

## EIN MODERNER KIESELSCHWAMM DER GATTUNG COELODISCHELA (DEMOSPONGIAE) AUS PELAGISCHEN KIRCHSTEINKALKEN TIEFLIASSISCHEN ALTERS ( NÖRDLICHE KALKALPEN, DEUTSCHLAND)

Helfried Mostler

Mit 2 Tafeln

Institut für Geologie und Paläontologie  
Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck, Austria  
e-mail: Helfried.Mostler@uibk.ac.at

### Zusammenfassung

Kieselschwämme, die heute weit verbreitet sind, ließen sich im fossilen Bericht bis in das Jungtertiär zurückverfolgen. Dies galt bisher auch für Vertreter der mycalinen Gattung *Coelodischela*, die sich aufgrund der hier vorgestellten Ergebnisse bis in den basalen Jura zurückverfolgen lassen.

Anhand von Mikroskleren aus liassischen pelagischen Kalken stammend wird eine neue Art (*Coelodischela kirchsteinensis*) beschrieben.

### Abstract

In the pelagic „Kirchsteinkalk“ of Lower Jurassic age a highly diverse fauna of siliceous sponges was found. This fauna is also rich in microscleres.

Recently very small, well preserved Dischele from Coelodisc type were discovered. Fossil isolated Discheles are only known from the Middle to Late Oligocene.

The actually known stratigraphic range of Discheles is from the Lower Jurassic (Hettangian) to the end of the Oligocene. The high developed Coelodiscs – they are very similar to the recent Discheles – of the Lower Jurassic indicate that their roots will be found in the Upper Triassic.

A new species based on isolated spicules similar to those of the living *Coelodischela* was established (*Coelodischela kirchsteinensis* n. sp.).

### 1. Einleitung

Aus dem pelagischen Kirchsteinkalk, der einen Teil der liassischen Beckenfazies der Nördlichen Kalkalpen darstellt, wurde knapp über der Trias-Jura Grenze nicht nur eine reiche Radiolarienfauna, sondern auch eine hochdifferenzierte Spiculavergesellschaftung von hexactinelliden und demospongiden Kieselschwämmen entdeckt.

Die Kieselschwammfauna zeichnet sich einerseits durch ihren guten Erhaltungszustand, andererseits wegen ihres Reichtums an Mikroskleren aus.

Die Vielfalt der Skleren, sowohl die Mega- als auch die Mikroskleren betreffend (vergleiche hierzu Mostler 1989, 1990), überraschte im Vergleich zu jenen aus der hohen Obertrias (rhätische Zlambachschichten) und führte zur

Ansicht, dass mit Beginn des Unterjura viele moderne Demospongien, die man bisher nur aus dem Tertiär und von rezenten Faunen kannte, bereits im basalen Lias einsetzen und sich dadurch stark von jenen der Obertrias unterscheiden.

Weitere Untersuchungen des Autors haben gezeigt, dass eine Reihe von modernen Demospongien bereits im Mittelkambrium, z.T. im Oberkambrium und basalen Ordovizium auftreten, aber auch im Perm und der Trias wurzeln. Dies war mit ein Grund den von Mostler 1990 abgeleiteten stratigraphischen Leitwert der Demospongienfauna an der Trias-Jura Grenze zurückzunehmen, da z.B. Vertreter der Desmacellidae und solche von *Ceriodella* bereits in der Mitteltrias präsent sind, während die

Gattungen *Merlida*, *Desmonella* und *Hamacantha* in der Obertrias einsetzen.

Der Formenkreis um die Familie Myxillidae, v.a. mit der Gattung *Forcepia*, geht auf das basale Ordovizium, möglicherweise sogar auf das Mittelkambrium zurück. Allerdings muss angemerkt werden, dass im Zeitraum vom höheren Unterordovizium bis in den basalen Jura (Hettang) Formen der Familie Myxillidae fehlen und erst in der Mitteltrias konvergent entstanden sind.

Die Kieselschwammfauna aus dem pelagischen Kirchsteinkalk ist mit Hilfe der Radiolarien, welche mit ihr vergesellschaftet auftreten, in das hohe Hettang (Lias) zu stellen (Kozur & Mostler 1994).

Im Zuge einer weiteren Bearbeitung der Mikrofauna aus dem basalen Kirchsteinkalk konnten nun sehr kleine Mikroskleren, die an größeren Spicula anhaften, entdeckt werden. Es handelt sich um Dischele vom Typ Coelodisk, der nur bei poeciloscleriden Schwämmen auftritt.

## 2. Bemerkungen zur Systematik

Die Systematik der Demospongien wird zurzeit sehr kontrovers geführt. Aber die Ordnung Poecilosclerida erfuhr durch E. Hajdu 1995 eine neue Bearbeitung. Diese stellen die größte Gruppe unter den Demospongien, die ihrerseits 90 % aller lebenden Kieselspongien ausmachen.

Nach Hajdu et al. (1994) lassen sich die Poecilosclerida in drei Unterordnungen aufgliedern:

UO: *Microcionina* Hajdu, van Soest & Hooper 1994

UO: *Myxillina* Hajdu, van Soest & Hooper 1994

UO: *Mycalina* Hajdu, van Soest & Hooper 1994

Für diese Studie von Interesse sind die Vertreter der Unterordnung Mycalina, weil die Mikroskleren, die in der unterliassischen Spongienfauna auftreten, jenen der rezenten Schwämme von *Coelodischela massa* sehr stark ähneln (siehe E. Hajdu 1995; Figur 3.12). Die bisher ältesten nachgewiesenen Coelodiske stammen aus dem mittleren bis oberen Jungtertiär (Oligozän). Ihr in dieser Studie nachgewiesenes Auftreten im basalen Jura zeigt das gesicherte weite Zurückreichen der Gattung *Coelodischela*. Sehr wahrscheinlich wurzelt diese Gattung in der hohen Obertrias.

Coelodiske gehören zu den Dischelen; es sind dies modifizierte Isochela, deren diskförmigen Alae sehr nahe beieinander liegen und mit den an ihren Rändern sehr stark reduzierten Säulchen verbunden sind.

Hajdu (1995: 28) zählt die Coelodiske zu den placochel bezogenen Mikroskleren, die sehr komplexe Skleren darstellen, welche insbesondere durch die Ausbildung bezählter Innenflächen gekennzeichnet sind; hierzu sind placochele, biplacochele, coelodiske und tetrapocille Skleren zu zählen, die aufgrund dieser besonderen Architektur als synapomorph zu betrachten sind (die Bezählung ist auch bei den unterliassischen Coelodisken sehr gut zu sehen; siehe Tafel 1, Figur 2, und Tafel 2, Figur 2).

## 3. Systematische Beschreibung

In der Systematik wird den neuen Untersuchungen von Hooper & van Soest (2002) und von Hajdu et. al. (1994) gefolgt.

Klasse: *Demospongiae* Sollas 1885

Ordnung: *Poecilosclerida* Topsent 1928

Unterordnung: *Mycalina* Hajdu,  
van Soest & Hooper 1994

Familie: *Guitarridae* Burton 1929  
(siehe hierzu Hajdu & Lerner 2002)

Gattung: *Coelodischela* Vacelet, Vasseur & Levi 1976

Typusart: *Coelodischela massa* Levi & Levi 1983

*Coelodischela kirchsteinensis* n.sp.

Derivatio nominis: Nach der Typlokalität des Kirchsteinkalkes benannt.

Diagnose: Es liegen nur Mikroskleren vom Typ Coelodisk vor. Die beiden Diske sind rundoval und im Bereich der Schäfte eingeschnürt. Der obere Disk zeigt 2 zentrale Poren, der zweite Disk weist im Zentrum nur ein rundes Loch auf.

Holotypus: Siehe Tafel 1, Figur 1

Beschreibung: Auf zwei Tafeln sind die aus dem Kirchsteinkalk herausgelösten Coelodiske abgebildet.

Das Coelodisk bzw. das Coelodischel besteht aus 2 Disken, die durch 2 massive Schäfte (Säulen) verbunden sind. Die Umrisse der Diske sind rundoval und im Bereich der Schäfte buchtartig eingeschnürt. Das Zentrum der Diske, das jeweils in der Mitte eingesenkt ist, weist im oberen Disk zwei halbkreisförmige Löcher, die durch einen schmalen Steg getrennt sind, auf. Im unteren Disk konnte nur ein rundes Loch festgestellt werden; es fehlt der trennende Steg der sicher nicht abgebrochen ist oder im Zuge der Diagenese eliminiert wurde (siehe hierzu Taf. 1, Figur 1, 3; Taf. 2, Figur 1, 4).

Die Innenseite der Diske ist konkav ausgebildet und zeigt eine Bezählung (Taf. 1, Figur 7; Taf. 2, Figur 4). Die Bezählung bzw. deren Spuren sind besonders gut am hochgezogenen Innenrand der Diske erkennbar (Taf. 1, Figur 2, 4; Taf. 2, Figur 3).

Bemerkungen: Von Coelodisken der rezenten Art *Coelodischela massa* Levi & Levi 1983 (siehe Tafel 2, Figur 6) unterscheidet sich *Coelodischela kirchsteinensis* n.sp. durch die starke Einschnürung der Diske im Bereich der Schäfte und durch die einfache Perforation im unteren Disk.

Bisher fossil nachgewiesene Dischele hat Wiedenmayer 1994 (Fig. 29, Abb. 6) zeichnerisch dargestellt und diese solchen von rezenten (Fig. 29, Abb. 7-8) gegenübergestellt. Die bisher ältesten und damit einzigen Dischele stammen aus dem mittleren bis höheren Oligozän; sie entsprechen in der Größe annähernd jenen aus dem unteren Lias. Auch die rezenten Dischele sind etwa gleich groß (die hier abgebildeten Coelodiske sind 1.17 mm lang, 1.06 mm breit und 0.8 mm hoch). Die im Deep-Sea-Drilling-Project aus dem Mittleren bis oberen Oligozän stammenden Coelodisk-ähnlichen Formen weichen durch zwei Randlöcher völlig von den hier beschriebenen ab (Deep-Sea-Drilling Report, Site 282).

Der Holotypus ist am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck unter der Bezeichnung MO 49/09 aufbewahrt.

Die rezenten coelodischelen Demospongien leben sowohl im Flachwasser in Riffen, als auch im Tiefwasser (400 - 500 m Tiefe). Sie sind nur auf den Indopazifischen Raum beschränkt.

Die aus dem Lias in dieser Studie beschriebenen Schwämme mit Coelodisken ausgestattet, stammen aus dem Kirchsteinkalk, welcher der Tiefwasser-Fazies zuordenbar ist. Die aus über 200 verschiedenen Spicula-Typen zusammengesetzte Kieselschwammfauna ist autochthon. Die mikrofaziellen Untersuchungen des Autors zeigen, dass Schüttungen aus dem Flachwasser auszuschließen sind und damit Poriferen-Spicula aus dem Flachmeerbereich ausscheiden.

#### Dank

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und wertvolle Hinweise danke ich sehr herzliche R.W.M Van Soest (University of Amsterdam, Netherlands).

#### Literatur

- Hajdu, E., Van Soest, R.W.M. & Hooper, J.N.A. (1994): Proposal of phyogenetic subordinal classification of poecilosclerid sponges. – In: Soest, R.W.M. van et al. (Eds.), Sponges in Time and Space, Proc. IV Int. Porifera Congr.: 123-139, Rotterdam.
- Hajdu, E. (1995): Macroevolutionary Patterns within the demosponge order poecilosclerida. – *Academisch Profefschrift, Universiteit van Amsterdam*, 173p.
- Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (2002): Class Demospongiae Sollas, 1885. – In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (Eds.), *Systema Porifera: a guide to the classification of Sponges*: 15-18
- Kozur, H. & Mostler, H. (1990): Saturnaliaceae Deflandre and some other stratigraphically important Radiolaria from the Hettengian of Lenggries/Isar (Bavaria, Northern Calcareous Alps. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, 17: 179-248, Innsbruck.
- Levi, C. & Levi, P. (1983): Demosponges bathyales recoltées par le N/O „Vauban“ au sud de la Nouvelle Calédonie. – *Bull. Mus. nat. d'Hist. natn. Paris* (4 A, Zool.), 5 (4): 931-997. Paris
- Mostler, H. (1989): Mit Zygomen ausgestattete Dermalia von Kieselschwämmen (Demospongiae) aus pelagischen Sedimenten der Obertrias und des unteren Jura (Nördliche Kalkalpen). – *Jb. Geol. Bundesanst.*, 132, 4: 701-726, Wien.
- Mostler, H. (1990): Mikroskleren von Demospongien (Porifera) aus dem basalen Jura der Nördlichen Kalkalpen. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, 17: 119-142, Innsbruck
- Vacelet, J., Vasseur, P. & Levi, C. (1976): Spongiaires de la pente externe des récifs coralliens de Tulear (sud-ouest de Madagascar). *Mem. Mus. natn. Hist. nat. (n.s)*, 99: 1-116, Paris
- Van Soest, R.W.M. (1988): *Tetrapocillon atlanticus* nsp. (Porifera Poecilosclerida) from the Cape Verde Islands. – *Beaufortia*, 38(2): 37-46
- Wiedenmayer, F. (1994): Contributuins to the knowledge of Post-Paleozoic neritic and archiebnthal sponges (Porifera). – *Schweiz. paläont. Abh.*, 116: 1-147, Basel

*Manuskript eingereicht: 19.1.2009*

*Überarbeitetes Manuskript angenommen: 15.6.2009*

Tafel 1 (ausschließlich Coelodiske von *Coelodischela kirchsteinensis* n.sp.)

Figur 1: Holotypus; der untere Disk zeigt eine kreisrunde Apertur (800x)

Figur 2: Coelodisk schräg von oben; sehr gut sichtbar der hochgezogene Innenrand mit der Bezähnelung (800x)

Figur 3: Coelodisk von der Seite; zeigt das Auseinanderklaffen der beiden Diskhälften, das am massiven Schaft ansetzt (800x)

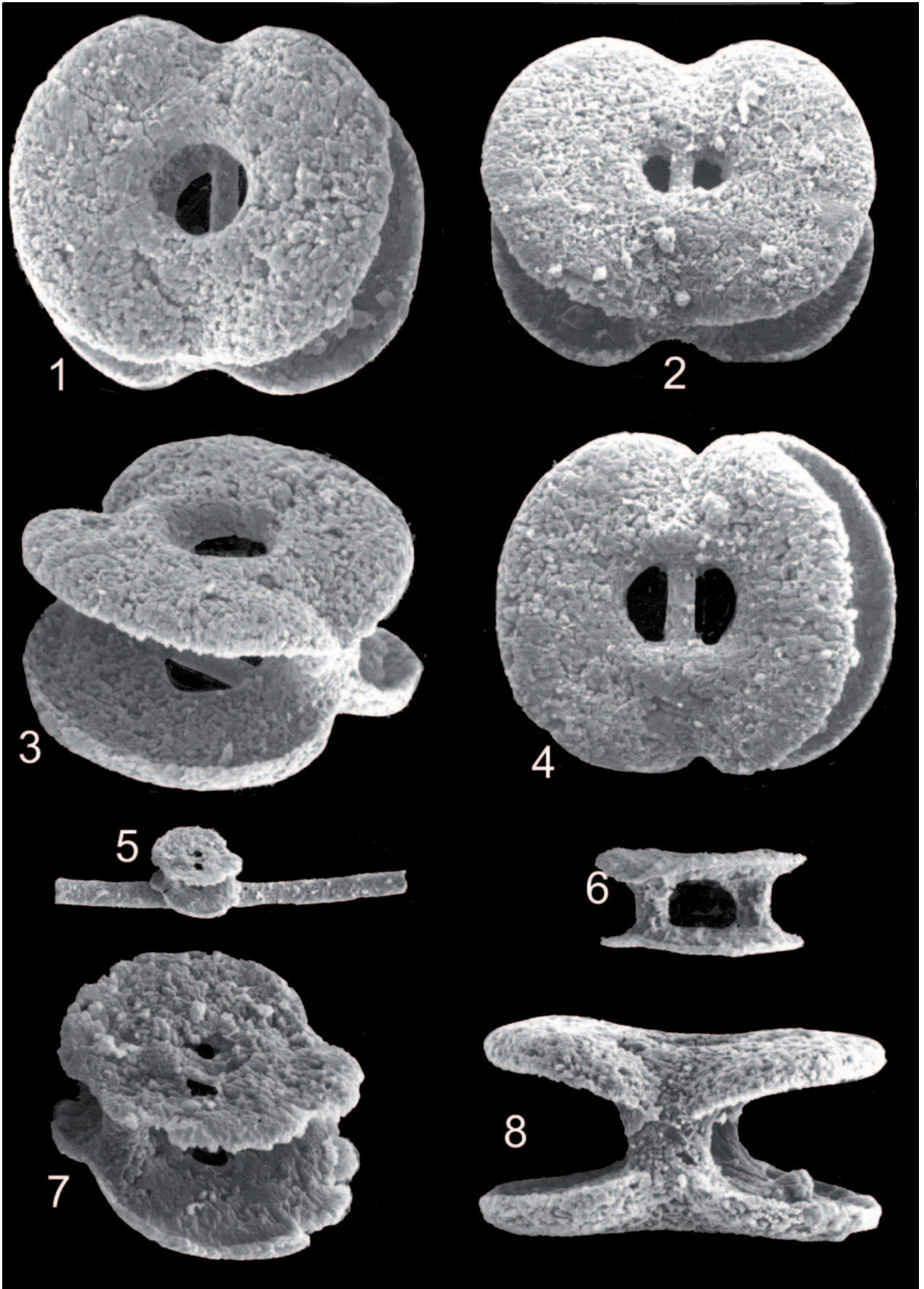
Figur 4: Coelodisk, Ansicht von oben (800x)

Figur 5: Die Mikroklere vom Typ Coelodisk haftet an einem monaxonen Spiculum (300x)

Figur 6: Die Seitenansicht des Coelodisk ist so gewählt, dass beide Schäfte (Säulchen), welche die beiden Diske verbinden sichtbar sind (500x)

Figur 7: Ein sehr kleines Coelodisk, an dessen Innenseite des unteren Diskes die Bezähnelung gut sichtbar ist (1000x)

Figur 8: Coelodisk; schräge Seitenansicht, wodurch der Schaft im Vordergrund und ein Teil des zweiten Schaftes im Hintergrund sichtbar wird (800x).



Tafel 2 (die Figuren 1–5 sind Coelodiske von *Coelodischela kirchsteinensis* n.sp. ; alle 800 fach vergrößert)

Figur 1: Coelodisk schräg von oben mit beiden Aperturen oben und unten.

Figur 2: Coelodisk von der Seite mit einem Schaft in Front sichtbar.

Figur 3: Coelodisk schräg von der Seite um beide Schäfte (Säulchen) einsehbar zu machen. Im unteren aufgebogenen Innenrand des Diskes ist die Bezähnelung sichtbar.

Figur 4: Coelodisk von der Seite um die beiden Perforationen der Diske zu sehen; unten einfaches Loch, oben zwei Löcher mit Steg.

Figur 5: Coelodisk schräg von oben um aufzuzeigen, dass der Steg der die beiden Perforationen trennt, eine verbindende Achse zu den beiden Säulchen darstellt.

Figur 6: Schräge Ansicht eines rezenten Coelodiskes von *Coelodischela massa* in HAJDU (1955), Figur 3.12 abgebildet.

Figur 7: *Biplacochela* (aus HAJDU 1955, Figur 3.11)

