

Chaetosclera klipsteini n. gen. n. sp.
(Halichondriida, Demospongiae) aus dem
Unterkarn der Cassianer-Schichten (Dolomiten,
Italien)

JOACHIM REITNER, Berlin*) & THEO ENGESER, Hamburg*)

mit 1 Tafel

Inhaltsverzeichnis

Abstract	159
Zusammenfassung	159
Einleitung	160
Material und Methoden	160
Systematik und Beschreibung	160
Diskussion und Unterschiede zu verwandten Taxa	162
Literatur	162

Abstract

The new "coralline" sponge *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp. from the Early Carnian Cassian Beds (Dolomites, Italy) is described. The chaetetid basal skeleton is composed of aragonitic spherulites. The spicular skeleton consists of long styles which are arranged in groups of 3 to 4 inside of the skeleton walls or along the internal sides of the tubes. The scleres and the sclere arrangement indicates a halichondriid demosponge. It is the first record of a halichondriid demosponge with a basal skeleton from the Triassic.

Zusammenfassung

Aus den unterkarnischen Cassianer Schichten der Dolomiten (Südtirol, Italien) wird der neue „coralline“ Schwamm *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp. beschrieben. Das chaetetide Basalskelett besteht aus aragonitischen Sphaerolithen. Das spikuläre Skelett weist lange Style auf, die in Gruppen von 3-4 Skleren in den Wänden des Basalskeletts und den Innenseiten der Tuben angeordnet sind. Die Skleren und die Sklerenanordnung weisen *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp. als einen Vertreter der halichondriiden Demospongier aus. *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp. ist somit der erste Vertreter der Halichondriida mit einem kalkigen Basalskelett aus der Trias.

*) Adresse der Autoren: Dr. JOACHIM REITNER, Paläontologisches Institut, FU Berlin, Schwendenerstr. 8, 1000 Berlin 33, Dr. THEO ENGESER, Geologisch-Paläontologisches Institut, Universität Hamburg, Bundesstr. 55, 2000 Hamburg 13, West Germany.

Einleitung

Die Halichondriida sind ein Taxon der Demospongiae, das hauptsächlich durch diaktine und style Megaskleren charakterisiert ist. Mikroskleren sind nicht vorhanden. Die Megaskleren sind in den Dermallagen plumos und in den Endosomalbereichen des Schwammes irregulär angeordnet. Die Halichondriida wurden ursprünglich zu den „Ceractinomorpha LEVI 1955“ gestellt (HARTMAN 1982). SOEST (1990, in Druck) hält die Halichondriiden aufgrund übereinstimmender biochemischer Parameter (z. B. das Vorhandensein von Isonitrilen) für die Schwestergruppe der Axinelliden. Fossile Formen mit kalkigen Basalskeletten waren bisher nicht bekannt. Die hier beschriebene Form stellt somit den ersten Fund eines triassischen halichondriiden Schwammes mit einem kalkigen Basalskelett dar.

Material und Methoden

Von dem neuen Taxon sind bisher nur zwei Exemplare gefunden worden. Der Holotypus stammt aus einem Cipit-Kalk der Cassianer Schichten (Unterkarn). Dieser Cipit-Kalk wurde unterhalb der Seeland-Alpe nahe Schluderbach (Dolomiten, Italien) von einem der Verfasser (JR) gesammelt. Der Paratyp stammt aus der KLIPSTEIN-Sammlung des British Museum (Natural History) (London). Der genaue Fundpunkt und das genaue stratigraphische Alter dieses Exemplars ließ sich nicht mehr feststellen. Nach den Angaben von KLIPSTEIN (1843–45) stammt dieser Fund allerdings aus den Cassianer Schichten der näheren Umgebung von St. Cassian und dürfte somit ebenfalls aus dem Grenz-bereich Ladin/Karn oder dem Unterkarn stammen.

Der Holotypus liegt nur in einem Dünnschliff vor. Vom Paratypus wurden zwei Dünnschliffe hergestellt, ein longitudinaler und ein transversaler Schnitt. Die Schliffe wurden mit einer Mischung aus Alizarin Rot S und Kalium-Hexacyanoferrat-III angefärbt (REITNER & ENGESER, dieser Band). Diese Färbung bewirkte eine Blaufärbung der in Fe-Kalzit umgewandelten Spicula.

Systematik

Taxon Demospongiae SOLLAS 1878

Taxon Halichondriida VOSMAER 1885 sensu LEVI 1955

Taxon Hymeniacidonidae DE LAUBENFELS 1934

Diagnose: Halichondriide Spongien mit Stylen und Oxea. Die Oxea sind generell selten und können gelegentlich auch ganz fehlen. In den Dermallagen werden Sklerenbüschel beobachtet, die über die Oberfläche des Schwammes protrudieren. Das endosomale Sklerenskelett zeigt keine bevorzugte Orientierung. Mikroskleren fehlen.

Chaetosclera n. gen.

Typusart: *Chaetosclera klipsteini* n. sp.

Derivatio nominis: „chaete“ gr. Borste, Schweif, „scler-“ gr. Skelett.

Diagnose und Differentialdiagnose siehe unter der Art.

Chaetosclera klipsteini n. gen. n. sp.

(Taf. 1, Fig. 1–7)

Derivatio nominis: Nach August von KLIPSTEIN, einem Geologen und Paläontologen des letzten Jahrhunderts.

Holotypus: Institut für Paläontologie der Freien Universität Berlin, IPFUB, JR 89/12, Taf. 1, Fig. 1–5.

Paratypus: BMNH, D 54224, Taf. 1, Fig. 6–7.

Locus typicus: Seeland-Alpe bei Schluderbach (Dolomiten, Norditalien).

Stratum typicum: Cassianer-Schichten, Unterkarn.

Diagnose: Kleine pyriforme coralline Spongien mit einem chaetetiden Basalskelett aus Aragonitsphaerolithen. Das spikuläre Skelett besteht aus langen Stylen.

Beschreibung: Das Basalskelett ist halbkugelig bis pyriform und hat einen Durchmesser von etwa 1–2 cm (Taf. 1, Fig. 1). Die äußere Gestalt erinnert ein wenig an Bryozoen, unterscheidet sich aber durch einen unterschiedlichen Internbau.

Das spikuläre Skelett besteht aus relativ langen Stylen (Länge: 175–245–300 μm , Durchmesser: 2–4 μm) (Taf. 1, Fig. 5, 7) des *Hymeniacidon*-Typs, die oft in lockeren Gruppen zu 3–4 Individuen parallel angeordnet sind (Taf. 1, Fig. 6). Die Sklerenbüschel zeigen zentrifugal nach außen. Die Skleren sind meist in die Wände des Basalskeletts eingebaut. Einige Skleren befinden sich auch an der Innenseite der Tuben und wurden erst durch eine sekundäre, extradermale und epitaktische Verkalkung in das Basalskelett integriert (Taf. 1, Fig. 6).

Die Skleren bestanden ursprünglich aus opaliner Kieselsäure. Sie sind durch einen spätdiagenetischen Fe-Kalzit ersetzt. Während einer frühen Diagenese wird der instabile, sehr wasserreiche Opal durch Stoffwechselprodukte von Bakterien, welche die organischen Anteile (z. B. Axialfilamente) der Skleren abbauen, zersetzt. Der verbleibende Hohlraum wird entweder durch eine epitaktische Zementation des aragonitischen Basalskeletts geschlossen oder erst unter „shallow burial“-Bedingungen im meteorisch/phreatischen Bereich in der Regel durch einen Fe-reichen, blockigen Kalzit zementiert. Dieser Zement läßt sich durch Färbung mit Kalium-Hexacyanoferrat-III-Lösung nachweisen (Blaufärbung). Weitere Diskussionen zur Diagenese der Cassianer Cipit-Kalke finden sich bei SCHERER (1977).

Das sekundäre Basalskelett besitzt eine chaetetide Struktur, d. h. es ist aus einzelnen, dichtstehenden Tuben aufgebaut, die durch Tabulae unterteilt sind (Taf. 1, Fig. 2, 4). Das Basalskelett weist eine Mikrostruktur aus primär aragonitischen Sphaerolithen auf (Taf. 1, Fig. 2, 3, 5). Die Tubenwände zeigen einen epitaktischen Aufwuchs, der oft eine linsenartige Struktur aufweist und somit deutliche Hinweise auf eine extradermale Bildung in einer Mucus-Schicht aus Polysacchariden liefert, wie dies von rezenten corallinen Schwämmen bekannt ist (REITNER 1990). Diese linsenförmigen Körper haben eine Dicke von 10–30 μm . Die primären Tubenwände besitzen Durchmesser von 50–120 μm . Die Tubenzentren haben einen Abstand von 100 μm . Die primäre sphaerolithische Struktur wurde vermutlich durch synvivodiagenetische Verschmelzung intrazellulär gebildeter Protosphaerolithe (\varnothing 10–20 μm) gebildet (Taf. 1, Fig. 3). In ontogenetisch jungen Bereichen des Basalskeletts können diese Protosphaerolithe noch beobachtet werden. Ebenso intrazellulär gebildet wurden die Sphaerolithe der Tabulae (Taf. 1, Fig. 4). Diese Sphaerolithe zeigen keine deutlichen synvivodiagenetischen Strukturen und liegen lose nebeneinander, d. h. die Sphaerolithe waren von einer prominenten Gewebelage umgeben. Diese speziellen Tabulae sind spezifisch für diese Art und können als Apomorphie interpretiert werden. In ontogenetisch älteren Abschnitten werden abiogene, fibröse und aragonitische Backfill-Zemente beobachtet. Die organischen Kerne der Sphaerolithe sind durch einen Fe-Kalzit-Zement (Blaufärbung) ersetzt (Taf. 1, Fig. 2–5).

Diskussion und Unterschiede zu verwandten Taxa

Der Paratypus des hier vorliegenden Taxons der Porifera wurde in der KLIPSTEIN-Sammlung des Palaeontology Department des British Museum (Natural History) (London) gefunden und dort als Bryozoe der Art „*Ceriopora alpina*“ geführt. Durch das Auffinden von Skleren in diesem Exemplar, sowie übereinstimmend auch im Holotypus, ist eine Zuordnung zu den Bryozoen nicht mehr haltbar. Dies gilt auch für weitere sogenannte „Bryozoen“ der KLIPSTEIN-Sammlung (ENGESER & TAYLOR 1989). Das spikuläre Skelett zeigt Übereinstimmungen mit den Halichondriiden, insbesondere mit den Skleren der rezenten Taxa *Hymeniacion* und *Hispidopetra*. *Hispidopetra minima* sekretiert extra-pinacodermal eine fibröse, aragonitische Kruste, und ist somit der einzige rezente Vertreter der Halichondriida mit einem sekundären Basalskelett (REITNER 1990). Das chaetetide Skelett von *Chaetosclera* gehört zum klassischen Typus mit aporaten Röhrenbündeln, die durch Tabulae unterteilt sind. Daraus läßt sich schließen, daß der lebende Schwamm auf den ontogenetisch jüngsten Abschnitt des aporaten chaetetiden Basalskelettes beschränkt war (REITNER 1990). Es unterscheidet sich von dem Basalskelett von *Stromatoaxinella irregularis* aus dem Santon, das porate Tuben aufweist. Das Lebendgewebe dieses Schwammes war vermutlich nicht auf den ontogenetisch jüngsten Abschnitt beschränkt (REITNER 1990). Beide Formen haben allerdings ein ähnliches spikuläres Skelett (WOOD & REITNER 1988). Während bei *Chaetosclera* n. gen. die Sklerenbündel überwiegend in die Tubenwände eingebaut sind, befinden sich bei *Stromatoaxinella* die Stylen-Bündel im Tuben-Raum und werden durch die Tabulae noch in Position gehalten. Es werden keine Skleren in den Tubenwänden beobachtet, wie dies bei *Chaetosclera* der Fall ist.

Die intrazelluläre Bildung von Aragonitsphaerolithen ist ein Merkmal, das konvergent auch bei der agelasiiden Gattung *Astrosclera* und der triassischen haploscleriden Gattung *Sestrostomella* beobachtet wird (REITNER 1990).

Dank

Unser besonderer Dank gilt Dr. PAUL TAYLOR (BMNH, London), der uns auf das Exemplar in der KLIPSTEIN-Sammlung aufmerksam machte und es zur Bearbeitung zur Verfügung stellte. Diese Arbeit wurde im Rahmen des DFG-Projekts Re 665/1-1 finanziert.

Literatur

- ENGESER, T. & P. TAYLOR (1989): Supposed Triassic bryozoans in the Klipstein Collection from the Italian Dolomites redescribed as calcified demosponges. Bulletin of the British Museum of Natural History (Geology), **45**: 39–55, London.
- HARTMAN, W. D. (1982): Porifera. In: PARKER, S. P. (Hrsg.), Synopsis and classification of living organisms, 640–666, Mac-Graw-Hill, New York.
- KLIPSTEIN, A. von (1843–45): Beiträge zur geologischen Kenntnis der östlichen Alpen. 311 S., Giessen.
- REITNER, J. (1987): *Euzkadiella erenoensis* n. gen. n. sp. ein Stromatopore mit spikulärem Skelett aus dem Oberapt von Ereño (Prov. Guipuzcoa, Nordspanien) und die systematische Stellung der Stromatoporen. Paläontologische Zeitschrift, **61**: 203–222, Stuttgart.
- REITNER, J. (1990): Taxonomie, Paläobiologie und der Versuch einer phylogenetischen Systematik von Porifera mit einem sekundären, kalkigen Basalskelett. Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen (A) (im Druck).
- REITNER, J. & T. ENGESER (1990): „Coralline“ Schwämme aus dem Campan von Pöbla de Segur (Pyrenäen, Nordspanien). Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg, **68**: 167–177, Hamburg.

- SCHERER, M. (1977): Preservation, alteration and multiple cementation of Triassic aragonite skeletons from the Cassian Beds (Southern Alps): petrographic and geochemical evidence. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, **154**: 213–262, Stuttgart.
- SOEST, R. W. M. van (1990): Demosponge higher taxa classification re-examined. In: REITNER, J. & H. KEUPP (Hrsg.), *Fossil & Recent Sponges*, Springer Verlag, Berlin (im Druck).
- WOOD, R. & J. REITNER (1988): The „chaetetid“ demosponge *Stromatoaxinella irregularis* (MICHELIN) and its systematic implications. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, **177**: 213–224, Stuttgart.

Tafel 1

- Fig. 1 Tangentialschnitt durch den Holotypus (IPFUB JR 89/12) von *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp. aus dem Unterkarn der Cassianer Schichten der Seelandalpe bei Schluderbach, (Dolomiten, Italien). Maßstab = 5 mm.
- Fig. 2 Vertikalschnitt durch das chaetetide Skelett des Holotypus. Maßstab = 100 μ m.
- Fig. 3 Holotypus. Tabula bestehend aus isolierten Protosphaerolithen, die nur unvollständig mit der sekundären Tubenwand (synvivodiagenetischer epitaktischer Aufwuchs) verschmolzen sind. Größe und Form dieser Sphaerolithe entspricht den intrazellulär gebildeten Sphaerolithen bei *Astrosclera willeyana* LISTER. Maßstab = 20 μ m.
- Fig. 4 Horizontalschnitt durch das chaetetide Skelett des Paratypus. Deutlich sichtbar sind die blaugefärbten, zentralen Bereiche der aragonitischen Sphaerolithe. Maßstab = 100 μ m.
- Fig. 5 Style in der primären Tubenwand des Holotypus. Maßstab = 60 μ m.
- Fig. 6 *Chaetosclera klipsteini* n. gen. n. sp., Paratypus (BMNH D 54224), Style des spikulären Skeletts, die unvollständig vom Basalskelett umhüllt werden. Die bräunlichen Zonen entsprechen dem synvivodiagenetischen Zement (Pfeile). Maßstab = 75 μ m.
- Fig. 7 Paratypus. Zwei sich kreuzende Style im Zentrum einer Tubenwand. Maßstab = 30 μ m.

