

Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck	Bd. 2	7	S 1 - 32	Innsbruck, Oktober 1972
--------------------------------	-------	---	----------	-------------------------

Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Nördlichen Kalkalpen *)

von H. Mostler **)

SUMMARY

Holothurian sclerites are quite frequent in microfaunes found in triassic carbonate rocks, especially of norian age.

25 new formspecies of Holothurian sclerites belonging to 14 formgenera and 6 form-families are described. One family and two genera where newly established (*Kozurellidae* n. fam.; *Kozurella* n. gen. and *Frangerites* n. gen.)

A very extensive material permitted the description of evolutionary series of norian Holothurien sclerites.

In conclusion the stratigraphic use of the norian Holothurian sclerites is pointed out especially with those of the higher norian age.

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

**) Anschrift des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. Helfried Mostler, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck, Universitätsstraße 4/II, A-6020 Innsbruck



1) Einleitung:

Die Aufnahme weiterer Karbonatgesteinsprofile, die vor allem aus der Obertrias der Nördlichen Kalkalpen stammen, hat, um relativ rasch über Datierungen zu verfügen, neuerdings die mikropaläontologischen Untersuchungen stark angekurbelt. Im Vordergrund stehen die Holothurien-Sklerite, die zum Teil massenhaft aus den hellen, norischen Hallstätter Kalken im unlöslichen Rückstand anfielen. Es hat sich gelohnt in relativ engen Abständen auch in Hinblick auf die Mikropaläontologie aufzusammeln, denn aus dem reichen Material konnten nicht nur Kenntnisse über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sklerite vertieft werden, sondern eine Reihe neuer Sklerittypen sind angefallen, die sich zum Teil ausgezeichnet stratigraphisch verwerten lassen.

Die Profile, die aufgenommen wurden, sind hier nicht dargestellt, zumal diese Gegenstand einer eigenen umfassenden mikrofaziellen und mikropaläontologischen Arbeit sind (Erfassung der gesamten Mikrofauna). Es werden hier nur Holothurien-Sklerite herausgegriffen, um einerseits die neuen Formen vorzustellen, andererseits ihre Bedeutung als stratigraphisch bestens verwertbare Mikrofossilgruppe innerhalb der Trias aufzuzeigen. Untersuchungen über jurassische und kretazische Holothurien-Sklerite (H. MOSTLER 1972) auf der einen Seite und über jungpaläozoische Sklerite (H. MOSTLER 1971) auf der anderen Seite haben die Ansicht des Verfassers, daß diesen weit nicht der stratigraphische Wert zukommt, wie denjenigen aus der Trias, sehr stark verdichtet. Es soll aber nicht bestritten werden, daß die Holthurien-Sklerite sowohl im Jungpaläozoikum als auch im Jura und in der Kreide grobstratigraphisch verwertbar sind.

Der Verfasser hat 1969 Entwicklungsreihen erstellt, um die phylogenetischen und ontogenetischen Beziehungen der einzelnen Formen aufzuzeigen. Aus dem vielen weiteren angefallenen Material haben sich die bisher aufgestellten verwandtschaftlichen Beziehungen bestätigen und darüber hinaus noch weitere Entwicklungsreihen erkennen lassen.

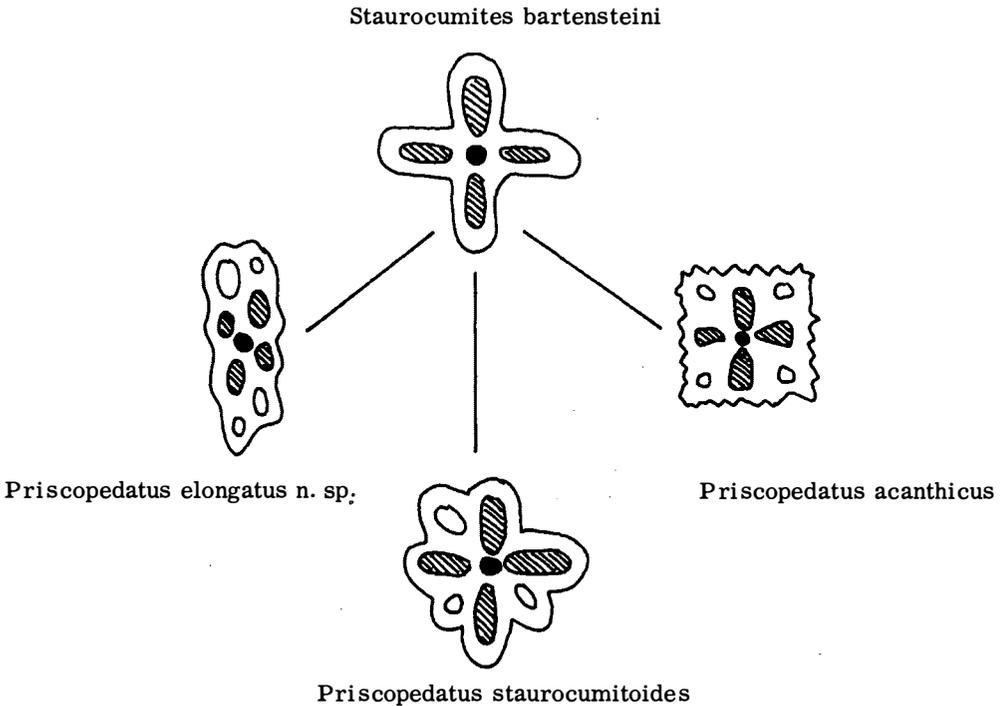
2) Entwicklungsreihen:

Staurocumites bartensteini DEFLANDRE-RIGAUD mit der starken Variationsbreite (siehe H. MOSTLER 1969:7) ist Ausgangsform für vielporige Basalplatten mit zentraler Spitze. Die Poren können sich bei Staurocumites unregelmäßig oder regelmäßig verdoppeln bzw. vervielfachen. Bei ersteren entstehen breite Platten (siehe Abb. 1), die eindeutig Formen der Gattung Priscopedatus zugeordnet werden müssen, in unserem Falle Priscopedatus staurocumitoides; falls am Außenrand von Staurocumites bartensteini eine Bedornung auftritt und daraus bei Porenzuwachs Priscopedatus horridus entsteht, wird bei Porenproduktion in nur 2 Richtungen eine Basalplatte entstehen, die aus 2 Porenreihen besteht (Priscopedatus elongatus n. sp.), die wir als Endglied einer Entwicklungsreihe festhalten wollen (die Zwischenglieder von Staurocumites zu Priscopedatus entnehme man der Abbildung 2 bei H. MOSTLER 1969).

Während Priscopedatus horridus und Priscopedatus staurocumitoides bereits im Illyr aus Staurocumites bartensteini entstehen, wurde die Entwicklung zu Priscopedatus elongatus n. sp. erst ab dem Nor beobachtet.

Bevor die zweite Entwicklungsreihe besprochen wird, soll der Diskussion darüber, ob es sich bei dem Ausgangsglied Calclamnella nuda tatsächlich um eine eigene Form handelt, Platz gegeben werden. Wie bereits H. MOSTLER (1971:6) festgehalten hat, wurde Calclamnella nuda sehr oft Staurocumites bartensteini zugeordnet

Abb. 1



und zwar mit der Vorstellung behaftet, daß eine ehemalige Spitze senkrecht zur Basalplatte aufragte und im Zuge der Präparation abgebrochen sei.

Dem Verfasser fiel aber in den norischen Proben auf, daß keine einzige Form eine Spitze führte, im Gegensatz zu den Proben aus dem Anis, Ladin und Karn. Ein Vergleich von reichen Proben aus dem Anis mit solchen aus dem Nor ergab: Im Anis besitzen 35-42 % der Formen die Staurocumites bartensteini entsprechen, eine gut erkennbare Spitze, die anderen Spitzen sind abgebrochen und zwar meist an der Basis abgebrochen, wobei sich die Bruchstellen durch Kippen der Platten um 90° schon sehr gut bei 200-facher Vergrößerung feststellen lassen. Im Nor dagegen wurde keine einzige Spitze beobachtet und beim Hochkippen der Platten fand sich auch keine Bruchstelle, die auf das ehemalige Vorhandensein von Spitzen hinweisen würde. Der Verfasser hat aber auch festgestellt, daß Calclamnella nuda eine wesentlich geringere Variationsbreite aufweist als Staurocumites bartensteini (Abb. 2).

Aus der oben dargestellten Calclamnella nuda entwickelt sich Calclamnella elliptica (DEFLANDRE-RIGAUD) durch einen gerichteten Porenzuwachs (nur 2 Porenreihen), oder aber es entsteht Calclamna germanica FRIZZEL & EXLINE (Abb. 3). Beide Endformen sind zuerst aus dem Jura bekannt geworden. Im Jura sind sie auch häufig miteinander vergesellschaftet und dort findet sich auch sehr oft die Ausgangsform Calclamnella nuda, aber auch alle Übergansformen zu Calclamna germanica (siehe FRIZZEL & EXLINE 1955 : Taf. 2, Fig. 4-5).

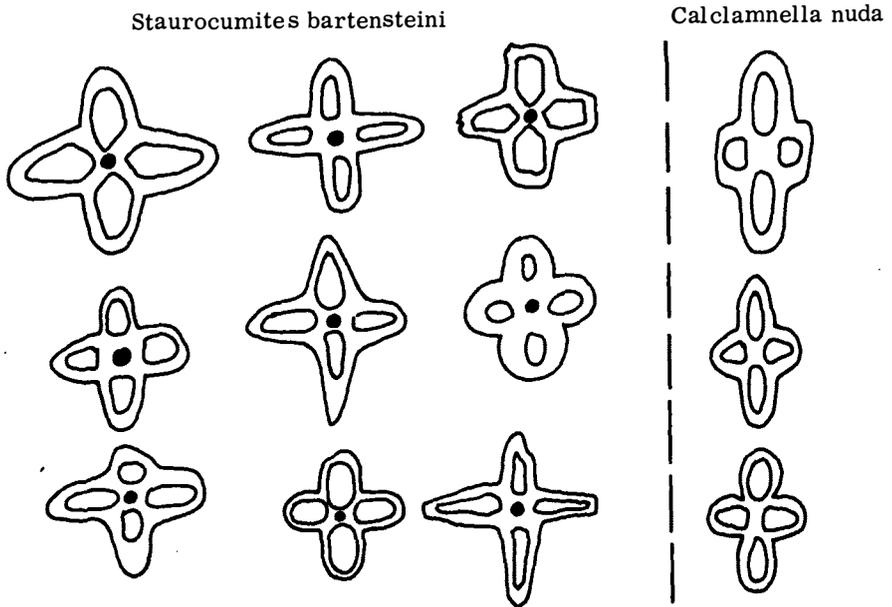


Abb. 2

Stratigraphisch recht interessant ist, daß bisher im Anis, Ladin und Karn, obwohl die Ausgangsform Calclamnella nuda, wenn auch relativ selten, beobachtet wurde, keine dazugehörigen Endformen gefunden werden konnten; erst im Nor treten diese sehr häufig auf.

Aus den im Nor sehr häufig auftretenden Formen der Gattung Uncinulinoides MOSTLER entwickeln sich Arten der Gattung Biacumina MOSTLER, hier am Beispiel Uncinulinoides regularis dargestellt. Für Uncinulinoides regularis ist typisch, daß innen die Form kontinuierlich durchgebogen ist, außen aber im Bereich des Mittelstückes die Durchbiegung unterbrochen wird. Dieses Mittelstück, das zunächst außen eine etwas abrupte Verbreiterung aufweist, wird allmählich verbreitert, unter gleichzeitiger Entwicklung einer neuen Porenreihe (zunächst nur 2 Poren). Durch die Verbreiterung entsteht ein Porenfeld, das nach außen von 2 Kanten begrenzt ist. Formen dieser Art (Abb. 4, Fig. 3) sind gerade noch zu Uncinulinoides zu rechnen, während bei Vergrößerung des Porenfeldes unter starkem Zuwachs von Poren diese schon zu Biacumina (Abb. 4, Fig. 4-6) gerechnet werden müßten (Abb. 4, Entwicklungsreihe Uncinulinoides regularis/Biacumina inconstans).

Eine weitere, sehr interessante Entwicklung geht von einer Art aus, deren Gestalt rädchenförmig ausgebildet ist, aber keine eigentlichen Speichen entwickelt hat. Es handelt sich um eine Form der bisher monospezifischen Gattung Acanthocaudina. Diese Form unterscheidet sich von Protocaudina nur durch eine Bestachelung am Außenrand und wurde mit derselben Begründung von Protocaudina abgetrennt, wie man Acanthotheelia von Theelia trennte. Die Begründung einer Abtrennung wird hier deshalb angeführt, weil Acanthotheelia ebenso wie Acanthocaudina Ausgangsformen Entwicklungsreihen sind, die über Formen der Gattung Kuehnites zu solchen der Gattung Eocaudina führen (Siehe Abb. 5 und 6).

Abb. 3
Calclamnella nuda

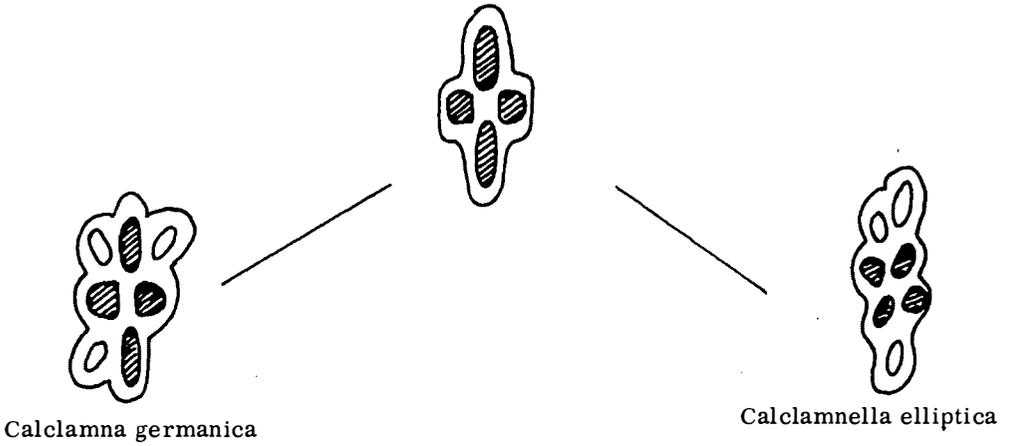
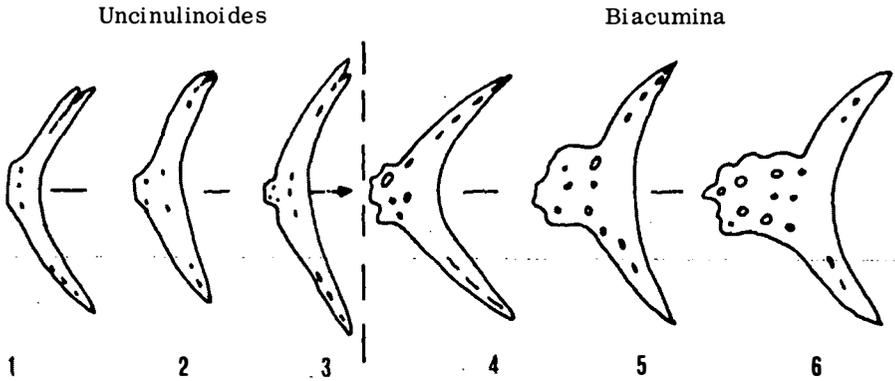
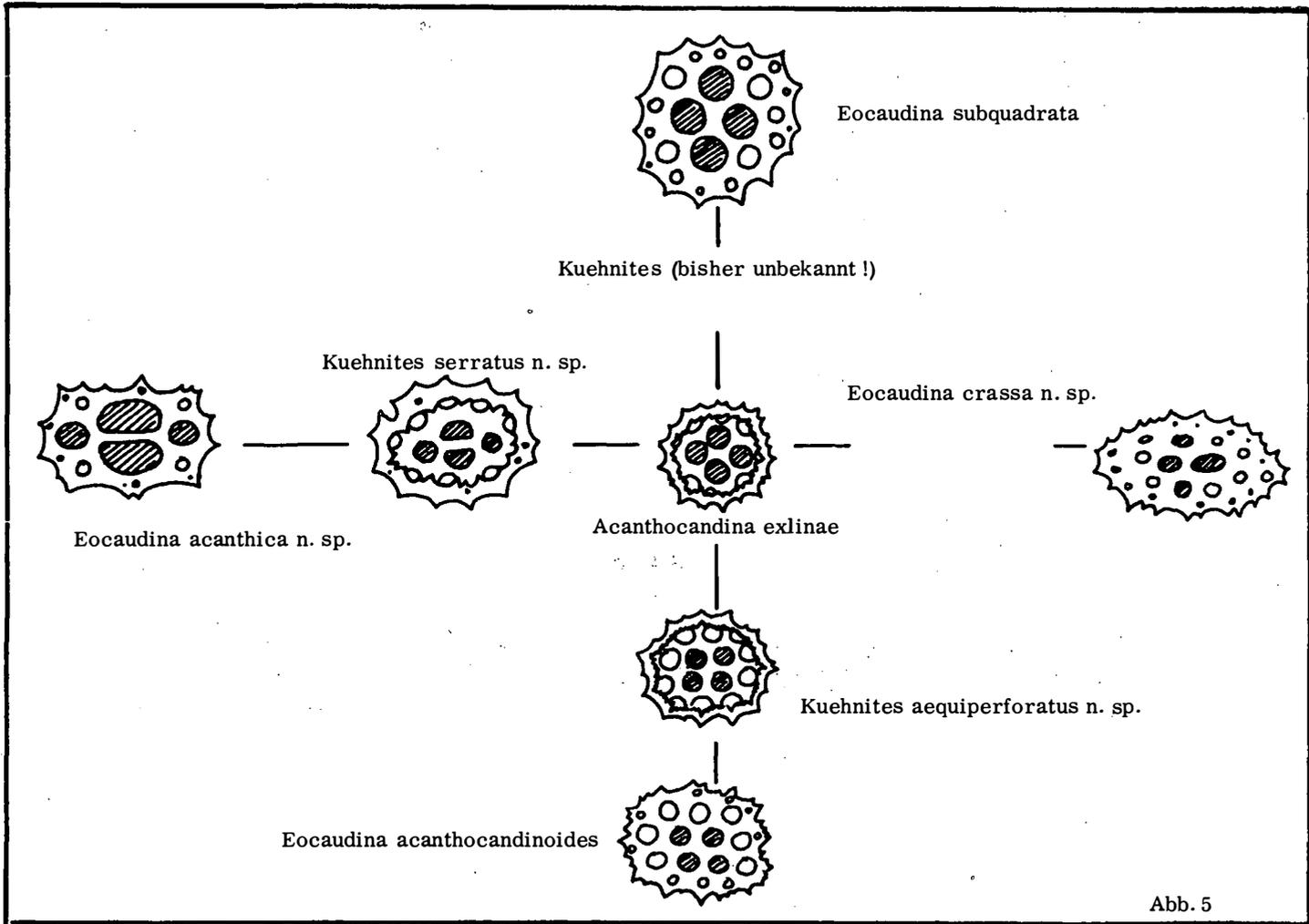


Abb. 4



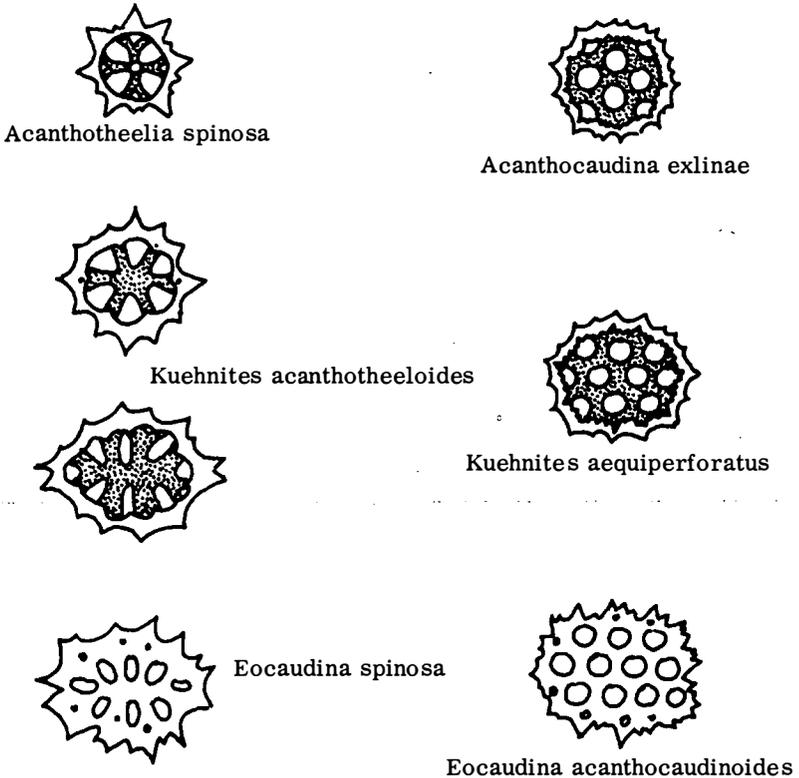
Während die Entwicklung von Acanthocaudina exlinae über Kuehnites aequiperforatus n. sp. zu Eocaudina acanthocaudinoides gesichert ist, auch die Entwicklung zu Eocaudina subquadratus scheint einigermaßen belegt zu sein (siehe Abb. 5), ist Acanthocaudina exlinae als Ausgangsform für Kuehnites serratus n. sp. bzw. Eocaudina acanthica n. sp. oder Eocaudina crassa n. sp. eher schon sehr fraglich. Vor allem die Form der Poren im Zentralfeld ist anders geartet als bei A. exlinae.



Acanthocaudina exlinae tritt erst im Nor auf und daher sind die Endformen auch alle erst im Nor zu finden; sie stellen ausgezeichnete Leitformen, nicht nur weil sie erst im mittleren und höheren Nor auftreten, sondern weil sie vor allem sehr häufig im Nor vorkommen, gegenüber anderen Leitformen, die dagegen doch relativ selten auftreten.

Wir haben gerade gesehen, daß aus Rädchenformen durch gerichtete z. T. unregelmäßige Aufspaltung von Speichen (den Speichen analoge Bildungen) über ein Zwischenglied (Formen der Gattung Kuehnites) zu Eocaudina mit breiten, planen, porenreichen Platten führt. Umgekehrt wurde aber eine Entwicklung beobachtet, die von spangenförmigen Skleriten zu Rädchen führen, die der Gattung Acanthotheelia zuordenbar sind (auf solche Entwicklungen hat H. MOSTLER 1969:17 bereits verwiesen). Hier soll eine weitere derartige Herauentwicklung von Rädchen aus ursprünglichen Spangenformen dargestellt und diskutiert werden (Abb. 7).

Abb. 6



Von Canisia zankli, die mit besporntem Außenrand versehen ist, entsteht durch Aufspaltung der x-förmigen Spange und seitlicher Komprimierung, die aus der lang-ovalen Form eine rundovale bildet, ein Sklerittypus, der der Formgattung Kuehnites zuordenbar ist. Durch weitere Aufspaltung und Verformung des Randes zu einer Kreisform entsteht als Endprodukt Acanthotheelia triassica (Abb. 7, Fig. 4). Es gibt aber allen Anschein nach Formen, die einen kreuzförmigen Balken haben (hypothetische Formen), Abb. 7, Fig. 6 und schon von Anfang an eine kreisförmige

Außenbegrenzung zeigen, die bei Aufspaltung des kreuzförmigen Balkens in Sklerite überleiten, die zu Arten der Gattung Kuehnites zu zählen wären (Abb. 7, Fig. 7, 9). Es wäre aber auch möglich, daß diese Formen zu einer bisher hypothetischen Acanthotheelia (Abb. 7, Fig. 5) überleiten, die 8 Speichen aufweist. Dieser noch hypothetische Entwicklungsablauf drängt sich nach dem vorliegenden Muster: Canisia-Kuehnites-Acanthotheelia auf; theoretisch besteht aber z. Z. auch noch eine zweite, sogar wahrscheinlichere Lösungsmöglichkeit für eine Entwicklung, die wie folgt kurz aufgeführt sei. Kuehnites? könnte auch als eine Form von Acanthotheelia aufgefaßt werden (analog der Ausgangsform Acanthotheelia spinosa) und würde über Kuehnites turgidus n. sp. (siehe Fig. 9 auf Abb. 7) zu einer Eocaudina überleiten, die wir bisher noch nicht kennen.

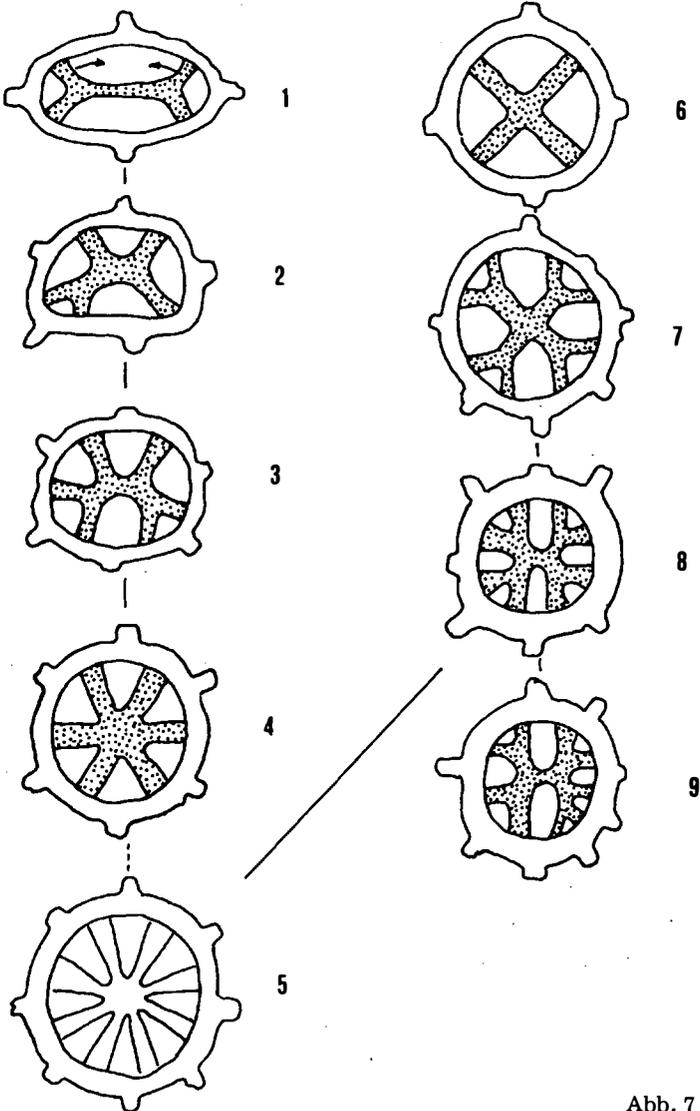
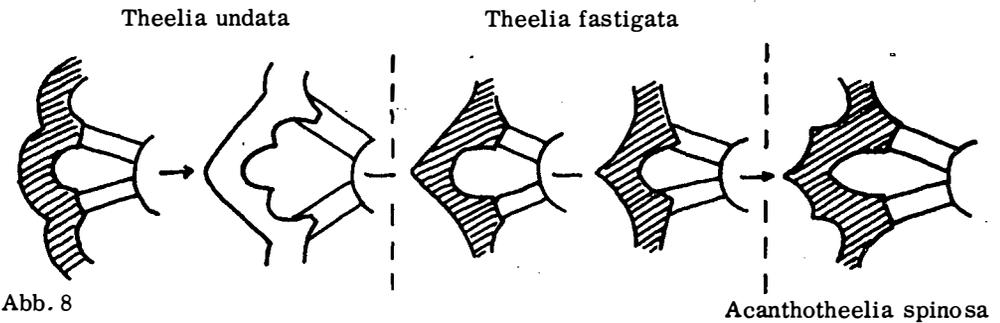


Abb. 7

Formen der Gattung Canisia sind auf das Nor beschränkt, aber auch die Übergangsformen, die zu Acanthotheelia triassica führen. Ob die aus dem Anis von SPECKMANN (1968:214) beschriebene Acanthotheelia triassica der hier geschilderten Entwicklungsreihe angehört, ist eher auszuschließen, denn es fehlen alle Zwischenformen; aus diesem Grunde dürfte diese Form auch nicht mit der von H. ZANKL beschriebenen Form Ac. cf. spinosa, die H. SPECKMANN mit Ac. triassica vereinte (H. ZANKL 1966: Taf. 6, Fig. 1) gleichzustellen sein (darauf wird noch im systematischen Teil eingegangen).

Abschließend werden noch die Beziehungen zwischen Formen der Gattung Theelia und Acanthotheelia anhand der Abb. 8 diskutiert. Aus einer Theelia, deren Variationsbreite sehr stark ist (Theelia undata), entwickelt sich, lückenlos belegbar, Acanthotheelia spinosa. Theelia undata ist durch ihre girlandenartige Außenbegrenzung sehr auffallend; die Girlanden werden bei einer Reihe von Formen zu Spitzbögen umgebildet. Solange es sich noch um Bögen handelt, werden derartige Rädchen zu Theelia undata gezählt. Die weitere Entwicklung geht nur dahin, daß aus den Spitzbögen richtige, anfangs noch breite Spitzen entstehen, die dann zu weniger breiten Spitzen bzw. schmalen Dornen überleiten (Theelia fastigata n. sp.). Daraus entwickelt sich das Endglied, das durch eine Reihe von großen und kleinen Dornen am Außenrand charakterisiert ist (Ac. spinosa). Diese Art der Entwicklung hat sich im höheren Anis (Illyr) vollzogen und scheint bisher auf das Illyr beschränkt zu sein.



3) Systematische Beschreibung

Fam. Stichopitidae FRIZZELL & EXLINE

Genus Binocolites DEFLANDRE-RIGAUD

Typusart Binocolites terquemi DEFLANDRE-RIGAUD

Binocolites inclinatus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 5, 6, 15)

Derivatio nominis: Benannt nach den gebogenen Skleriten

Holotypus: Taf. 1, Fig. 6

Locus typicus: Sandling, Oberösterreich

Stratum typicum: Roter, obernorischer Hallstätter Kalk (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Sklerite der Gattung Binocolites DEFLANDRE-RIGAUD 1952 mit folgenden Besonderheiten: Stark, gebogene, lange, im Querschnitt landovale Sklerite mit stark gestreckten feinperforierten "rackets". Die Biegung ist so lo-

kalisiert, daß sie stets ein "racket" miterfaßt.

Beschreibung: Die relativ langen Sklerite weisen auf beiden Enden "rackets" auf, die in Form und Länge etwa denen von Binoculites extensus entsprechen. Das kurze imperforate Zwischenstück ist nicht rund, sondern seitlich stark komprimiert. Die Biegung, manchmal schon als Knick anzusprechen, erfaßt aber nicht das am schwächsten gebaute Mittelstück, sondern trifft in den Bereich des feinporigen, langgestreckten rackets.

Beziehungen: Binoculites inclinatus n. sp. weist enge Beziehungen zu Binoculites extensus auf, ist aber durch das seitlich stark komprimierte Zwischenstück, wie auch durch die starke Biegung, von Binoculites extensus sehr gut abtrennbar. Die Biegung hat nichts mit einer tektonischen Verformung zu tun, zumal die Biegungsstelle nicht am schwächsten Abschnitt der Sklerite auftritt, sondern die Biegung (bei allen Exemplaren) stets in den Bereich eines der "rackets" trifft.

Vorkommen: Bisher wurden die Formen dieser Art nur in oberrösterreichischen Kalken gefunden.

Binoculites tornatus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 18, 19)

Derivatio nominis: Die Sklerite weisen in der Längsachse eine Drehung auf.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 18

Locus typicus: Burgfelsen Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Heller, mittelnorischer Hallstätterkalk (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Binoculites mit einem breiten, planen Mittelstück, das 2 Rillen aufweist und in der Längsachse um 90° zu den "rackets" verdreht ist.

Beschreibung: Die Sklerite sind durch ein breites, völlig planes Mittelstück, das die beiden "rackets" voneinander trennt, gekennzeichnet. Das Mittelstück ist an den Torsionsstellen schmal und erreicht ein Maximum an Breite in der Mitte. Zwei deutliche Rillen sind in das Mittelstück eingelassen, die völlig gerade und parallel zueinander verlaufen. Die langgestreckten, mit Feinperforation versehenen Schlitze sind gegenüber dem Mittelstück um 90° verdreht. Wenn man in der Aufsicht zufällig auf das Mittelstück sieht, ist man nicht in der Lage festzustellen, daß es sich um Formen der Gattung Binoculites handelt; aus diesem Grunde werden diese Formen auch leicht übersehen.

Vorkommen: Bisher auf das mittlere Nor beschränkt.

Genus Cucumarites DEFLANDRE-RIGAUD

Typusart Cucumarites feifeli (MORTENSON)

Neue Diagnose: Die von DEFLANDRE-RIGAUD gegebene Fassung der Gattung Cucumarites ist nach Ansicht des Verfassers zu umfassend; es sollen hier nur Sklerite von triradiater Form der Gattung Cucumarites zugeordnet werden. Unregelmäßige bzw. multiradiate Formen lassen von den verschiedensten Skleritotypen ableiten, die in keiner Verbindung zueinander stehen. Die neue Diagnose lautet daher: 3-strahlige Sklerite mit oder ohne Bestachelung, geraden oder gekrümmten Armen, perforat bzw. imperforat.

Cucumarites pauciperforatus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 2, 4)

Derivatio nominis: Nach der geringen Porezahl benannt.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 2

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Unternorischer, heller Hallstätterkalk (Einstufung nach Conodonten)

Diagnose: Sklerite mit 3 ungleichlangen Armen und einer Pore im Zentrum; die Armenden sind meist von einer Pore, seltener von zwei Poren durchbrochen.

Beschreibung: Die dreiarmigen Sklerite führen im Zentrum eine mehr oder minder runde Pore; der Winkel zwischen den einzelnen Armen ist stumpf (meist um 120°). Sind die Arme schmal und lang, dann sind sie stark ungleichmäßig, oder aber sie sind kurz und kompakt, dann entsprechen sie sich in der Länge nahezu. Außerdem sind sie entweder imperforat, oder führen am Ende 1 oder 2 Poren.

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Cucumarites triradiatus MOSTLER; es unterscheidet sich C. triradiatus durch die Schlitz- und durch mehr Poren im Zentralfeld; auch in der Porengestalt treten Unterschiede auf.

Vorkommen: Bisher auf das Unternor beschränkt.

Genus Frangerites n. gen.

Derivatio nominis: Willkürliche Namensbildung, ohne Bedeutung.

Diagnose: Plane, mehr oder minder symmetrische 6-armige, an den Armenden perforierte Sklerite.

Frangerites glaber n. gen. n. sp.

(Taf. 1, Fig. 31)

Derivatio nominis: Nach der glatten Form der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 31

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Heller, unternorischer Hallstätterkalk (Einstufung nach Conodonten)

Diagnose: Da bisher monospezifisch, siehe Gattungsdiagnose

Beschreibung: Sklerite von planer Gestalt, aus deren glatten Mittelstück nach 3 Richtungen 2 Armpaare ausstrahlen. Die insgesamt 6 Arme sind in ihren Außenenden meist verbreitert und führen dort je 1-2 Poren; an einigen Armen sind Ansätze einer Armaufspaltung sichtbar.

Vorkommen: Bisher auf das Unternor beschränkt.

Genus Præeuphronides MOSTLER

Typusart Præeuphronides multiperforatus MOSTLER

Erweiterte Diagnose: Das Hinzukommen von weiteren Arten erfordert eine Erweiterung der Diagnose, die wie folgt lautet: Sklerite bestehend aus einem mehr oder minder langen Mittelbalken, von dem 4 Arme abzweigen. Die Enden der Arme sind entweder durch Schlitze mit oder ohne Feinperforation ausgestattet. Während die Schlitze erhalten bleiben, kann die Feinperforation wenigstens teilweise durch eine Grobperforation ersetzt werden. Eine im Zentrum aufragende Spitze, sowie auch kleinere Spitzen, die bis nahe dem Außenrand der Arme reichen, können vorhanden sein.

Præeuphronides latus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 8-9)

Derivatio nominis: Nach den sehr breiten Armen der Sklerite benannt

Holotypus: Taf. 1, Fig. 8

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, unternorische Hallstätterkalke (Einstufung nach Conodonten)

Diagnose: Sklerite der Gattung Præeuphronides MOSTLER mit folgenden Besonderheiten: Kurzer Mittelbalken ohne Zentralspitze mit ungleichlangen Armen; einer der Arme ist sehr stark verdickt und weist ein Porenfeld mit verschiedenen großen Poren auf.

Beschreibung: Die Sklerite besitzen nur einen kurzen glatten Mittelbalken ohne Zentralspitze; von diesem Balken gehen 4 ungleichlange Arme aus, von denen meist 2 Arme gekrümmt sind, die zwei anderen mehr oder minder gestreckt erscheinen. Einer der gekrümmten Arme beginnt sich meist schon in der Hälfte seiner Länge stark zu verbreitern, um sehr rasch etwa auf das 3-4-fache der Breite der übrigen Arme anzuschwellen. Am Beginn der Verbreiterung ist auf der Ober- und Unterseite noch ein kurzer Schlitzansatz zu beobachten, der in ein breites Porenfeld mündet. Das Porenfeld selbst kann unterschiedlich aufgebaut sein; entweder sind es sehr viele kleine Poren vom Typ der Feinperforation (aber nicht mit Regelmäßigkeit alternierender Porenreihen) oder wenige Poren, die doppelt so groß sind, oder aber es sind nur wenig kleine Poren und eine Reihe von weiteren wesentlich größeren Poren ungleichmäßig verteilt. Die übrigen 3 Arme weisen Schlitze mit Feinperforation auf; z. T. ist diese nur mehr reliktsch vorhanden (wahrscheinlich durch Umkristalisation nicht mehr erkennbar).

Vorkommen: Bisher auf das Untenor beschränkt.

Genus Stichopitella MOSTLER

Typusart Stichopitella prima MOSTLER

Stichopitella elegans n. sp.

(Taf. 2, Fig. 12,13)

Derivatio nominis: Nach der eleganten Form der Sklerite benannt

Holotypus: Taf. 2, Fig. 12

Locus typicus: Sandling, Oberösterreich

Stratum typicum: Roter, gebankter, obernorischer Hallstätterkalk (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Sklerite mit kurzem Mittelbalken, zentraler Spitze und 4 gleichlangen Armen, deren Enden große, meist langovale Poren führen.

Beschreibung: Die relativ großen Sklerite bestehen aus einem kurzen Mittelbalken, der eine zentrale, völlig glatte sich nach oben rasch verjüngende Spitze aufweist. Die 4 Arme, die vom Mittelbalken ausgehen sind gleich lang, im Querschnitt langoval; das äußere Drittel der Arme ist stark verbreitert (etwa das 3-fache der Armbreite ausmachend) und wird von 2-3 großen, meist langgezogenen Poren besetzt.

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Stichopitella hernsteini MOSTLER; letztere ist aber durch eine deutlich skulpturierte Spitze, durch die großen und kleinen Poren am Armende als auch durch die mehr oder minder gekrümmten Arme von Stichopitella elegans n. sp. gut zu unterscheiden.

Vorkommen: Bisher auf das Obenor beschränkt.

Genus Uncinulina TERQUEM

Typusart Uncinulina polymorpha TERQUEM

Erweiterte Diagnose: C-förmig gebogene Sklerite, rund oder langoval im Querschnitt; die Enden sind spitz abgerundet. Die Außenseite ist glatt oder bedornt bzw. mit Spornen besetzt; die Innenseite ist stets glatt.

Uncinulina acanthica n. sp.

(Taf. 1, Fig. 4, 11)

Derivatio nominis: Nach den Dornen und Spornen am Außenrand der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 11

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden.

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: C-förmig gebogene Sklerite mit Dornen und einem längeren Sporn am Außenrand.

Beschreibung: Die Sklerite sind schwach bis stark gebogen. Der Innenrand ist glatt, der Außenrand ist durch mehr extern liegende Dornen (die mehr oder minder abgerundet sind) besetzt; in der Mitte ragt ein langer Sporn heraus, der von 2 kleineren Spornen bzw. Dornen flankiert wird.

Vorkommen: Bisher nur im mittleren und höheren Nor beobachtet.

Uncinulina compressa n. sp.

(Taf. 1, Fig. 19)

Derivatio nominis: Nach dem flachen, seitlich komprimierten Habitus der Sklerite.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 19

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Schwach C-förmig gebogene, seitlich stark komprimierte imperforate Sklerite, an beiden Enden rund zulaufend.

Beschreibung: Die schwach C-förmig gebogenen Sklerite sind außen stärker gebogen als innen, wodurch sie in der Mitte am breitesten werden. Die Sklerite sind seitlich stark komprimiert, also flach aber nicht völlig plan sondern etwas aufgebogen. Sie sind außerdem völlig imperforat und an beiden Enden zugrundet.

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Uncinulina subrecta FRIZZEL & EXLINE, die aber im Querschnitt rund sind, in der Mitte nicht verdickt und deren beide Enden im Gegensatz zu Uncinulina compressa n. sp. spitz zulaufen.

Vorkommen: Bisher nur im Mittel- und Oberrhin beobachtet.

Genus Uncinulinoides MOSTLER

Typusart Uncinulinoides regularis MOSTLER

Neue erweiterte Diagnose: Das Hinzukommen weiterer neuer Arten macht eine Erweiterung der Gattungsdiagnose notwendig die folgendermaßen lautet: C-förmig gebogene Sklerite mit einem oder mehreren sehr schmalen Schlitzen (z. T. "Nähten") die mehr oder minder parallel zum Außenrand verlaufen und streckenweise perforat oder imperforat sind. Der Außenrand ist entweder glatt oder mit Dornen bzw. Spornen ausgestattet.

Uncinulinoides alternata n. sp.

(Taf. 1, Fig. 28)

Derivatio nominis: Nach der wechselweise auftretenden Perforation benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 28

Locus typicus: Burgfelsen Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Helle, oberrhinische Hallstätterkalke

Diagnose: Gebogene Sklerite mit zwei in Schlitzen eingelassenen Porenreihen; beide Porenzüge nehmen ihren Anfang in der Mitte und verlaufen entgegengesetzt einmal am Innenrand, das andere Mal am Außenrand.

Beschreibung: Die gebogenen Sklerite sind am Außenrand nahezu geknickt, am Innenrand schwach durchgebogen. Der bogenförmige Verlauf an der Innenseite ist kein kontinuierlicher, denn der Rand mündet in der Mitte der Sklerite in den Schlitz der Porenreihe, welche von dort aus parallel zum Innenrand verläuft. Die seitlich stark komprimierten Sklerite sind in der Mitte am breitesten. Die Porenreihe am Außenrand setzt genau dort in der Mitte an, wo auf der anderen Seite der Innenrand in die zweite Porenreihe mündet.

Vorkommen: Auf das Mittel- und Oberrhin beschränkt.

Uncinulinoides hastata n. sp.

(Taf. 2, Fig. 1, 6, 10)

Derivatio nominis: Nach den Spornen an der Außenseite der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 6.

Locus typicus: Rossmoos, Salzkammergut

Stratum typicum: Oberrösterreichischer Hallstätterkalk (Ammonitenfundpunkt)

Diagnose: Gebogene Sklerite mit zwei in Schlitzten eingelassenen Porenreihen. Der Außenrand ist mit kleinen Dornen z. T. großen Spornen besetzt.

Beschreibung: Gebogene Sklerite, die am Außenrand Dornen führen, welche in der Mitte der Sklerite zu großen Spornen anwachsen. Die Sklerite sind relativ breit und am Innenrand nahezu gleich stark durchgebogen wie am Außenrand. Zwei Porenreihen verlaufen in sehr schmalen Schlitzten; der Verlauf der Porenreihen entspricht völlig dem von Uncinulinoides alternata n. sp.

Vorkommen: Bisher auf das Oberrösterreich beschränkt.

Uncinulinoides porosa n. sp.

(Taf. 1, Fig. 7)

Derivatio nominis: Auf Grund der porigen Beschaffenheit der Sklerite.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 7

Locus typicus: Burgfelsen Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Helle, mittelländische Hallstätterkalke

Diagnose: Stark durchgebogene Sklerite mit vielen Poren; an einem Ende mit Dornen besetzt.

Beschreibung: Die stark durchgebogenen Sklerite sind am Außenrand nahezu eckig, der Innenrand zeigt einen geschwungenen Verlauf. Ein Teil der seitlich stark komprimierten Sklerite ist mit vielen Poren besetzt, die nahe bis an die Umbiegungsstelle reichen, der andere Abschnitt, der sich rasch verjüngt, ist allseits bedornt.

Vorkommen: Auf das Mittelrösterreich beschränkt.

Fam. Canisiidae nomen novum

Genus Canisia nomen novum

Der Verfasser hat 1969:24 zu Ehren des bedeutendsten Holothurienforschers des vorigen Jahrhunderts, Prof. Dr. Hubert Ludwig, die Gattung Ludwigia aufgestellt. Hierbei handelt es sich um ein Homonym von Ludwigia (Ammonioidea); daher muß Ludwigia verworfen werden und wird nun durch Canisia zu Ehren Herrn Dr. Wayne F. CANIS, Livingston University (Alabama) ersetzt.

Fam. Calclamnidae FRIZZELL & EXLINE

Genus Calclamna FRIZZELL & EXLINE

Typusart Calclamna germanica FRIZZELL & EXLINE

(Taf. 2, Fig. 7-9, 11)

Diese Art wurde nun auch in der Trias nachgewiesen (siehe dazu K. ZAWIDZKA 1971:432). Die Formen, die auf Taf. 2 abgebildet sind, entsprechen vollkommen den aus dem Jura bekanntgemachten Skleriten.

Genus Calclamnella FRIZZELL & EXLINE

Typusart Calclamnella irregularis (SCHLUMBERGER)

Calclamnella venusta n. sp.

(Taf. 1, Fig. 25)

Derivatio nominis: Auf Grund der zierlichen Gestalt der Sklerite.

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, unternorische Hallstätterkalke (nach Conodonten eingestuft)

Diagnose: Relativ zierliche, geschwungene, linsenförmig zulaufende Sklerite mit breitem Rand und wechselständigen Poren.

Beschreibung: Die planen, linsenförmig zulaufenden Sklerite weisen einen S-förmig geschwungenen Bau auf. Der Außenrand ist relativ breit und begrenzt zwei Porenreihen, die den S-förmigen Verlauf mitmachen. Die ovalen bis rund-ovalen Poren sind in der Nähe der zugespitzten Enden sehr klein und erreichen in der Mitte der Sklerite ihr Maximum an Größe. Die Poren treten wechselständig auf.

Vorkommen: Bisher auf das Unternor beschränkt.

Genus Eocaudina MARTIN emend. GUTSCHICK & CANIS

Typusart Eocaudina septaforaminalis MARTIN

Bemerkungen zur Gattung Eocaudina: Durch R. C. GUTSCHICK & W. F. CANIS 1971 wurde endgültig die Form der Typusart und deren Entwicklungsstadium geklärt und die Abgrenzung zu Protocaudina hexagonaria klar definiert; danach handelt es sich bei den Eocaudinen um Siebplatten, während unter Protocaudina nur rädchenförmige Sklerite bzw. deren Derivate verstanden werden. Der Verfasser (H. MOSTLER 1970:354) stellte eine neue Gattung Praecaudina auf, da es für ihn zwingend wurde, nur streng rädchenförmige Sklerite mit 4 Zentralporen zu einer eigenen Gattung (Praecaudina) zu stellen. Zu diesem Zeitpunkt lag bereits eine Arbeit von R. SCHALLREUTER (1968) über die ältesten Holothuriensklerite vor. Schallreuter stellte die z. T. rädchenähnlichen Formen zu Protocaudina (Protocaudina triperforata SCHALLREUTER). Die nur andeutungsweise Rädchenform der Sklerite, vor allem die Übergangsformen zu Siebplatten mit hexagonalem Habitus haben den Verfasser veranlaßt, diese aus der Gattung Protocaudina herauszunehmen und sie mit z. T. sehr ähnlichen Formen aus der Trias einer neuen Gattung (Praecaudina) zuzuordnen. Die Gründe für die Aufstellung der neuen Gattung lagen einerseits

darin, daß es sich um keine echten Rädchen handelte, andererseits daß es keine Siebplatten im strengen Sinn sind, die der damaligen Definition von Eocaudina standgehalten hätten. Der Hauptgrund der Abtrennung einer neuen Gattung lag vor allem darin, daß diese Formen (Praecaudina hexagena MOSTLER und Praecaudina triperforata (SCHALLREUTER) einen umgeschlagenen Rand, der außerdem bezahnt ist, aufweisen. Der umgeschlagene Rand, analog dem von Rädchen hat den Verfasser zur Vorstellung verleitet, in dem ordovizischen Formen Schallreuters einen Vorläufer von Eocaudina zu sehen, denn bei Eocaudina tritt laut Definition kein umgeschlagener, sondern ein kompakter Rand auf. Außerdem wurde bisher keine Eocaudina bekannt, die einen bezahnten Rand oder gar bezahnte Poren aufgewiesen hätte. Durch die Untersuchungen von R. C. GUTSCHICK & W. F. CANIS 1971:329 am Typusmaterial von Eocaudina gelang der Nachweis, daß die ordovizischen Formen, die R. SCHALLREUTER beschrieb und abbildete, ohne Ausnahme demselben Wachstumsstadium wie Eocaudina septaforaminalis entsprach. Es fehlt lediglich die Bezahnung des Außenrandes und der Poren. Wenn bei R. C. GUTSCHICK & W. F. CANIS auch nicht von einem umgeschlagenen Rand bei Eocaudina reptiforminalis die Rede ist, so hat Vergleichsmaterial aus dem Unterkarbon, Perm und Trias gezeigt, daß die Formen, die völlig Eocaudina septaforaminalis entsprechen, einen deutlichen umgeschlagenen Rand aufweisen. Damit ist aber die im Jahre 1970 vom Autor aufgestellte Gattung Praecaudina, die damals eine echte Lösung für die Einordnung der Sklerite mit umgeschlagenen bezahnten Rand war, hinfällig, zumal Eocaudina dieser gegenüber eindeutig die Priorität besitzt. Praecaudina hexagena MOSTLER wäre somit syn. Eocaudina hexagena (MOSTLER). Da bereits von E. KRISTAN-TOLLMANN 1963 eine Eocaudina hexagona aufgestellt wurde, muß für diese Form ein neuer Name gewählt werden, was hiermit getan wird: Eocaudina intermissa nomen novum. Diese Form wird deshalb intermissa genannt, da sie innerhalb der Trias von Eocaudina septaforaminalis zu Formen überleitet, die der Eocaudina triperforata (SCHALLREUTER) sehr ähnlich sind.

Eocaudina acanthica n. sp.

(Taf. 1, Fig. 12)

Derivatio nominis: Auf Grund der Bestachelung des Außenrandes der Sklerite.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 12

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, unternorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Langovale, bestachelte, völlig plane Sklerite mit zwei großen, langovalen, sich gegenüberliegenden Poren; alle anderen Poren sind wesentlich kleiner.

Beschreibung: Die langovalen, nahezu viereckig abgerundeten Sklerite weisen im Zentrum zwei sehr große, langovale Poren auf; beiderseits dieser Poren sind zwei Poren, die etwa um die Hälfte kleiner sind als die ersteren. Auch die anderen weiteren Poren sind wesentlich kleiner. Der Rand der Sklerite ist bedornt, wobei nahezu über jeder Pore ein Dorn aufragt.

Vorkommen: Bisher auf das Unternor beschränkt.

Eocaudina crassa n. sp.

(Taf. 1, Fig. 16)

Derivatio nominis: Nach der dicken Porenplatte benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 16

Locus typicus: Millibrunnkogel, Salzkammergut

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Ammoniten)

Diagnose: Langovale, sehr große Sklerite mit Dornen besetzten Außenrand und vielen völlig ungleich großen Poren.

Beschreibung: Die sehr großen Porenplatten sind völlig plan und von vielen Poren durchbrochen. Die Poren zwischen 20 und 30 an der Zahl, sind alle ungleich groß. Eine mehr zentral liegende langovale Pore ist am größten; die anderen sind alle kleiner und ungleich groß. Die Gestalt der Poren ist vorherrschend rund. Der Außenrand ist mit Dornen unterschiedlicher Größe besetzt.

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Eocaudina spinosa MOSTLER 1968; der Unterschied liegt in der Anordnung und Gestalt der Poren.

Eocaudina spinosa: 6 langovale Poren (Zentralporen) bzw. je 3 sich gegenüberliegende Poren.

Eocaudina crassa: sehr viele ungleichmäßig verteilte Poren unterschiedlicher Größe; nur eine große Pore; diese könnte eventuell einer Zentralpore entsprechen.

Vorkommen: Bisher auf das Mittelnor beschränkt.

Eocaudina cf. triperforata (SCHALLREUTER)

(Taf. 2, Fig. 15-17)

Beschreibung: Die Grundform dieser Sklerite besteht aus 4 Zentralporen, die durch eine x-förmige Spange voneinander getrennt sind; darum gruppieren sich 10 Poren. Soweit entsprechen diese völlig der Ausgangsform von Eocaudina septaforaminalis, nur mit dem Unterschied, daß die aus der Trias als auch aus dem Ordovizium stammenden Sklerite am Rand und an den Poren selbst, durchgehend bezahnt sind. Die triassischen Formen weisen im Unterschied zu den ordovizischen eine wesentlich feinere Bezahnung auf. Der eingeschlagene bezahnte Rand der ordovizischen Formen weist über jeder Pore 1-3 Zähnchen auf, während bei den triassischen Formen mindestens 5-8 Zähnchen auf eine Pore kommen; dies ist auch der Grund, warum der Verfasser eine cf-Bestimmung vornahm.

Die weiteren Formen entsprechen alle den von R. C. GUTSCHICK & W. F. CANIS 1971: Taf. 48, Fig. 31-35 abgebildeten Wachstumsstadien; eine Ausnahme besteht in der Bezählung des umgeschlagenen Randes und der Poren.

Fam. Priscopedatidae FRIZZELL & EXLINE

Genus Priscopedatus SCHLUMBERGER emend. FRIZZELL & EXLINE

Typusart Priscopedatus pyramidalis SCHLUMBERGER

Priscopedatus elongatus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 23)

Derivatio nominis: Nach der länglichen Gestalt der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. , Fig.

Locus typicus: Sommeraukogel, Salzkammergut

Stratum typicum: Hallstätterkalke des tieferen Mittelnor (Einstufung nach Conodonten)

Diagnose: Stark in die Länge gezogene Sklerite mit mehr oder minder regelmäßiger Außenbegrenzung. Zwei alternierende Porenreihen führen in der Mitte eine unskulpturierte Spitze.

Beschreibung: Die Poren sind alternierend in zwei Reihen angeordnet, analog den Porenplatten der Gattung Calclamnella. Im Zentrum der 4 diagonal zueinander stehenden Poren ragt eine unskulpturierte Spitze auf. Der Rand der Sklerite über den Poren ist leicht nach außen gewölbt. Die Porenzahl schwankt zwischen 6 und 10.

Vorkommen: Bisher auf das Unter- und Mittelnor beschränkt.

Priscopedatus incisus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 10)

Derivatio nominis: Nach den starken Einkerbungen des Außenrandes der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 10

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Große, sehr viele Poren führende Platte mit stark gekerbten Außenrand und einer 4-kantigen Spitze, die von 4 Poren flankiert wird.

Beschreibung: Die sehr große, breite Porenplatte weist am Außenrand mehrere Einkerbungen auf. Die Poren sind von unterschiedlicher Größe und Form (Porenzahl liegt zwischen 46 und 73). Die im Grundriss 4-kantige Spitze wird von 4 Poren flankiert; diese 4 Poren sind relativ klein und werden durch das Breiterwerden der Spitze im oberen Drittel (in der Aufsicht) ziemlich stark verdeckt. Die Spitze liegt meist nicht im Zentrum, sondern mehr extern, soweit man dies bei dieser Form der Grundplatte überhaupt sagen kann.

Beziehungen: Aus der Trias sind eine Reihe von vielporigen großen Platten der Gattung Priscopedatus bekannt geworden. Ähnlichkeiten bestehen zu Priscopedatus foliosus MOSTLER, doch unterscheidet sich diese von Priscopedatus incisus n. sp. durch die mehr oder minder reihenmäßige Anordnung der Poren, sowie durch die großen Zentralporen; aber auch der Außenrand ist anders gestaltet (lappig).

Vorkommen: Bisher auf das Mittelnor beschränkt.

Priscopedatus orbiculatus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 29)

Derivatio nominis: Nach der scheibenförmigen Basalplatte benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 29

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, unternorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten).

Diagnose: Sklerite der Gattung Priscopedatus SCHLUMBERGER mit folgenden Besonderheiten: subhexagonale Basalplatte, deren äußere Hälfte imperforat ist, während um die zentrale, im Querschnitt runde Spitze viele kleine Poren auftreten.

Beschreibung: Die relativ kleinen Sklerite haben eine subhexagonal begrenzte Basalplatte, die außen imperforat ist. Erst in der Mitte, um die im Querschnitt runde, völlig glatte, kurze Spitze treten etwa 10-18 kleine Poren auf. Inwieweit etwa der imperforate Teil der Basalplatte auf die Wirkung diagenetischer Prozesse, die zum Schließen der an sich sehr kleinen Poren führen kann, zurückgeht, kann hier nicht entschieden werden.

Vorkommen: Im mittleren und höheren Nor beobachtet.

Priscopedatus perpusillus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 24)

Derivatio nominis: Nach der Kleinheit der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 24

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Kleine Sklerite mit mehr oder minder runder Basalplatte, außen bedornt. In der Mitte 4-kantige Spitze, flankiert von 4 Poren. Die Zentralporen werden von einem weiteren Porenkranz umgeben.

Beschreibung: Die kleinen Sklerite bestehen aus einer mehr oder minder runden Basalplatte, aus deren Mitte eine zentrale Spitze aufragt. Die Basalplatte ist außen gezackt bzw. von Dornen besetzt. Über jeder Pore sitzt je ein Dorn. Das Zentrum mit 4 runden Poren, aus deren Mitte die Spitze aufragt, ist relativ breit. Außer den 4 Poren sind noch weitere ebenfalls runde Poren vorhanden, die einen Porenkranz bilden.

Beziehungen: Priscopedatus perpusillus n. sp. ähnelt Priscopedatus affinis DEFLANDRE-RIGAUD. Besondere Ähnlichkeiten sind in der Außenbegrenzung und in der Porengestalt gegeben; die Spitze ist dagegen stark unterschieden, denn bei P. affinis ist die zentrale Spitze hohl und öffnet sich oben zu einem Kreuz, bei P. perpusillus n. sp. ist sie kompakt und verjüngt sich; außerdem sitzt bei P. perpusillus nicht über jeder Pore ein Dorn.

Vorkommen: Bisher auf das Mittelnor beschränkt.

Fam. Kuehnitidae MOSTLER

Genus Kuehnites (MOSTLER)

Typusart Kuehnites acanthotheeloides (MOSTLER)

Kuehnites aequiperforatus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 22)

1970 Acanthocaudina exlinae n. gen. n. sp. - MOSTLER S. 353, Taf. 3, Fig. 8 non Fig. 7

Derivatio nominis: Nach der gleichmäßigen Anordnung und gleichmäßigen Gestalt der Poren benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 22

Locus typicus: Grube in Hallstatt

Stratum typicum: Oberrösterreichischer Hallstätterkalk (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Ovale Sklerite mit mehr oder minder gleichgroßen, runden Poren; einem bestachelten Außenrand bzw. bezahnten Innenrand.

Beschreibung: Die ovalen Sklerite weisen runde, in der Größe mehr oder weniger gleichbleibende Poren auf; nur am Rand im Bereich des Umschlages erscheinen sie etwas kleiner; es hat aber nur den Anschein, als seien sie tatsächlich kleiner, zumal sie in der Aufsicht durch den Umschlag z. T. verdeckt werden. Der Außenrand ist bedornt und zwar werden die großen Dornen oft von kleineren Dornen flankiert. Der Innensaum ist gezähnt und entspricht grob gesehen dem Verlauf des Außenrandes.

Bemerkungen: Formen dieser neu aufgestellten Art wurden zunächst zur Gattung Acanthocaudina gezählt. Infolge einer scharfen Fassung des Gattungsbegriffes von Acanthocaudina MOSTLER wurde die Abtrennung, der von der Rädchenform abweichenden Sklerite, notwendig. Die bei H. MOSTLER (1970: Taf. 3, Fig. 8) abgebildete Form entspricht fast völlig dem Holotypus.

Vorkommen: Bisher auf das Oberrösterreich beschränkt.

Kuehnites dumosus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 27)

Derivatio nominis: Nach dem mit Dornen besetzten Außenrand benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 27

Locus typicus: Burgfelsen Hernstein, Niederösterreich

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Zarte, ovale Sklerite mit dünnem bestacheltem Außenrand, 4 großen kreuzförmig angeordneten Poren, denen kleinere Poren dazwischengeschaltet sind.

Beschreibung: Kleine, sehr zierliche Sklerite von ovalem Grundriß mit spitzen Dornen am Außenrand. Der Außenrand ist plan, der Innenrand verläuft analog dem Außenrand. Vier große mehr oder weniger langovale Poren sind kreuzförmig angelegt, dazwischen liegen 4 kleinere Poren.

Beziehungen: Es besteht eine starke Ähnlichkeit zu Kuehnites turgidus n. sp., gerade

im Hinblick auf die Konfiguration des Porenfeldes; stark unterschieden sind die beiden durch den Außenrand.

Kuehnites turgidus n. sp. : breiter, hoher im Querschnitt runder Rahmen, der außen mit Sporen besetzt ist.

Kuehnites dumosus n. sp. : schmaler, planer Rand mit spitzen Dornen.

Vorkommen: Meist im Mittelnor, selten im tieferen Obornor beobachtet.

Kuehnites serratus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 21)

Derivatio nominis: Nach der gezackten Außenbegrenzung der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 21

Locus typicus: Feuerkogel, Salzkammergut

Stratum typicum: Mittelnorische, rote Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Langovale, unregelmäßig bedornte, am Innensaum gezähnelte Sklerite mit 4 nur paarweise gleichen Poren.

Beschreibung: Die Sklerite weisen einen bedornten Außenrand auf (große und kleine Dornen alternieren aber nicht immer regelmäßig, wodurch ein gezackter Außenrand entsteht). Der Innensaum des Randes ist gezähnelte (große und kleine Zähnen wechseln sich ab). Das Zentralfeld wird von 4 Poren aufgebaut, die sich in Größe und Form nur paarweise entsprechen. Das zentrale Porenfeld wird von einem Porenkranz, etwa gleich großer Poren umgeben.

Vorkommen: Bisher auf das Mittelnor (vielleicht noch das höhere Unternor) beschränkt.

Kuehnites turgidus n. sp.

(Taf. 1, Fig. 26)

Derivatio nominis: Nach dem aufgeblähten Rand der Sklerite benannt.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 26

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Helle, mittelnorische Hallstätterkalke (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Subzirkulare bis rundovale Sklerite mit sehr massiven stark aufgeblähten bespornten Rand und 4 großen langovalen Poren, umgeben von zwischengeschalteten kleineren Poren.

Beschreibung: Die Sklerite fallen besonders durch ihren massiven Rahmen (= Rand) auf. Die Höhe des Rahmens ist mindestens doppelt bis dreifach so hoch wie die porendurchbrochene Platte. Der dicke, im Querschnitt runde Rand ist außen von relativ langen und kräftigen Spornen besetzt, wobei meist über jeder großen Pore ein Sporn entwickelt ist. Der Innenrand ist subzirkular bis rundoval und völlig glatt. Die von den Poren durchbrochene Platte ist relativ dünn, weist zunächst 4 langovale Poren auf, die von kleineren zwischengeschalteten Poren umgeben werden. Die kleinen Poren entstanden durch Aufspaltung der "speichenähnlichen Gebilde".

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Kuehnites inaequalis MOSTLER, nur in der Anordnung der Poren, sowie in der Ausbildung des Randes unterscheidet

sich Kuehnites serratus n. sp. beträchtlich. (vgl. Abb. 7).

Vorkommen: Bisher auf das Mittelnor beschränkt.

Fam. Kozurellidae n. fam.

Diagnose: Sklerite von dreieckigem Umriß, mit nach oben aufgebogenen Spitzen und einem Nabenfeld in dem sich 6 Speichen treffen.

Bemerkungen zur Terminologie: Obwohl es sich um keine Rädchen handelt, werden die Begriffe Nabe und Speichen auf Grund der Ähnlichkeit mit Elementen solcher Bautypen verwendet.

Bemerkungen zur Familienabgrenzung: Die im Umriß dreieckigen Sklerite heben sich so stark von den bisher bekannten Skleriten ab, daß eine Abtrennung einer eigenen Familie gerechtfertigt erscheint.

Genus Kozurella n. gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren Herrn Dipl. Geol. Dr. Heinz Kozur, Meiningen, DDR

Kozurella formosa n. gen. n. sp.

(Taf. 1, Fig. 30)

Derivatio nominis: Nach der Formschönheit benannt

Holotypus: Taf. 1, Fig. 30

Locus typicus: Kälbersteinbruch bei Berchtesgaden

Stratum typicum: Oberrorische, helle Hallstätterkalke (Einstufung nach Conodonten)

Diagnose: Siehe Gattungs- bzw. Familiendiagnose

Beschreibung: Sklerite mit dreieckigem Umriß, wobei das Mittelfeld plan, die 3 Ecken hochgezogen bzw. aufgebogen sind. Im Zentrum der Sklerite (entsprechend dem Bau eines gleichseitigen Dreieckes) liegt eine plane Nabe, in welche 6 Speichen münden. Die Speichen nehmen gegen die Nabe stark an Breite ab; die Speichenzwischenräume über den 3 Kanten entsprechen einem Deltoid; die über den Seiten sind von dreieckiger Gestalt.

Vorkommen: Auf das Oberror beschränkt.

Fam. Theeliidae FRIZZELL & EXLINE

Genus Acanthotheelia FRIZZELL & EXLINE

Typusart Acanthotheelia spinosa FRIZZELL & EXLINE

Acanthotheelia diffissa n. sp.

(Taf. 2, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den gespaltenen Spornen, die den Außenrand der Sklerite bestücken.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 3

Locus typicus: Karwendel (oberhalb Bahnstation Kranebitten) bei Innsbruck

Stratum typicum: Filamentkalke des Langobards (Einstufung durch Conodonten)

Diagnose: Sklerite der Gattung Acanthotheelia FRIZZELL & EXLINE mit folgenden Besonderheiten: Rädchen mit kleiner planer Nabe, meist 12-16 gegen die Nabe hin sich verjüngende Speichen und einem gespaltenem mit Spornen besetzten Außenrand.

Beschreibung: Die Rädchen weisen eine relativ kleine, oben wie unten plane Nabe auf, in die 12-16 Speichen münden, die z. T. eine beginnende Aufspaltung erkennen lassen. Die Speichen sind im Kontaktbereich zur Felge am breitesten und nehmen kontinuierlich in Richtung zur Nabe ab. Über jeden Speichenzwischenraum ist am Außenrand je ein großer langer Sporn, entwickelt, der am äußersten Ende gegabelt ist. Der Innensaum weist eine Bezählung auf; diese ist so angelegt, daß zwischen zwei Spornen auf der Außenseite je ein Zähnchen auf der Innenseite entwickelt ist.

Beziehungen: Ähnlichkeiten bestehen zu Acanthotheelia angustiperforata MOSTLER, nur fehlen dieser im Gegensatz zu Ac. diffisa n. sp. die aufgespaltenen Sporne. Außerdem ist erstere Form durch die sehr schmalen Porenzwischenräume und wesentlich geringere Speichenzahl deutlich unterscheidbar.

Vorkommen: Bisher nur im Langobard beobachtet.

Genus Theelia SCHLUMBERGER

Typusart Theelia undulata (SCHLUMBERGER)

Es wird hier eine Art beschrieben, die mit der vorne angegebenen Entwicklungsreihe in Zusammenhang steht. Eine Reihe von neuen Theelien werden in Verbindung mit der Revision der Gattung Theelia, die sich speziell mit der Erweiterung der Gattungsdiagnose und den morphologischen Elementen von Theelia auseinandersetzt, beschrieben.

Theelia fastigata n. sp.

(Taf. 2, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach der Außenbegrenzung der Rädchen, die von girlandenförmigen Bögen zu Spitzbögen überleiten.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 5

Locus typicus: Buchberg bei Schleching, Chiemgauer Alpen

Stratum typicum: Helle Knollenkalke (avisanus-Zone); Einstufung durch Conodonten

Diagnose: Rädchen mit planer Nabe, 6-10 gleich breiten Speichen und einer in Spitzbögen aufgelöste Felge.

Beschreibung: Die Rädchen ähneln auf Grund der Spitzbögen bereits Formen der Gattung Acanthotheelia; es handelt sich aber noch nicht um Dornen oder Sporne, sondern um zugespitzte Bögen, die sich aus Girlanden herausentwickelten. Die 6-10 Speichen bleiben über ihre ganze Länge gleich breit. Sie verlaufen zunächst völlig parallel der Fortsetzung der planen Nabe und biegen erst kurz vor Erreichen der Felge auf und münden dort, wo die Spitzbögen am weitesten zurückspringen in diese. Der Innensaum ist über den Poren-

zwischenraum halbkreisförmig und greift in Richtung der Spitzen am weitesten vor; über den Speichen kommt es zu Ausbildungen von Spitzen und stumpfen Fortsätzen.

Vorkommen: Bisher auf das Oberanis bzw. Unterladin beschränkt.

4) Zur stratigraphischen Verwertbarkeit der Holothuriensklerite:

Die oben beschriebenen Holothuriensklerite stammen bis auf zwei Arten alle aus dem Nor, d. h. das Nor hat einen weiteren Zuwachs von 23 neuen Holothurien-Formarten erfahren, womit die Artenzahl alleine im Nor auf mehr als 100 neue Formen angestiegen ist. Wichtig erscheint es dem Verfasser darauf aufmerksam zu machen, daß nur wenige der neuen Arten in das Rhät reichen; es sind dies insgesamt 8 Arten und im Jura nur mehr zwei Arten dieser neuen Formen. Das bedeutet, daß das Nor durch einen Formenreichtum an den vielfältigsten Holothurienskleriten gekennzeichnet ist und alleine schon durch die Formenfülle herausfällt. Ganz besonders und geradezu explosionsartig treten mit dem Obenor völlig neue Bautypen von Holothurienskleriten auf; es sind dies Formen der Gattung Biacumina MOSTLER Crucivirga MOSTLER, Curvatella MOSTLER, Frangerites MOSTLER, Kozurella MOSTLER, Punctatites MOSTLER, Pseudostaurocumites MOSTLER, Ramusites MOSTLER, Solopedatus MOSTLER, Theniusites MOSTLER, und Triadites MOSTLER. Die Formen der 11 genannten Gattungen sind ohne Ausnahme auf das Obenor beschränkt.

Eine Reihe von Skleriten, die in der Mitteltrias einen einfachen Bautypus aufweisen, werden im Obenor zu komplex gebauten Formen, so z. B. Formen der Gattung Praecephronides, die im Unter- und Mittelnor noch glatte undifferenzierte Sklerite stellten, werden im Obenor stark ornamentiert mit Stacheln und Dornen besetzt, etc. Dieses plötzliche Auftreten von derart ausgefallenen z. T. überladenen Bautypen in einem so kurzem Zeitraum (mit Beginn des Rhät fehlen bereits die komplexen Formen wiederum völlig) läßt eine Reihe von Vermutungen aufkommen. Zunächst wollen wir uns fragen, ob das Obenor nicht eine sehr günstige Zeit für das Leben der Holothurien war, bzw. ob nicht die Holothurien dieser Zeit sehr viele Sklerittypen produzierten oder ob die Artenzahl der Holothurien selbst so stark angewachsen ist, daß im Zuge dieser Artenzunahme so viele neue Skleritformen gebildet wurden. Diese Frage läßt sich nicht alleine von den Holothurien her beantworten. Der Verfasser konnte feststellen, daß im Obenor nicht nur die Holothurien einen enormen Formenreichtum an Skleriten entwickelten, sondern daß auch die Ophiuren und Echiniden mit sehr vielen Arten auftreten und auch eine Reihe von sehr komplex gebauten Skelettanhängen bildeten. Die von H. KOZUR & H. MOSTLER 1972 dargestellten Mikroproblematika, die z. T. wohl auf Echinodermaten zurückgehen dürften, treten auch ganz plötzlich im Obenor auf und fehlen bereits wieder im Rhät. Aber nicht nur bei den Echinodermaten konnten solche Beobachtungen angestellt werden, sondern auch bei den Ostrakoden, z. T. auch bei den Conodonten (siehe H. KOZUR & H. MOSTLER: Die Bedeutung der Mikrofossilien 1972).

Wir haben also gesehen, daß mit dem Obenor bei mehreren Tiergruppen eine gewaltige Produktion an Formen auftritt, wobei der Formenreichtum in einzelnen Bereichen z. T. gut vorbereitet ist, in vielen Bereichen scheinbar recht plötzlich einsetzt. Dies fällt umso mehr auf, als der Formenreichtum mit dem Beginn des Rhät sehr stark absinkt und um mit KOZUR 1972 zu sprechen, an der Nor/Rhät-Grenze (das Rhät ist nach H. KOZUR 1972 auf die Choristoceras marshi-Zone beschränkt) einer der bedeutendsten Faunen- und Florenschnitte seit dem Devon auftritt. Der Verfasser ist daher der Meinung, daß in der Zeit des Obenors für viele Tiergruppen sehr günstige Lebensbedingungen geherrscht haben müssen was in dieser Zeit zu einer starken Differenzierung bzw. Überproduktion innerhalb der einzelnen Tiergruppen führte und eine rasche Entwicklung zur Folge hatte, um allen zur Verfügung stehenden Lebens-

raum voll zu nutzen bzw. auch voll konkurrenzfähig sein zu können.

H. KOZUR 1972 geht so weit, daß er zur Diskussion stellt, ob man das Obenor (Sevat) nicht in den Rang einer Stufe stellen soll. Es ist z. B. sehr auffallend, daß mit dem Ende des Obenor der enorme Ammonitenreichtum plötzlich zurückgeht und das Rhät nur mehr durch wenige Ammoniten bzw. nur mehr durch eine Ammonitenzone vertreten sein soll. Auch diese Frage muß in diesem Zusammenhang in die Diskussion geworfen werden, nämlich ob da auch wirklich dem Rhät die Bedeutung einer Hauptstufe innerhalb der Trias zukommen kann. Es kann und soll hier auch nicht der Fragenkomplex, inwieweit dem Rhät die Bedeutung einer Stufe zukommt, diskutiert werden, aber es sollte nicht nur vonseiten der Mikropaläontologie, sondern auch von Makropaläontologie her an die Frage herangegangen werden, was eigentlich die tatsächlichen Gründe für einen derartig gewaltigen Faunenschnitt an der Nor/Rhät-Grenze waren.

Der Verfasser hat anlässlich des Symposiums: "Mikrofazies und Mikrofauna in der Trias und deren Nachbargebiete", eine Assemblage-Zonengliederung der Holothuriensklerite für die Trias erstellt. Durch die Abklärung der Grenze Tuval/Nor durch L. KRYSSTIN & W. SCHÖLLNBERGER 1972 (überdies haben KOZUR, H. & H. MOSTLER 1972:34 mit Hilfe der Conodonten versucht die Oberkarn-Unternor-Grenze zu ziehen und zwar mit der nodosa-Zone haben sie das höhere Tuval ausgehalten und mit der abneptis-Zone das tiefere Nor, was nahezu der von KRYSSTIN & SCHÖLLNBERGER anhand der Ammoniten erstellten Karn/Nor-Grenze entspricht) ist ein Einhängen der Holothuriensklerite gesichert und hier sollen nun die Formen von 12 norischen Profilen in ihrer Reichweite nach dem bisherigen Kenntnisstand dargestellt werden. Der Verfasser hat bei der Assemblage-Zonengliederung der Holothuriensklerite die Karn/Nor-Grenze offen gelassen, weil für ihn in den Profilen die genaue Einstufung von Halobia styriaca noch ausstand. Mit der Stellung der Styriaca-Lumachelle in die kerri-Zone (basales Nor) kommt auch mit den Holothurienskleriten eine sehr scharfe Grenze zum Ausdruck, vor allem deswegen, weil mit dem Untenor eine Reihe von neuen Formen einsetzen, während das Tuval dagegen grundsätzlich arm an Holothurienskleriten ist.

Aus der nachfolgenden Tabelle über die stratigraphische Reichweite der wichtigsten Holothuriensklerite geht eindeutig hervor, daß mit dem Untenor eine Reihe von Holothurienskleriten einsetzen; nur wenige (5Arten) sind auf das Untenor selbst beschränkt und nur 3 Arten von den wichtigsten Formen bzw. sehr häufig auftretenden Skleriten setzen bereits im höheren Tuval ein. Mit dem Mittelnor sind es ungleich mehr Arten, die neu einsetzen und relativ viele davon (11Arten) sind auf das Mittelnor beschränkt, während das Obenor z. Z. 26 Arten aufweist, die auf diesen Zeitabschnitt beschränkt sind. Von den hier insgesamt 83 aufgeführten Arten setzen nur 3 Arten im höheren Tuval ein und ebenso viele Arten reichen bis in das Rhät hinauf. Mit diesen Daten glaubt der Verfasser einigermaßen dokumentiert zu haben welche Bedeutung den Holothurienskleriten im Nor zukommt. Die Formenfülle im Nor kommt ganz besonders zur Geltung, da im höheren Karn nur sehr wenige Arten von Holothurienskleriten auftreten und ebenso im Rhät nur wenige Formen, es handelt sich meist um Durchläuferformen, die zum Teil in den Lias hinüberleiten, auftreten.

Abschließend seien noch kurz einige Bemerkungen zur stratigraphischen Verbreitungstabelle gestattet. Besonders auffallend ist das gewaltige Überwiegen von Formen der Familie Stichopitidae. 12 Gattungen dieser Familie sind wie folgt im Nor vertreten. Es handelt sich um Binoculites DEFLANDRE-RIGAUD, Crucivirga MOSTLER, Cucumarites DEFLANDRE-RIGAUD, Frangerites MOSTLER, Praecephronides MOSTLER, Punctatites MOSTLER, Ramusites MOSTLER, Rhabdotites DEFLANDRE-RIGAUD, Stichopitella MOSTLER, Tetravirga FRIZZELL & EXLINE, Uncinulina

TERQUEM und Uncinulinoides MOSTLER. In Zahlen ausgedrückt bedeutet dies, daß 26 Arten der Familie Stichopitidae nur im Nor vorkommen.

Relativ häufig kommen noch Formen der Familie Calclamnidae vor und zwar sind es Formen der Gattung Calclamnella FRIZZEL & EXLINE, Fissobractites KRISTANTOLLMANN und Eocaudina FRIZZEL & EXLINE, vertreten mit einem nicht unbedeutenden Artenreichtum doch sind sie relativ arm an Individuen, außer bei Arten der Gattung Calclamnella, die wiederum enge Beziehungen zu Formen aus der Familie Stichopitidae aufweisen.

Eine bedeutende Rolle kommt den Formen der Gattung Theelia SCHLUMBERGER zu, die nicht nur artenreich, sondern auch individuenreich sind (11 Arten sind auf das Nor beschränkt); viele unter diesen Arten haben eine umfangreichere stratigraphische Reichweite als man bisher annahm, so ist es z. B. nicht möglich mit Hilfe der Theelien das Unternor von Mittelnor zu trennen, während das Obnor auch mit Theelien sehr gut faßbar ist. Die Sklerite anderer Gattungen haben nach dem bisherigen Kenntnisstand z. T. eine größere stratigraphische Bedeutung (siehe dazu Tab. 1).

	Tuval	U. Nor	M. Nor	O. Nor	Rhät
<u>Acanthocaudina</u> exlinae					
<u>Acanthotheelia</u> angustiperforata					
<u>Acanthotheelia</u> kuepperi					
<u>Achistrum</u> brevis					
<u>Achistrum</u> longirostrum					
<u>Biacumina</u> inconstans					
<u>Binoculites</u> inclinatus					
<u>Binoculites</u> tornatus					
<u>Calclamnella</u> appensa				--	
<u>Calclamnella</u> cruciformis				--	
<u>Calclamnella</u> follicula				--	
<u>Calclamnella</u> folliosa					
<u>Calclamnella</u> nuda					
<u>Calclamnella</u> symmetrica					
<u>Calclamnella</u> triangularis				--	
<u>Calclamnella</u> triperforata					
<u>Calclamnella</u> venusta					
<u>Canisia</u> quadrispinosa					
<u>Canisia</u> symmetrica					
<u>Canisia</u> zankli					
<u>Cucumarites</u> pauciperforatus					
<u>Cucumarites</u> triradiatus					
<u>Crucivirga</u> spinosa					
<u>Curvatella</u> spinosa					

	Tuval	U. Nør	M. Nør	O. Nør	Rhät
<i>Eocaudina acanthica</i>		_____			
<i>Eocaudina acanthocaudinoides</i>		_____			
<i>Eocaudina crassa</i>			_____		
<i>Fissobactrites subsymmetrica</i>			_____	_____	_____
<i>Frangerites glaber</i>		_____			
<i>Kozurella formosa</i>				_____	
<i>Kuehnites aequiperforatus</i>				_____	
<i>Kuehnites dumosus</i>			_____	-----	
<i>Kuehnites inaequalis</i>			_____	_____	
<i>Kuehnites serratus</i>			_____	---	
<i>Kuehnites turgidus</i>			_____		
<i>Palelpidia norica</i>			_____	_____	
<i>Prae euphronides concavus</i>				_____	
<i>Prae euphronides latus</i>		_____			
<i>Prae euphronides robustus</i>				_____	
<i>Prae euphronides simplex</i>	-----	_____	_____	_____	
<i>Priscopedatus dumosus</i>				_____	
<i>Priscopedatus elongatus</i>		_____	_____		
<i>Priscopedatus incisus</i>			_____		
<i>Priscopedatus kozuri</i>			_____	_____	
<i>Priscopedatus multiangulatus</i>			_____	_____	
<i>Priscopedatus orbicularis</i>			_____	_____	
<i>Priscopedatus perpusillus</i>			_____	_____	
<i>Priscopedatus stelliferus</i>			_____	_____	
<i>Pseudostaurocumites irregularis</i>				_____	
<i>Punctatites longirameus</i>				_____	
<i>Ramusites inconstans</i>				_____	
<i>Rhabdotites elegans</i>				_____	
<i>Rhabdotites fissus</i>				_____	
<i>Semperites radiatus</i>			_____		
<i>Solopedatus parvus</i>				_____	
<i>Stichopitella cruciformis</i>				_____	
<i>Stichopitella elegans</i>				_____	
<i>Stichopitella prima</i>			_____		
<i>Stueria ? multiradiata</i>		_____	_____		
<i>Tetravirga gracilis</i>				_____	

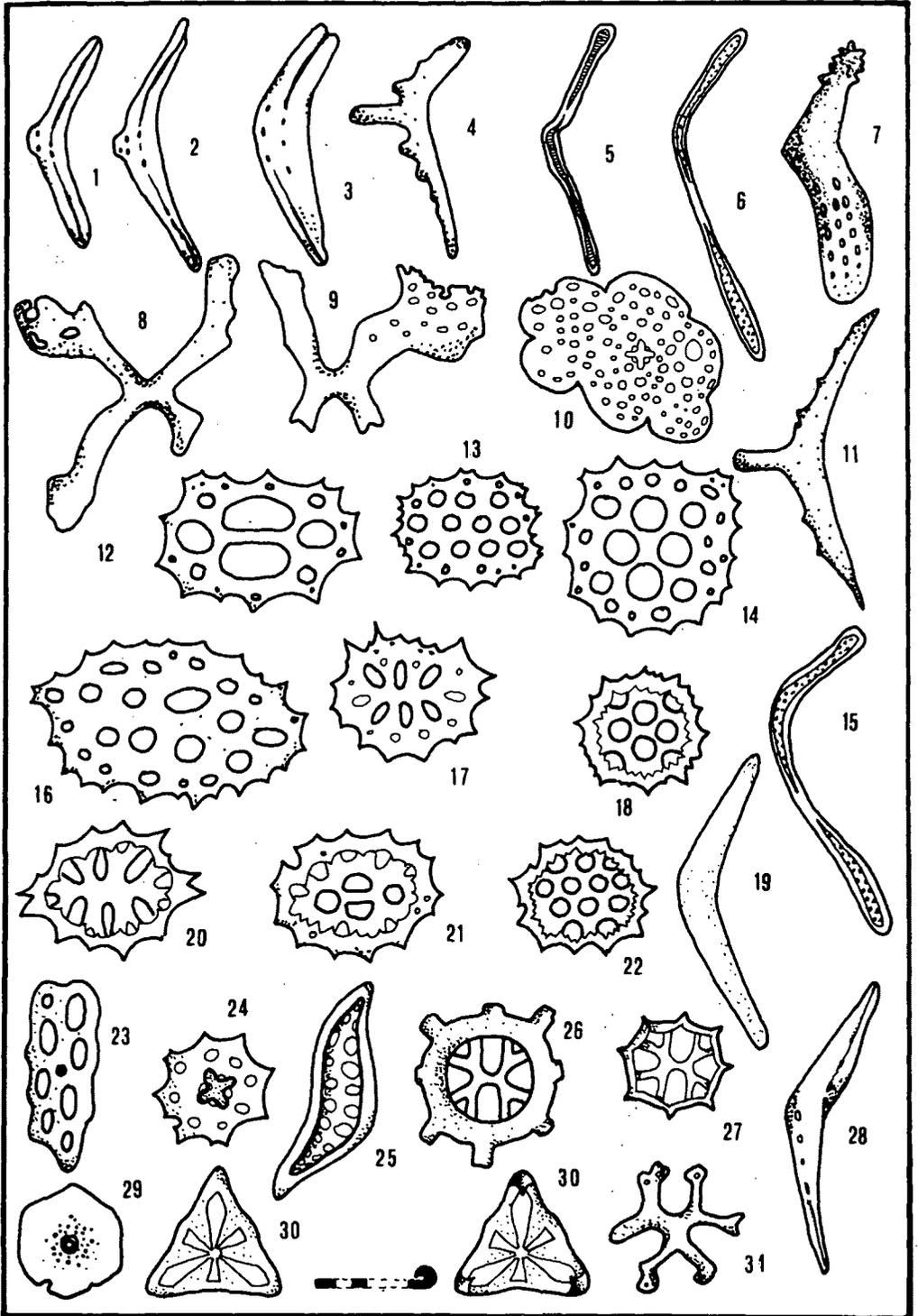
	Tuval	U. Nor	M. Nor	O. Nor	Rhät
<i>Theelia assymetrica</i>					
<i>Theelia conglobata</i>					
<i>Theelia corbula</i>					
<i>Theelia fissa</i>					
<i>Theelia granulosa</i>					
<i>Theelia kristanae</i>					
<i>Theelia norica</i>					
<i>Theelia patinaformis</i>	--				
<i>Theelia seniradiata</i>					
<i>Theelia stellifera</i>					--
<i>Theelia variabilis</i>					
<i>Theniusites multiperforatus</i>					
<i>Theniusites trisulcus</i>					
<i>Triradites comunis</i>					
<i>Uncinulina acanthica</i>					
<i>Uncinulina compressa</i>					
<i>Uncinulinoides alternata</i>					
<i>Uncinulinoides diffissus</i>					
<i>Uncinulinoides hastata</i>					
<i>Uncinulinoides porosa</i>					
<i>Uncinulinoides regularis</i>					
<i>Uncinulinoides spicata</i>					

5) Zusammenfassung:

Aus triassischen Karbonatgesteinen, speziell solchen der Obertrias wurden 25 neue Formarten, die 14 Gattungen und 6 Familien angehören, beschrieben; 2 Gattungen und 1 Familie davon sind neu. Ziel dieser Arbeit war es nicht nur die neuen Formen aus der Trias bekannt zu machen, sondern vor allem auch auf die Entwicklungsreihen eingehen bzw. auf die Querverbindungen zwischen den oft sehr unterschiedlich gebauten Skleritformen aufmerksam zu machen. Ein weiteres Anliegen dieser Studie war es, nicht nur die stratigraphische Bedeutung der Sklerite aufzuzeigen und den Versuch anzustellen, innerhalb der Obertrias zu einer verfeinerten Gliederung zu kommen, sondern auch auf den enormen Formenzuwachs speziell im Nor hinzuweisen. Hier wird wiederum sehr deutlich, daß im Obenor plötzlich sehr typische und charakteristische Formen auftreten, wie sie weder darunter (Anis bis mittleres Nor) noch darüber (Rhät bis Kreide) zu finden sind.

LITERATURNACHWEIS

- DEFLANDRE-RIGAUD, M. : Contribution a la systematique des sclerites d' Holothuroides fossiles. - Bull. Inst. Oceanogr. 1012, 1-12, Monaco 1952
- GUTSCHICK, R. C. & W. F. CANIS: The Holothurian-Sclerite genera Cucumarites, Eocaudina and Thurohelia -restudy of Eocaudina and Protocaudina from the devonian of Jowa. - J. Paleont. , Vol. 45, Nr. 2, 1971
- KOZUR, H. : Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung germanischer/ tethyalen Trias. -Mitt. Geol. u. Bergbaustud. , Bd. 21, Wien 1972
- KOZUR, H. & H. MOSTLER: Die Bedeutung der Mikrofossilien für stratigraphische, paläoökologische und regionalgeologische Untersuchungen in der Trias. - Mitt. Geol. u. Bergbaustud. , 21, Wien 1972
- KRYSTIN, L. & W. SCHÖLLNBERGER: Die Hallstätter Trias des Salzkammergutes. - Exk. Führer Tagung Paläont. Ges. Graz 1972
- MOSTLER, H. : Über einige Holothuriensklerite aus der süd- und nordalpinen Trias. - Festband Geol. Inst. 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck 1970
- " Holothuriensklerite aus anisichen, karnischen und norischen Hallstätterkalken. -Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck 1971
- " Entwicklungsreihen triassischer Holothuriensklerite. -Veröff. d. Univ. Innsbruck, 18, Alpenkundl. Studien VII, Innsbruck 1969
- " Mikrofaunen aus dem Unterkarbon vom Hindukusch. -Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, Innsbruck 1971
- " Holothuriensklerite der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. - Symp. Mikrofazies u. Mikrofauna d. alpinen Trias (Kurzfassung der Vorträge) Innsbruck 1972
- " Neue jurassische und kretazische Holothuriensklerite. -Geol. Paläont. Mitt., Innsbruck 1972
- SCHALLREUTER, R. : Die ältesten sicheren Holothuroideenreste (Ordoviz). -N. Jb. Geol. Paläont. Mh. , 1967
- ZANKL, H. : Holothuriensklerite aus dem Dachsteinkalk (Obertrias) der Nördlichen Kalkalpen. -Paläont. Z. , 40, Stuttgart 1966
- ZAWIDZKA, K.: Triassic holothurian sclerites from Tatra Mountains. -Acta Paleont. Polonica, vol. XVI, Nr. 4, Warszawa 1971



Tafel 2

