

Stromatoporen aus dem Silur des östlichen Iran

Stromatoporoids from the Silurian of Eastern Iran

Von **Erik Flügel**, Darmstadt

Mit 6 Abbildungen im Text

Zusammenfassung: Aus dem Derenjal-Gebirge N Tabas, Ost-Iran, werden *Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY (Ludlow/Gedinne) und *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ) (Llandovery) beschrieben. Es handelt sich um die ersten Funde silurischer Stromatoporen im Iran.

Summary: The first Silurian stromatoporoids are described from the Llandovery [*Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ)] and from the uppermost Silurian (*Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY) of the Tabas area, Eastern Iran.

Einleitung

Wie Abb. 1 zeigt, sind silurische Stromatoporen aus Vorderasien bisher nur aus dem Dolayba-Kalk (Ludlow) des Bosporus-Gebietes beschrieben worden (PAECKELMANN 1925, WEISSERMEL 1939). Bei diesem Vorkommen handelt es sich nach eigenen Beobachtungen um kleine Biostrome, die im wesentlichen aus undeutlich gebankten, blaugrauen Kalken mit Stromatoporen, tabulaten Korallen (*Halysites*; Favositidae) und mit rugosen Einzelkorallen aufgebaut werden¹.

Einige dem Verfasser in dankenswerter Weise von Prof. Dr. H. FLÜGEL (Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie, Univ. Graz) zur Bearbeitung überlassene Proben gestatten nun die Beschreibung der ersten Stromatoporen aus dem Silur des Iran. Die beiden nachgewiesenen Arten entsprechen interessanterweise nicht Arten aus dem Silur von Kleinasien oder aus den silurischen Stromatoporen-Kalken von Turkestan (LESOVAYA 1962), sondern Arten aus dem räumlich weiter entfernten Silur des Kuznets-Beckens und der nördöstlichen USSR.

¹ Die Stromatoporen aus dem Silur des Bosporus-Gebietes werden vom Verfasser gemeinsam mit Kollegen Dr. ORHAN KAYA (Univ. Izmir) bearbeitet.



Abb. 1. Verbreitung der silurischen Stromatoporen-Faunen. Der größere Kreis markiert die Lage der Stromatoporen-Funde im Iran, die Pfeile deuten die faunistischen Beziehungen an.

Das untersuchte Material wurde von H. FLÜGEL in Korallen-Kalken an der Südflanke des Derenjal-Gebirges nördlich von Shirgesht (N Tabas) aufgesammelt. Der Fundraum ist auf der geologischen Übersichtskarte bei RUTTNER & STÖCKLIN (1966, Abb. 1) als „Eocambrian – Lower Paleozoic“ ausgeschieden. Nach RUTTNER, NABAVI & HAJIAN (1968: 41) sind Korallen-Kalke insbesondere im unteren und im höchsten Abschnitt des Typus-Profiles der Niur-Formation (Gushkamar-Gruppe) ausgebildet. Die hier untersuchten Stromatoporen-Proben dürften aus den Bänken 3 bzw. 24 oder 26 des Typus-Profiles W Dahaneh Kolut (Koordinaten $56^{\circ} 47'$ östl. Länge, $34^{\circ} 5'$ nördl. Breite) stammen.

Nach Mitteilung von H. FLÜGEL dürfte es sich bei den Stromatoporen-Proben aufgrund der Korallen-Faunen um Llandovery bzw. um Ludlow handeln. Ähnliche Alterseinstufungen (hohes Silur bis Gedinne) ergeben sich aus der Überprüfung von Conodonten-Proben durch O. H. WALLISER (siehe RUTTNER et al. 1968: 43). Diese Datierungen stimmen mit dem stratigraphischen Alter der beiden festgestellten Stromatoporen-Arten etwa überein. Allerdings wurde die im Profil des Derenjal-Gebirges im obersten Abschnitt gefundene Art im Kusnets-Becken aus den krekovskischen Kalken beschrieben, die heute von russischen Autoren als Gedinne angesprochen werden.

Das untersuchte Material wird in der Typen-Sammlung des Geol.-Paläont. Instituts der Universität Graz aufbewahrt.

Beschreibung

Stamm Coelenterata FREY & LEUCKART 1847

Klasse Hydrozoa OWEN 1843

Ordnung Stromatoporoidea NICHOLSON & MURIE 1878

Familie Clathrodictyidae KÜHN 1939

Gattung *Clathrodictyon* NICHOLSON & MURIE 1878

Typus-Art (durch ursprüngliche Festlegung): *Clathrodictyon vesiculosum* NICHOLSON & MURIE 1878 aus dem mittleren Silur von Ohio, USA.

Diagnose (nach NESTOR 1964: 103 und STEARN 1966: 89): Coenosteum massiv oder laminar, mit oder ohne Mamelonen. Horizontalelemente als konvex gebogene, stellenweise zu unregelmäßigen Laminae vereinigte Elemente entwickelt, aus welchen durch Abbiegung nach unten kurz-zylindrische, auf einen Interlaminarraum beschränkte Pfeiler hervorgehen. Die Gallerien sind im allgemeinen subvesikular oder oval ausgebildet und stellenweise durch Dissepimente unterteilt. Astrorhizen sind im Coenosteum verstreut oder seltener in Vertikalsystemen angeordnet. Mikrostruktur der Pfeiler und Laminae: kompakt, häufig mit Melanosphaeren.

Bemerkungen: Eine beträchtliche Zahl der ursprünglich zu *Clathrodictyon* NICHOLSON & MURIE gestellten Arten wird heute bei anderen Gattungen eingeordnet (*Anostylostroma* PARKS, *Arctostroma* YAVORSKY, *Atelodictyon* LECOMTE, *Clathrodictyella* BOGOYAVLENSKAYA, *Ecclimadictyon* NESTOR, *Plexodictyon* NESTOR, *Simplexodictyon* BOGOYAVLENSKAYA; siehe E. FLÜGEL & E. FLÜGEL-KAHLER 1968: 534). Etwa 70 Arten aus dem Zeitraum Caradoc bis Frasnian (hiervon etwa 80% aus dem Silur) besitzen Merkmale, wie sie in der oben gegebenen Diagnose enthalten sind.

Clathrodictyon pustulatum YAVORSKY 1957

Abb. 2—3

+ 1957 *Clathrodictyon pustulatum* sp. nov. — YAVORSKY, S. 17, Taf. 42, Fig. 1—6

Typus: Als Lectotypus wird hier das von YAVORSKY beschriebene Exemplar (Schliff 48/38) bestimmt. Abbildung bei YAVORSKY 1957, Taf. 42, Fig. 1—6. Aufbewahrung: Akademie der Wissenschaften, Leningrad.

Locus typicus: rechtes Ufer des Baskuskan, SW-Begrenzung des Kuznets-Beckens, USSR.

Stratum typicum: krekovskischer Kalk, unteres Gedinne.

Diagnose: Coenosteum laminar. Innenstruktur aus teilweise stark gewellten Laminae und kurzen, auf einen Interlaminarraum beschränkten gebogenen Pfeilern, die durch Abbiegung der Laminae gebildet werden. Zwischen den Pfeilern und Laminae verschieden große, nicht übereinandergesetzte Astrorhizen. Mikrostruktur kompakt.

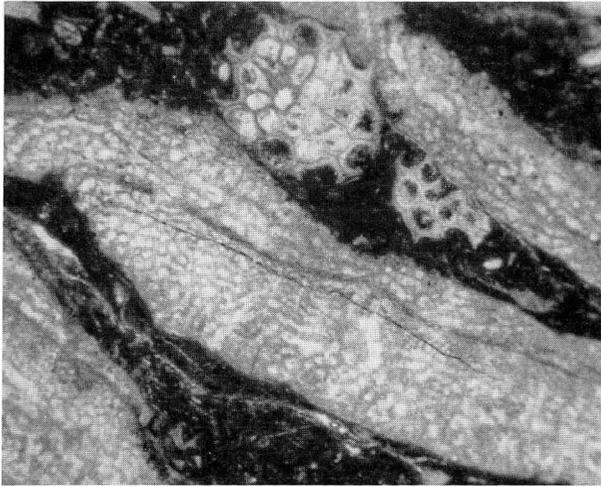


Abb. 2. *Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY. Oberer Abschnitt des Typus-Profiles der Niur-Formation, S-Flanke des Derenjal-Gebirges N Shirgesht. Probe 66 HF 90 / Schliff B. — Laminare Coenostea mit verschiedenen großen länglichen und rundlichen Gallerien. Astrorhizen mit Zentralröhre und kurzen, knieförmig abgebogenen Lateralröhren. Die Stromatoporen sind tabulaten Korallen (*Parastriatopora*) aufgewachsen. — $\times 10$.

Abmessungen: Höhe des Coenosteums 40 mm, größte Ausdehnung 120 mm. Zahl der Laminae auf 1 mm 7—8, stellenweise 9; Zahl der Pfeiler auf 1 mm 7. Pfeiler und Laminae gleich dick (0,045 mm). ϕ der Astrorhizen-Kanäle im Tangentialschnitt 0,50 mm, maximaler ϕ des zentralen Astrorhizen-Kanals 0,65 mm. Abstand zwischen den Astrorhizen im Tangentialschnitt etwa 20 mm.

Material: 66 HF 90 (Typen-Nr. 2541), oberer Abschnitt des Typus-Profiles der Niur-Formation W Dahaneh Kolut, Schicht Nr. 24 oder 26, unterhalb der Überlagerung durch die Padehar-Formation. 4 Schriffe (A, B, C, D) mit insgesamt 41 Kolonieschnitten.

Beschreibung: Die Coenostea der Stromatoporen finden sich in einem biomikritischen Kalk zusammen mit tabulaten Korallen (*Parastriatopora celebrata* KLAAMANN und *Cladopora bella* MIRONOWA; Mitteilung H. FLÜGEL, Graz) als flachlaminare Inkrustation auf Korallen oder als dünne laminare Kolonien, die auf dem Substrat parallel angeordnet sind. Die Begrenzung der Coenostea ist im allgemeinen deutlich ausgebildet. Einzelne Kolonien zeigen jedoch eine unregelmäßige zu Höckerchen aufgelöste oberste Lage, was auf eine Beendigung des Wachstums durch Sedi-mentüberschüttung und Zerstörung der Kolonien zu Lebzeiten hinweist.

Die Mehrzahl der Coenostea besitzt an der Basis deutlich kleinere Zellen als in den übrigen, meist nur schwach gegliederten Abschnitten der Kolonien. Dieser Größen-Unterschied der Zellen und die geringe Höhe der

Coenostea sprechen dafür, daß es sich bei den Kolonien weitgehend um epithekale Partien handelt.

Die Horizontalelemente werden von meist stark gebogenen Platten gebildet, die sich nur selten zu auf längere Horizontalabstände durchlaufenden Laminae zusammenschließen. Die Laminae sind in verschiedener Richtung nach unten abgebogen, wodurch ovale, längliche oder rundliche Gallerien entstehen. Astrorhizen sind durch einfache, stellenweise das gesamte Coenosteum durchziehende Zentralröhren mit kurzen knieförmig abgebogenen Lateralröhren vertreten. Eine regelmäßige Anordnung der astrorhizalen Elemente ist nicht zu erkennen. Die Astrorhizen entsprechen dem Typus 3 bei BOGOYAVLENSKAYA (1965: 106).

Die ursprünglich kompakte Mikrostruktur der Skelettelemente ist durch Rekristallisation verändert und erscheint nun flockig bis melanospaerisch.

Abmessungen: Die Höhe der Coenostea schwankt zwischen 0,5 und 2,5 mm, liegt jedoch meist zwischen 1 und 2 mm. Die größte Länge der Kolonie beträgt 12 mm. — Auf 1 mm kommen 8–10 (meist 8) Laminae und 7–9 Pfeiler. Die Dicke der Laminae und Pfeiler liegt unter 0,050 mm; Laminae und Pfeiler sind gleich dick. Die Breite der nur schwach tabulierten Astrorhizen-Kanäle schwankt zwischen 0,15 und 0,30 mm.

Vergleiche: Das vorliegende Material ist aufgrund des übereinstimmenden Innenbaues und nach den Abmessungen als *Clathrodictyon pustulatum*

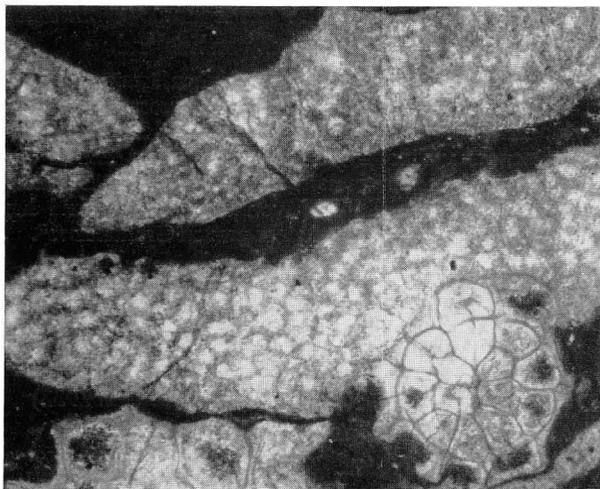


Abb. 3. *Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY. Probe 66 HF 90 / Schliff A. — Schiefer Schnitt durch laminae, auf tabulaten Korallen (*Parastriatopora*) aufgewachsene Coenostea. — $\times 16$.

latum YAVORSKY zu bestimmen. Diese Art wurde von YAVORSKY (1962) zur Gattung *Clathrocoilona* YAVORSKY gestellt. Eine derartige Zuordnung ist jedoch unwahrscheinlich, da sowohl beim russischen als auch beim persischen Material multilamellare Laminae fehlen.

Außer mit *Clathrodictyon pustulatum* YAVORSKY kann die hier beschriebene Art auch mit *Clathrodictyon affabile* NESTOR 1966 (Wenlock von Estland), *Clathrodictyon incongruum* BIRKHEAD 1967 (Llandovery/Wenlock von Missouri) und mit *Ecclimadictyon microvesiculosum* (RIABININ 1951) aus dem Llandovery von Estland und aus dem Llandovery/Wenlock von Kanada (siehe PETRYK 1967) verglichen werden. *Clathrodictyon affabile* besitzt eine ähnliche Innenstruktur, aber dichter gelagerte Laminae (auf 1 mm 11–13). *Clathrodictyon incongruum* unterscheidet sich durch regelmäßig angeordnete Zystenplatten, durch das Auftreten von Y-förmigen Pfeilern und durch das Fehlen von Astrothizen; die Zahl der Laminae und Pfeiler pro mm stimmt hingegen überein. *Ecclimadictyon microvesiculosum* (RIABININ) kann zum Vergleich herangezogen werden, da in einzelnen Abschnitten der hier beschriebenen Kolonien zickzack-förmig entwickelte Skelettelemente auftreten, wie sie für die Gattung *Ecclimadictyon* NESTOR charakteristisch sind. Die persische Form ist jedoch bei übereinstimmender Maschenanzahl (16–19 Maschen auf 2 mm) durch die abweichende Ausbildung der vielfach offenen Maschen deutlich unterschieden.

Gattung *Ecclimadictyon* NESTOR 1964

Typus-Art (durch ursprüngliche Festlegung): *Clathrodictyon fastigiatum* NICHOLSON 1887 aus dem Wenlock von England.

Diagnose: Coenosteum laminar oder kuchenförmig, mit ebener Oberfläche. Innenstruktur aus polyhedralen Maschen (Carcasses), welche durch stark gekräuselte, zick-zack-örmig entwickelte Laminae gebildet werden. Die Laminae sind direkt miteinander verbunden; selbständige Pfeiler fehlen. Keine Paralaminae. Astrothizen meist im Coenosteum verstreut, seltener in Bündeln angeordnet. Mikrostruktur in Vertikalschliffen „vollkommen dicht und homogen“, in Tangentialschliffen „dunklere Körner in einer grauen Grundmasse“.

Bemerkungen: Die Gattung ist mit etwa 20 Arten aus dem Zeitraum Ashgill bis Ludlow aus Nordamerika, der USSR und England sowie von der Insel Gotland bekannt.

Ecclimadictyon pseudofastigiatum (RIABININ 1932)

Abb. 4–6

+ 1932 *Clathrodictyon pseudofastigiatum* n. sp. — RIABININ, S. 80, 86, Taf. 1, Fig. 1

Typus: Als Lectotypus wird hier der von RIABININ auf Taf. 1, Fig. 1 abgebildete Schliff bestimmt.

Locus typicus: linkes Ufer des Flusses Khandyga, unterhalb Kharyina-Mungu, Verkhojansk-Rücken, USSR.

Stratum typicum: nach RIABININ „untere Teile des oberen Silurs“. Die silurischen Ablagerungen der Typlokalität sind bisher nicht eingehender gegliedert. Nach NIKOLAEV (1965: 408) sind in dem durch den Fluß Khandyga aufgeschlossenen Profil von Sette-Daban sowohl Llandovery als auch Wenlock vertreten.

Diagnose: Coenosteum rindenartig. Sehr dünne, kompakte Laminae. Pfeiler selten, verbinden jeweils nur 2 Laminae. Stark gelängte Zellen, keine Astrothizen. — Abmessungen: Höhe des Coenosteums bis 25 mm. Zahl der Laminae auf 1 mm 7—8.

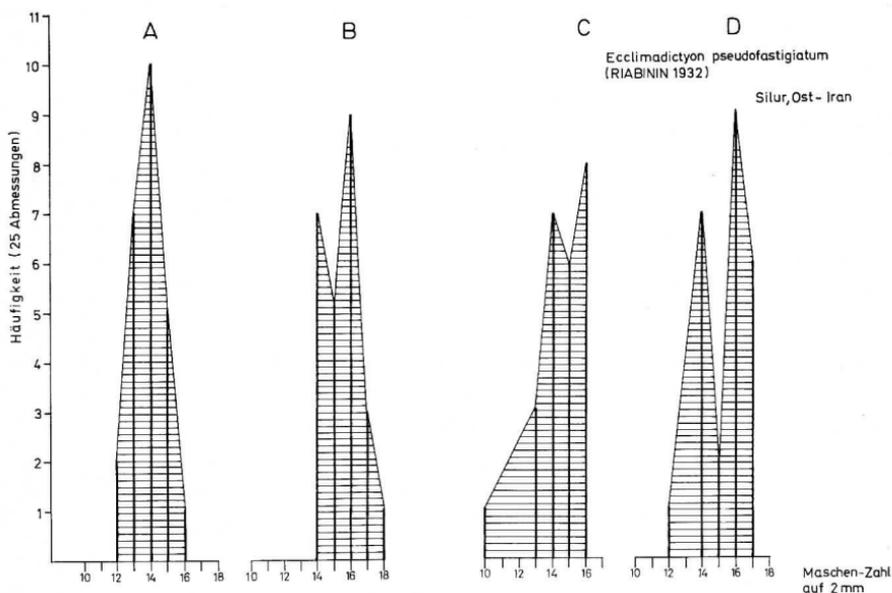


Abb. 4. Variationsbreite einer Stromatoporen-Kolonie. Maschenzahl auf 2 mm in 4 Dünnschliffen derselben Kolonie (jeweils 25 Messungen). *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ).

Material: 66 HF 94 (Typen-Nr. 2542), unterer Abschnitt des Typus-Profiles der Niur-Formation W Dahaneh Kolut, Schicht 3, oberhalb der Shirgesht-Formation (Ordoviciem). 1 Kolonie mit 4 Dünnschliffen (A, B, C, D).

Beschreibung: Das laminare Coenosteum ist in einem Echinodermen-Biomikrit zusammen mit kleinen Einzelkorallen eingeschlossen. Die Grenze zwischen Stromatoporen und Sediment ist anormal ausgebildet, da

der Echinodermen-Detritus taschenförmig in die obersten Abschnitte des Stromatoporen-Stockes eingreift.

Vertikalschliffe zeigen engliegende, zickzack-förmig ausgebildete Laminae. Selbständige Pfeiler scheinen nur in einzelnen Stockpartien entwickelt zu sein; meist biegen sich die Laminae derart ab, daß unregelmäßig geformte ovale und gelängte Maschen entstehen. Größere, im Coenosteum unregelmäßig verstreute Kanalquerschnitte zeigen die Existenz von nicht differenzierten Astrorhizen an. Im Tangentialschliff erscheinen die Laminae als mäandrierende, ungeordnete Linien.

Die Mikrostruktur der Skelettelemente ist durch Rekristallisation verändert und ist nun melanosphaerisch ausgebildet, wobei eine auffallende sekundäre Verdickung der ursprünglich dünnen Skelettelemente zu beobachten ist.

Abmessungen: erhaltene Höhe des Coenosteums 55 mm. — Die Zahl der Maschen auf 2 mm ist innerhalb der Kolonie Schwankungen unterworfen (siehe Abb. 4):

Während die Extremwerte in 4 Schliffen zwischen 10 und 18 schwanken, liegen die zwei ersten Häufigkeitsmaxima bei drei Schliffen bei 14 und 16 Maschen auf 2 mm, bei einem Schliff bei 13 und 14 Maschen. Diese bei der Bestimmung der Form nicht zu unterschätzende Variationsbreite kommt

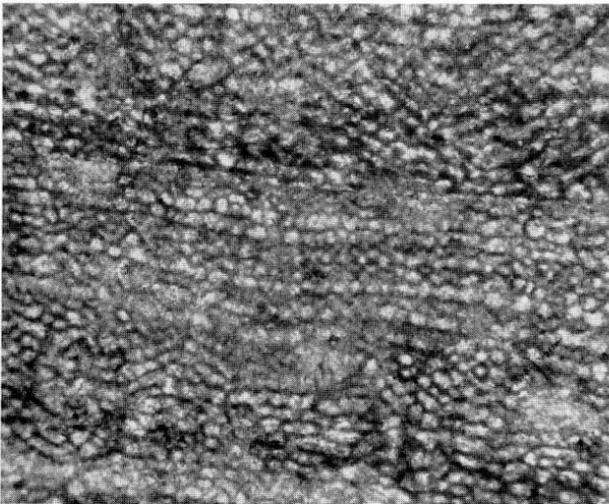


Abb. 5. *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ). Unterer Abschnitt des Typus-Profiles der Niur-Formation W Dahaneh Kolut an der S-Flanke des Derenjal-Gebirges N Shirgesht. Probe 66 HF 94 / Schliff C. — Vertikalschnitt. Engliegende, zickzack-förmig verlaufende Laminae, ovale und gelängte Maschen. Oben neomorphe Dolomitisierung. — $\times 14$.

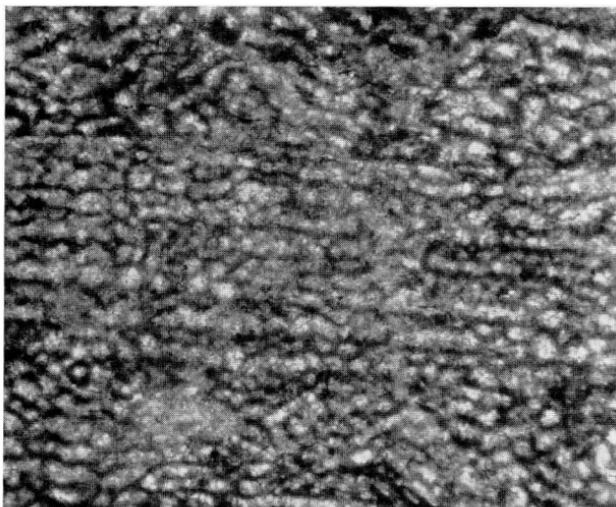


Abb. 6. *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ). Probe 66 HF 94 / Schliff C. — Vertikalschnitt mit in Zonen angeordneten verschieden entwickelten Laminae (zickzack-förmig und relativ gerade). — $\times 17$.

bei der Berechnung von Mittelwerten (arithmetisches Mittel aus 25 Messungen, Maschenzahl auf 2 mm) nicht so deutlich zum Ausdruck:

Schliff A: 14,8, Schliff B: 15,4, Schliff C: 14,4, Schliff D: 15,0.

Im Gegensatz zum Mittelwert kann der Isometrie-Koeffizient (NESTOR 1964: 10) sowohl zur Kennzeichnung der Variationsbreite als auch zur genaueren Charakterisierung der Maschen-Gestalt im Vertikalschliff verwendet werden:

Schliff A: 2,16, Schliff B: 2,32, Schliff C: 1,37, Schliff D: 2,45.

Der Isometrie-Koeffizient wurde als Quotient von Breite und Höhe der Maschen (arithmetisches Mittel von jeweils 25 Messungen) berechnet. In den Zahlenwerten drückt sich die vorwiegend horizontale Längung der Maschen im gesamten Coenosteum deutlich aus.

Die Dicke der Skelettelemente beträgt 0,03 bis 0,08 mm. In einzelnen Stockpartien besitzen nicht rekristallisierte Horizontalelemente eine durchschnittliche Dicke von 0,025 und weniger.

Der Durchmesser der im Coenosteum verstreuten Astrorhizen-Kanäle liegt bei 0,20 mm.

Vergleich: *Clathrodityon pseudofastigiatum* RIABININ wurde von NESTOR (1964: 61) zur Gattung *Ecclimadictyon* gestellt. Eine derartige Einordnung ergibt sich aus der charakteristischen Entwicklung der Laminae. Betrachtet man die am häufigsten auftretenden Werte für die Zahl der

Maschen auf 2 mm, so kann der hier beschriebene Stock lediglich mit *Clathrodictyon maculosum* BIRKHEAD 1967 aus dem Llandovery/Wenlock von Missouri und mit *Clathrodictyon microfastigiatum* RIABININ 1951 aus dem Llandovery von Estland in Beziehung gesetzt werden. Beide Arten sind zu *Ecclimadictyon* zu stellen und möglicherweise mit *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* (RIABININ) zu synonymisieren:

Die Zahl der Maschen auf 2 mm wird bei *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* mit 14–16, bei *Ecclimadictyon microfastigiatum* mit 14–15 und bei *Ecclimadictyon maculosum* mit 12–15 angegeben. Unterschiede könnten in dem Auftreten von deutlichen sternförmigen Astrothizen bei *Ecclimadictyon microfastigiatum* und von vertikal übereinandergesetzten Astrothizen bei *Ecclimadictyon maculosum* bestehen. Da Astrothizen im Material aus dem Iran nur undeutlich in Erscheinung treten (lateprose Astrothizen nach BOGOYAVLENKAYA 1968: 11), wurde die Form als *Ecclimadictyon pseudofastigiatum* bestimmt.

Literatur

- BIRKHEAD, P. K.: Stromatoporoidea of Missouri. — Bull. Amer. Paleont., **52**, 234, 21–110, Taf. 3–15, 11 Abb., 3 Tab., Ithaca 1967.
- BOGOYAVLENSKAYA, O. V.: O taksonomicheskom znachenii astroriz u stromatoporoidei. — In SOKOLOV, B. S. & DUBATOLOV, V. N.: Tabulatormorfnye korally devona i karbona SSSR; Akad. nauk SSSR, Sibirskoe otdel., inst. geol. geofiz., 105–112, Taf. 13, 4 Abb., 1 Tab., Moskva 1965.
- K morfologicheskoi terminologii stromatoporoidei. — Paleont. Zhurn., **1968**, 2, 3–13, Taf. 1–2, Moskva 1968.
- FLÜGEL, E. & FLÜGEL-KAHLER, E.: Stromatoporoidea (Hydrozoa palaeozoica). — Fossilium Catalogus, I, **115**, **116**, 681 S., 's-Gravenhage (W. Junk) 1968.
- LESOVAYA, A. I.: Stromatoporoidei ludlova severnogo sklona Turkestanskogo khrebta. — Strat. i paleont. Uzbekistana i sopredeln. r-nov., **1**, Akad. nauk UzSSR, 107–117, Taf. 3–7, Tashkent 1962.
- MORI, K.: Stromatoporoidea from the Silurian of Gotland. Part 1. — Stockholm Contr. Geol., **19**, 1–100, 24 Taf., 10 Abb., Stockholm 1968.
- NESTOR, H.: Stromatoporoidei ordovika i llandovery estonii (Ordovician and Llandoveryan Stromatoporoidea of Estonia). — Inst. geol. Akad. nauk Estonskoi SSR, **1964**, 1–111, 32 Taf., 38 Abb., 5 Tab., Tallinn 1964.
- Stromatoporoidei wenloka i ludlova Estonii. — Inst. geol. Akad. nauk Estonskoi SSR, **1966**, 87 S., 24 Taf., 18 Abb., 7 Tab., Tallinn 1966.
- NIKOLAEV, A. A.: Verkhojano-Chukotskaya geosinklinalnaya oblast. — In NIKIFOROVA, O. I. & OBUK, A. M.: Siluriiskaya sistema. Stratigrafiya SSSR. 395–409, Abb. 118–120, Moskva (Nedra) 1965.
- PAECKELMANN, W.: Beitrag zur Kenntnis des Devons am Bosphorus, insbesondere in Bithynien. — Abh. preuss. geol. Landesanst., N. F., **98**, 152 S., 6 Taf., 5 Abb., Berlin 1925.

- PETRYK, A. A.: Some silurian Stromatoporoids from Northwestern Baffin Island, District of Franklin. — Geol. Surv. Canada, Dept. Energy, Mines Res., Rep., 67—7, I—III + 1—51, 4 Taf., 2 Abb., Ottawa 1967.
- RIABININ, V. N.: Siluriiskie stromatoporoidei s. R. Kolymy i iz Verkhoyanskogo khrebta (Silurian Stromatoporoids from the Kolyma River and the Verkhoyansk Range). — Akad. nauk SSSR, Trudy Soveta po izucheniyu proizvoditelnykh sil, n. seriya Yakutskaya, 11, 80—87, Taf. 1, 1932.
- Stromatoporoidei estonskoi SSR (Silur i verkhi Ordovika). — Trudy vses. neftyanogo nauchno-issledovatel'skogo geologo-razved. in-ta (VNIGRI), Nov. Ser., 43, 68 S., 43 Taf., Leningrad—Moskva 1951.
- RUTTNER, A., NABAVI, M. H. & HAJIAN, J.: Geology of the Shirgesht Area (Tabas area, East Iran). — Geol. Surv. Iran. Rep. 4, 1—133, 5 Taf., 4 Tab., 37 Abb., Tehran 1968.
- RUTTNER, A. & STÖCKLIN, J.: Contributions to the Paleontology of East Iran. Foreword. — Geol. Surv. Iran, Rep. 6, 2—6, 1 Abb., Tehran 1966.
- STEARNS, C. W.: The Microstructure of Stromatoporoids. — Paleont., 9, 1, 74—124, Taf. 14—19, 15 Abb., London 1966.
- WEISSERMEL, W.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Paläontologie und Petrographie der Umgebung von Konstantinopel. 3. Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepastome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien. — Abh. preuss. geol. Landesanst., N. F., 190, 1—131, Taf. 1—15, Berlin 1939.
- YAVORSKY, V. I.: Stromatoporoidea Sovjetskogo Soyuzu. 2. — Trudy vses. nauchno-issled. geol. in-ta (VSEGEI), nov. ser., 18, 167 S., 43 Taf., Moskva 1957.
- Nekotorye rezultaty izucheniya Stromatoporoidei SSSR. — Paleont. Zhurn., 1962, 1, 19—30, Moskva 1962.

Eingegangen bei A. SEILACHER am 21. November 1968.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. ERIK FLÜGEL, Geol.-Paläont. Inst., Technische Hochschule,
Roßdörfer Straße 140, D-61 Darmstadt, Bundesrepublik Deutschland.