staphylopora* n. g. Caracteres et gisements de *Staphylopora chaetetiiformis* LE MAITRE. — C. R. Acad. Sci., 243, 1654—1656, 1956.

LE MAITRE, D.: Le genre *Thecia* dans le Devonien africain. — C. R. Soc. geol. France, 85, 1957.

LINDSTRÖM, G.: Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien. — Bihang Till K. Svensk vet. Akad. Handl., 6 (18), 1—23, 1 Taf., 1882.

LINDSTRÖM, G.: Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland. — Bihang Till K. Svensk vet. Akad. Handl., 21 (4) 50 S., 8 Taf., 1896.

LINDSTRÖM, G.: Remarks on the Heliolitidae. — Kongl. Svensk, Vet. Akad. Handl., 32, 140 S., 12 Taf., 1899.

LONSDALE, W.: Corals. — In: MURCHISON, R. I., The Silurian System., 675—694, Taf. 15, 15 bis, 16, 16 bis, 1839.

MCCOY, F.: On some new genera and species of Silurian Radiata in the Collection of the University of Cambridge. — Ann. Mag. Nat. Hist., (2), 6, 270—290, 1850.

MA, TING YING: A reinvestigation of climate and the relative positions of continents during the Silurian. — Res. past Climate & Continental drift, 10, 92 S., 56 Taf., 1956.

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

NICHOLSON, A. & ETHERIDGE, R.: Descriptions of Palaeozoic corals from North Queensland. — Ann. Mag. Nat. Hist., (5), 4, 216—226, 265—285, 1879.

NIKOLAIEVA, T. V.: In: Novi vidi drevnich rastenii i bespozvonoschnich SSSR. — VSEGEI, 232—234, Taf. 48, 49, 1960.

d'ORBIGNY, A.: Prodrome de Paleontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnes. — 394 S., Paris 1850.

PEETZ, H. V.: Beiträge zur Kenntnis der Fauna aus den devonischen Schichten am Rande des Steinkohlenbeckens von Kusnetz. — Trav. Sect. Geol. Cabinet de sa Majestet, 4, 393 S., 6 Taf., 1901.

POČTA, P.: Anthozoaires et Alcyonaires in BARRANDE, J., Systeme Silurien du centre de la Boheme, 8, 347 S., Taf. 20—118, 1902.

POULSEN, CHR.: The Silurian faunas of North Greenland. II. The Fauna of the Ofley island formation. Part I. Coelenterata. — Medd. Grønland, 72, 1—28, 6 Taf., 1941.

PRANTL, F.: Some Silurian Rugose Corals from Bohemia. — Acad. Tscheques Sci., Bull. Intern., 40, 102—111, Taf. 1, 1940.

PRANTL, F.: Eine Revision der *Cystiphyllum*-Arten aus dem böhmischen Silur. — Mitt. Tschech. Akad. Wiss., 1—16, Taf. 1, 1941.

PRANTL, F.: The Genera *Endophyllum* EDWARDS & HAIME and *Spongophyllum* EDWARDS & HAIME in the Silurian and Devonian of Bohemia. — Sborn. geol. Surv. ČSR., 18, 221—240, Taf. 25, 26, 1951.

QUENSTEDT, F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands. VI. Die Röhren- und Sternkorallen. — 1094 S., 184 Taf., Leipzig 1881.

ROEMER, F.: Die silurische Fauna des westlichen Tennessee. — 98 S., 5 Taf., Breslau 1860.

RUTTNER, A.: Bericht über geologische Aufnahmen in Nordost-Persien 1959/1960. — Verh. geol. Bundesanst., A. 97—A. 100, Wien 1961.

SCHIEFFEN, W.: Die Zoantharia Rugosa des Silurs auf Ringerike im Oslogebiet. — Norsk. Vid. — Akad. Oslo, 1, (5), 64 S., 11 Taf., 1932.

SCHINDEWOLF, O. H., Würmer und Korallen als Synöken. Zur Kenntnis der Systeme *Aspidosiphon*/*Heteropsammia* und *Hicetes*/*Pleurodictyum*. — Abh. Akad. Wiss. & Literatur, 263—328, 14 Taf., Mainz 1958.

SCHOUPPÉ, A.: Kritische Betrachtungen zu den Rugosen-Genera des Formenkreises *Tryplasma* LONSD. — *Polyorophe* LINDSTR. — Sitzungsber. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. I, 159, 75—85, Wien 1950.

SCHOUPPÉ, A.: Kritische Betrachtungen und Revision des Genusbegriffes *Entelophyllum* WDKD. nebst einigen Bemerkungen zu WEDEKINDS „*Kyphophyllidae*“ und „*Kodonophyllidae*“. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl., I, 160, 243—256, Taf. 1, 2, Wien 1951.

SCHOUPPÉ, A.: Korallen und Stromatoporen aus dem ef der Karnischen Alpen. — N. Jb. Geol. & Paläont., Abh., 99, 379—450, Taf. 25—27, 1954 (1954 a).

SCHOUPPÉ, A.: Revision der Tabulaten aus dem Palaeozoikum von Graz. Die Favositiden. — Mitt. Mus. Bergb., Geol. & Techn., 12, 40 S., 2 Taf., Graz 1954 (1954 b).

SCHOUPPÉ, A. v. & STACUL, P.: Die Fossula der Pterocorallia, ihre morphogenetische und taxonomische Bedeutung. — N. Jb. Geol. & Paläont., Abh., 108, 21—46, Taf. 4, 1959.

SCHOUPPÉ, A. v. & STACUL, P.: Das Stereoplasma der Pterocorallia, seine Genese und Struktur. — N. Jb. Geol. & Paläont., Abh., 114, 24—57, Taf. 1, 1962.

SMITH, ST.: Some Valentinian Corals from Shropshire and Montgomeryshire, with a Note on a new Stromatoporoid. — Q. J. Geol. Soc., 86, 291—330, Taf. 26—29, 1930.

SMITH, ST. & TREMBERTH, T.: On the Silurian corals *Madreporites articulatus* WAHLENBERG, and *Madrepora truncata* LINNAEUS. — Ann. Mag. Nat.-Hist. 3, (10), 361—376, Taf. 7, 8, 1929.

SOKOLOV, B. S.: Tabulata i Heliolitida silura SSSR. Atlas rukowodjaschich form iskopaemich faun SSSR, II. Silur. — Moskau 1949 (non vid.).

SOKOLOV, B. S.: Silurisskie koralli zapada Sibirskoi platformi. — Vopresi paleont., 1, 1950 (non vid.).

SOKOLOV, B. S.: Tabulati paleozoja evropeiskoi schasti SSSR. Schast I. Ordovik zapodnogo urala i pribaltiki. — Trudy VNIGRI, N. S., 48, 132 S., 18 Taf., 1951 (1951 a).

SOKOLOV, B. S.: Tabulati paleozoja evropeiskoi schasti SSSR. Schast II. Silur pribaltiki (Favositidi Llandoverskogo jarusa). — Trudy VNIGRI, N. S., 52, 124 S., 37 Taf., 1951 (1951 b).

SOKOLOV, B. S.: Tabulati paleozoja evropeiskoi schasti SSSR, Schast III. — Silur pribaltiki (Favositidi Wenlockskego i Ludlovskogo jarusov). — Trudy VNIGRI, N. S., 58, 85 S., 22 Taf., 1952.

SOKOLOV, B. S.: Tabuljati paleozoja evropeiskoi schasti SSSR. — Trudy VNIGRI, N. S., 85, 528 S., 90 Taf., 1955 (1955 a).

SOKOLOV, B. S.: Podklass Tabulata. — In: Polevoi Atlas ordovikskoi i Silurijskoi fauni Sibirskoi platformi. — VSEGEI, 25—35, Taf. 9, 22, 32—34, 50—52, 1955 (1955 b).

SOSHKINA, E. D.: Corals of the Upper Silurian and Lower Devonian of the eastern and western slopes of the Urals. — Akad. Sci. SSSR, Inst., Sci. Min., Trac. Inst. Paleont., 6, 153 S., 21 Taf., 1937.

SOSHKINA, E. D.: Otrjad Tetracoralla. — In: IVANOVA, E. A., E. D. SOSHKINA, G. G. ASTROVA i V. A. IVANOVA: Fauna ordovika i gotlandija nischnego tschenija R. podkamennoi Tunguski ee ekologija i stratigrafischeskoe znaschenia. — Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, 56, 121—128, Taf. 7—13, 1955.

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

STUMM, E. C.: A Devonian species of *Heliolites* from Nevada. — Contr. Mus. Paleont., Michigan, 11, 223—228, Taf. 1, 1954.

- STUMM, E. C.: The Type species of the Paleozoic tabulate Coral genera *Cladopora* and *Coenites*. — Contr. Mus. Paleont. Michigan, 15, 133—138, Taf. 1, 1960.
- SUITOVA, V. A.: Koralli semeistva Kyphophyllidae iz verchnego Silura Urala. — Akad. Nauk SSSR, Trudy Paleont. Inst., 40, 127—158, Taf. 1—6, 1952.
- SWARTZ, C. K.: Systematic Paleontology of the Lower Devonian deposits of Maryland. — Coelenterata. — Maryland Geol. Surv., 195—227, 1913.
- TEICHERT, C.: Ordovician and Silurian Faunas from Arctic Canada. — Rep. 5 Thule Exp. 1921—1924, 1, 1937.
- THOMAS, H. D. & ST. SMITH: The Coral Genus *Halysites* FISCHER VON WALDHEIM. — Ann. Mag. Nat. Hist. (12), 7, 765—774, Taf. 20—22, 1954.
- TRIPP, K.: Die Favositen Gotlands. — Palaeontographica, 79 A., 75—142, Taf. 7—16, 1933.
- TSCHERNYCHEV, B. B.: Paleontologija sovjetskoi Arktiki, 1. — Trudy Vsesojuznii Arkt. Inst., 91, 67—134, 12 Taf., 1937.
- TSCHERNYCHEV, B. B.: Paleontologija sovjetskoi Arktiki. — Trudy Vsesojuznii Arkt. Inst., 101, 109—145, 7 Taf., 1938.
- TSCHERNYCHEV, B. B.: Silurijskie i devonskie Tabulata i Heliolitida okrain Kuznetskogo uglenosnogo basseina. — Gosgeolizdat 1951. (non vid.)
- TSCHUDINOVA, I. I.: Devonskie Tamnoporidi jushnoi sibli. — Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, 73, 146 S., 34 Taf., 1959.
- WANG, H. C.: A Revision of the Zoantharia Rugosa in the Light of their minute skeletal structures. — Phil. Trans. Royal Soc. London, (B), 234, 175—246, Taf. 4—9, 1950.
- WEDEKIND, R.: Die Zoantharia Rugosa von Gotland (Bes. Nordgotland). — Sver. Geol. Unders., Avh. (C), 19, 95 S., 30 Taf., 1927.
- WEISSERMEL, W.: Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreußens und östlichen Westpreußens. — Z. deutsch. geol. Ges., 46, 580—674, Taf. 47—53, 1894.
- WEISSERMEL, W.: Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepostome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien. — Abh. Preuß. geol. Landesanst., N. F., 190, 132 S., 15 Taf., 1939.
- YABE, H. & EGUCHI, M.: *Spongophyllum* from the Middle Gotlandian Limestone of Erhtaokou near Kiturin, Mansyu. — Proc. Imperial Akad. Japan, 21, 431—434, 1951.
- YÜ, CHANG-MING: Some silurian corals from the Chiuchüan basin, Western Kansu. — Acta Paleont. Sinica, 4, 610—620, 2 Taf., 1956.

Nachtrag:

- DUBATOLOV, V. N.: Tabulati i geliolitidi silurijskich i devonskich otloschenii Rudnogo Altaja. — Akad. Nauk SSSR, sibirskoe otlelenie inst. geol. i. geof., 109 S., 29 Taf., 1962.

Tafel 20

	Seite
Fig. 1: <i>Cystiphyllum (Holmophyllum)</i> sp. A (3×; P 60/22/11)	299
Fig. 2: <i>Cystiphyllum (Holmophyllum)</i> sp. B (3×; P 60/70/2)	299
Fig. 3: <i>Cystiphyllum (Holmophyllum)</i> sp. B (3×; P 60/70/2)	299
Fig. 4: <i>Cystiphyllum (?) paucicystosum</i> n. sp. (3×; P 60/93 a/3)	301
Fig. 5: <i>Cystiphyllum (?) paucicystosum</i> n. sp. (3×; P 60/22/14)	301
Fig. 6: <i>Cystiphyllum (Holmophyllum)</i> sp. A (2·3×; P 60/22/11)	299

Tafel 21

Fig. 1: <i>Palaeofavosites paulus paulus</i> SOKOLOV (3×; P 60/225/1)	306
Fig. 2: <i>Palaeofavosites forbesiformis forbesiformis</i> SOKOLOV (3×; P 60/321/3)	307
Fig. 3: <i>Palaeofavosites forbesiformis porosa</i> SOKOLOV ? (P 60/57/2)	308
Fig. 4: <i>Mesofavosites obliquus major</i> SOKOLOV (3×; P 60/232/2)	308
Fig. 5: <i>Mesofavosites obliquus major</i> SOKOLOV (3×; P 60/232/2)	308
Fig. 6: <i>Mesofavosites</i> n. sp. A (3×; P 60/228/3)	309
Fig. 7: <i>Mesofavosites</i> n. sp. A (3×; P 60/228/2)	309
Fig. 8: <i>Favosites hisingeri hisingeri</i> M. EDWARDS & HAIME (3×; P 60/22/5)	310

Tafel 22

Fig. 1: <i>Staphylopora ?</i> sp. (3×; P 60/232/1)	312
Fig. 2: <i>Staphylopora ?</i> sp. (4·7×; P 60/232/1)	312
Fig. 3: <i>Thecia swindermiana</i> (GOLDF.) (3×; P 60/58 a/1)	313
Fig. 4: <i>Halysites catenularius</i> (LINN.) (2·75×; P 60/57/1)	316
Fig. 5: <i>Halysites labyrinthicus</i> (GOLDF.) (3×; P 60/57/3)	317
Fig. 6: <i>Spongophyllum sugiyamai</i> YABE & EGUCHI (4·7×; P 60/228/4)	292
Fig. 7: <i>Spongophyllum sugiyamai</i> YABE & EGUCHI (4·7×; P 60/228/4)	292

Tafel 23

Fig. 1: <i>Heliolites (Heliolites) daintreei</i> NICH. & ETH. (3×; P 60/22/7)	317
Fig. 2: <i>Heliolites (Heliolites) decipiens decipiens</i> (McCOY) (3×; P 60/22/4)	318
Fig. 3: <i>Heliolites (Heliolites) porosus ? maior</i> WEISSERMEL (3×; P 60/22/15)	319
Fig. 4: <i>Heliolites (Heliolites) cf. relictus</i> STUMM (3×; P 60/232/3)	321
Fig. 5: <i>Heliolites (Heliolites) porosus turcicus</i> WEISSERMEL (3×; P 60/93 a/1) ...	320
Fig. 6: <i>Heliolites (Heliolites) porosus multiporus</i> CERRI (3×; P 60/45/1)	320

