

Geol. Paläont. Mitt. Ibk.	Bd. 1	1	S 1 - 30	Innsbruck, Mai 1971
---------------------------	-------	---	----------	---------------------

# Holothuriensklerite aus anisischen, karnischen und norischen Hallstätterkalken \* )

von H. Mostler \*\* )

## SUMMARY

From Anisian and Norian "Hallstatt limestones" 31 new species of Holothurian sclerites are described which belong to 14 genera and 7 families. 3 of the new genera were newly established: Ramusites n. gen., Curvatella n. gen. and Solopedatus n. gen. A considerable number of the above genera are of stratigraphic importance.

For the first time also aberrant resp. rarely occurring forms are introduced and discussed in this paper. A denomination of these sclerites was not carried out as these forms cannot be used for systematic purposes nor do they offer advantage of any kind in connection with the clarification of stratigraphic problems.

The great abundance of Holothurian sclerites in the Norian "Hallstatt limestones" and here especially the variety of different forms enable a comparison of these forms with sclerites from recent marine deposits of different areas. Above all a striking correspondence of these sclerites from the "Hallstatt limestones" with those of recent subtropical marine areas was noticed.

\* ) Diese Arbeit wurde vom Fond der wissenschaftlichen Forschung in Österreich unterstützt

\*\* ) Anschrift des Verfassers: Univ. -Doz. Dr. Helfried Mostler, Institut für Geologie und Paläontologie, Universitätsstrasse 4, 6020 Innsbruck



## Einleitung:

Die Erfassung weiterer Holothuriensklerite aus Hallstätter Kalken geschah aus zweierlei Anlässen. Einmal bedingten statistische Untersuchungen an Mikrofaunen aus Hallstätter Kalken eine genaue Erfassung der Echinodermaten, zum anderen Mal gewannen die Holothuriensklerite zusehends an stratigraphischer Bedeutung.

Aus der Trias wurden bisher 172 Formarten bekannt, sie gehören 36 Gattungen und 10 Familien an, rund 30 % davon sind stratigraphisch verwertbar. Mehr als zwei Drittel der aus der Trias bekannt gemachten Formen sind neu bzw. beschränken sich fast ausschliesslich auf das Mesozoikum. Trotz dieser Fülle von Formen stehen wir mit der Erfassung der Holothuriensklerite noch am Anfang und schon treten eine Reihe von Problemen bezüglich der systematischen Einordnung auf. Nicht wenige Formen wurden als Holothuriensklerite beschrieben, obwohl sie zu den Ophiurensklettelementen gehören, es handelt sich hierbei vor allem um sogenannte "mehr-schichtige" Sklerite, aber auch um andere Formen, wie z. B. solche mit "Stiel" wie Calclyra eiseliana oder Calclamella rariperforata, die nichts mit Holothuriensklettelementen gemeinsam haben. Eine Revision dieser Formen ist einer eigenen Arbeit vorbehalten.

In dieser Studie geht es vielmehr darum Formen darzustellen, die einen klar durchschaubaren Bauplan aufweisen, ausserdem recht häufig innerhalb der Hallstätter Kalke auftreten, um sie auf ihre stratigraphische Brauchbarkeit zu prüfen. Vor allem aber sollen sie von Skleriten abgetrennt werden, die entweder aberrante Bildungen bzw. nicht einordenbare Bruchstücke darstellen, oder nur ganz selten (innerhalb von 100 Proben nur einmal) auftreten. Diese aberranten Formen sind weder systematisch noch stratigraphisch verwertbar. Um einige dieser Formen aufzuzeigen sind am Ende der systematischen Beschreibung einige Sklerite dieser Gruppe abgebildet und kurz besprochen.

## SYSTEMATISCHE BESCHREIBUNG

Familie Stichopitidae FRIZZELL & EXLINE 1955

Genus Cucumarites DEFLANDRE-RIGAUD 1952

Typische Art: Cucumarites feifeli (MORTENSON)

Cucumarites n. sp.

(Taf. 1, Fig. 1)

**Diagnose:** Dreiarmlige Sklerite in deren Arme Schlitz mit Feinperforation eingelassen sind.

**Beschreibung:** Die aus drei Armen bestehenden Sklerite ähneln, was die Schlitz und die Feinperforation betrifft, stark den Formen der Gattungen Tetravirga bzw. Praeuephronides. Ein langer Arm steht zwei ungleich kürzeren Armen gegenüber. Im längsten Arm ist ein Schlitz eingelassen, der die Hälfte des Armes einnimmt, die darin auftretende Feinperforation ist maximal zweireihig. Der kürzeste Arm weist nur eine Andeutung eines Schlitzes auf, während der zweitlängste einen kurzen Schlitz mit Feinperforation entwickelt hat.

Der Querschnitt der Arme ist im zentralen Teil (Mündungsbereich der drei Arme) rund, gegen den Rand hin langoval, d. h. oben und unten stark abgeplattet.

**Vorkommen:** Bisher auf das Nor beschränkt.

Bemerkungen: Bezüglich der Gattung Cucumarites bestehen z. Z. noch Unklarheiten. Der Verfasser hat bisher nur dreiarmige Sklerittypen dieser Gattung zugeordnet, obwohl es nach FRIZZELL & EXLINE 1955:72 heisst: "Sclerites in form of triradiate or irregularly multiradiate rods". Cucumarites solidus (DEFLANDRE-RIGAUD) ist in seinem ganzen Habitus Formen der Gattung Praeeuphronides sehr ähnlich. Eine genaue Zuordnung dieser Art ist erst nach Studium des Holotypus möglich. Auf keinen Fall kann man diese Art der Gattung Cucumarites zuordnen. Die typische Art von Cucumarites hat M. RIOULT (1961:137) der Gattung Mortensenites zugeordnet, da es sich um mehrschichtige Sklerite handelt. Aus all diesen Gründen wird es notwendig die Gattung Cucumarites neu zu definieren. Leider liegen aus der Trias zu wenig Formen dieser umstrittenen Gattung vor; eine Revision erscheint dem Autor erst nach Studium des jurassischen Materials möglich.

#### Genus Praeeuphronides MOSTLER 1968

##### Typische Art: Praeeuphronides multiperforatus MOSTLER

Das Hinzutreten einer neuen Art erfordert eine Erweiterung und Neufassung der Gattungsdiagnose, wie folgt: Sklerite mit zentralem Mittelbalken, von dem 4 Arme ausstrahlen, die entweder glatt und imperforat, oder bestachelt sind und/oder perforierte Schlitz aufweisen; der Mittelbalken ist glatt oder mit Zentralspitze und/oder mit Stacheln besetzt.

#### Praeeuphronides concavus n. sp.

(Taf. 1., Fig. 2-4)

Derivatio nominis: Aufgrund der erhabenen Gestalt der Sklerite

Holotypus: Taf. 1, Fig. 4

Locus typicus: Steinbergkogel, Oberösterreich

Stratum typicum: Pinacoceras metternichi-Lager (N20)

Diagnose: Stark gewölbte Sklerite der Gattung Praeeuphronides mit kurzem Mittelbalken und 4 annähernd gleich langen imperforaten Armen.

Beschreibung: Die Sklerite sind stark aufgebogen, sodass dem Mittelbalken die höchste Lage zukommt. Dieser ist kurz, nach unten gekrümmt, sonst völlig glatt und ohne Spitze.

Die 4 Arme, die vom Mittelbalken ausstrahlen, sind auch durchgebogen, in den meisten Fällen etwa gleich lang, entweder mit glatter oder etwas gezackter Aussenbegrenzung. Die Arme verschmälern sich nach aussen, die Armeenden sind spitz zulaufend.

Vorkommen: Bisher nur im Nor beobachtet.

#### Ramusites n. gen.

Derivatio nominis: Nach der ästigen Form der Sklerite

Typische Art: Ramusites inconstans n. gen. n. sp.

Diagnose: Sklerite mit einem zentralen Loch, um welches herum eine Vielzahl von unregelmässig ausgebildeten Ästen ausstrahlt.

Ramusites inconstans n.gen.n.sp.

(Taf. 1, Fig. 5, 6)

Derivatio nominis: Nach der variablen Zahl der Arme

Holotypus: Taf. 1, Fig. 6

Locus typicus: Leisling bei Goisern

Stratum typicum: N22 (Cladiscites multilobatus - Bank)

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose

Beschreibung: Sklerite mit vielen Armen, die von einem perforierten Mittelteil ausgehen. Im Zentrum bzw. annähernd im Zentrum befindet sich ein einziges, mehr oder minder rundes Loch, von dem mehrere Arme ausgehen. Gewöhnlich sind es 4 Arme, die sich aber sofort, d.h. gleich unmittelbar nach der Ansatzstelle aufspalten. Die Stärke der Arme, als auch ihre Lage ist sehr unterschiedlich. Auch die Form der Arme variiert sehr stark. Am Ende der Arme ist durchwegs eine unregelmässige Feinperforation zu beobachten.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Genus: Uncinulinoides MOSTLER 1968

Typische Art: Uncinulinoides regularis MOSTLER

Uncinulinoides diffissus n.sp.

(Taf. 1, Fig. 7)

Derivatio nominis: Nach der Aufspaltung der Armenden benannt

Holotypus: Taf. 1, Fig. 7

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H8)

Diagnose: C-förmig gebogene Stäbe mit gegabelten, schlitzführenden Enden.

Beschreibung: Die Sklerite zeigen einen C-förmigen Habitus, während sie innen eine völlig runde Begrenzung aufweisen, ist aussen die Krümmung im Mittelabschnitt durch ein nahezu horizontal verlaufendes Mittelstück unterbrochen. Eine schmale Rinne (stark eingengter Schlitz) erstreckt sich über die ganze Länge der Sklerite und erweitert sich erst unmittelbar an der Verzweigungsstelle der Skleritenden zu einem breiten, meist zweireihig perforierten Schlitz. Die aufgespaltenen schlitzführenden perforierten Enden der Sklerite sind entweder gleich breit und lang, oder das vom C-förmigen Verlauf absplittende Ende ist etwas schmaler und kürzer.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Familie Calclamnidae FRIZZELL & EXLINE 1955

Genus Calclamnella FRIZZELL & EXLINE 1955

Typische Art: Calclamnella irregularis (SCHLUMBERGER)

Calclamnella foliosa n.sp.

(Taf. 1, Fig. 8)

Derivatio nominis: Nach der blattförmigen Gestalt der Sklerite

Locus typicus: Miesenbachtal, Niederösterreich

Stratum typicum: Daonellenfundpunkt, Nor (NE-Scheuchstein)

Diagnose: Langgestreckte, ungleichmässig begrenzte Sklerite mit drei grossen Poren und einem "stielartigen" Fortsatz.

Beschreibung: Die unregelmässig begrenzten Sklerite sind langgestreckt, an einem Ende zugerundet, am anderen Ende einen stielartigen Fortsatz aufweisend. Etwas exentrisch liegt eine Verdickung mit drei grossen langgezogenen ovalen Poren, an dieses Grossporenfeld schliesst in einer Richtung ein zweireihiges Kleinporenfeld an, in entgegengesetzter Richtung folgt eine fast kantige Begrenzung der drei grossen Poren, an die ein stielartiger Fortsatz (in derselben Ebene der Sklerite) anschliesst.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

#### Genus Curvatella n. gen.

Typische Art: Curvatella spinosa n. gen. n. sp.

Derivatio nominis: Nach den stark durchgebogenen Skleriten benannt.

Diagnose: In der Längsachse stark gewölbte Siebplatten mit grossen Poren am bespornten Ende und kleinen Poren am rund zulaufenden Ende.

Beschreibung: Da die neue Gattung bisher monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung jener der typischen Art.

Bemerkungen: Die Sklerite weisen Ähnlichkeiten mit Formen der Gattung Calclamna auf, sind aber durch die starke Wölbung, als auch durch ihre dornartigen Aufbiegungen klar von diesen zu unterscheiden.

#### Curvatella spinosa n. sp.

(Taf. 2, Fig. 2-5)

Derivatio nominis: Aufgrund des einen, bespornten Endes der Sklerite.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 4

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen, Hernstein (C2)

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose

Beschreibung: Längliche, perforierte Siebplatten, die in der Längsachse stark aufgewölbt sind. Der Aussenrand ist an einem Ende rund (halbkreisförmig z. T. spitz oval) am anderen Ende in Spornen auslaufend. Um das bespornte Ende, bzw. an dieses anschliessend gruppieren sich 3-5 grosse, mehr oder minder runde Poren, nur ganz selten sind 1-3 kleine Poren zwischengeschaltet. Im Bereich des rund bzw. halbkreisförmig gestalteten Ende treten eine Reihe von kleinen Poren auf, die speziell den Rand besetzen.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Holotypus: Taf.1, Fig.8

Locus typicus: Steinbergkogel, Oberösterreich

Stratum typicum: Bank N20/1 (Pinacoceras metternichi - Lager)

Diagnose: Langovale, an beiden Enden spitz zulaufende Sklerite der Gattung Calclamnella mit dorniger Aussenbegrenzung und peripheren Feinporen.

Beschreibung: Die Sklerite sind langoval und zeigen an beiden Enden eine Zuspitzung. Im Abschnitt des "Spitzzulaufens" treten feine Poren auf. Der Rand der schwach aufgebogenen Sklerite ist bedornt. Im Mittelabschnitt sind es die für die Gattung bezeichnenden beiden Porenreihen, die wechselständig auftreten; eine Pore fällt hierbei als grösste besonders auf.

Vorkommen: Bisher nur im Nor beobachtet.

Calclamnella nuda n. sp.

(Taf.1, Fig.9-10)

1968 Staurocumites bartensteini DEFLANDRE-RIGAUD. - SPECKMANN, S.204, Taf.1, Fig.9

Derivatio nominis: Sklerite der "einfachsten Art" dieser Gattung

Holotypus: Taf.1, Fig.10

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H20)

Diagnose: Plane, bis schwach gewölbte vierporige Sklerite, von denen sich die gegenüberliegenden Poren in Form und Grösse entsprechen.

Beschreibung: Plane, z.T.schwach aufgebogene Sklerite mit 4 kreuzförmig angelegten Poren. Zwei Poren sind stark in die Länge gezogen (langovale Gestalt). Diese beiden Poren stehen nicht in direktem Kontakt, sondern sind durch einen langen Mittelsteg voneinander getrennt. Dazwischen schalten sich zwei kleinere Poren von dreieckiger Gestalt ein.

Vorkommen: Anis bis Nor

Bemerkungen: Sklerite der eben beschriebenen Konfiguration wurden zu Staurocumites bartensteini gerechnet und zwar immer unter der Vorstellung, dass sich aus deren Mitte eine Spitze erheben würde, die sekundär abbrach. Alle dem Autor vorliegenden Exemplare haben bei stärkster Vergrösserung eindeutig gezeigt, dass eine Spitze oder der Ansatz einer Spitze auszuschliessen ist. Es wurden keine Korrosionsspuren im Zentralteil gefunden, die auf ein ursprüngliches Vorhandensein einer Spitze hindeuten würden. Es handelt sich also nur um eine Grundplatte, die der von Staurocumites bartensteini völlig gleicht; aus dieser vierporigen Platte bildet sich durch Porenzuwachs eine ausgedehnte mehrporige Platte, die der Art Calclamna germanica FRIZZELL & EXLINE zuordenbar ist (siehe besonders das von FRIZZELL & EXLINE 1955: 169, Fig.4 abgebildete Exemplar).

Calclamnella triperforata n. sp.

(Taf.1, Fig.11)

Derivatio nominis: Nach den drei auffallend grossen Poren benannt.

Holotypus: Taf.1, Fig.11

Genus: Eocaudina MARTIN 1952

Typische Art: Eocaudina septaforaminalis MARTIN

Eocaudina subquadrata n. sp.

(Taf. 2, Fig. 1)

Derivatio nominis: Aufgrund der nahezu quadratischen Aussenbegrenzung der Sklerite.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 1

Locus typicus: Haliluci bei Sarajevo

Stratum typicum: Trinodosus-Niveau von Haliluci

Diagnose: Eocaudina mit vier kreuzförmig angeordneten rundovalen Poren, von vielen, in Richtung Rand kleiner werdenden Poren abgelöst; Rand subquadratisch mit kleinen Spornen besetzt.

Beschreibung: Subquadratisch begrenzte plane Siebplatten mit vier rundovalen, kreuzförmig angelegten Poren, die Kreuzstellung der vier grössten Poren entspricht ganz der von Priscopedatus. Es konnten aber keine Hinweise für ein ehemaliges Vorhandensein einer Spitze gefunden werden. Die vier Poren werden von vielen in Richtung Rand kleiner werdenden, ebenso rundovalen bis runden Poren abgelöst. (24-32 Poren).

Der subquadratische Aussenrand weist eine Vielzahl von Spornen auf, diese liegen nur über den kleinsten, zuletzt ausgeschiedenen Poren.

Vorkommen: Bisher auf das Oberanis beschränkt.

Bemerkungen: Die Spornbildung über den letzt ausgeschiedenen Poren lässt eine Abkunft von Formen der Familie Theeliidae bzw. Kuehnitidae schliessen. (siehe dazu H. MOSTLER 1968 a:24).

Familie Semperitidae MOSTLER 1970

Genus: Semperites MOSTLER

Typische Art: Semperites ungersteiniensis MOSTLER

Semperites radiatus n. sp.

(Taf. 5, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach der Anlage der Arme benannt.

Holotypus: Taf. 5, Fig. 4

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (C2)

Diagnose: Mehr oder minder rundes, kleinperforiertes Zentralfeld, von dem 6-8 Arme abzweigen.

Beschreibung: Das Zentrum der Sklerite baut eine mehr oder minder runde plane oder schwach gewölbte Platte auf, sie wird von kleinen, runden Poren in nahezu regelmässigen Abständen durchbrochen. Die zentrale Platte bildet die Ansatzstelle für 6-8 etwa gleich lange Arme; die Arme sind an der Ansatzstelle ein wenig eingeschnürt, verbreitern sich gegen aussen kaum merklich; das Armende ist halbkreisförmig zugerundet. Die Arme sind an der Ober- und Unterseite glatt (ohne Schlitz oder Poren); ihre Anordnung verläuft von der zentralen Platte strahlenförmig nach aussen.



Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Familie Achistridae FRIZZELL & EXLINE 1955

Genus: Achistrum ETHERIDGE, emend FRIZZELL & EXLINE 1955

Typische Art: Achistrum nicholsoni ETHERIDGE

Achistrum brevis n. sp.

(Taf. 2, Fig. 6)

Derivatio nominis: Nach den kurzem Stiel benannt

Holotypus: Taf. 2, Fig. 6

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H 8)

Diagnose: Haken mit kurzem, breitem kaum gebogenen Stiel, scharf abgebogene Spitze und asymmetrisch einlochigem Kopf.

Beschreibung: Kurzstieliger Haken mit stark abgelenktem bis geknickten spitzen Ende; der Stiel ist breit und seitlich komprimiert, er nimmt vom Kopf gegen das Ende stark an Breite zu (an der Innenseite mehr oder minder gerade verlaufend, auf der Aussenseite gekrümmt) erreicht im zweiten Drittel seiner Länge das Maximum an Breite und verjüngt sich danach rasch.

Der Kopf ist stark asymmetrisch nach innen gerichtet und weist nur ein lang-ovales Loch auf.

Vorkommen: Bisher nur im Nor beobachtet.

Achistrum longirostrum n. sp.

(Taf. 2, Fig. 7-8)

Derivatio nominis: Nach der überlangen Spitze benannt

Holotypus: Taf. 2, Fig. 8

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (C 2)

Diagnose: Sklerite der Gattung Achistrum mit folgenden Besonderheiten: Kleiner asymmetrischer Kopf, schmaler länger gebogener Stiel mit Spitze, die über die Hälfte des Stiels hinaufgebogen ist.

Beschreibung: Relativ grosse Haken mit sehr kleinem Kopf im Verhältnis zur Grösse der Sklerite. Der kleine Kopf ist asymmetrisch ausgebildet und ragt stark nach der Innenseite vor; an der Aussenseite schliesst er mit dem Stiel an einer Linie ab. Ein relativ grosses Loch, das die Asymmetrie nachzeichnet, durchbricht den Kopf.

Der Stiel ist lang und schlank, im Mündungsbereich zum Kopf am schmalsten; erweitert sich nur mässig in Richtung zur Spitze, etwa ab der Umbiegungsstelle tritt eine merkliche Torsion des Stieles auf, d.h. die weit nach oben zurückgebogene Spitze ist etwas aus der Ebene des Sklerits herausgedreht. Die Spitze, die sich nur allmählich verjüngt, ist so lang, dass sie die Hälfte der Stiellänge erreicht bzw. diese sogar etwas überragt.

Vorkommen: Bisher nur im Nor beobachtet.

Familie Priscopedatidae FRIZZELL & EXLINE 1955

Genus: Priscopedatus SCHLUMBERGER 1890

Typische Art: Priscopedatus pyramidalis SCHLUMBERGER

Priscopedatus apertus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 9)

Derivatio nominis: Aufgrund der wenigen Poren, die bei diesen Formen produziert wurden.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 9

Locus typicus: Han Bulog, Montenegro

Stratum typicum: Trinodosus-Niveau von Han Bulog

Diagnose: Sklerite der Gattung Priscopedatus mit folgenden Besonderheiten: Grundplatte aus vier kreuzförmig angeordneten dreieckig abgerundeten grossen Poren bestehend, gefolgt von wenigen kleinen Poren, die den Rand der Sklerite nach aussen biegen, und einer schlanken dreigabeligen zentral gelegenen Spitze.

Beschreibung: Die Sklerite zeigen eine unregelmässige Aussenbegrenzung, bedingt durch die Kleinporenproduktion. Sie treten direkt am imperforaten Teil der Grundplatte auf und wölben dadurch den Rand stark nach aussen.

Im Zentrum liegen vier dreieckig (Ecken etwas zugerundet) begrenzte grosse Poren, aus deren Mitte eine schlanke, im allerobersten Ende dreigabelig spaltende Spitze aufragt.

Vorkommen: Bisher auf das Oberanis (Illyr) beschränkt.

Bemerkungen: Beziehungen sind zu Priscopedatus triassicus gegeben; eine grundsätzliche Unterscheidung wird aber durch die Porenproduktion möglich. Priscopedatus triassicus produzierte regelmässig Poren, wodurch ein runder bis subzirkularer Umriss entstand. Priscopedatus apertus produzierte zu den Hauptporen jeweils ein oder zwei kleinere Poren, die dann über den ursprünglich vorgesehenen Rand der Sklerite hinausragen; es findet also keine Produktion in zwei Richtungen statt, d.h. bei Priscopedatus apertus fehlt eine solche, die in die Breite geht.

Priscopedatus artus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 10)

Derivatio nominis: Nach der seitlich stark eingeengten Gestalt der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 10

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H 25)

Diagnose: Langovale Sklerite mit nur zweireihiger Perforation und zentraler unskulpturierter, langer Spitze.

Beschreibung: Die Aussenbegrenzung der Sklerite ist langoval; d.h. vom Zentrum aus, das eine kreuzförmige Anlage der Poren zeigt, wurden Poren nur in einer Richtung produziert; dies verursacht natürlich nur die Ausbildung einer zweireihigen Grundplatte.

Aus der Mitte der vier grössten Poren ragt eine schlanke unskulpturierte Spitze auf; gleichzeitig sind die vier, mehr oder minder dreieckig ausgebildeten Primärporen etwas hochgezogen. Die Poren nehmen in Richtung der längsten Achse der Grundplatte von der Mitte gegen den Rand an Grösse ab.

Vorkommen: Nur im Nor beobachtet.

Priscopedatus crassus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 11)

Derivatio nominis: Benannt nach der breiten, massiven Spitze.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 11

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H 8)

Diagnose: Sklerite der Gattung Priscopedatus mit folgenden Besonderheiten:

Grundplatte weist erst mit der zweiten Porengeneration die grössten Poren auf; eine breite, massive Spitze wird von vier kleinen Poren flankiert.

Beschreibung: Eine subzirkulare, mit kleinen Asubuchtungen begrenzte Grundplatte führt im Zentrum eine dicke massive Spitze. Die Spitze zeigt trotz der geringen Höhe einen zweistöckigen Aufbau; sie beginnt zunächst recht schmal, verbreitert sich danach sehr stark und verjüngt sich im obersten Drittel wiederum sehr rasch. Die vier Poren, die die Spitze flankieren sind hochgezogen und relativ klein; sie werden von vier wesentlich grösseren Poren flankiert, die eine viereckige bis sechseckige Begrenzung aufweisen. Daran schliessen sich viele kleine Poren bis zum Rand der Sklerite reichend.

Vorkommen: Bisher nur im Nor nachgewiesen.

Priscopedatus dumosus n. sp.

(Taf. 5, Fig. 5)

Derivatio nominis: Aufgrund der dornigen Aussenbegrenzung und der dornigen Spitze so benannt.

Holotypus: Taf. 5, Fig. 5

Locus typicus: Sandling, Oberösterreich

Stratum typicum: Norische Stufe, Sandling (N 26)

Diagnose: Priscopedatus mit stark bedornten Aussenrand und einer kräftig skulpturierten, ebenfalls dornentragenden Spitze ausgestattet.

Beschreibung: Die Grundplatte der Sklerite weist eine nahezu vierkantige (Kanten schwach gerundet) Begrenzung auf. Der Aussenrand ist stark bedornt und verläuft nicht exakt gerade, sondern leicht wellenförmig.

Die 4 Hauptporen gleichen sich nur paarweise, die Sekundärporen (3 - 4) sind sehr klein und von rundovaler Gestalt.

Die zentrale Spitze ist von der Seite gesehen unten am breitesten und nimmt gegen oben allmählich an Breite ab. Am Ende des ersten Drittels der Spitze ragen zwei astförmige Fortsätze heraus, die an Länge dem Halbmesser der Sklerite entsprechen. Sowohl die Fortsätze, als auch der Grossteil der Spitze sind ebenfalls bedornt.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Nor bekannt.

Priscopedatus foliosus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 12 - 13)

**Derivatio nominis:** Nach dem lappigen Rand der Sklerite benannt.

**Holotypus:** Taf. 2, Fig. 12

**Locus typicus:** Hernstein, Niederösterreich

**Stratum typicum:** Burgfelsen Hernstein (C5)

**Diagnose:** Relativ grosse Sklerite mit stark lappiger Aussenbegrenzung und vielen verschiedenartig ausgebildeten Poren. Die vier zentralen, gleichzeitig grössten Poren sind stark hochgezogen, worauf eine kleine unskulpturierte Spitze kulminiert.

**Beschreibung:** Die relativ grosse Grundplatte der Sklerite ist plan und nur im Zentrum hochgewölbt. Der Aussenrand ist stark lappig ausgebildet; die Poren, die die Grundplatte durchbrechen haben zwar alle die Tendenz einer Streckung (sind also langgezogen), doch ist die Gestalt dieser recht unterschiedlich; hexagonal begrenzte Poren wechseln auf engstem Raum mit subquadratisch oder langoval begrenzten. Die Porenzahl liegt über 50. Das Zentrum wird von vier kreuzförmig angeordneten Poren aufgebaut. Es handelt sich um die grössten Poren (alle vier gleich gross) mit subquadratischer Begrenzung. Das vierporige Zentralfeld ist zu einem Stühlchen hochgezogen, auf dem eine kurze, schlanke, völlig glatte Spitze aufbaut.

**Vorkommen:** Bisher auf das Nor beschränkt.

**Bemerkungen:** Vielporige Arten von Priscopedatus treten innerhalb der Trias des öfteren auf, speziell in der Unter- und Mitteltrias (Anis). Es sind dies Priscopedatus mostleri STEFANOV, Priscopedatus multiperforatus MOSTLER und Priscopedatus n. sp. A, MOSTLER 1968.

Priscopedatus mostleri ist durch die regelmässige Aussenbegrenzung und das sechsporige Zentralfeld gut von unserer neuen Form abtrennbar; Priscopedatus multiperforatus unterscheidet sich durch den breiten Aussenrand und ein kleinperforates planes Mittelfeld, während Priscopedatus n. sp. A bezüglich der Aussenbegrenzung sehr ähnlich gestaltet ist, aber durch das plane, nahezu imperforate Mittelfeld gut abtrennbar wird.

Priscopedatus illyricus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 1)

**Derivatio nominis:** Nach dem ausschliesslichen Auftreten im Illyr

**Holotypus:** Taf. 3, Fig. 1

**Locus typicus:** Neu Prags, Pragser Dolomiten

**Stratum typicum:** Trinodosus-Horizont bei Prags

**Diagnose:** Subhexagonal begrenzte Sklerite der Gattung Priscopedatus mit einem schwach aufgewölbten achtporigen Mittelfeld und kurzer einfach gegabelter Spitze.

**Beschreibung:** Die Grundplatte der Sklerite hat einen subhexagonalen kräftigen Rand, woran abwechselnd zwei kleine Poren und eine grosse Pore rundherum anschliessen. Das Mittelfeld ist achtporig; vier sehr schmale langovale kreuzförmig angelegte Poren werden von vier grossen Poren flankiert. Dieses achtporige zentrale Feld ist schwach hochgewölbt und trägt im Zen-

trum eine kurze, schmale einfach gegabelte Spitze.

Vorkommen: Bisher auf das Oberanis (Illyr) beschränkt.

Priscopedatus inflexus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach dem aufgebogenen Rand der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 2

Locus typicus: Sandling, Oberösterreich

Stratum typicum: Oberror, Sandling (P11)

Diagnose: Unregelmässig begrenzte Sklerite der Gattung Priscopedatus mit teilweise aufgebogenem Rand, schwach hochgewölbtem Zentralabschnitt und seitlich komprimierter, skulpturierter Spitze.

Beschreibung: Die Grundplatte der Sklerite ist unregelmässig begrenzt, an einigen Stellen randlich aufgebogen und zwar z. T. so stark, dass die Poren am Rande senkrecht zu den Poren des Zentralfeldes stehen.

Der zentrale Teil wird von vier rundoval bis langoval begrenzten Poren eingenommen, ist etwas hochgewölbt, und wird in der Mitte von einer stark seitlich komprimierten Spitze überragt, die sich rasch nach oben verbreitert, unter Hervorbringen von 2 Ästen. Über den Ästen tritt im höchsten Teil der Spitze eine Verjüngung auf, die in einer dreizackenführenden Spitze endet. Die drei eben genannten Zacken liegen in einer Ebene.

Vorkommen: Bisher nur auf das Nor beschränkt.

Priscopedatus multiangulatus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 3-5)

Derivatio nominis: Nach der verschieden eckigen Begrenzung der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 4

Locus typicus: Hernstein, NÖ

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (C6)

Diagnose: Mehreckig begrenzte Sklerite mit kleinem, nur schwach gewölbten Mittelfeld aus vier runden bis rundovalen Poren und einer kleinen unskulpturierten Spitze bestehend; am Rande treten vereinzelt auffallend grosse, langgezogene, ovale Poren auf.

Beschreibung: Plane, mehreckig (meist 4- bis 6-eckig) begrenzte Sklerite mit einem kleinen, nur wenig hochgezogenen Mittelfeld. Die vier kreuzförmig angelegten Poren des Mittelfeldes sind rund bis rundoval und relativ klein. Die darauffolgende Porengeneration ist unterschiedlich ausgebildet; entweder sind es gleichgrosse Poren wie im Mittelfeld, oder kleinere, z. T. auch grössere Poren. Die äusserste Porenreihe ist besonders auffallend durch die Einschaltung von grossen, langovalen Poren (diese Poren erreichen die doppelte bis dreifache Grösse der übrigen Poren).

Im Zentrum befindet sich eine kleine, kurze, unskulpturierte Spitze, die auf einem kaum zur Geltung kommenden Stühlchen aufsitzt.

Vorkommen: Bisher nur im Nor beobachtet.

Priscopedatus procerus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 6-7)

**Derivatio nominis:** Nach der starken Hochwölbung des Zentralteiles benannt.

**Holotypus:** Taf. 3, Fig. 6

**Locus typicus:** Reutte in Tirol

**Stratum typicum:** Pelson von Sintwag (R3)

**Diagnose:** Unregelmässig begrenzte Sklerite mit Stühlchen, auf dem 5 Spitzen aufbauen.

**Beschreibung:** Die Aussenbegrenzung ist je nach der Art des Porenzuwachses unregelmässig entwickelt, meist sind es ein bis zwei Porenreihen unter teilweiser Aussparung von Poren, sodass der Rand bis zu den vier zentralen Poren zurückspringen kann. Das Zentrum wird von vier stark hochgezogenen Poren gebildet, deren Trennstege ein vierbeiniges Stühlchen aufbauen. Darauf sitzen an den vier Ecken und im Zentrum je eine Spitze, also insgesamt fünf kurze, gleichgestaltete Spitzen.

Priscopedatus triangulatus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 8)

**Derivatio nominis:** Nach der dreieckigen Gestalt der Sklerite

**Holotypus:** Taf. 3, Fig. 8

**Locus typicus:** Sandling, Oberösterreich

**Stratum typicum:** Obornor, Sandling

**Diagnose:** Dreieckig begrenzte Sklerite der Gattung Priscopedatus mit unregelmässiger Aussenbegrenzung, vier Zentralporen und vielen kleinen peripheren Poren.

**Beschreibung:** Die Sklerite sind dreieckig begrenzt, der Aussenrand verläuft nicht geradlinig, sondern wellig bis zackig. Die vier etwa gleichgrossen und gleichförmigen Zentralporen flankieren eine hohe, schlanke nicht weiter skulpturierte Spitze. Die weiteren Poren (es handelt sich um zwei bis vier Poren) sind um die Hälfte kleiner als die Zentralporen. Alle restlichen Poren sind sehr klein und durchbrechen die drei Aussenfelder.

**Vorkommen:** Bisher nur im Nor beobachtet.

Genus Solopedatus n. gen.

Typische Art: Solopedatus parvus n. gen. sp.

**Derivatio nominis:** Nach dem alleinigen Auftreten des Zentralteiles wie er oft bei Priscopedatus gebildet wird; d.h. Fehlen einer Grundplatte.

**Diagnose:** Sklerite aus einem Stühlchen bestehend mit fünf kleinen Spitzen auf der Oberseite, das von einem subzirkularen teils unregelmässig bis eckig ausgebildeten Rand eingefasst wird.

**Bemerkungen:** Ähnlichkeiten bestehen zur Gattung Priscopedatus, nur fehlt die Grundplatte. Formen der neuen Gattung haben sich aus den vier Primärporen entwickelt (wie wir sie etwa von Formen der Gattung Staurocumites kennen), indem diese im zentralen Teil aus der Ebene in die Höhe (dritte Dimension) gewandert sind; dadurch blieb nur ein grosses Loch über dem ein Stühlchen entstand (siehe Abb. 1).

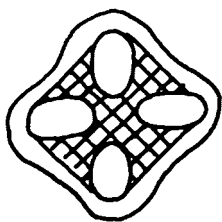


Abb. 1: Entwicklung von Solopedatus n. gen. aus einer vierporigen Grundplatte.

Solopedatus parvus n. gen. n. sp.

(Taf. 3, Fig. 9-10)

Derivatio nominis: Nach der Kleinheit der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 10

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H 15)

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose

Beschreibung: Der Rand der das Stühlchen umsäumt kann recht verschieden ausgebildet sein; z. T. ist er subzirkular, z. T. etwas buchtig oder gar eckig (Kanten zugewinkelt). Das Stühlchen setzt mit den vier Beinen am Rand senkrecht auf; die vier Beine biegen abrupt in die Horizontale ein, wobei an der Knickstelle vier Spitzen, die alle gleich ausgebildet sind, aufsetzen. In der Mitte der Querleiste, die die Verbindung zu den umgeknickten Beinen darstellt, ragt eine weitere gleich gestaltete Spitze als fünfte Spitze auf.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Familie Kuehnitidae MOSTLER 1968

Gattung Kuehnites MOSTLER 1968

Typische Art: Kuehnites acanthotheeloides MOSTLER

Kuehnites hallstattensis n. sp.

(Taf. 3, Fig. 11)

Derivatio nominis: Nach dem Fundort in der Nähe von Hallstatt

Holotypus: Taf. 3, Fig. 11

Locus typicus: Grube Hallstatt

Stratum typicum: Bank N30

Diagnose: Kuehnites MOSTLER 1969 mit folgenden Besonderheiten:

Rundovale Sklerite mit einem ovalen Zentralfeld; 8-12 Zentralporen, die noch deutlich an Speichenzwischenräume erinnern und ebenso viele Sekundärporen über die sich Dornen bzw. Sporne aufbauen.

Beschreibung: Vorwiegend rundovale Sklerite mit Zentral- und Sekundärporen. Die Zentralporen entsprechen praktisch Speichenzwischenräumen, die trennenden Elemente haben z. T. noch eindeutige Speichengestalt. Vereinzelt liegen Exemplare vor, an denen man z. T. Sekundärporen beobachten kann; ein Teil dieser wurde nicht ausgebildet; in diesem Falle erhebt sich ein Sporn über den Speichenzwischenraum ortsweise sind sogar 2 Sporne, im Normal-

fall nur über den Sekundärporen Sporne entwickelt. Die Sekundärporen bildeten sich bei der Aufspaltung der ehemaligen Speichen, wobei der Umschlag der Felge noch deutlich zu erkennen ist.

Der zentrale Abschnitt hat noch eine deutliche Nabe erhalten, davon gehen zunächst noch klar als Speichen definierbare Elemente zur Felge hin, die sich im letzten Drittel ihrer Länge aufspalten. Dadurch entsteht sozusagen ein rundovaler Porenkranz (8 - 12 Zentralporen) umsäumt von einer äusseren (Sekundärporen) Porenreihe.

Vorkommen: Bisher auf das Nor beschränkt.

Bemerkungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Kuehnites acanthotheeloides MOSTLER, K. hallstattensis n. sp. unterscheidet sich vor allem durch ein breites Zentralfeld der Porenzahl im Innenfeld und durch dreieckige Porenbegrenzungen der Primärlöcher.

Familie Theeliidae FRIZZELL & EXLINE 1955

Gattung Acanthotheelia FRIZZELL & EXLINE 1955

Typische Art: Acanthotheelia spinosa FRIZZELL & EXLINE

Acanthotheelia angustiperforata n. sp.

(Taf. 4, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach den sehr engen Speichenzwischenräumen benannt.

Holotypus: Taf. 4, Fig. 1

Locus typicus: Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Burgfelsen Hernstein (H 22)

Diagnose: Sklerite der Gattung Acanthotheelia mit glatter, nahezu planer Nabe, sehr schmalen Speichenzwischenräumen und kräftigen blattförmig ausgebildeten Spornen am Felgenausenrand.

Beschreibung: Rädchen mit oben glatter und unten wenig gewölbter Nabe. Von der Nabe gehen sechs bis neun sich nach aussen verbreitende Speichen zur Felge. Die Speichen sind oben wie unten glatt, von der Nabe zur Felge nahezu horizontal verlaufend. Der Felgenober- und unterrand ist zu einem kompakten Rahmen verschmolzen. Über den sehr engen, schlitartigen Poren (Speichenzwischenräumen) liegen Sporne, die in der Länge den Poren der Speichenzwischenräume entsprechen. Diese Sporne beginnen zuerst schmal, verbreitern sich bald danach und schliessen sich in einem halbkreisförmigen Bogen. In der Gesamtheit erinnern die Sporne an Blätter.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Nor bekannt.

Bemerkungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Acanthotheelia spinosa, speziell zu dem von H. SPECKMANN 1968: Taf. 5, Fig. 2 abgebildeten Exemplar. Acanthotheelia angustiperforata n. sp. unterscheidet sich aber durch die plane Nabe, den verschmolzenen Felgenrand und durch die schmalen Poren. Starke Ähnlichkeiten sind in der Ausbildung der Sporne gegeben, nur sind diese bei Acanthotheelia spinosa FRIZZELL & EXLINE kürzer und die Zwischenräume zwischen den grossen Spornen sind mit den kleinen Spornen besetzt; diese kleinen Sporne fehlen bei Acanthotheelia angustiperforata n. sp.



Gattung Stueria SCHLUMBERGER 1888

Typische Art: Stueria elegans SCHLUMBERGER

Stueria? multiradiata n. sp.

(Taf. 4, Fig. 2)

Derivatio nominis: Benennung aufgrund der hohen Anzahl von Speichen

Holotypus: Taf. 4, Fig. 2

Locus typicus: Sandling, Oberösterreich

Stratum typicum: Nor, Sandling (N20/1)

Diagnose: Stueria? SCHLUMBERGER 1888 mit sehr breitem Mittelfeld und 18 - 23 kurzen Speichen.

Beschreibung: Die Rädchen sind kreisrund mit glatter Felge; die Felge ist nach innen umgeschlagen und weist grosse Zähne auf. Die Bezahnung ist derart ausgebildet, dass die Spitzen der Zähne genau mit der halbierenden der Speichen zusammenfallen, die Begrenzung zum Aussenrand der Felge mit der halbierenden des Speichenzwischenraumes abschliesst. Demnach laufen Zahn- und Speichenzahl konform, d.h. es handelt sich um 18 - 23 Zähne bzw. ebensoviele Speichen.

Der zentrale Bereich (Nabe) nimmt zwei Drittel der gesamten Fläche des Rädchens ein. Es handelt sich um eine oben wie unten völlig plane Nabe, die wesentlich tiefer als der Felgenrand liegt. Die Speichen gehen von dem planzen Zentralfeld zunächst noch flach, dann steil nach oben, sie sind im Nabebereich am breitesten und nehmen allmählich an Breite zur Felge hin ab. Bedingt durch das breite Mittelfeld sind sie sehr kurz.

Gattung Theelia SCHLUMBERGER 1891

Typische Art: Theelia undulata SCHLUMBERGER

Theelia anguinea n. sp.

(Taf. 4, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den gewellten Felgenverlauf der Rädchen benannt.

Holotypus: Taf. 4, Fig. 3

Locus typicus: Raschberg

Stratum typicum: Rote Bankkalke, Raschberg (Jul, F)

Diagnose: Rädchen mit wellig verlaufender, schmaler nur wenig umgeschlagener Felge und kleiner oben wie unten planer Nabe, von der acht bis zehn gegen die Felge an Breite zunehmenden Speichen ausgehen.

Beschreibung: Die relativ grossen Rädchen zeigen einen welligen Verlauf der Felge; d.h. über den Speichenzwischenräumen treten starke Ausbuchtungen der Felge auf. Die Felge ist schmal und nur mässig umgeschlagen, der Felgeninnenrand ist glatt.

Die acht bis zehn Speichen verbreitern sich allmählich in Richtung der Felge, sie sind oben wie unten glatt, nur stark in der Nähe des Felgenrandes durchgebogen, wodurch die Lage der Nabe mit dem Felgenoberrand die gleiche Höhe erreicht. Die kleine runde Nabe ist unten und oben völlig plan.

Vorkommen: Bisher nur auf das Unterkarn (Jul) beschränkt.

Theelia conglobata n. sp.

(Taf. 4, Fig. 4)

**Derivatio nominis:** Nach der starken Zusammenballung der Speichen im Mündungsbereich Speichen/Nabe.

**Holotypus:** Taf. 4, Fig. 4

**Locus typicus:** Hernstein, Niederösterreich

**Stratum typicum:** Burgfelsen Hernstein (C 2)

**Diagnose:** Relativ grosse, sehr massive Rädchen mit breiter umgeschlagener, sehr fein gezählelter Felge; zehn in der Mitte stark verbreiterte Speichen treffen sich in drei Ebenen übereinander in der Nabe, wodurch auf der Unterseite durch Zusammenschliessen dieser Elemente ein breiter, hochgewölbter Knopf entsteht.

**Beschreibung:** Die Rädchen zeigen einen massiven Bau und zwar bedingt durch die breite, stark umgeschlagene Felge und die zehn breiten Speichen, die sich schon ausserhalb des eigentlichen Nabenbereiches berühren und somit zusammen mit der Nabe ein breites Mittelfeld bilden.

Die breite, umgeschlagene Felge zeigt am Innenrand eine feine Zähnelung (von einer zur anderen Speichenmitte gemessen, sind es etwa zwölf bis vierzehn kleine Zähnnchen), über den Speichenzwischenräumen ist eine schwache Ausbuchtung erkennbar.

Die konstant auftretenden zehn Speichen sind im Mündungsbereich Nabe/Speiche sehr schmal, verbreitern sich in der Mitte sehr stark und nehmen zur Felge hin an Breite allmählich ab. Dadurch, dass die Speichen in mehreren Ebenen (drei) die Nabe erreichen überlappen sie sich etwas noch vor Erreichen der Nabe; z. T. kann man schon Verschweissung der einzelnen Speichen feststellen, wodurch das oben bereits erwähnte breite Mittelfeld entsteht.

Die Nabe ist sehr kompakt, durch den mehrschichtigen Bau (es entstand eine starke knopfförmige Erhöhung). Die Nabenoberseite liegt stets unter dem Felgenrand.

**Vorkommen:** Bisher nur im Nor beobachtet.

Theelia fissa n. sp.

(Taf. 5, Fig. 1)

**Derivatio nominis:** Nach den regelmässig gespaltenen Speichen benannt.

**Holotypus:** Taf. 5, Fig. 1

**Locus typicus:** Hernstein, Niederösterreich

**Stratum typicum:** Burgfelsen Hernstein (H 8)

**Diagnose:** Kreisrunde Theelia mit hohem, schmalen Rand, kleiner nahezu dreieckig begrenzter Nabe, von der drei ungespaltene, schmale und sechs gespaltene, breitere Speichen ausgehen.

**Beschreibung:** Die Rädchen sind kreisrund mit einer bezahnten hohen kaum umgeschlagenen Felge ausgestattet. Die Nabe ist sehr klein und zeigt eher einen dreieckigen, als runden Umriss. Die Nabe ist oben wie unten plan, ihre Höhe entspricht der des Felgenoberrandes.

Die neun Speichen treffen in zwei Ebenen in der Nabe zusammen und zwar so,

dass die sechs gespaltenen Speichen den oberen Abschnitt, die drei ungespaltenen Speichen den tieferen Abschnitt der Nabe einnehmen; letztere reichen nahezu bis in das Zentrum der Nabe.

Die sechs gespaltenen sind im Mündungsbereich Nabe/Speichen breiter als die drei ungespaltenen; die Zunahme an Breite zum Felgenrand ist bei allen neun Speichen eine kontinuierliche.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Nor bekannt.

Theelia latimarginata n. sp.

(Taf. 5, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach dem breiten Felgenrand benannt.

Holotypus: Taf. 5, Fig. 2

Locus typicus: Millibrunnkogel

Stratum typicum: Aonoides Lager (Jul, K 20)

Diagnose: Kleine Rädchen mit breiter, am Innenrand gezählter Felge, unten am Aussenrand mit Pusteln besetzt.

Beschreibung: Die kleinen Rädchen sind mehreckig begrenzt, bedingt durch Ausbuchtungen über den Speichenzwischenräumen. Die Felge ist sehr breit und hoch, nur wenig umgeschlagen. Der Innensaum der Felge ist gezähnt, unten ist sie mit kleinen Pusteln bis Dornen besetzt. Die Pusteln bzw. Dornen sind über den Speichenzwischenräumen länger als über den Speichen, wodurch die eckige Begrenzung dieser neuen Art noch verstärkter zum Ausdruck kommt.

Die kleine, runde Nabe ist oben etwas aufgewölbt, unten nahezu plan. Die acht bis zehn Speichen sind in der Mitte am breitesten, oben wie unten glatt und nur mässig durchgebogen. Die Nabe erreicht maximal die Hälfte der Felgenhöhe.

Vorkommen: Bisher nur im Unterkarn (Jul) beobachtet.

Bemerkungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Theelia granulosa MOSTLER 1970, die aus dem Nor bekannt wurde, nur hat letztere im Gegensatz zu Theelia latimarginata eine Granulierung die über die gesamte Felge verläuft. Ausserdem sind die Pusteln bis Dornen bei Theelia granulosa alle gleich gross.

Theelia teneromarginata n. sp.

(Taf. 5, Fig. 3)

Derivatio nominis: Benannt nach dem schmalen, zarten Rand der Rädchen.

Holotypus: Taf. 5, Fig. 3

Locus typicus: Schreyer-Alm

Stratum typicum: Oberanis, Ammonitenbank A 12

Diagnose: Relativ grosse Rädchen mit schmaler, niedriger, unbezahnter Felge, breiter oben planer, unten schwach erhabener runder Nabe, von der sechs bis acht weit auseinander stehende Speichen ausgehen.

Beschreibung: Die verhältnismässig grossen Rädchen haben eine subzirkuläre, schmale, unbezahnte Felge. Die Nabe ist breit, oben leicht erhaben, unten

völlig plan, von den Speichen ist sie scharf abgesetzt. Die Speichen, sechs bis acht an der Zahl, stehen im Mündungsbereich Nabe/Speichen recht weit voneinander ab. Sie biegen zunächst von der Nabe flach nach unten ab, im zweiten Drittel ihrer Länge sehr stark nach oben; in der Nabennähe sind sie schmal, verbreitern sich gegen die Mitte (maximale Breite) und erreichen am Felgenreif etwa dieselbe Breite als beim Nabenaustritt.

Vorkommen: Bisher nur aus anisischen Hallstätterkalken bekannt.

### Aberrante Formen bzw. Bruchstücke oder seltene Exemplare von Holothurienskleriten

Die an Holothurienskleriten sehr reichen Hallstätterkalken weisen sehr viele Sklerittypen auf, die nur schwer oder überhaupt nicht systematisch eingeordnet werden können.

Es handelt sich hierbei einmal um Formen, die aus mehreren Skleriten zusammengewachsen sind und um solche, deren ursprüngliche Ausgangsform nicht mehr zu durchschauen ist. Eine Reihe von dreidimensional gewachsenen Skleriten produzieren die verschiedensten Auswüchse und aberrante Aussenbegrenzungen. Auch hier wird es oft schwierig auf die ursprüngliche "Formgattung" oder gar "Formart" zurückzuschliessen.

Die Holothurien produzieren an exponierten Stellen recht häufig sehr komplex gebaute und enorm variable Sklerite, die eine systematische Erfassung unmöglich machen. Nun kommt es allzu oft vor, dass Mikropaläontologen aus armen Faunen besonders ausgeprägte Holothuriensklerittypen beschreiben und zwar gerade wegen ihrer Auffälligkeit mit einem Namen belegen, von der Vorstellung getragen, dass später noch viele Sklerite dieser "Art" auftauchen werden. Damit es nicht zu einer gewaltigen "Überproduktion" von Gattungen und Arten kommt, hat der Autor sich entschlossen zu diesem Problem hier kurz Stellung zu nehmen.

Von 621 Kalkproben aus norischen Hallstätter Kalken führen 564 Holothuriensklerite; etwa ein Drittel davon führt massenhaft Sklerite (wobei hier stets Proben berücksichtigt wurden, die auch sehr artenreich sind). Bei diesen artenreichen Proben fiel auf, dass immer wieder Sklerittypen dabei waren, die nur einmal vorkamen; diese wurden zunächst systematisch vermerkt und zwar in der Hoffnung später auf viele gleichartig gebaute Typen zu stossen. Bereits nach 100 Proben zeigte es sich, dass es sich um sehr seltene Bildungen handeln musste, denn die Formtypen waren auf über 350 sehr unterschiedlich gebaute Sklerite angewachsen, ohne dass sich irgend eine dieser Formen wiederholte. Dazu kamen noch viele Bruchstücke, von denen sich höchstens 10 % den bisher häufig vorkommenden und stratigraphisch wichtigen Formen zuordnen liessen. Damit war es für den Autor klar, dass es keinen Sinn hatte diese aberranten Formen mit eigenen Namen zu belegen.

Textabbildung 2 zeigt 14 verschiedene aberrante Holothuriensklerite, die einer einzigen oberrheinischen Hallstätterkalkprobe entstammen. Anhand dieser Abbildungen soll versucht werden, inwieweit sich diese Formen bereits bekannten Gattungen zuordnen lassen. Figur 1 zeigt eine basale, perforierte Platte, aus der sich durch Anlagerung von senkrecht aufwachsenden Leisten eine sich gabelnde Spitze entwickelte. Eine entfernte Verwandtschaft zu der Gattung Priscopedatus ist gegeben. Figur 2, 4 und 7 zeigen grosse Ähnlichkeiten zu Formen der Gattung Calclamnella; aberrant sind aber besonders die senkrecht aufgewachsenen Leisten und die am Rande der Sklerite stark aufgebogenen Spitzen. Von diesen Formen wurden sehr viele Exemplare gefunden, die aber keinen sicheren und gemeinsamen Grundbau aufweisen. Die in Fig. 3 und 6 dargestellten Formen wären eventuell auch der Gattung Calclamnella

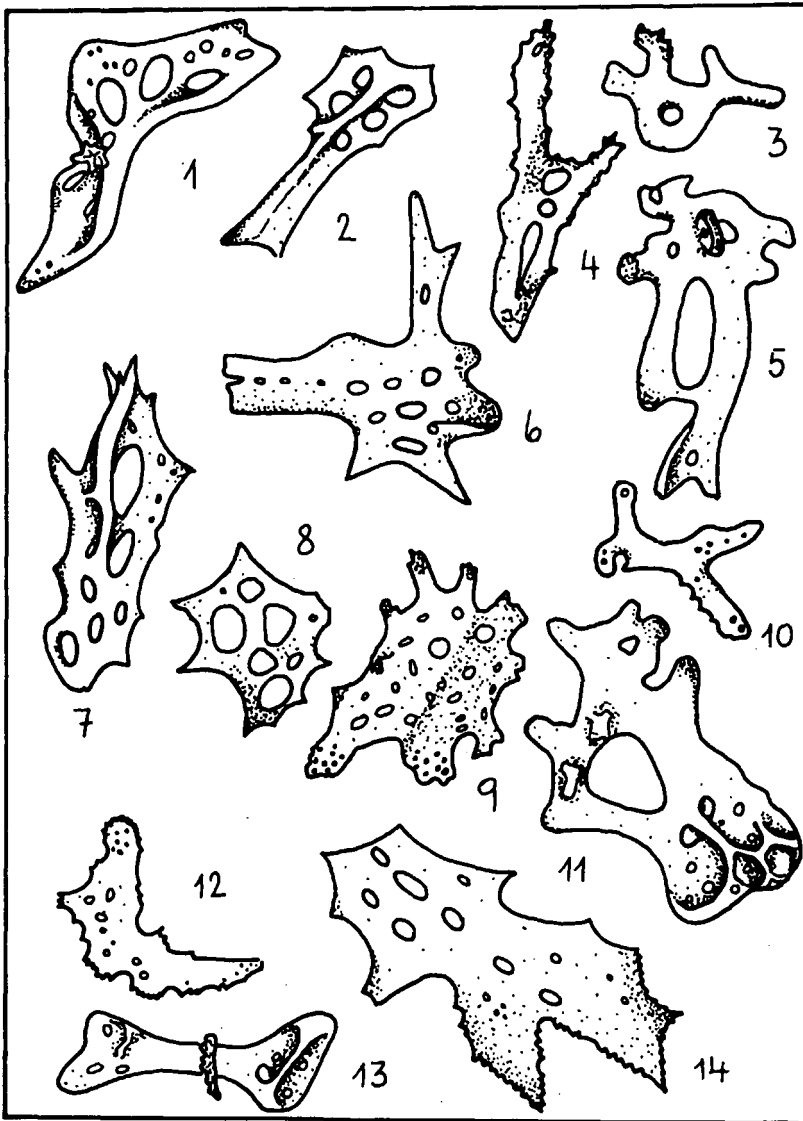


Abb. 2

anzuschliessen, speziell Figur 6 scheint sich aus dem Formenkreis von Calclam-  
nella appensa MOSTLER entwickelt zu haben. Es sind nach Ansicht des Verfassers  
wahrscheinlich aberrante Formen der eben genannten Art; Figur 9 und 12, z. T.  
aber auch Figur 14 sind am ehesten der Gattung Calclamnoidea zuordenbar, während  
Figur 5 und 11 infolge der senkrecht zur Grundplatte stehenden Elemente keiner bis-  
her bekannten Gattung angehören. Figur 13 dürfte eine aberrante Form von Prisco-  
pedatus sein, wobei Poren nur nach zwei Seiten entwickelt wurden. Es gibt eine Rei-  
he von Formen, die einen ähnlichen Grundbau aufweisen und dennoch so verschieden  
gestaltet sind, dass der Autor bisher keine zwei Formen, die sich nur einiger-  
massen ähneln, unter den vielen Proben finden konnte. Figur 10 stellt wahrschein-  
lich eine aberrante Bildung eines Skleriten der Gattung Praeeuphronides dar, dafür  
spricht vor allem der Geamthabitus, dagegen spricht die Art der Perforation.

Mit diesen Ausführungen hofft der Autor einigermaßen darauf hingewiesen zu haben, wie sinnlos es ist einzeln auftretende Holothuriensklerite mit Namen zu belegen, da es sich um aberrante Formen handeln kann, seien es zusammengewachsene Sklerite bzw. eine Aberranz, ausgelöst durch übermässige, z.T. planlose Poren- und Leistenproduktion. Für die Aufstellung einer neuen Art sind daher mindestens 20 Exemplare notwendig; der Verfasser selbst hat es sich zur Gewohnheit gemacht keine neue Art aufzustellen, von der nicht mindestens 50 Exemplare vorliegen.

### Bemerkungen zur Fauna:

Mit der Beschreibung neuer Formen, die vorherrschend aus dem Nor stammen, wurde wiederum gezeigt, wie reich, speziell die Hallstätter Kalke an Holothurienskleriten sind. Es steht ausser Zweifel, dass das Nor innerhalb der Trias eine Blütezeit der Holothurien darstellt. Vergleichen wir die Sklerite mit solchen von rezenten Holothurien, so müssen wir mit 3-8 verschiedenen Sklerittypen pro Holothurienart rechnen; dies würde bedeuten, dass im Nor etwa 40 verschiedene Holothurienarten das "Hallstätter Becken" besiedelt haben. Die sehr verschiedenartig ausgebildeten Holothuriensklerite weisen aber auch darauf hin, dass es sich mindestens um 10 verschiedene Gattungen handelte (aus allen bisher beschriebenen Holothurienskleriten des Nor zusammengestellt), die in norischen Hallstätter Kalken vorkamen. Wenn wir das Gesamtspektrum an Holothurienskleriten der norischen Hallstätter Kalke betrachten und diese etwa mit denen aus der Adria, Ostsee, oder Nordsee vergleichen, so stellen wir fest, dass sehr starke Gegensätze bestehen. Die Sklerite der eben genannten Meeresbereiche sind eher arm an verschiedenen Typen, bzw. handelt es sich dabei z.T. um recht gleichartige Typen die wenig modifiziert sind. Ganz anders sieht ein Vergleich der norischen Holothuriensklerite mit denen aus den Philippinen aus. Die Ähnlichkeit ist geradezu verblüffend. Daraus können wir - mit dem einen Vorbehalt, nämlich ob wir überhaupt rezente Beobachtungen noch auf die Trias übertragen dürfen - annehmen, dass es sich zu norischer Zeit in der Hallstätter Zone um einen subtropisch, marinen Bereich handelte.

### Zusammenfassung:

Aus anisischen, karnischen und norischen Hallstätter Kalken werden 31 neue Arten beschrieben, die 14 Gattungen und 7 Familien angehören; 3 von den 14 Gattungen wurden neu aufgestellt. Es handelt sich um die Gattungen Ramusites n.gen, Curvarella n.gen und Solopedatus n.gen. Eine Reihe von Formen davon sind stratigraphisch wichtig.

Erstmals werden auch aberrante bzw. nur selten auftretende Formen dargestellt und diskutiert; von einer Benennung dieser Sklerite wurde abgesehen, da diese weder für die Systematik verwertbar sind, noch irgendwelche Vorteile für stratigraphische Fragestellungen bringen.

Der enorme Reichtum an Holothurienskleriten in norischen Hallstätter Kalken, vor allem die Formenfülle ermöglicht es Vergleiche mit den Sklerittypen aus den verschiedensten rezenten marinen Bereichen anzustellen. Dabei fiel besonders die Übereinstimmung von Skleriten aus norischen Hallstätter Kalken mit solchen aus subtropisch marinen Bereichen auf.

## Literaturnachweis

- DEFLANDRE-RIGAUD, M. : Contribution a la systematique des sclerites d'Holothurides fossiles. - Bull. Inst. Oceanogr., 1012 - 1 - 12, Monaco 1952
- DEICHMANN, E. : The Holothurians of the Western Part of the Atlantic Ocean. - Bull. Mus. comp. Zool. Harv. 71, 1930
- DEICHMANN, E. : The Templeton Crocker Expedition. IX. Holothurians from the Gulf of California, the West coast of Lower California and Clarion Island. - Zoologica, N. Y. 22, 1937
- DEICHMANN, E. : Eastern Pacific Expedition of the New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the western coasts of Lower California and Central America and from the Galapagos Is. - Zoologica, N. Y. 23, 1938
- ECKMANN, S. : Systematisch-phylogenetische Studien über Elapipoden und Aspidochiroten. - Zool. Jb., Bd. 47, Jena 1925
- ERWE, W. : Holothuroidea. In Michaelsen und Hartmeyer. Die Fauna Südwest-Australiens. - Jena 4, 1913
- FISHER, W. K. : The Holothurians of the Hawaiian Islands, - Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 32 No. 1555, 1907
- FRIZZELL & EXLINE, H. : Monograph of fossil holothurian sclerites. - Bull. School Min. Met. 89, Missouri 1955
- GORKA, H. & L. LUSZCZEWSKA : Holothurian sclerites from the polish jurassic and tertiary. - Ann. Soc. Geol. de Pologne, Vol. XXXIX, Krakow 1969
- KOEHLER, R. : Echinodermes. Faune de France. Paris 1927
- KOZUR, H. & H. MOSTLER : Holothuriensclerite aus der Unter- und Mitteltrias des germanischen Beckens und alpinen Raumes, sowie deren stratigraphische Bedeutung. - Festband d. Geol. Inst., 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, Innsbruck 1970
- LUDWIG, H. : Beiträge zur Kenntnis der Holothurien. - Arb. zool. zoot. Inst. Würzburg 1875
- LUDWIG, H. : Verzeichnis der Holothurien des Kieler Museums. - Ber. oberhess. Ges. Nat.-u. Heilk. 22, 1883
- LUDWIG, H. : Die von Dr. Brock im indischen Archipel gesammelten Holothurien. - Zool. Jb. (Syst.) 3, 1888
- LUDWIG, H. : Die Seewalzen : In H. G. BRONN'S Klassen und Ordnung des Thier-Reichs, Leipzig 1889 - 1892
- MOSTLER, H. : Entwicklungsreihen triassischer Holothuriensclerite. - Alpenkundl. Studien, 7, Innsbruck 1969 (mit ausführlichem Literaturverzeichnis)
- MOSTLER, H. : Übereinige Holothuriensclerite aus der süd- und nordalpinen Trias. - Festband d. Geol. Inst., 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck 1970
- PANNING, A. : Holothurien von den Kanaren und von Dakar. - Vidensk. Meddr. dans naturh. Foren. 103, 1939
- PEARSON, J. : Notes on the Holothuroidea of the Indian Ocean. - Spolia zeylan. 9, 1913
- SEMPER, C. : Reisen im Archipel der Philippinen. 1 Bd. Holothurien. - Wiesbaden 1868
- SLUITER, C. P. : Die Holothurien der Siboga-Expedition. - Siboga Exped. 44, 1901
- THEEL, H. : Holothuroidea. Part 2. - Rep. scient. Results Voy. "Challenger" (Zool.) 39, 1886
- WALSH, J. T. : List of Deep-sea Holothurians collected during seasons 1887 to 1891, with Descriptions of new species. - Nat. History Notes from H. M. Inidan Marine Survey Steamer "Investigator". - Journ. Asiat. Soc. Bengal., Vol. 60, 1891





## Tafelerklärung

### Tafel 1 (alle Vergrößerungen ca. 100-fach)

- Fig. 1 Cucumarites n. sp.  
Fig. 2 - 4 Praeeuphronides concavus n. sp. (Fig. 4 = Holotypus)  
Fig. 5 - 6 Ramusites inconstans n. gen. n. sp. (Fig. 6 = Holotypus)  
Fig. 7 Uncinulinoides diffissus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 8 Calclamnella foliosa n. sp. (Holotypus)  
Fig. 9 - 10 Calclamnella nuda n. sp. (Fig. 10 = Holotypus)  
Fig. 11 Calclamnella triperforata n. sp. (Holotypus)

### Tafel 2 (alle Vergrößerungen ca. 100-fach)

- Fig. 1 Eocaudina subquadrata n. sp. (Holotypus)  
Fig. 2 - 5 Curvatella spinosa n. gen. n. sp. (Fig. 4 = Holotypus)  
Fig. 6 Achistrum brevis n. sp. (Holotypus)  
Fig. 7 - 8 Achistrum longirostrum n. sp. (Fig. 8 = Holotypus)  
Fig. 9 Priscopodatus apertus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 10 Priscopodatus artus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 11 Priscopodatus crassus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 12 - 13 Priscopodatus foliosus n. sp. (Fig. 12 = Holotypus)

### Tafel 3 (alle Vergrößerungen ca. 100-fach)

- Fig. 1 Priscopodatus illyricus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 2 Priscopodatus inflexus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 3 - 5 Priscopodatus multiangulatus n. sp. (Fig. 4 = Holotypus)  
Fig. 6 - 7 Priscopodatus procerus n. sp. (Fig. 6 = Holotypus)  
Fig. 8 Priscopodatus triangulatus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 9 - 10 Solopedatus parvus n. gen. n. sp. (Fig. 10 = Holotypus)  
Fig. 11 Kuehnites hallstattensis n. sp. (Fig. 11 a Oberseite, 11 b Unterseite)

### Tafel 4 (alle Vergrößerungen ca. 100-fach)

a = Oberseite, b = Unterseite, c = Querschnitt

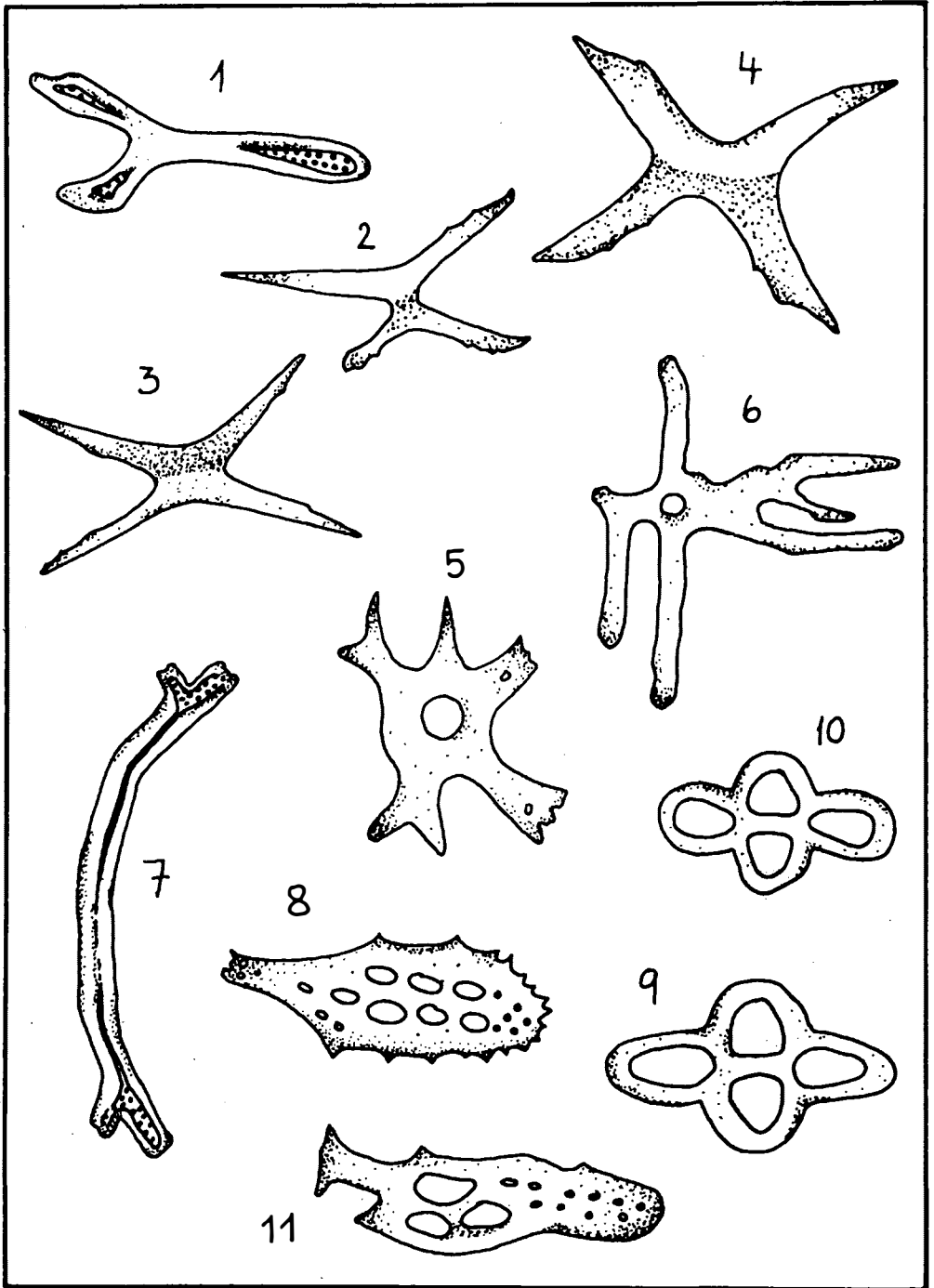
- Fig. 1 Acanthotheelia angustiperforata n. sp. (Holotypus)  
Fig. 2 Stueria ? multiradiata n. sp. (Holotypus)  
Fig. 3 Theelia anguinea n. sp. (Holotypus)  
Fig. 4 Theelia conglobata n. sp. (Holotypus)

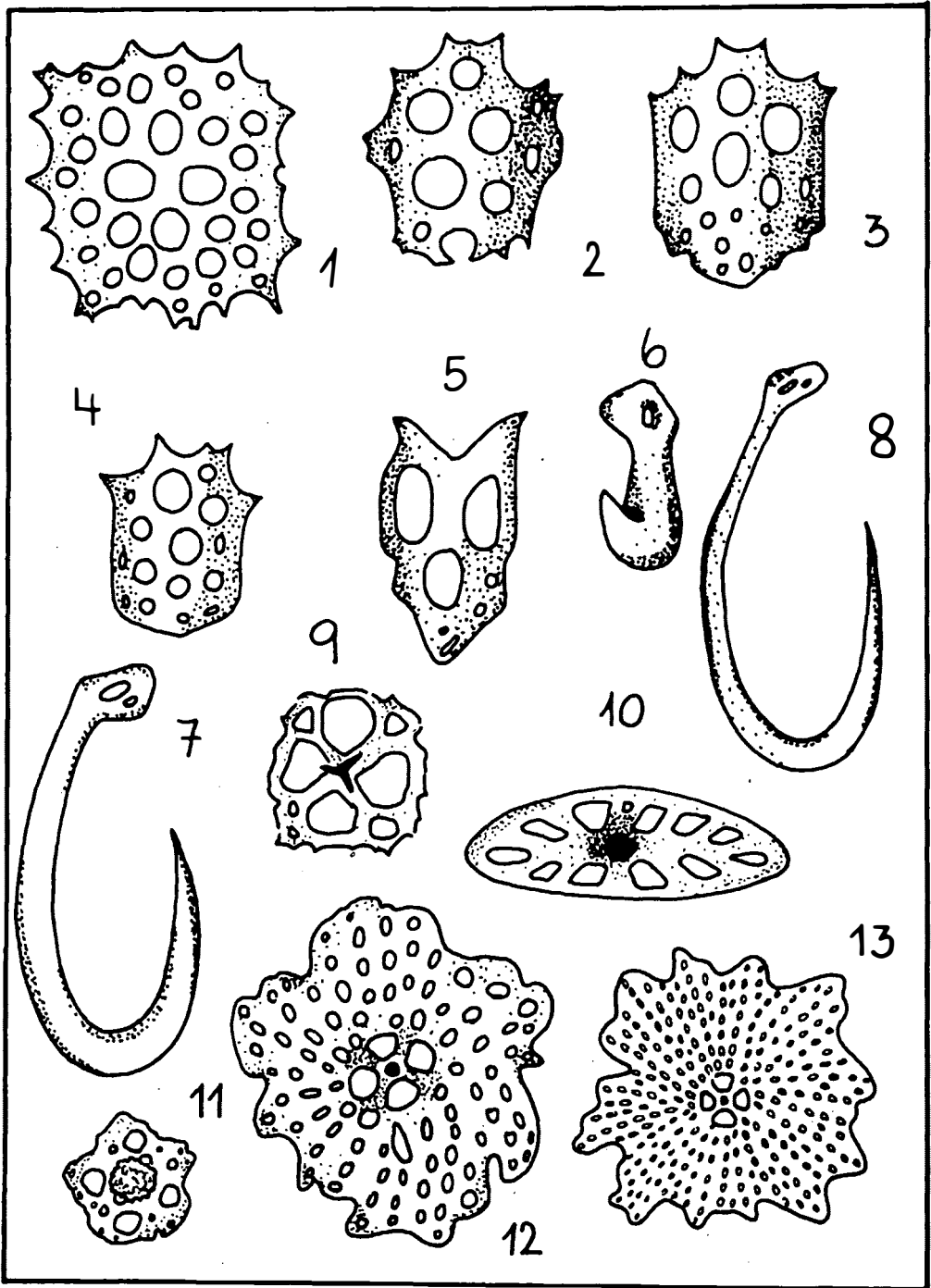
### Tafel 5 (alle Vergrößerungen ca. 100-fach)

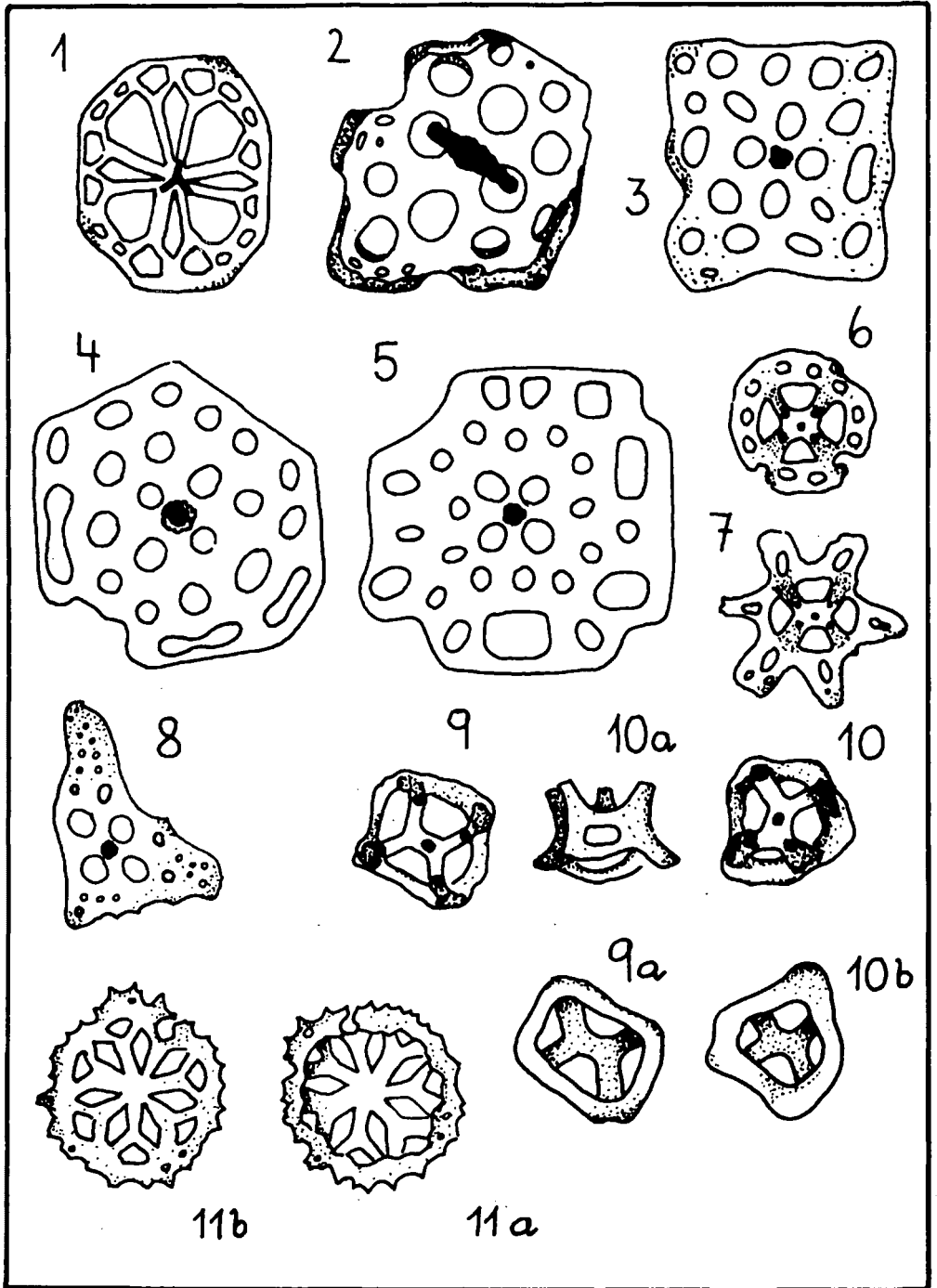
a = Oberseite, b = Unterseite, c = Querschnitt

- Fig. 1 Theelia fissa n. sp. (Holotypus)  
Fig. 2 Theelia latimarginata n. sp. (Holotypus)  
Fig. 3 Theelia teneromarginata n. sp. (Holotypus)  
Fig. 4 Semperites radiatus n. sp. (Holotypus)  
Fig. 5 Priscopodatus dumosus n. sp. (Holotypus)

Tafel 1







Tafel 4

