

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck	Band 56 Festschr. Steinböck	S. 427—441	Innsbruck, Dez. 1968
-------------------------------	--------------------------------	------------	----------------------

Neue Holothurien-Sklerite aus norischen Hallstätter Kalken (Nördliche Kalkalpen)

von

H. MOSTLER

(Aus dem Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck; Vorstand:
Univ.-Prof. Dr. W. HEISSEL)

New Holothurian sclerites from Norian „Hallstätterkalke“ (Northern Calcareous Alps).

Synopsis: From the "Hallstätterkalke" of norian age there are described Holothurian sclerites connected by a common feature with only one exception. Altogether there have been set up 1 family, 3 genera and 12 species as new forms. The sclerite types which have been described from recent holothuroids of the order Elasipoda, even restricted to family Elpidiidae, were found now in norian strata. This fact proves that the order Elasipoda and the family Elpidiidae are dating back to Upper Triassic.

Thus, a further order of Holothuroids with one family can be added to the 4 fossil orders formerly existing.

1. Einleitung

Die Kenntnis über fossile Holothurien ist noch sehr gering. Die wenigen körperlich überlieferten Holothurien stammen aus dem Devon und Jura. Sie gehören zu den großen Seltenheiten.

Wesentlich besser steht es um die aus dem Weichkörper der Holothurien stammenden sehr kleinen kalkigen Skelettelemente, obwohl auch sie noch zu den selteneren Mikrofossilien zählen. Sie sind es, die hin und wieder im Rückstand aufbereiteter Gesteinsproben mit anderen Mikrofossilien vergesellschaftet auftreten können. Holothurien-Sklerite wurden zunächst nur aus tonig-mergeligen Gesteinen, durch mechanische Aufbereitung gewonnen. Erst durch die Anwendung selektiver Lösungsmethoden ist es gelungen, die aus CaCO_3 bestehenden Sklettelemente auch aus Kalken herauszulösen, was in allerjüngster Zeit zu einem starken Anstieg von Arbeiten in dieser Richtung führte.

Die ältesten, in der Literatur allerdings noch mit einem Fragezeichen versehenen Holothurien-Sklerite stammen aus dem Ordovizium (R. C. GUTSCHICK 1954: 829),

fraglich deshalb, weil es sich hierbei auch um Formen anderer Echinodermen (larvales Stadium) handeln könnte. Sichere Holothurien-Sklerite kennt man erst ab dem Devon.

Der Verfasser glaubt auf Grund folgender Beobachtungen annehmen zu dürfen, daß die aus dem Ordovizium stammenden Sklerite doch zu den Holothurien gehören. Und zwar wurden dieselben Skleritten wie aus dem Ordovizium auch im Silur (H. MOSTLER 1968 c) mit anderen Sklerittypen zusammen gefunden, diese wiederum stimmen z. T. mit Formen überein, die H. BECKMANN (1965: 202) aus dem Mitteldevon, R. C. GUTSCHICK, W. F. CANIS u. K. G. BRILL 1967 aus dem Karbon und zuletzt H. MOSTLER 1968 b aus der Trias (Anisium) bekanntmachten. Ab dem Silur treten eine Reihe von Gitterplatten auf, die meist hexa- bis subhexagonale Außenbegrenzung aufweisen (z. T. gibt es sehr ähnliche Formen im Ordoviz), und sich vor allem aus sechseckig begrenzten Poren zusammensetzen. Dies würde gut mit den schon von H. LUDWIG (1892: 454) auf Grund ontogenetischer Studien geforderten Sklerittypen der „Urform“ von Holothurien übereinstimmen.

Bezüglich der Benennung von Holothurien-Skleriten gab es eine Reihe von Auseinandersetzungen, die sich auf der einen Seite für eine natürliche Systematik auf der anderen Seite für eine künstliche Systematik einsetzten. Immer unter dem Aspekt an die Nomenklatur rezenter Formen anschließen zu können (was in vielen Fällen auf Grund der äußerst geringen Wahrscheinlichkeit noch viele körperlich erhaltene Holothurien zu finden z. T. sehr schwierig sein wird) hat sich eine künstliche Systematik durchgesetzt, bedingt durch die Fragestellung nach ihrer stratigraphischen Verwertbarkeit. Wenn man auch erst am Anfang der Untersuchungen steht, so scheinen sich doch einige grobstratigraphische Daten abzuzeichnen, jedenfalls haben sich Holothurien-Sklerite für praktische Korrelationszwecke auf zunächst engem Raum bereits bewährt. (M. RIOULT 1961: Taf. 1.)

Bei den im folgenden zur Besprechung gelangenden Holothurien-Skleriten handelt es sich im wesentlichen um stabförmige ein- bis mehrstäbige Formen z. T. auch langgestreckten zweireihigen Sklerittypen, die in einzelnen Proben immer gemeinschaftlich miteinander auftreten und möglicherweise zu einer Holothuriengattung gehören dürften. Rädchen, Haken etc. fehlen diesen Proben nahezu ganz. Die Proben stammen alle aus norischen Hallstätter Kalken und sind durch Ammoniten orthochronologisch geeicht.

2. Systematische Beschreibung

Fam. Stichopitidae FRIZZELL u. EXLINE 1955.

Genus: *Binoculites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

Binoculites extensus n. sp. (Taf. 1, Fig. 1—2)

Derivatio nominis: lat. strecken

Holotypus: Taf. 1, Fig. 2

Locus typicus: Sandling, Steiermark

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe*, Ammonitenlage

Material: 6 Exemplare

Diagnose: Sklerite der Gattung *Binoculites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952 mit folgenden Besonderheiten: lange, mehr oder weniger gerade, im Querschnitt runde Stäbe mit beidseitig in der Längsrichtung stark gedehnten schlitzförmig eingelassenen feinperforierten „Rakett“.

Beschreibung: Es handelt sich zum Teil um sehr lange (ca. 2,5 mm) stabförmige Sklerite. Kurze Formen haben ein vollkommen gerades im Querschnitt rundes Mittelstück; bei langen Exemplaren ist durchwegs ein leicht gewellter Verlauf des Stabes zu beobachten. Die beiden Enden sehen wie langgezogene Raketts aus. Das zentrale runde Mittelstück wird in Richtung der Schlitze etwas breiter und gleichzeitig flacher. Im Innern der rakettartigen Enden ist ein Schlitz ausgebildet, der den Rahmen des Raketts bildet, nur eben stark in die Länge gezogen. Die feine Perforierung beginnt zunächst einreihig, kann ganz außen dreireihig werden. Bei den meisten Formen wurden nur zwei feine Porenreihen festgestellt. Dadurch, daß die Perforierung sehr zart und besonders nach außen immer dünner wird, bricht sie z. T. aus, wodurch der Rand des Porenfeldes gezähmelt erscheint, was zuletzt den Eindruck eines bezahnten Schnabels erweckt.

Bemerkungen: *Binoculites extensus* n. sp. hat schon die deutlich ausgebildeten Schlitze, wie sie bei der Gattung *Tetravirga* FRIZZELL u. EXLINE 1955, auftreten. Da aber sowohl die Stabform (runder Querschnitt) und zwei gleichausgebildete Enden des Stabes mit Perforierung, somit die Hauptmerkmale der Gattung *Binoculites* gegeben sind, scheint dem Verfasser eine Stellung zu dieser Gattung vertretbar. *Binoculites extensus* n. sp. stellt eine Ausgangsform für mehr oder weniger gestreckte Stäbe mit durchlaufender, zunächst einreihiger Perforation, dar.

Genus: *Cucumarites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952.

Cucumarites triradiatus n. sp. (Taf. 1, Fig. 5—6, 9).

Derivatio nominis: Nach den dreistrahligen Skleriten.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 5.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx.

Material: 5 Exemplare.

Diagnose: Sklerite der Gattung *Cucumarites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952 mit folgenden Merkmalen: dreiarstig, einreihig, feinperforierte Formen. Im Zentrum, in dem die drei Arme zusammentreffen, sind drei (seltener vier) große Poren ausgebildet. Die weiteren feinen Poren sind in Richtung der Arme gestreckten Vertiefungen versenkt und werden im äußersten Drittel der Arme von Schlitzten mit Feinperforierung abgelöst.

* Entspricht der *Cladiscites ruber* „Zone“ nach G. ROSENBERG (1959: Taf. XVI).

Beschreibung: Die aus drei Armen bestehenden Sklerite haben in der Mitte drei, seltener vier, größere Poren ausgebildet. Bei Formen mit drei Poren fällt der längste Durchmesser dieser mit der Richtung der Arme zusammen. Sind vier Poren im Zentrum entwickelt, so ist über der vierten Pore eine kleine Ausbuchtung zu sehen, die wahrscheinlich die erste Anlage eines weiteren Armes bildet. Jeder Arm führt zunächst etwa in der Größe der zentralen Poren Vertiefungen mit einer sehr feinen Perforation. Erst im äußersten Drittel der Arme werden diese von richtigen Schlitzten abgelöst, die meist einreihig, nur ganz außen zweireihige Perforation zeigen.

Genus: *Praecephronides* MOSTLER 1968.

Praecephronides multiperforata MOSTLER (Taf. 3, Fig. 9—13).

1968 *Praecephronides multiperforata* MOSTLER S. 8, Taf. 1, Fig. 2—3.

Beschreibung: Die aus norischen Hallstätterkalken stammenden Exemplare (es handelt sich um über 300 Sklerite) variieren sehr stark:

- a) Nach der Ausbildung der Arme,
- b) Nach dem Winkel zwischen je 2 Armen,
- c) Nach dem Bau der zentralen Spitze.

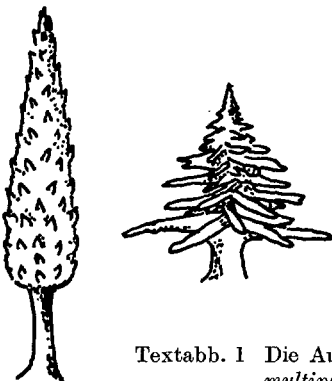
ad a) Neben Formen, die 4 gleichlange Arme aufweisen, (ist der häufigste Fall) gibt es solche, bei denen nur die zwei diagonal sich gegenüberliegenden Arme gleich lang sind, oder aber die zwei nebeneinander liegenden Arme sind gleichgestaltet. Im extremen Fall können alle vier Arme ungleich lang sein.

ad b) Der Winkel zwischen den beiden an einem Ende des Mittelbalkens abzweigenden Arme beträgt entweder über 90° (der häufigste Fall) oder unter 90°.

ad c) Die zentrale, vom Mittelbalken aufragende Spitze kann recht lang sein (etwa der Länge des längsten Armes entsprechend) gleichzeitig verjüngt sie sich zum Oberende hin. Bei kurzen Spitzen ist nach einem ganz kurzen schlanken Abschnitt ein christbaumartiger Aufbau (siehe Textabb. 1) in dem unten lange Dornen allseitig wie Äste horizontal wegragen, die nach oben hin immer kürzer werden. Die Spitze kann auch so gestaltet werden,

daß der schlanke untere Abschnitt ein Drittel umfaßt und sich darüber etwas verbreitert mit pappelähnlichem Zuschnitt, die Dornen sind dabei in der Größe etwa gleichbleibend.

Eine Aufteilung, dieser an sich ziemlich variierenden Form in mehrere Arten wäre nicht zweckmäßig, denn die hier festgestellten Unterschiede reichen nach Meinung des Verfassers



Textabb. 1 Die Ausbildungsformen der zentralen Spitze bei *Praecephronides multiperforata* MOSTLER

nicht aus, um neue Arten aufzustellen, sie halten sich gerade noch im Rahmen der Variationsbreite.

Genus: *Punctatites* n. gen.

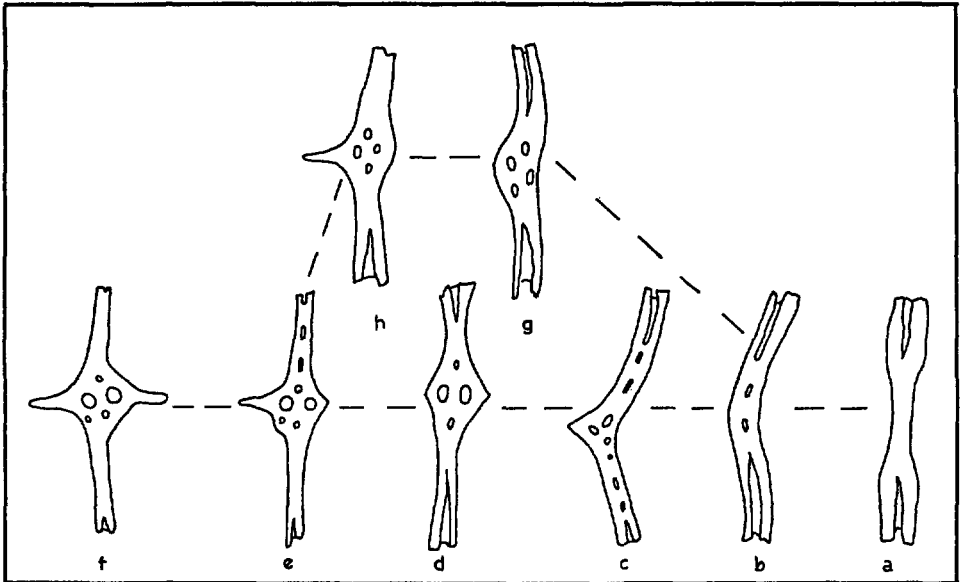
Derivatio nominis: Nach der punktförmigen Perforation der stabförmigen Sklerite.

Typische Art: *Punctatites longirameus* n. gen. n. sp.

Diagnose: Lange (um 2 mm) leicht geschwungene Stäbe mit einer in der Länge den ganzen Stab erfassenden Perforation. An den beiden Enden der Stäbe ist je ein Schlitz mit einem feinporigen Feld eingelassen.

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

Bemerkungen: Diese Form läßt sich eindeutig von *Binoculites extensus* n. sp. ableiten und zwar nähern sich die beiden in Schlitzten eingesenkten Porenfelder immer mehr, dazu schalten sich drei bis vier langovale Vertiefungen mit einer feinen Perforierung dazwischen ein, wodurch sich eine den ganzen Stab erfassende Perforationsreihe entwickelte (siehe Textabb. 2).



Textabb. 2 Entwicklungsreihe von norischen Holothurienskleriten (die Feinperforierung wurden nicht beachtet):

a = Form von *Binoculites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

b = Form von *Punctatites* n. gen.

c-h = Formen von *Calclammella* FRIZZELL u. EXLINE 1955

(c = *C. triangularis* n. sp.; d = *C. dracoformis* n. sp.; e, h = *C. appensa* n. sp.;

f = *C. cruciformis* n. sp.; g = *C. follicula* n. sp.)

Punctatites longirameus n. gen. n. sp. (Taf. 2, Fig. 5.)

Derivatio nominis: lat. = langästig (nach der langen, geschwungenen, astförmigen Gestalt des Skleriten).

Holotypus: Taf. 2, Fig. 5.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx.

Material: 3 Exemplare.

Diagnose: Geschwungene Stäbe mit je einem Schlitz an beiden Außenenden; der zentrale Teil ist von einreihig, rund-ovalen Vertiefungen durchbrochen, die dieselbe Feinperforation wie in den Schlitzten aufweisen.

Beschreibung: Die stabförmigen Sklerite sind immer leicht geschwungen und gerade im leichtgebogenen Abschnitt sind die lang-ovalen Vertiefungen mit der Feinperforation eingeschaltet. Im Querschnitt ist der zentrale Teil nahezu noch rund, ähnlich wie bei *Binoculites extensus* n. sp., daher sind die Vertiefungen kräftiger als bei den Schlitzten am Außenrand. Beide, Vertiefungen und Schlitzte haben dieselbe Feinperforation. Die Schlitzte nähern sich in der Mitte soweit, daß oft kaum mehr Vertiefungen mit Feinporen dazwischen Platz finden.

Genus: *Tetravirga* FRIZZELL u. EXLINE 1955.

Tetravirga gracilis n. sp. (Taf. 3, Fig. 8)

Derivatio nominis: Nach den sehr zart gebauten Skleriten.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 8.

Locus typicus: Steinbergkogel, Steiermark.

Stratum typicum: Ammonitenlage N₂.

Material: 8 Exemplare.

Diagnose: Vierarmig im rechten Winkel zueinanderstehende Sklerite mit einer zentralen sich dreifach gabelnden Spitze.

Beschreibung: Sehr zarte \pm senkrecht zueinander stehende gleich lange Arme mit ballenartigen Verdickungen am Ende der Arme, die einen kleinen schlitzförmigen Einschnitt zeigen, oder aber auch perforiert sein können. Die im Zentrum sich erhebende Spitze ist dreifach gegabelt, wobei jede dieser wieder einfach aufgespaltet sein kann. Die Länge der Spitze kann der doppelten Armlänge entsprechen.

Bemerkungen: Gegenüber *Tetravirga perforata* MOSTLER unterscheidet sich *Tetravirga gracilis* n. sp. zunächst durch den sehr filigranen Aufbau, vor allem durch die sich dreigabelnde Spitze, die doppelt so lang werden kann als einer ihrer Arme. Außerdem sind die Arme an den Enden sehr stark verbreitert, was z.T. an *Tetravirga imperforata* FRIZZELL u. EXLINE erinnert.

Genus: *Uncinulinoides* n. gen.

Derivatio nominis: Auf Grund der äußeren Ähnlichkeit mit Formen der Gattung *Uncinulina* TERQUEM 1862.

Typische Art: *Uncinulinoides regularis* n. gen. n. sp.

Diagnose: C-förmig gebogene Sklerite mit einer parallel dem Außenrand verlaufenden Naht, die sich an beiden Enden zu Schlitzten erweitert; dazwischen lang-ovale Vertiefungen mit Feinperforation, die mit jener in den Schlitzten übereinstimmt.

Beschreibung: Die Gattung ist bisher monospezifisch, daher entspricht ihre Beschreibung jener der typischen Art.

Uncinulinoides regularis n. gen. n. sp. (Taf. 1, Fig. 8.)

Derivatio nominis: Durch die regelmäßige Verteilung der Poren im Krümmungsbereich und an den beiden Enden.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 8.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx 1.

Material: 12 Exemplare.

Diagnose: C-förmig gebogene Sklerite mit Naht, die im Bereich der stärksten Krümmung und an beiden Enden eine Vertiefung bzw. Schlitzte mit Feinperforation aufweisen.

Beschreibung: Die C-förmig gebogenen Sklerite ähneln stark den Formen der Gattung *Uncinulina* TERQUEM, nur verläuft der Innenrand gleichmäßiger als der Außenrand, der außerdem stärker gebogen ist, so daß im Mittelstück die Sklerite am breitesten sind. Die die Sklerite durchziehende Naht läuft parallel dem Außenrand und erweitert sich im Bereich der stärksten Krümmung zu einer Reihe von lang-ovalen Vertiefungen, die dieselbe Feinperforation aufweisen wie die beiden zu Schlitzten erweiterten Enden, die auch in direkter Fortsetzung der Naht verlaufen. Die Feinperforation bleibt meist einreihig, ganz am äußersten Ende der Schlitzte kann sie sich zu zweireihig alternierenden Poren ausbreiten.

Fam.: Calclamidae FRIZZELL u. EXLINE 1955.

Genus: *Calclamnella* FRIZZELL u. EXLINE 1955.

Calclamnella appensa n. sp. (Taf. 1, Fig. 11–14)

Derivatio nominis: Durch einen, nur nach einer Seite hinzukommenden astförmigen Fortsatz.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 14.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx₂.

Material: 13 Exemplare.

Diagnose: Gerade bis leicht S-förmig geschwungene Sklerite, deren Mittelstück auf der einen Seite ausgebuchtet oder spitz zuläuft, direkt gegenüber, auf der anderen Seite einen astförmigen Fortsatz mit 4, 5 bis 7 Poren aufweist. Während der astförmige Fortsatz unperforiert ist, sind die beiden Enden mit ovalen Vertiefungen und oder Schlitzten mit Feinperforation ausgestattet.

Beschreibung: Die Sklerite sind in der Mehrzahl leicht S-förmig geschwungen. Das zur Porenplatte erweiterte Mittelstück ist auf der einen Seite entweder rund (Ausbuchtung) oder zu einer Spitze, also dreieckig, ausgezogen. Direkt gegenüber entspricht der Ausbuchtung bzw. dem spitzzulaufenden Teil des Mittelstückes ein astförmiger Fortsatz, der in der Regel unperforiert ist. Nur wenn sich noch kleine Dornen und eckige Auswüchse bilden, schalten sich noch 1—2 weitere Poren ein. Von der zentralen Porenplatte in der Längsrichtung des Skleriten sind lang-ovale Vertiefungen und oder Schlitze mit einer feinen Perforation eingelassen.

Calclamnella cruciformis n. sp. (Taf. 1, Fig. 10.)

Derivatio nominis: Nach der vierstrahligen, kreuzförmigen Gestalt der Sklerite.
Holotypus: Taf. 1, Fig. 10.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx.

Material: 1 Exemplar.

Diagnose: Sklerite von vierstrahligem Aufbau mit einem zentralen Porenfeld, bestehend aus 5 Poren, in 2 Reihen angeordnet. Vom Porenfeld nach allen vier Seiten zunächst unperforiert, nur an den äußersten Enden Ansätze zu Schlitzten.

Beschreibung: Die nahezu kreuzförmig ausgebildeten Sklerite haben ein Porenfeld in der Form eines rhombischen Querschnittes, durchbrochen von 5 Poren in 2 Reihen angeordnet. Zu den ursprünglich als einfach gestreckt ausgebildeten Skleriten mit 2 Enden kommen beidseitig 2 Fortsätze hinzu, wodurch die vierstrahlig kreuzförmige Gestalt entstand. Die beiden Fortsätze sind unperforiert, ähnlich wie dies bei dem einen Fortsatz von *Calclamnella appensa* n. sp. der Fall ist, nur sind an den Rändern Anzeichen von schlitzförmigen Einschnürungen. Eine Feinperforation war nicht zu erkennen.

Bemerkungen: *Calclamnella cruciformis* n. sp. gleicht schon stark den Formen der Gattung *Tetravirga* FRIZZELL u. EXLINE 1955, nur die zweireihige Anordnung der Poren unterscheidet *Calclamnella cruciformis* n. sp. von diesen.

Calclamnella dracoformis n. sp. (Taf. 2, Fig. 2—4).

Derivatio nominis: Nach der drachenförmigen Gestalt der Sklerite (draco, onis = Drachen, Schlange).

Holotypus: Taf. 2, Fig. 4.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx.

Material: 12 Exemplare.

Diagnose: Sklerite von drachenförmiger Gestalt, im zentralen Teil 3—4 lang-ovale Poren, an beiden Enden Schlitze, davor meist lang-ovale Vertiefungen mit derselben Perforation wie in den Schlitzten.

Beschreibung: Die meist etwas geschwungene, seltener gerade gestreckten Sklerite zeigen eine drachenähnliche Form, die vor allem durch Formen des zentralen

Abschnittes hervorgerufen wird. Dieser wird entweder von 2 oder 4 lang-ovalen Poren (der längere Durchmesser der Poren verläuft parallel der Längsachse des Skleriten) durchbrochen. Vom erweiterten Mittelstück vermitteln bei einigen Exemplaren lang-ovale Vertiefungen mit Feinperforierung zu den Schlitzten, bei den meisten schließen die Schlitzte unmittelbar daran an.

Bemerkungen: *Calclammella follicula* n. sp. und *Calclammella dracoformis* n. sp. sind diejenigen Formen, aus der sich *Calclammella appensa* n. sp. entwickelt. Da die z. T. runde und spitze Außenform nicht mehr scharf ausgeprägt ist wie bei den zuerst genannten 2 Arten, wurde nur eine Art abgetrennt.

Calclammella follicula n. sp. (Taf. 2, Fig. 1, 8, Taf. 1, Fig. 3)

Derivatio nominis: Auf Grund der schlauchförmigen bis sackartigen Gestalt.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 1.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx₁.

Material: Über 30 Exemplare.

Diagnose: Langgestreckte Sklerite von mehr oder weniger geradem Verlauf. Das Mittelstück ist sackartig beidseitig ungleich stark ausgebuchtet und führt meist 4, seltener 5—7 Poren. In Fortsetzung des Mittelstückes sind lang-ovale Vertiefungen und schließlich Schlitzte mit Feinperforation eingelassen.

Beschreibung: Die mehr oder weniger gerade gestreckten Sklerite zeigen zunächst eine schlauchartige Form, die sich in der Mitte ausweitet. An das auf beiden Seiten verschieden stark ausgebuchtete Mittelstück schließen entweder sofort Schlitzte mit 1—2 Feinporenreihen an, oder es schieben sich noch die charakteristischen lang-oval gestreckten Vertiefungen mit Feinperforation dazwischen. Das Mittelstück weist entweder 4, in 2 Reihen angeordnete, der Längsrichtung der Sklerite parallel verlaufende langovale Poren auf, oder es gesellen sich noch 1—3 weitere Poren hinzu. Bei manchen Formen sind auch die zentralen Großporen etwas tiefer eingelassen. In der Regel ist es so, daß die im Querschnitt mehr runden Enden der Sklerite gegen das Zentrum hin abplatteten und so eine ebene Ober- wie Unterseite bilden.

Calclammella symmetrica n. sp. (Taf. 1, Fig. 7.)

Derivatio nominis: Nach dem streng symmetrischen Aufbau der Sklerite.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 7.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx.

Material: 2 Exemplare.

Diagnose: Sklerite vollkommen gerade, im Mittelstück zu einem auf einer Spitze stehenden quadratischen Porenfeld erweitert, das 4 lang-ovale Poren trägt. Die beiden Enden sind unperforiert.

Beschreibung: Die streng symmetrisch gebauten Sklerite sind an beiden stabförmigen Enden unperforiert. Im Querschnitt sind sie rund und verflachen sich gegen die Mitte. Das Mittelstück, das einem auf die Spitze gestellten Quadrat entspricht, führt 4 Poren. Die 2 äußeren sind größer als die beiden Inneren; alle 4 Poren sind lang-oval in Richtung der Sklerite gestreckt.

Calclamnella triangularis n. sp. (Taf. 2, Fig. 6—7)

Derivatio nominis: Auf Grund der dreieckigen Gestalt des Mittelfeldes der Skleriten.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 6.

Locus typicus: Sandling, Steiermark.

Stratum typicum: Vordere Sandlingalpe (Ammonitenlage) Hx₂.

Material: 10 Exemplare.

Diagnose: Sklerite der Gattung *Calclamnella* FRIZZELL u. EXLINE 1955 mit folgenden Merkmalen: mehr oder weniger gerade, nur im Mittelstück des Skleriten auf der Innenseite eingebuchtet; auf der Außenseite ist ein spitz vorspringendes, großporenführendes Feld ausgebildet, wodurch eine dreieckige Gestalt des Zentralfeldes entsteht. Die Schlitze der beiden Enden und die lang-ovalen Vertiefungen, die in Fortsetzung der großen Poren im Zentralabschnitt verlaufen, sind fein perforiert.

Beschreibung: Die \pm gerade gestreckten Sklerite haben an beiden Enden Schlitze ausgebildet. Je länger die Formen, desto spitzer bzw. langgestreckter sind die Schlitzansätze, so daß man zunächst noch nichts von der Feinperforation sehen kann; erst bei allmählicher Verbreiterung der Schlitze ist sie einreihig, am Stabende spaltet sie in zwei Porenreihen auf. Von den Schlitzansätzen zur Mitte hin schalten sich 2—4 Vertiefungen ein, die wiederum dieselbe Feinperforation wie die der Schlitze aufweist. Diese verläuft parallel mit dem Innenrand, macht noch gerade den Ansatz der Einbuchtung mit, wird aber dann von Großporen abgelöst, die die Einbuchtung mehr oder weniger nachzeichnen; nur sind die Großporen kaum rund-oval, sondern eher rund. Außen schalten sich noch 1—2 Poren ein, so daß das Mittelstück die zwei für die Gattung *Calclamnella* charakteristischen Großporenreihen zeigt.

Bemerkungen: Es besteht wohl kein Zweifel, daß sich diese Formen aus *Punctatites longirameus* n. gen. n. sp. entwickelt haben. Durch die Ausbildung eines spitz ausgezogenen Feldes an der Außenseite konnte sich eine zweite Porenreihe entwickeln, womit diese Formen bereits zur Formgattung *Calclamnella* gestellt werden müssen.

Fam.: Palepidiidae n. fam.

Die neue Familie wurde auf Grund einer Reihe von rezenten Holothurien-Skleriten aufgestellt. Zum Vergleich sei auf die bisher rezent bekannten Vertreter hingewiesen. (Taf. 3, Fig. 4—7.)

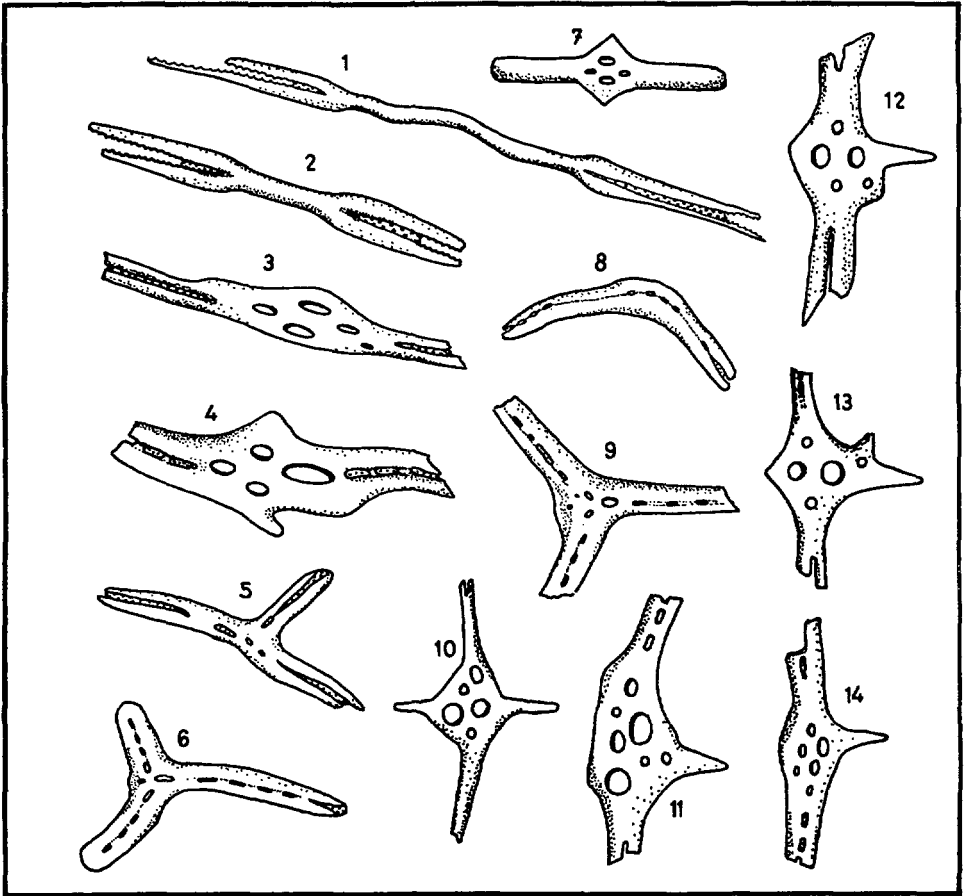
Diagnose: Sklerite mit vier, mehr oder weniger stark aufgebogenen Armen, so daß nur die Enden der Arme den Boden berühren. Die Arme können allseitig mit

Dornen gespickt sein, führen aber meist nur an ihrer Oberseite Dornen und oder stachelförmige Fortsätze, z. T. richtige Spitzen, die selbst wieder bedornet sein können.

Genus: *Palelpidia* n. gen.

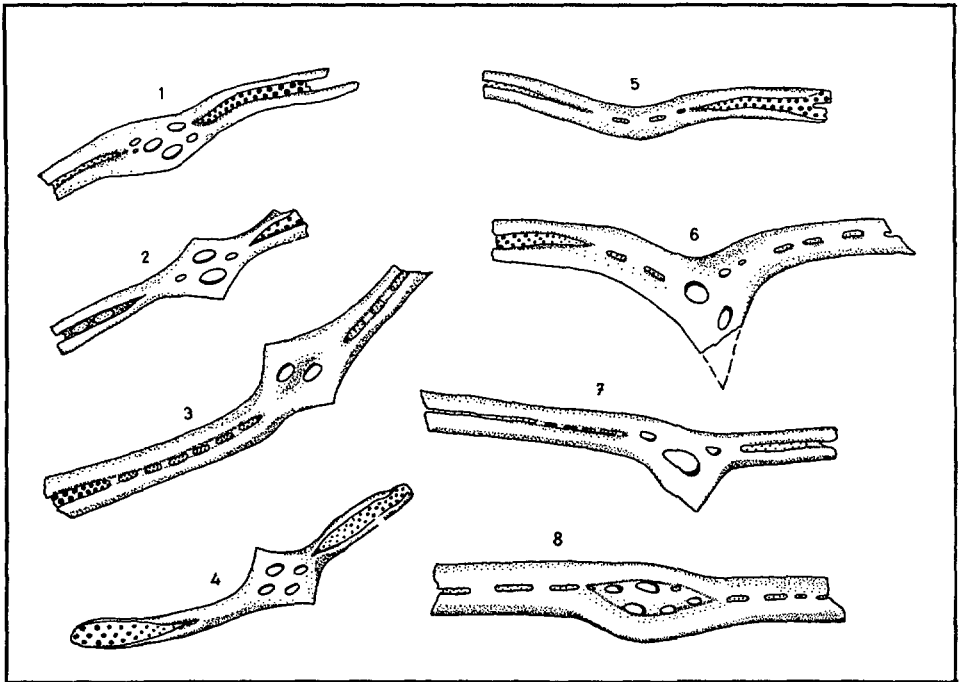
Derivatio nominis: Nach den im Prinzip gleich aufgebauten Skleriten der rezenten Form *Elpidia rigida* THEEL.

Diagnose: Vierarmige, nicht plane, fünfspitzentragende Sklerite.



Tafel 1

- Fig. 1—2 *Binoculites extensus* n. sp. (Fig. 2 = Holotypus)
 Fig. 3 *Calclamnella follicula* n. sp.
 Fig. 4 *Calclamnella* cf. *dracoformis* n. sp.
 Fig. 5—6, 9 *Cucumarites triradiatus* n. sp. (Fig. 5 = Holotypus)
 Fig. 7 *Calclamnella symmetrica* n. sp. (Holotypus)
 Fig. 8 *Uncinulinoides regularis* n. gen. n. sp. (Holotypus)
 Fig. 10 *Calclamnella crisciformis* n. sp. (Holotypus)
 Fig. 11—14 *Calclamnella appensa* (Fig. 14 = Holotypus)



Tafel 2

- Fig. 1, 8 *Calclamnella follicula* n. sp. (Fig. 1 = Holotypus)
 Fig. 2—4 *Calclamnella dracoformis* n. sp. (Fig. 4 = Holotypus)
 Fig. 5 *Punctatites longirameus* n. gen. n. sp. (Holotypus)
 Fig. 6—7 *Calclamnella triangularis* n. sp. (Fig. 6 = Holotypus)

Beschreibung: Die neue Gattung ist bisher monospezifisch, daher entspricht ihre Beschreibung jener der typischen Art.

Palelpidia norica n. gen. n. sp. (Taf. 3, Fig. 1—3).

Derivatio nominis: Nach ihrem häufigen Auftreten in Kalken der Norischen Stufe (Trias).

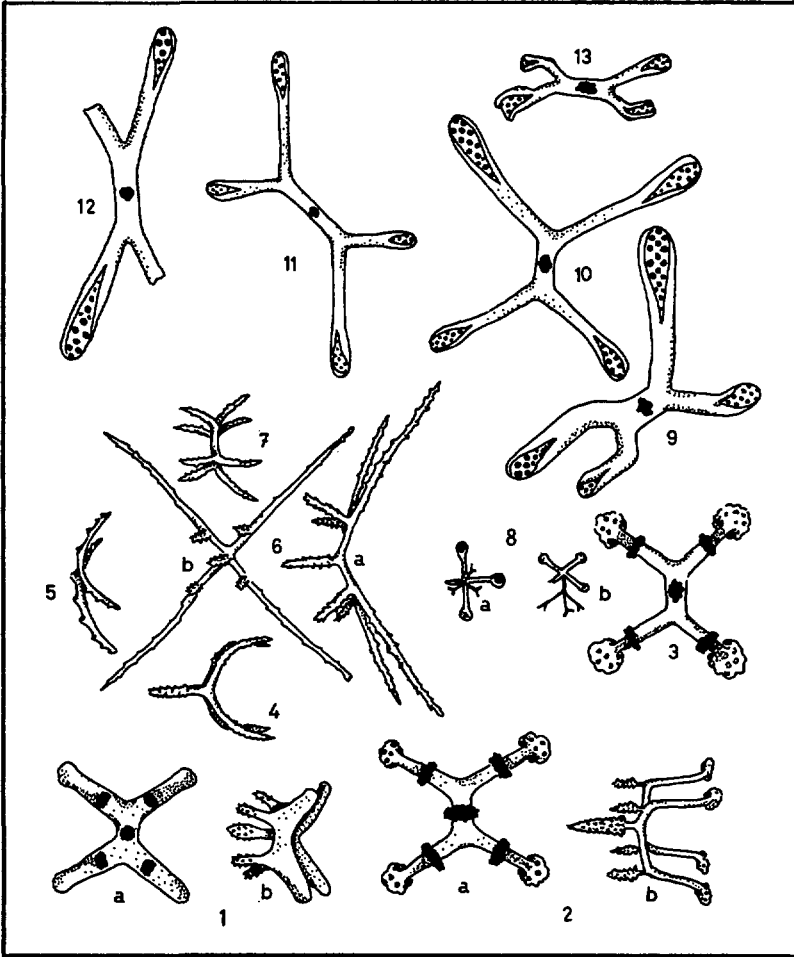
Holotypus: Taf. 3, Fig. 2.

Locus typicus: Hernstein, N.Ö.

Stratum typicum: Norischer Hallstätterkalk, C 2/1 Hernstein, N. Ö.

Diagnose: *Palelpidia* n. gen. mit 4 stark aufgebogenen, nur an ihren Enden aufsitzen den Armen. An der Knickstelle, wo sich die 4 Arme zu einer horizontalen Leiste vereinigen, sind 4 Spitzen ausgebildet. Eine fünfte, sie überragende Spitze erhebt sich aus ihrer Mitte.

Beschreibung: Die 4 Arme berühren nur mit ihren Enden den Boden (ähnlich wie bei Stuhlbeinen). An den Enden der Arme können kleine, nicht ganz plane handtellerförmig erweiterte Gebilde mit unregelmäßig verlaufendem Außenrand ent-



Tafel 3

Fig. 1—3 *Palelpidia norica* n. gen. n. sp. (a = Aufsicht, b = Seitenansicht; Fig. 2 = Holotypus)

Fig. 4—7 Sklerite von rezenten Holothurien; den Skleriten von *Palelpidia* sehr ähnlich. (Fig. 6a—b von *Elpidia rigida*, Fig. 4 *Elpidia willemoesi*)

Fig. 8 *Tetravirga gracilis* n. sp., (a = Aufsicht, b = Seitenansicht, Holotypus)

Fig. 9—13 *Præeuphronides multiperforata* MOSTLER

wickelt sein, die meist perforiert sind. Von diesen gehen die Arme im Winkel von 50—80°, entweder S-förmig geschwungen oder vollkommen durchgestreckt nach oben, wo sie unter Herausbildung einer horizontal liegenden Leiste verschmelzen. Dort, wo die Arme in horizontaler Richtung einschwenken (Knickstelle) sitzen 4 stachel-förmige Fortsätze (Spitzen), die in der Regel senkrecht zur Leiste stehen. In der Mitte

der Leiste erhebt sich eine weitere, die anderen überragende Spitze. Während die zentrale Spitze meist einen christbaumartigen Aufbau zeigt, sind die 4 kleineren Spitzen oft unregelmäßig bedornt oder spalten sich in je 2 weitere kleine Spitzen auf.

3. Bemerkungen zur Fauna:

Die den Formfamilien Stichopitidae und Calclamnidae angehörenden neuen Sklerite treten wie bereits eingangs erwähnt in den untersuchten Proben immer wieder gemeinsam auf, was darauf hindeuten scheint, daß es sich um Sklerittypen einer bestimmten Holothurien-Gattung handeln könnte. Sie alle verbindet ein gemeinsames Merkmal. Es ist dies eine charakteristische Feinperforierung, die nur in schlitzförmigen Vertiefungen und Erweiterungen auftritt. Diese Feinperforierung kann mit einer Großperforierung gekoppelt sein, was häufiger der Fall ist, oder aber sie tritt alleine auf.

Sieht man sich in der Literatur über Sklerite rezenter Holothurien um, so findet man tatsächlich Formen bei denen man dieselben oben genannten Merkmale wieder findet. Es handelt sich um Sklerittypen der Ordnung Dendrochirotida BRANDT 1835, die ungemein mannigfaltig ausgebildete Sklerite besitzen und zwar sind es vor allem Sklerite der Gattung *Echinocucumis*. Somit kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß Vertreter dieses Formenkreises bereits in der Obertrias gelebt haben.

Sehr überrascht haben Sklerittypen aus den norischen Hallstätterkalken (neue Familie Palepidiidae n. fam.), die bisher nur bei rezenten Formen der Ordnung Elaspoda gefunden wurden, ja sogar nur auf Formen der Familie Elpidiidae beschränkt sind. Somit kann den bisherigen fossil bekannten Holothurienordnungen (Arthrochirotida, Aspidochirotida, Dendrochirotida und Apodida) eine weitere Ordnung Elaspoda mit der Familie Elpidiidae hinzugefügt werden.

Nicht zufällig dürfte es sein, daß Sklerite, die der Gattung *Euphronides* ähneln (*Praeuphronides* MOSTLER) auch zur Ordnung Elaspoda gehören. Allerdings haben D. L. FRIZZEL u. H. EXLINE (1966: U 645) schon den Versuch gemacht, die Formfamilien Protocaudinidae und Theelidae der Ordnung Elaspodida einzuverleihen, nur für die Familie Elpidiidae hatte man bisher keine Hinweise, daß sie auch fossil vorkommen.

Die rezenten Vertreter dieser Ordnung leben fast ausschließlich nach L. H. HYMAN 1955 in Wassertiefen unter 1000 m, meist zwischen 2000 und 5000 m Tiefe. Daß wir diese Daten kaum auf die fossilen Formen übertragen dürfen, wissen wir von anderen Tiergruppen. Andererseits geben D. L. FRIZZEL u. H. EXLINE (1955:24) für *Elpidia* Wassertiefen an, die seichter als 65 m sind. Für die bathymetrische Deutung der Hallstätterkalke könnten diese Daten jedoch eine Rolle spielen.

Literaturnachweis

- BECKMANN, H.: (1965a) The Generic position of *Achistrum bohemicum* Prantl, 1947 *Micropaleontology*, v. **11**: 117–118.
- BECKMANN, H.: (1965b) *Holothuriensklerite* aus dem Givet der Paffrather Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). — *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. (Krefeld)* **9**: 195–208.
- CRONEIS, C. & CORMACK, J.: (1932) Fossil *Holothuroidea*. — *Journ. of Pal.* **6**: 111–148.
- DEFLANDRE-RIGAUD, M.: (1952), Contribution a la systematique des sclerites d'*Holothurides* fossiles. — *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, **1012**; 1–12.
- DEFLANDRE-RIGAUD, M.: (1961), Contribution a la connaissance des sclerites d'*Holothurides* fossiles. — *Lab. Micropal., Inst. Paleont. Mus.*, 134 S., Paris.
- FRIZZELL, D. L. u. H. EXLINE: (1955), Monograph of Fossil *Holothurian Sclerites*. — *Bull. School Min. Met. (Rolla, Missouri)*, **89**: 1–204.
- FRIZZELL, D. L. u. H. EXLINE: (1956), *Micropaleontology of holothurian sclerites*. — *Micropaleontology* **1**: 335–342.
- FRIZZELL, D. L. u. H. EXLINE: (1966), *Holothuroidea-Fossilrecord*. — In: *Treatise on invertebrate paleontology*, Teil U, *Echinodermata* 3, vol. **2**, U 646–U 672. *Kansas Univ.-Press*.
- GUTSCHICK, R. C.: (1954), *Holothurian sclerites from the Middle Ordovician of northern Illinois*: *Jour. Paleontology*, **28**: 827–829.
- GUTSCHICK, R. C., W. F. CANIS u. K. G. BRILL: (1967), *Kinderhook (Mississippian) holothurian sclerites from Montana and Missouri*. — *Jour. Paleontology* **41**: 1461–1480.
- HYMAN, L. H.: (1955) *The invertetrates*, vol. **4**, *Echinodermata*, 763 S. *Mc Graw Hill Book Co., Inc. New York*.
- LUDWIG, H.: (1889–1892), *Die Seewalzen*: In H. G. BRONN's *Klassen und Ordnung des Thier-Reichs*, 460 S., Leipzig.
- MOSTLER, H.: (1968a) *Conodonten und Holothuriensklerite aus den norischen Hallstätter Kalken von Hernstein (Niederösterreich)*. — *Verh. Geol. B. A., Wien*.
- MOSTLER, H.: (1968b), *Holothurien-Sklerite aus oberanischen Hallstätter Kalken (Ostalpenraum, Bosnien, Türkei)*. — *Veröffentlichungen d. Univ. Innsbruck (in Druck)*.
- MOSTLER, H.: (1968c), *Das Silur im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol u. Salzburg)*. — *Mitteil. Geologie u. Bergbaustudenten Wien (in Druck)*.
- MOSTLER, H.: (1968d), *Holothurien-Sklerite und Conodonten aus dem Schreyeralmkalk (Anisium) der Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich)*. — *Verh. Geol. B. A. Wien (in Druck)*.
- RIOULT, M.: (1961), *Les sclerites d'Holothurides fossiles du Lias*. — *Mém. Bur. Rech. Geol. Min.* **4**: 121–153.
- ROSENBERG, G.: (1959), *Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen*. — *Jb. Geol. B. A. (Wien)*, **102**: 477–479.
- SEMPER, C.: (1868), *Reisen im Archipel der Philippinen*. 1 Bd. *Holothurien*, (Kreidel's Verlag, Wiesbaden) 71 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Mostler Helfried

Artikel/Article: [Neue Holothurien-Sklerite aus norischen Hallstätter Kalken \(Nördliche Kalkalpen\). 427-441](#)