

---

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

1901.  
**XLVII.**

Gesamtsitzung vom 21. November.

**Über mesozoische Stromatoporidaen.**

Von Prof. Dr. A. TORNQUIST  
in Strassburg i. Els.

---

# Über mesozoische Stromatoporiden.

Von Prof. Dr. A. TORNQVIST  
in Strassburg i. Els.

(Vorgelegt von Hrn. BRANCO.)

Die echten Stromatoporiden konnten bis vor ganz kurzer Zeit als typisch paläozoische Fossilien gelten, welche am Ende des Paläozoicums ausstarben und deren Vorkommen in mesozoischen Ablagerungen als ausgeschlossen erschien.

Wohl waren schon längst in mesozoischen Ablagerungen der mediterranen Facies Hydrozoen bekannt geworden, welche durch den Besitz eines ähnlichen, aber im einzelnen sehr stark abweichenden Skeletes nur als Nachkömmlinge der paläozoischen Stromatoporiden angesehen werden konnten — vor allem waren das die Gattungen *Ellipsactinia* STEINM. und *Heterastridium* REUSS aus dem Tithon bez. aus der oberen Trias; echte Stromatoporiden schienen aber zu mesozoischen Zeiten um so eher ausgestorben zu sein, als sich Übergänge zwischen den Ellipsactinien und Heterastridien einerseits und den Stromatoporiden andererseits nie gefunden hatten.

Dass dem nicht so ist, dass echte Stromatoporiden die Perm-Triasgrenze überdauern und noch bis in die jüngsten Zeiten der Kreide persistiren, soll im Folgenden gezeigt werden.

Der erste Nachweis einer mesozoischen Stromatoporide wurde von mir<sup>1</sup> vor Jahresfrist durch die Beschreibung der *Lithopora Koeneni* n. gen. n. sp. aus dem mittlern Muschelkalk (Trinodosus-Niveau) des Vicentins erbracht. Die Gattung *Lithopora*, welche sich im vicentini-schen Tretto nicht selten sammeln lässt, schliesst sich der devonischen Gattung *Stromatopora* ausserordentlich eng an. Der Coelenteratenstock ist knollig und besitzt eine unregelmässig undulirte Oberfläche. Das Skelet zeigt die typisch »curvilineare« *Stromatopora*-Structur, in der

<sup>1</sup> Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio. IV. Beitrag. Zeitschr. der D. Geol. Gesellsch. Bd. 52. S. 128. Taf. III Fig. 2. Taf. IV Fig. 8.

die verticalen Elemente stark zurücktreten. Astrorhizen sind vorhanden, aber nur selten deutlich sichtbar; Tabulae konnten nicht nachgewiesen werden, doch sind die Zooidröhrchen deutlich erkennbar.

*Lithopora* scheint demnach ausserordentlich nahe verwandt mit *Stromatopora*, und eine Abtrennung von der letzteren muss nur deshalb erfolgen, weil keine Tabulae beobachtet werden können und die Grösse des Stockes sowie die Entfernung der einzelnen concentrischen Lamellen von einander erheblich geringer ist als bei allen *Stromatopora*-Arten.

*Lithopora* ist nun in keiner Weise geeignet, den Schleier, welcher über die Herkunft von *Ellipsactinia* und *Heterastridium* gebreitet ist, auch nur um wenig zu lüften; sie zeigt nur, dass echte *Stromatopora*-Formen zum mindesten bis zum mittlern Muschelkalk, also fast unmittelbar vor der Zeit des ersten Auftretens der Heterastridien, existirt haben; noch weniger liefert *Lithopora* irgend einen Anhalt dafür, in welcher Weise die tertiären und recenten Hydrocorallinen, die Stylasteriden und *Millepora*, sich an die paläozoischen Stromatoporiden anschliessen; die alleinige Bedeutung von *Lithopora* liegt vielmehr darin, dass man die Annahme, alle jüngeren Hydrocorallinen seien von den in vielen Beziehungen von dem normalen Typus so stark abweichenden permcarbonischen Stromatoporiden, welche WAAGEN und WENTZEL beschrieben hatten (*Carterina*, *Disjectopora* u. s. w.), abzuleiten, fallen lassen kann. Das typische Stromatoporiden-Skelet persistirt vielmehr sicher bis in die Trias, und die permcarbonen Formen sind als aberrante Seitenglieder der Gruppe anzusehen.

Eine zweite wahrscheinlich<sup>1</sup> echte Stromatoporidae ist heute ferner aus der oberen Kreide der Ile Madame in der Charente inférieure bekannt, wenn auch noch nicht durch den Entdecker, Hrn. Prof. MUNIER-CHALMAS in Paris, beschrieben. Diese Form, von Hrn. MUNIER-CHALMAS als *Actinostromaria stellata* benannt, liegt mir in mehreren Stücken vor; wie durch den Namen schon angedeutet ist, schliesst sich diese Form eng an die altpaläozoische Gattung *Actinostroma* an. Die Übereinstimmung in Schlifften durch das Skelet ist bei dieser wie bei jener eine geradezu frappante. Eine nähere Beschreibung der Form muss ich hier dem Entdecker selbst überlassen.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ich möchte »wahrscheinlich« sagen, da das typische *Actinostroma*-Skelet dieser Form nicht auf die Actinostromiden beschränkt zu sein scheint, sondern bei der Gattung *Ceratella*, auf deren Bedeutung für den Vergleich mit fossilen Hydrozoen zuerst STEINMANN aufmerksam gemacht hat, in ziemlich ähnlicher Weise vorzukommen scheint.

<sup>2</sup> Nach einem in unserer Sammlung befindlichen Stücke kommt ein sehr ähnliches Fossil auch im Astartien von Ver bei Tournus (Saône et Loire), von MUNIER-CHALMAS als *Burgundia Trinorchii* benannt, vor.

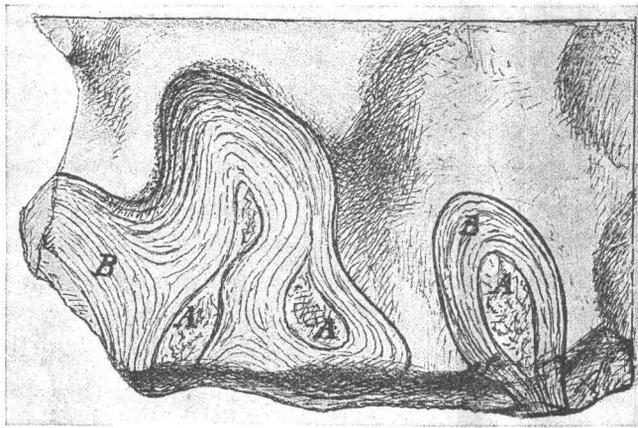
*Actinostromaria* stellt insofern wahrscheinlich ein Pendant zu *Lithopora* dar, als sie sich ebenso eng an die paläozoische Gattung *Actinostroma* anschliesst, wie *Lithopora* an die paläozoische *Stromatopora*. Es sind beides Stromatoporen von dem gleichen Skelettypus wie die paläozoischen.

Es schliesst sich diesen beiden mesozoischen Stromatoporen nun noch eine dritte — wiederum zu einer gesonderten Gruppe gehörige — mesozoische Hydrozoe an, von welcher hier vor allem die Rede sein soll.

Aus schwarzen Kalken des Sekoendoer besar, eines Nebenflusses des Besitan, in Langkat in Nord-Sumatra (oostküst) erhielt ich von

Hrn. Prof. BÜCKING eine grössere Anzahl eigenthümlicher, schon dem blossen Auge stark auffälliger, knolliger Fossilien, deren Untersuchung er mir anzuvertrauen die Güte hatte.

In Dünnschliffen liess sich bald erkennen, dass diese Gebilde die ausgezeichnet erhaltenen Skelete von Hydrozoen sind von einem un-



*Neostroma sumatraensis* n. sp. im Gestein.  
in natürlicher Grösse.

gewöhnlichen und complicirten Aufbau; diese Hydrozoe sei *Neostroma sumatraensis* n. gen. n. sp. benannt.

Leider ist das Alter dieser Kalke aus den übrigen fossilen Resten in ihnen nicht bestimmt zu ermitteln gewesen. Fast die einzigen fossilen Reste, welche in den Schliffen zu erkennen sind, sind eine Koralle und eine Menge von Lithothamnien. Das Vorkommen der letzteren schliesst, unseren heutigen Vorstellungen von der Verbreitung dieser Fossilien entsprechend, ein paläozoisches Alter der Kalke sicher aus; vielmehr dürften dieselben viel jünger, entweder jung cretaceisch oder gar tertiär, sein. Ein Schichtverband mit nachweisbar eocänen Sedimenten ist nicht vorhanden, vielmehr finden sich die Kalke im Hinterlande von Langkat als Geschiebe in dem Oberlauf des Sekoendoer besar, wohin sie jedenfalls aus grösserer Entfernung transportirt worden sind; ihr Auftreten in grösserer Höhe, nahe dem Gebirgsrande, spricht für ein prätertiäres Alter, das wegen der Lithothamnien, die in jenen jungen

typischen Formen ja schon von ROTHPLETZ bis in die Kreide zurückverfolgt worden sind, aber nur als ein cretaceisches angesehen werden kann.

*Neostroma sumatraensis* bildet knollige, grobverzweigte Stöcke bis zu Handgrösse mit glatter Oberfläche. Auf angewitterten Flächen oder auf Schnitten treten die deutlich concentrischen Wachstumsabsätze leicht hervor. Das Skelet besteht aus sehr zahlreichen, dicken, horizontalen Laminae, welche regelmässig übereinander gepackt sind. Eine nicht vergrösserte Abbildung der *Neostroma* ist Fig. 1; sehr viel ist durch

Fig. 2.



Radialschnitt durch *Neostroma sumatraensis* n. sp.  
Vergr.: 10 Mal linear.

die Zeichnung allerdings nicht wiederzugeben. A sind vom Skelet umschlossene, jetzt mit Kalkspath ausgefüllte, innere Hohlräume, vielleicht den Fremdkörper, auf welchem die Colonie sich ansiedelte, darstellend; B ist das Skelet selbst.

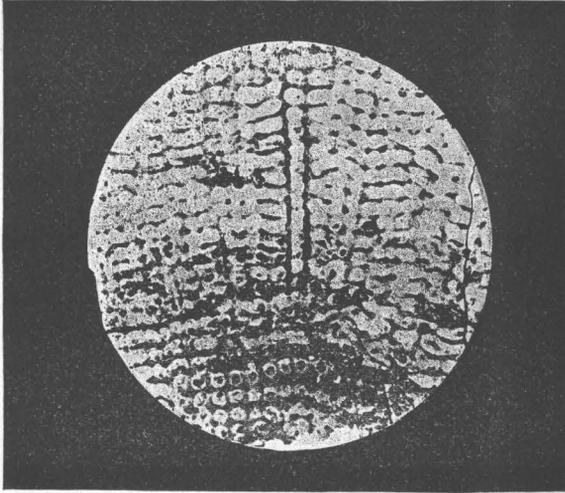
Im Dünnschliffe unter dem Mikroskop (vergl. Fig. 2) zeigt es sich, dass die Laminae, zu Bündeln verbunden, einzelne Wachstumsschichten bilden, die von den benachbarten durch grössere Zwischenräume, als es die normalen sind, getrennt werden. Im allgemeinen sind die Zwischenräume — die dunklen Partien der Abbildungen<sup>1</sup> — nur

schmal, die Laminae aber dick. Eigentliche verticale Skelettheile fehlen vollkommen, nur hier und da treten Verwachsungen aufeinander fol-

<sup>1</sup> Wie bei den paläozoischen Stromatoporidaen, ist auch bei diesen besondere Vorsicht anzuwenden, dass im Schliff nicht Zwischenräume und Skelet verwechselt werden, denn in der Aufsicht ist das Skelet weiss, die Hohlräume sind dagegen mit schwarzem Kalk gefüllt; in der Durchsicht in Dünnschliffen erscheint das Skelet aber dunkler als die ausfüllende Gesteinsmasse. Die hier wiedergegebenen Photographien sind daher durch die Herstellung von Diapositiven so verändert worden, dass das Skelet weiss erscheint und die Hohlräume dunkel sind, obwohl die Aufnahmen im durchfallenden Licht hergestellt worden sind. Nur so tritt das Gefüge des Stockes klar hervor. Zugleich ist dadurch eine Übereinstimmung hergestellt zwischen den Figuren 1 und 5, die durch Handzeichnung bei auffallendem Licht hergestellt sind und den durch directe photographische Aufnahme im durchfallenden Licht gewonnenen Figuren 2—4. — Verwechslungen von Matrix und Skelet bei fossilen Hydrozoen lassen sich zahlreich in der Litteratur auffinden. Die hier gewählte Darstellung gibt die Verhältnisse aber klar wieder.

gender Laminae auf. Die Laminae sind nun keine homogene, concentrische Schichten, sondern sie sind durch enggestellte Löcher durch-

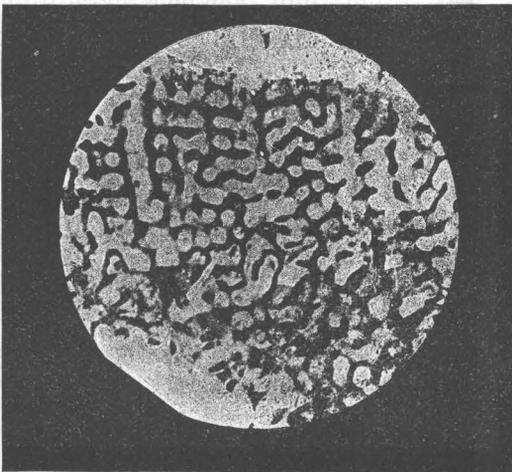
Fig. 3.



Radialschnitt mit Zooidröhrchen von  
*Neostroma sumatraensis* n. sp.  
Vergr.: 10 Mal linear.

brochen. Besonders in der Aufsicht oder im Tangentialschnitt (vergl. Fig. 5) erkennt man eine grosse Anzahl kleiner, eckiger (also nicht gerundeter) Öffnungen von ungeordneter, gleichmässiger Verbreitung; diese Öffnungen sind wegen ihres eckigen Querschnittes wohl keine Zooidröhrchen, sie führen zu verticalen Durchbohrungen der Laminae, die auch wohl kaum streng radial durch mehrere Schichten hindurchlaufen. Durch die enggedrängte Lage dieser Maschen nehmen die Laminae im Querschnitt in ihrem linearen Verlauf eine rosenkranzartige Gestalt an, indem sich die Laminae überall dort verzüngen, wo eine

Fig. 4.



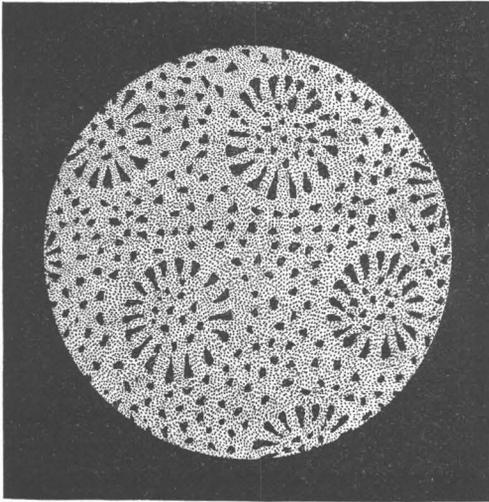
Schräger Schnitt durch *Neostroma sumatraensis* n. sp. die rosenkranzartige Zeichnung geht in eine hieroglyphenartige über.

Vergr.: 20 Mal linear.

Öffnung in der Nähe der Schlißebene hindurchsetzt, während überall dort, wo eine solche in die Schlißebene fällt, die Laminae unterbrochen sind. Fig. 3 zeigt diese Verhältnisse in 10maliger linearer Vergrößerung. Ist aber die Schlißebene, wie in Fig. 4 (bei 20facher Vergrößerung), nicht genau in der Ebene der Verticalröhrchen gelegen, so wird das Bild undeutlicher; es werden die Röhrchen in allen Richtungen geschnitten, die Laminae hören auf parallel zu laufen und aus der rosenkranzartigen Zeichnung der Laminae wird eine hieroglyphengestaltete.

Eine sehr bemerkenswerthe Anordnung des Skelets zeigt ein Tangentialschnitt nahe der Oberfläche des Stockes, wie er auf Fig. 5 sichtbar ist<sup>1</sup>; auch dort tritt das Skelet als dichtes, massiges Kalkgewebe hervor, in welchem vor allem die kleinen polygonalen Öffnungen und Maschen, die oben beschrieben worden sind, auftreten; ausser ihnen finden sich aber grössere, kreisförmig geordnete, länglich-kommaförmige Öffnungen, die in ihrer Mitte wiederum das massige Skelet umschliessen. Die Anordnung dieser Kreise und Rosetten hat eine ganz entfernte Ähnlichkeit mit einem Septalsystem, und doch

Fig. 5.



Tangentialschnitt nahe der Oberfläche von  
*Neostroma sumatraensis* n. sp.

hat sie in Wirklichkeit mit einem solchen nichts zu thun, denn die Zwischenwände der Kommaporen, welche den Septen entsprechen müssten, sind so gebaut wie die an deren Theile des Stockes; sie verfliessen ausserdem in der Mitte der Rosette mit einander zu dem normalen Skeletgewebe mit den kleinen Maschen. Diese grösseren, regelmässig geordneten Öffnungen sind wohl zweifellos Zooidröhrchen und die Sitze von Polypen gewesen. Diese grösseren Öffnungen, die Zooidröhren, verlaufen nun vertical geradlinig durch die Laminae in den Stock hinein, und sie sind es, die auf

den Querschnitten — vor allem auf dem in Fig. 3 wiedergegebenen — als schnurgerade Unterbrechungen der Laminae zu erkennen sind. Von irgend welchen Tabulae ist in diesen Röhren nichts zu bemerken; es sind auch keine besonderen Wandungen oder gar Astrorhizen ausgebildet.

Es fragt sich nun, an welche Gruppe der Hydrozoen *Neostroma sumatraensis* anzuschliessen ist. Das Charakteristische des vorliegenden Kalkskelets ist der laminäre Aufbau desselben; es gibt aber keine bis jetzt bekannten lebenden Organismen, welche einen derartigen lamellären Aufbau zeigen. Bei Betrachtung der fossilen Organismen ist aber die wichtige Gruppe der Stromatoporiden die einzige, die für einen derartigen Skelettypus in Frage kommt.

<sup>1</sup> Da das wiedergegebene Bild in der Aufsicht beobachtet wurde, so konnte die photographische Reproduction hier nicht angewandt werden.

Bei oberflächlicher Prüfung käme vielleicht die Gruppe der *Helioporidae* und *Heliolites* zum Vergleich mit *Neostroma* in Betracht, bei denen die Theken eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Pseudoseptal-system von *Neostroma* zeigen; eine nähere Betrachtung lässt aber leicht erkennen, dass von eigentlichen Septen, die doch bei den Oktokorallen vorhanden sind, keine Rede ist; es sind nur in Kreise angeordnete Zooidröhren vorhanden, die unter einander nicht communiciren, während die Pseudosepten wie das übrige Skelet beschaffen sind. Ein weiterer Blick auf einen Radialschnitt durch die Colonie zeigt, dass der Lamellenbau der *Neostroma* keinerlei Ähnlichkeit mit dem Skelet von *Heliolites* und *Heliopora* besitzt. Ebensowenig Ähnlichkeit ist mit den *Stylasteridae* vorhanden.<sup>1</sup>

Der Aufbau des Stockes aus den Laminae ist aber bei den echten Stromatoporiden in gleicher Weise vorhanden und besonders ist die Übereinstimmung mit einer Gruppe der Stromatoporiden, mit den *Disjectoporidae* (*Coenostromidae* WAAG.<sup>2</sup>), eine ziemlich grosse. Von den *Disjectoporidae* waren bisher nur permcarbonische Gattungen bekannt; es sind das *Disjectopora*, *Carterina* und *Irregularopora*. Von diesen steht besonders *Disjectopora* der *Neostroma* am nächsten. Die rosenkranzförmigen Durchschnitte der Laminae, welche bei schrägen Schnitten in eine hieroglyphenartige Zeichnung übergehen, zeigt *Disjectopora* in ganz gleicher Weise. Besonders gross ist die Ähnlichkeit des Skelets von *Disjectopora milleporaeformis* WAAG. u. WENTZ. (WAAGEN, Salt range fossils. I p. 948. Taf. CXVII. f. 1). Bei dieser grossen Übereinstimmung des Skeletaufbaus ist an einer nahen Verwandtschaft wohl nicht zu zweifeln. Andererseits sind aber auch schwerwiegende Unterschiede zwischen *Neostroma* und *Disjectopora* vorhanden, die eine generische Identität vollkommen ausschliessen. *Neostroma* bildet vor allem keine regelmässig konischen Stöcke wie *Disjectopora*, sondern knollige Colonien. Es sind in den Zooidröhren keine Tabulae vorhanden, wie sie bei *Disjectopora* beobachtet worden sind, und vor allem hat man bei der letzteren nie die rosettenartige Anordnung der Zooiden auf der Oberfläche der Colonie beobachtet. Ferner spricht WAAGEN bei *Disjectopora* auch von verticalen Skelettheilen zwischen den Laminae; dieses sind aber nur die Verdickungen der Laminae, die oben besprochen sind und welche die rosenkranzartige Gestaltung des Querschnittes veranlassen. Hier und da kommt es bei *Disjectopora* zu Verwachsungen der Knoten verschiedener Laminae.

<sup>1</sup> Für den Vergleich mit diesen recenten Hydrozoen bin ich Hrn. Prof. DOEDERLEIN dankbarst verpflichtet.

<sup>2</sup> Ich bezeichne die Familie der *Coenostromidae* WAAG. als *Disjectoporidae*, da die Gattung *Coenostroma* NICH. und MUR. neuerdings von NICHOLSON wieder eingezogen worden ist und damit auch der Familienname *Coenostromidae* fallen muss.

Der Schluss, zu dem wir gelangen, lautet daher, dass *Neostroma* ein mit durchaus eigenartigen Merkmalen ausgestattetes Fossil ist, das wegen des laminären Skelets nur den Stromatoporiden, und zwar wegen der Ähnlichkeit des letztern mit demjenigen der Disjectoporiden am ersten an die letzteren anzuschliessen ist.

Eine Eintheilung der gesammten bekannten Stromatoporiden ist bisher nicht gemacht worden; NICHOLSON wählt für die altpaläozoischen folgende Gruppierung:

*Actinostromidae* NICH., *Labechidae* NICH. und *Stromatoporidae* NICH.; diesen würden sich die *Disjectoporidae* mithin als neue Gruppe anschliessen.

Überblicken wir aber den Skeletaufbau dieser gesammten Gruppen, so fällt vor allem die Zweitheilung der altpaläozoischen Formen in die NICHOLSON'schen grossen Gruppen der curvilinearen und rectilinearen *Stromatoporoidea* auf; diese entsprechen den grösseren Gruppen der *Stromatoporidae* und *Actinostromidae*, denen sich dann als irregular-lineare Gruppe die *Disjectoporidae* anschliessen.

Diese drei Familien der lamellaten Hydrozoen (*Stromatoporoidea* NICH.) oder *Lamellataezoa* erreichen allerdings im Paläozoicum ihre Blüthezeit, sie sterben aber nicht im Beginne des Mesozoicum aus, sondern setzen sich, wie hiermit gezeigt worden ist, bis tief ins Mesozoicum hinein fort; es sind Fossilien, von denen ein dereinstiger Fund noch lebender Arten nicht einmal in den Bereich der Unmöglichkeit gehört.

Das untenstehende Schema mag mehr die Vertheilung und Gruppierung der mesozoischen *Stromatoporoidea* als ihre Phylogenie wiedergeben; zur Kenntniss der letzteren fehlt es noch sehr an Daten.

Die isolirte Stellung der *Stromatoporoidea* inmitten der *Hydrozoa* wird übrigens durch diese jüngeren Formen nicht verändert, nach wie vor ist der Anschluss an die übrigen bekannten *Hydrozoa* ungewiss. Daran hat auch das neuerdings als *Millestroma Nicholsoni* von GREGORY<sup>1</sup> beschriebene Fossil aus der aegyptischen Kreide nichts verändert; *Millestroma* ist eine echte Milleporide.

<sup>1</sup> The geol. mag. V. 1898. p. 337 f.

Schema der Verbreitung und Gruppierung der mesozoischen Lamellataezoa.

Tertiär

Kreide

*Actinostromaria*

*Neostroma*

Jura

? *Burgundia* ?

Trias

*Lithopora*

Jungpaläozoische  
Epochen

*Disjectopora*

Altpaläozoische  
Epochen

*Stromatopora*

*Actinostroma*

*Stromatoporidae*

*Actinostromidae*

*Disjectoporidae*

---

Ausgegeben am 5. December.

---