

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 30. Oktober 1958

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1958, Nr. 12

(Seite 179 bis 186)

Das wirkl. Mitglied O. Kühn legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„*Stromatopora tornquisti* Deninger, der Genotypus von *Stromatoporina* Kühn (Hydrozoa).“ Von Erik Flügel (Geol.-Paläontol. Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien).

Im Jahre 1927 schuf O. Kühn für jene mesozoischen Formen von „*Stromatopora*“, die sich durch den Besitz einer „einfachen Faser“ in ihrer Mikrostruktur von den durch eine „zusammengesetzte Faser“ charakterisierten paläozoischen Formen unterscheiden, die Gattung *Stromatoporina*. Als Genotypus bezeichnete er *Stromatopora tornquisti* Deninger. Diese 1906 von K. Deninger aus dem oberen Dogger (Bathonium) der Insel Sardinien beschriebene Art war jedoch als Typus insofern ungünstig gewählt, als die allgemein gehaltene Darstellung Deningers sowie die schematischen Abbildungen Vergleiche mit dieser Form und damit mit der Gattung *Stromatoporina* sehr erschwerten. Dies führte zu abweichenden Auslegungen der Gattungsdiagnose bei den verschiedenen Autoren und schließlich zur Bezeichnung eines Neotypus für *Stromatopora tornquisti* durch R. G. S. Hudson (1955 a). Hudson wählte das von Osimo (1910) als *Stromatopora tornquisti* Den. beschriebene und abgebildete Exemplar, ebenfalls aus dem Bathonium von Sardinien, als „Neoholotype“. Dieser Vorgang war nach den Irzn. (Art. 30) insofern unzulässig, als nicht nachgeprüft wurde, ob das Originalmaterial von Deninger noch erhalten ist. Tat-

sächlich fanden sich die Originalschliffe von *Stromatopora tornquisti* Den. in der Sammlung des Geol.-Paläontol. Institutes der Universität Freiburg i. Br.¹

Das Originalmaterial besteht aus vier Schliffen von dem von Deninger beschriebenen Exemplar; Belegstücke zu diesen Schliffen fehlen. Die Schliffe wurden von mir durch Buchstaben (A, B, C, D) gekennzeichnet.

Fundort und stratigraphischer Horizont: Das Material stammt vom Monte Zirra in der Landschaft Nurra, NW-Sardinien; stratigraphischer Horizont (nach Deninger) oberer Dogger, Bathonium. Nach Arkell (1956) besteht das in der Nurra etwa 250 m mächtige Bathonium ausschließlich aus Kalken, die nur wenige Muscheln und Brachiopoden, aber keine Cephalopoden beinhalten. Vom gleichen Fundpunkt wie *Stromatopora tornquisti* beschrieb Deninger die Rotalge *Parachaetetes tornquisti* Den.

Beschreibung des Originalmaterials: Schliff A, Vertikalschliff. Die auf einem organogen zusammengesetzten Substrat krustenförmig aufgewachsene Hydrozoe besitzt ein aus deutlichen Lagen aufgebautes Skelett. Das Coenosteum ist latilaminar entwickelt. Die Dicke der gering, aber verschieden intensiv gewellten Latilaminae beträgt 0,30 bis 0,10 mm, der Vertikalabstand der Latilaminae schwankt zwischen 0,30 und 0,70 mm und beträgt durchschnittlich 0,40 mm. Das Reticulum ist im allgemeinen gleichförmig ausgebildet. Der Raum zwischen den horizontalen Latilaminae ist mit einem aus dünnen (0,10 bis 0,15 mm) Elementen bestehenden Skelettgewebe erfüllt. Dieses Gewebe besteht aus zumeist stark gebogenen, im allgemeinen kurzen Pfeilern, die sich nur stellenweise seitlich zu Coenostal-Lamellen entwickeln. Röhrenförmige Hohlräume innerhalb des Reticulums fehlen. Astrothizen sind nur undeutlich als unvollkommene runde Öffnungen im Skelettgewebe zu erkennen.

Schliff B, Vertikalschliff. Der Schliff zeigt einen Ausschnitt aus dem aus stark gebogenen, gegen die Coenosteum-Oberfläche zusammentretenden Latilaminae aufgebauten Coenosteum. Der Abstand der Latilaminae ist gleichmäßiger als im Schliff A, er beträgt etwa 0,50 mm. Selten sind Astrothizen als isolierte, vertikale Röhren von 0,10 mm Durchmesser und etwa

¹ Ich bin Herrn Prof. Dr. M. Pfannenstiel und Herrn Dipl.-Geol. H. Genser für die leihweise Überlassung des Originalmaterials zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

0,50 mm Länge erkennbar. In einigen Fällen sind diese Röhren seitlich verzweigt, die Seitenzweige sind aber meist kurz. Das Reticulum wird aus sehr ungleich geformten Pfeilern gebildet, die durch Pfeiler-Lamellen verbunden werden. Die Latilaminae weisen häufig Verdickungen in Form von sekundären Kalzit-anlagerungen auf.

Schliff C, Tangentialschliff. Ausschnitt aus dem aus konzentrisch gewundenen Latilaminae zusammengesetzten Coenosteum. Das gleichmäßige Reticulum baut sich aus eng aneinanderliegenden, polygonalen Maschen auf, die häufig scharfkantige Ecken besitzen. Der Durchmesser dieser Maschen beträgt etwa 0,08 mm. Astrorhizen sind nur sehr vereinzelt als vom übrigen Reticulum in ihrer Größe abweichende, runde Zellen mit Andeutungen von Astrorhizal-Tabulae zu erkennen.

Die Mikrostruktur der Skelettelemente ist in den drei Schliffen nicht vollkommen deutlich erkennbar. Bei einer Vergrößerung von 60 mal sieht man eine einheitliche, fast dichte Struktur, die sich aus ungefähr gleich großen, winzigen, hellen Granulae zusammensetzt, die gleichmäßig aneinandergelagert erscheinen. An wenigen Stellen ist eine schmale, schlecht begrenzte Axialzone durch etwas dunklere Pigmentierung angedeutet, zu der sich die Granulae federförmig anordnen.

Schliff D, Querschliff. Der Schliff stammt laut Etikette vom „Stück mit *S. tornquisti*“. Es handelt sich um einen Schnitt durch das organogene Substrat, das der Hydrozoe als Unterlage diente. Dieses Substrat wird aus Schalenbruchstücken von unbestimmbaren Foraminiferen, Bryozoen und Korallen sowie aus Kalzitpartikelchen, stellenweise mit beginnender Oolithbildung, zusammengesetzt.

Deninger hat Ausschnitte aus den Schliffen A (Taf. 7, Fig. 7 b) und C (Taf. 7, Fig. 7 a) abgebildet; jedoch ist die Struktur stark schematisiert, die Dicke der Latilaminae ist übertrieben.

Auf Grund der Neuuntersuchung ergibt sich für *Stromatopora tornquisti* folgende Artdiagnose: Das Coenosteum ist nodular ausgebildet und setzt sich aus gleichmäßig entwickelten Latilaminae zusammen. Die gleichförmig gewellten, bis 0,10 mm dicken Latilaminae besitzen einen Vertikalabstand von durchschnittlich 0,40 mm. Das Reticulum besteht aus dünnen (etwa 0,010 mm), gebogenen Pfeilern und aus ebenfalls sehr dünnen Pfeiler-Lamellen. Die Pfeiler dominieren gegenüber den Coenostal-Lamellen. Vereinzelt sind gering verzweigte Astrorhizen vor-

handen. Die Mikrostruktur entspricht einer undeutlichen „structure en jet d'eau“ (Feder-Struktur) nach Steiner.

Die Gattung *Stromatoporina* wurde ursprünglich (1927 : 550) von Kühn wie folgt definiert: „Mesozoische Stromatoporen. — Sie (die mesozoischen *Stromatopora*-Arten) alle haben, soweit es der Erhaltungszustand zu erkennen gestattet, nur einfache Fasern. Ich werde sie daher, solange nicht wenigstens in einem Fall das Vorhandensein zusammengesetzter Fasern erwiesen ist, in die Gattung *Stromatoporina* nov. gen. einreihen. Außer im Faserbau weichen sie in dem zumindest stellenweise geraden und parallelen Verlauf der Coenenchymröhren von *Stromatopora* ab und nähern sich in letzterem Punkte mehr *Parallelopore*.“

Das Hauptgewicht liegt in dieser Definition und auch in allen folgenden (Kühn, 1939, Lecompte, 1952 und 1956) auf der vom Feinbau von *Stromatopora* Goldfuß abweichenden Mikrostruktur:

Die Mikrostruktur von *Stromatoporina* Kühn entspricht dem von Steiner (1932) als Feder-Struktur beschriebenen Feinbau: an eine schlecht begrenzte, dunkle Achse sind spitzwinkelig, federförmig feine, aus Körnchen zusammengesetzte Nadelchen aus Kalzit angelagert. Hingegen ist die Mikrostruktur von *Stromatopora* Goldfuß, mit einem Ausdruck von Galloway (1957), „maculate“ (gefleckt): die gefleckte Skelettfaser (tissue) setzt sich aus 0,01 bis 0,06 mm großen, dunkleren oder helleren Arealen (Maculae) innerhalb einer grauen, mehr oder weniger homogenen Grundmasse zusammen.

Ein weiterer, wichtiger Unterschied liegt in der Bauweise des Coenosteums: das massiv oder laminar entwickelte Coenosteum von *Stromatopora* setzt sich aus Latilaminae zusammen, die aus dünnen, enggesetzten, unvollkommenen Laminae gebildet werden, welche sekundär verdickt sind und zwischen sich unregelmäßig geformte Zwischenräume und Pseudozooidalröhren frei lassen. Laminae und Pfeiler sind meist wurmartig miteinander verschmolzen, so daß die beiden Skelettelemente oft nur schwer unterschieden werden können. *Stromatoporina* besitzt ein nodular ausgebildetes Coenosteum, das sich aus Latilaminae aufbaut, deren Reticuli von sehr dünnen, unregelmäßig geformten Pfeilern und unvollkommenen Pfeiler-Lamellen gebildet werden.

Hudson (1955 a) hat die Gattung *Stromatoporina* in folgender Weise definiert: „Coenosteum, nodular and latilamellate, with a tabulate reticulum of closely spaced meandriform pillar-

lamellae and coenostal-lamellae, the former dominant, the latter generally-impersistent. The pillar-lamellae may join to form monomorphic tubules, approximately equidimensional in cross section. Astrorhizal systems common, well individualized, tabulate, with wide tubules. Skeletal microstructure: fasciculate fibrous.“

Diese Definition beinhaltet im allgemeinen die bei *Stromatopora tornquisti* auftretenden Merkmale. Eine Einschränkung wäre dahin zu machen, daß das Reticulum von *S. tornquisti* keine Tubulae aufweist und daß Astrorhizen nur verhältnismäßig schlecht ausgebildet sind. Als wesentliche Merkmale von *Stromatoporina* dürfen gelten: die mehr oder weniger gleichmäßig entwickelten Latilaminae (hier nicht Wachstumsunterbrechungen anzeigend, sondern als Name für Wachstumsstadien, in denen die Coenostal-Lamellen enger gesetzt sind als gewöhnlich — nach Hudson, 1954), das aus sehr dünnen Pfeilern und unvollkommenen Pfeiler-Lamellen zusammengesetzte Reticulum und die Feder-Struktur des Feinbaues der Skelettelemente.

Die Gattung *Stromatoporina* ist bisher mit etwa zehn Formen aus dem Jura und der Kreide von Europa, Afrika und Asien bekanntgeworden. Die meisten der von Kühn (1928) *Stromatoporina* zugeordneten Arten können dieser Gattung nicht oder nur mit Vorbehalt angeschlossen werden, da ihr Innenbau zu sehr von der hier geschilderten Struktur von *Stromatoporina tornquisti* (Deninger) abweicht; nach Kühn (1928: 90) sind folgende Formen *Stromatoporina* anzuschließen:

Stromatopora hoffati Dehorne, 1917, aus dem oberen Jura (Lusitanium) von Portugal: Diese Form unterscheidet sich von *Stromatoporina* durch den Besitz eines nicht latilamellar entwickelten Coenosteums und durch die Ausbildung eines aus dicken Elementen zusammengesetzten Reticulums, in welchem deutlich durch Böden unterteilte Tubulae zu erkennen sind.

Stromatopora costai Osimo, 1910, aus der Kreide von Gargano in Sardinien: Diese Art dürfte in die Familie Milleporidiidae einzureihen sein. Sie besitzt verschieden entwickelte Röhren mit seitlichen Fortsätzen und wurde von Osimo mit *Milleporidium* Steinmann verglichen.

Stromatopora franchii Osimo, 1910, aus dem mittleren Jura (Bathonium) von Porto Torres in Sardinien: Diese Form zeigt in ihrem Reticulum gewisse Ähnlichkeit zu *S. tornquisti*, besitzt aber Tubulae und sehr gut ausgebildete Astrorhizen.

Stromatopora moluccana Vinassa de Regny, 1915, aus der Obertrias der Molukken, Indonesien: Wie die Untersuchung

des freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. Erben (Geol.-Paläontol. Institut und Museum, Univ. Bonn) zur Verfügung gestellten Originalmaterials gezeigt hat, muß diese Form der, bisher nur aus dem Perm bekannten Gattung *Irregularopora* Waagen & Wentzel angeschlossen werden.

Stromatopora tornquisti Den., beschrieben von Osimo, 1910, aus dem mittleren Jura (Bathonium) der Insel Sardinien: Bis auf den Besitz von gekammerten Tubulae stimmt diese Form, sowohl in der nodular-lamilamellaren Ausbildung des Coenosteums als auch im feinen Aufbau des Reticulums, mit dem Original Deningers überein.

Stromatopora virgilioi Osimo, 1910, aus der oberen Kreide (Turon) des Apennin, Italien: Diese Form besitzt gewisse Ähnlichkeiten mit Formen der Gattung *Milleporella* Denninger; der Aufbau des Reticulums läßt sich aber mit dem von *S. tornquisti* vergleichen.

Stromatopora sp., beschrieben von Passarge, 1891, aus dem Röth von Thüringen: An den mir von Herrn Prof. Doktor A. H. Müller (Univ. Jena) in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellten Vergleichsstücken konnte einwandfrei festgestellt werden, daß es sich bei der von Passarge als „*Stromatopora*-Struktur“ beschriebenen Struktur um Stromatolithen handelt, die nicht durch Hydrozoen hervorgerufen worden sind.

Von Lecompte (1952) wurden außer *Stromatopora choffati* Dehorne noch mehrere von Dehorne als *Stromatopora* beschriebene Arten der Gattung *Stromatoporina* untergeordnet:

Stromatopora arrabidensis Dehorne, 1920, aus dem oberen Jura (Lusitanium) von Portugal: Diese Form wurde von Hudson (1955 c) untersucht und beinhaltet sowohl Formen der Gattung *Stromatoporina* als auch Formen der Gattung *Shuqraia* Hudson.

Stromatopora douvillei Dehorne, 1918, aus dem oberen Jura (Sequanium?) von Süd-Tunesien: Hudson (1955 b) hat darauf aufmerksam gemacht, daß sich unter dem von Dehorne beschriebenen Material verschiedene Formen verbergen und daß die erhaltenen Originalschliffe nicht von einem, sondern von generisch verschiedenen Stücken stammen. Daher entspricht „*Stromatopora*“ *douvillei* zum Teil *Stromatoporina douvillei*, zum Teil *Parksia ketefensis* Lecompte und zum Teil *Shuqraia arabica* Hudson.

Stromatopora milleporoides lusitanicum Dehorne, 1920, aus dem oberen Jura (Lusitanium) von Portugal: Diese Form ist

nach der Revision von Hudson (1956) der Gattung *Milleporidium* unterzuordnen.

Stromatopora romanica Dehorne, 1918, aus dem oberen Jura (Lusitanium?) von Dobrogea, Rumänien: Diese Art ist der Genotypus von *Steinerina* Hudson.

Die von Yabe & Sugiyama (1935) aus dem oberen Jura (Torinosu-Kalk) von Japan beschriebenen Arten von „*Stromatopora*“ besitzen nach den Abbildungen wenig Ähnlichkeit mit *Stromatoporina tornquisti* (Den.). Auch die von Yaworsky (1947) aus dem südrussischen Oberjura beschriebenen Formen von „*Stromatopora*“ können nur schwer mit *Stromatoporina* in Beziehung gesetzt werden.

Der Besitz einer als Feder-Struktur entwickelten Mikrostruktur und die Existenz von Astrorhizen machen es wahrscheinlich, daß die Gattung *Stromatoporina* (und die Familie Stromatoporinidae?) in die Ordnung Sphaeractinoidea einzu-reihen ist.

Als Zusammenfassung der Untersuchung des Originalmaterials von *Stromatopora tornquisti* Deninger darf festgestellt werden: Die Gattung *Stromatoporina* Kühn besteht zu Recht und ist durch Mikro- und Makrostruktur deutlich vom altpaläozoischen Stromatoporengenus *Stromatopora* unterschieden. *Stromatoporina* ist charakterisiert durch einen nodular-latilamellaren Bau und ein aus sehr feinen Elementen zusammengesetztes Reticulum. Die meisten der als *Stromatopora* beschriebenen mesozoischen Hydrozoen können nicht mit *Stromatopora tornquisti* Den. und damit mit *Stromatoporina* Kühn in Beziehung gesetzt werden, da sie in ihrem Innenbau zu sehr von dem von *S. tornquisti* abweichen.

Schrifttum:

Arkell, W. J., Jurassic Geology of the World. — 806 S., 46 Taf., 102 Textfig., 27 Abb. im Text; Edinburgh-London (Oliver & Boyd Ltd.) 1956.

Deninger, K., Einige neue Tabulaten und Hydrozoen aus mesozoischen Ablagerungen. — N. Jb. Min. etc., (I), 61—70, Taf. 5—7; Stuttgart 1906.

Galloway, J. J., Structure and Classification of the Stromatoporoidea. — Bull. Am. Paleontol., 37, Nr. 164, 345—480, Taf. 31—36; Ithaca 1957.

Hudson, R. G. S., Jurassic Stromatoporoids from Southern Arabia. — Notes et Mém. Moyen-Orient, 5, 208—220, Taf. 6—8, 2 Textfig.; Paris 1954.

Hudson, R. G. S., Sequanian Stromatoporoids from South-West Arabia. — Notes et Mém. Moyen-Orient, 6, 225—241, Taf. 22—25, 5 Textfig.; Paris 1955 (1955 a).

Hudson, R. G. S., On the Jurassic Stromatoporoids. I. The Type of *Stromatopora douvillei* Dehorne. — Ann. Mag. Natur. Hist., (12), 8, 313—317, 1 Textfig.; London 1955 (1955 b).

Hudson, R. G. S., On the Jurassic Stromatoporoids. III. *Stromatopora arrabidensis* Dehorne. — Ann. Mag. Natur. Hist., (12), 8, 705—710, 4 Textfig.; London 1955 (1955 c).

Hudson, R. G. S., Tethyan Jurassic Hydroids of the family Milleporidiidae. — J. Paleontol., 30, Nr. 3, 714—730, Taf. 75—77, 6 Textfig.; Ithaca 1956.

Kühn, O., Zur Systematik und Nomenklatur der Stromatoporen. — Centralbl. Min. etc., (B), 12, 546—552; Stuttgart 1927.

Kühn, O., Hydrozoa. — In Diener, C.: Fossilium Catalogus I. Animalia, pars 36, 1—114; Berlin (W. Junk) 1928 (cum syn.!).

Kühn, O., Hydrozoa. — In Schindewolf, O. H.: Handbuch der Paläozoologie, 2 A, A 1—A 68, 96 Textfig.; Berlin (Borntraeger) 1939.

Lecompte, M., Revision des Stromatoporoides Mésozoïques des Collections Dehorne et Steiner. — Bull. Inst. roy. Sci. natur. Belgique, 28, Nr. 53, 1—39, 3 Taf.; Brüssel 1952.

Lecompte, M., Stromatoporoidea. — In Moore, R. C. etc.: Treatise on Invertebrate Palaeontology, Coelenterata, part F, F 107—F 144, Textfig. 86—114; Lawrence (Kansas Press) 1956.

Osimo, G., Alcune nuove Stromatopore giuresi e cretacee della Sardegna et dell'Appennino. — Mem. Roy. Acad. Sci. Torino, 61, 277—292, 2 Taf.; Turin 1910.

Steiner, A., Contribution à l'étude des Stromatopores secondaires. — Bull. Labor. Géol. etc. Univ. Lausanne, 50, 117 S., 14 Taf.; Lausanne 1932.

Yabe, H. und Sugiyama, T., Jurassic Stromatoporoids from Japan. — Tohoku Imp. Univ. Sendai, Geol. Ser., (2), 14, 135—191, 32 Taf., 8 Textfig.; Tokio 1935.

Yaworsky, V. I., Nekotorije paleozoiskie i mezozoiskie Hydrozoa, Tabulata i Algae. — Monograph. Palaeontol. USSR, 20, Nr. 1, 1—29, 12 Taf.; Leningrad-Moskau 1947.