

## HOLOTHURIENSKLERITE AUS DER UNTER- UND MITTELTRIAS DES GERMANISCHEN BECKENS UND ALPINEN RAUMES, SOWIE DEREN STRATIGRAPHISCHE BEDEUTUNG\*

von

H. KOZUR & H. MOSTLER\*\*

**S u m m a r y :** From the higher Scythian, lower Anisian ("Hydasp") and Pelsonian of the Germanic Trias, also from the lower Anisian and Pelsonian of the Alpine regions 43 species of holothurian-sclerites are recognized, 13 of them are new.

Assemblages of holothurian-sclerites from the Triassic of Germany render a division of the higher Scythic, lower and middle Anisic (Pelsonian) faunas.

Holothurian-sclerites from the Alpine Triassic make it possible to divide the Pelsonian from the higher Anisian.

Stratigraphic consequence see at the end of this study (list).

Holothurien-Sklerite konnten im germanischen Becken bisher aus dem Campil ( $so_1$ ), Unteranis ( $so_2$ - $mu_1\beta$ ) und Pelson ( $mu_1$ , –  $mu_2$ ) isoliert werden. Die größte Häufigkeit weisen sie in den echinodermenreichen Kalken des oberen Unteranis sowie in Mergeln und Kalken der Terebratel-Zone (Mittelpelson) des östlichen germanischen Beckens auf. Die Fauna des Unteranis ist sowohl von der des Campils als auch von der des Pelsons deutlich unterschieden. An der Unteranis/Pelson-Grenze vollzieht sich ein scharfer Faunenschnitt in einem Intervall von ca. 1 m. Dadurch erlangen die Holothurien-Sklerite wie auch in der alpinen Trias zunehmende stratigraphische Bedeutung für das germanische Becken, besonders im Hinblick auf die Parallelisierung der unteren Mitteltrias (germanischer Unterer Muschelkalk) mit der tethyalen Trias.

---

\* Diese Arbeit wurde vom Fond der Wissenschaftlichen Forschung in Österreich unterstützt.

\*\* Anschriften der Verfasser: Dipl. Geol. Dr. Heinz Kozur, DDR-61 Meiningen, Staatliche Museen, Schloß Elisabethenburg u. Univ.-Doz. Dr. Helfried Mostler, A-6020 Innsbruck, Institut für Geologie u. Paläontologie der Universität Innsbruck, Universitätsstr. 4/II.

In der alpinen Trias konnten bisher keine Holothuriensklerite aus dem Skyth nachgewiesen werden. Selbst die Echinodermen-reichen Horizonte des höheren Campils haben keine sicheren Holothuriensklerite geliefert. Erst mit dem tieferen Anis treten sie zunächst noch zögernd, im Pelson schon recht häufig auf, und erreichen ein Maximum im Oberanis (Illyr). Eine Abtrennung des tieferen Anis (Hydasp) vom Pelson läßt sich, nach den spärlichen Funden von Holothurienskleriten im "Hydasp", nicht durchführen. Sehr scharf ist allerdings die Abtrennung des Pelson vom Illyr; vor allem treten im Illyr eine Fülle von neuen Formen auf.

Es werden zwar alle im Hydasp und Pelson auftretenden Formen genannt; zur Beschreibung gelangen nur Formen, die entweder neu aufgestellt wurden, oder sich als erweiterungs- bzw. revisionsbedürftig herausstellten. Ab und zu war es notwendig auf bereits ausführlich beschriebene Formen nochmals einzugehen.

### Beschreibung der Arten

Verwendete Abkürzungen (nur bei der Gattung *Theelia*):

DA = Äußerer Durchmesser der Felge

DI = Innerer Durchmesser der Felge

U = Stärke des Umschlages = DA/DI

HG = Gesamthöhe der Sklerite

HN = Nabenhöhe über Felgenreand in [%] der Gesamthöhe; der Wert ist negativ, wenn die Nabe niedriger als der obere Felgenreand ist

DN = Durchmesser der Nabe

DNI = Nabenbreiten-Index = DA/DN

Familie: *Stichopitidae* FRIZZELL & EXLINE 1955

Gattung: *Binoculites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

Typusart: *Binoculites terquemi* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

*Binoculites extensus* MOSTLER 1968

Taf. 5, Fig. 8–9

1968 *Binoculites extensus* n. sp. – MOSTLER S. 428, Taf. 1, Fig. 1-2

B e m e r k u n g e n : Die aus dem Anis stammenden Exemplare weisen meist ungleich lange, perforierte Schlitze auf; der Stab ist gerade, häufig jedoch gekrümmt; seltener kann auch ein Armende gekrümmt sein.

V o r k o m m e n : Alpine Trias, Pelson und Nor der Nördlichen Kalkalpen und Prager Dolomiten

Gattung: *Multivirga* MOSTLER 1968

Typusart: *Multivirga irregularis* MOSTLER 1968

*Multivirga quinquelobata* MOSTLER 1970

1968 ? *Multivirga* n. sp. – MOSTLER, S. 8, Taf. 1, Fig. 8

1970 *Multivirga quinquelobata* n. sp. – MOSTLER S. 343, Taf. 1, Fig. 11

**B e m e r k u n g e n :** Die weiteren bisher aus dem Pelson der Vilser Alpen stammenden Exemplare gleichen im wesentlichen der oben angeführten Art. Geringe Abweichungen (innerhalb der Variationsbreite dieser Form) sind durch die schmalere Ausbildung der Arme gegeben.

**V o r k o m m e n :** Alpine Trias, Pelson und Illyr.

*Multivirga irregularis* MOSTLER 1968

Taf. 5, Fig. 4

1968 *Multivirga irregularis* n. sp. — MOSTLER S. 7, Taf. 1, Fig. 1

**B e m e r k u n g e n :** Die Aufspaltung eines der 4 Hauptarme beginnt im Gegensatz zu der oberanischen Form gleich nach der Spitze; obwohl manche Formen den Eindruck erwecken, daß es sich um 5 primäre Arme handelt, erkennt man doch noch deutlich die Abkunft von *Tetravirga perforata* (s. Taf. 5, Fig. 4).

**V o r k o m m e n :** Anis der alpinen Trias; Pelson und Illyr der Nördlichen Kalkalpen und Prager Dolomiten.

Gattung: *Stichopitella* MOSTLER 1969

Typusart: *Stichopitella prima* MOSTLER 1969

*Stichopitella* cf. *hernsteini* MOSTLER 1969

Taf. 4, Fig. 12–14

**B e m e r k u n g e n :** Hier sei zunächst auf die Diskussion um das Für und Wider einer eigenen Gattung *Stichopitella* bei *Priscopedatus triassicus* (siehe dort) verwiesen.

Unterschiede zu *Stichopitella hernsteini* bestehen in der geraden Ausbildung der Arme und im Weiterwachsen der kleinen Poren nur in Richtung senkrecht zu den Armen, wodurch dann beim Zusammenwachsen der verbreiterten Arme die quadratische Begrenzung entsteht. Es scheint, daß es sich eher nicht um dieselbe Art, sondern nur um eine Konvergenzerscheinung handelt.

Gattung: *Tetravirga* FRIZZELL & EXLINE 1955

Typusart: *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE 1955

*Tetravirga levis* n. sp.

Taf. 5, Fig. 1–3

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Nach der völlig glatten Oberfläche der Sklerite

**H o l o t y p u s :** Taf. 5, Fig. 3

**L o c u s t y p i c u s :** Anis, Reutte in Tirol

**S t r a t u m t y p i c u m :** Pelson, Steinbruch bei Reutte (R 3)

**D i a g n o s e :** Form der Gattung *Tetravirga* ohne Zentralporen und ohne Spitze, oben rund, unten abgeplattet.

**Beschreibung:** Große, breite bzw. kompakte Sklerite, oben rund und völlig glatt ausgebildet, unten abgeplattet, sodaß die Sklerite völlig plan am Untergrund aufliegen. Das Mittelfeld ist breit, ohne Perforation und ohne Spitze. Die 4 Arme sind ungleich lang, verbreitern sich zu den Armenden kaum, eher bleiben sie gleich breit. 2 der Arme sind geschwungen, die beiden gegenüberliegenden Arme mehr oder minder gerade. Am Ende der Arme sind kleine Schlitzlöcher mit Poren eingelassen.

**Vorkommen:** Alpiner Muschelkalk (Pelson) von Reutte in Tirol und Pelson der Prager Dolomiten (Südtirol)

*Tetravirga cf. imperforata* FRIZZELL & EXLINE 1955

Taf. 3, Fig. 12; Taf. 4, Fig. 1, 2

1968 a *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE – MOSTLER, S. 10, Taf. 1, Fig. 4

1968 b *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE – MOSTLER, S. 56, Taf. 2, Fig. 18

**Beschreibung:** Arme sehr lang, meist höher als breit und von ovalem Querschnitt; am Hinterende stark verbreitert. Die Arme besitzen in ihrer äußeren Hälfte im zentralen Teil eine flache Vertiefung, in deren Bereich sie fein perforiert oder imperforat sind (die imperforaten Stücke scheinen im allgemeinen sekundär imperforat zu sein; bei Aufhellung sind häufig feine Poren zu erkennen). Die Arme treffen sich unter einem Winkel von ca. 90° in einem sehr kleinen Zentralfeld, das eine schlanke, kurze, im Querschnitt runde Spitze besitzt. Die Arme sind meist mehr oder weniger seitlich gebogen, selten gerade.

**Vorkommen:** Anis; germanische und alpine Trias (Pelson, Illyr).

**Beziehungen:** MOSTLER (1968) stellte die oben beschriebenen Formen zu *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE 1955, denen sie zweifelsohne auch sehr ähneln. *Tetravirga imperforata* besitzt jedoch im Querschnitt runde Arme. Inwieweit dieser Unterschied taxonomische Bedeutung hat, kann erst nach Untersuchung des Typusmaterials von *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE zeigen.

MOSTLER (1968) beschrieb Formen mit perforierten Armenden als *Tetravirga perforata* MOSTLER 1968. Die imperforaten Armenden bei *Tetravirga imperforata* scheinen lediglich erhaltungsbedingt zu sein, da durch Aufhellung an vielen "imperforaten" Exemplaren die Perforation sichtbar wird. Trotzdem ist *Tetravirga perforata* MOSTLER eine selbständige Art, die sich durch wesentlich kürzere und breitere Arme von *Tetravirga imperforata* FRIZZELL & EXLINE unterscheidet.

*Tetravirga perforata* MOSTLER 1968

Taf. 4, Fig. 3

1968 a *Tetravirga perforata* n. sp. – MOSTLER, S. 10, Taf. 1, Fig. 6, 7

**Beschreibung:** Arme kurz, breit, im allgemeinen etwas breiter als hoch, niemals aber höher als breit. Querschnitt fast rund, nach außen mehr oval. Äußere Hälfte, oft

auch über die Hälfte der Arme deutlich verbreitert. Der verbreiterte Teil der Arme weist eine flache Vertiefung auf, in deren Bereich eine schwache Perforierung auftritt, die jedoch oft nicht zu beobachten ist. Die 4 Arme treffen sich unter einem Winkel von ca. 90° in einem Zentralfeld, das eine im Querschnitt runde Spitze aufweist.

V o r k o m m e n : Anis; germanische und alpine Trias (Pelson, Illyr).

Beziehungen: Siehe auch unter *Tetravirga* cf. *imperforata* FRIZZELL & EXLINE 1955.

*Tetravirga curta* FRIZZELL & EXLINE 1955 besitzt ähnlich kurze Arme, jedoch fehlt die zentrale Spitze (? Erhaltung).

*Tetravirga echinocucumoides* MOSTLER 1968 unterscheidet sich durch das größere und perforierte Zentralfeld.

*Tetravirga* n. sp. 1

Taf. 3, Fig. 11

B e m e r k u n g e n : Es liegt nur ein Exemplar einer neuen *Tetravirga*-Art vor, bei der die Äste nicht genau gegenüberstehen, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit zu *Praeeuphronides* MOSTLER 1968 entsteht. Ein ausgeprägter Mittelbalken, wie bei dieser Gattung, ist jedoch noch nicht vorhanden. Die Arme sind kurz und verbreitern sich am Ende sehr stark, wobei sie im Zentrum der Verbreiterung eine große Pore freilassen. Die Spitze auf dem winzig kleinen Zentralfeld ist sehr lang. Die Art muß als Übergangsform zwischen *Tetravirga* FRIZZELL & EXLINE 1955 und *Praeeuphronides* MOSTLER 1968 angesehen werden.

V o r k o m m e n : Pelson (Terebratel-Zone) von Dziewkowice (Gorny Slask).

*Tetravirga* n. sp. 2

Taf. 4, Fig. 4, 9

B e m e r k u n g e n : Von dieser Art liegen nur 2 unvollständige Exemplare vor, sodaß von einer Benennung Abstand genommen wird. Charakteristisch für diese Form sind ein perforiertes Zentralfeld (4 Poren, z.T. sekundär verschlossen), die schlitzartige Perforation mindestens eines der Arme und die starke Verbreiterung und Verflachung der Armenden.

V o r k o m m e n : Pelson (Terebratel-Zone) von Dziewkowice (Gorny Slask).

B e z i e h u n g e n : Ähnliche Arten sind bisher nicht bekannt.

Gattung: *Rhabdotites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

Typusart: *Rhabdotites mortenseni* DEFLANDRE-RIGAUD 1952

*Rhabdotites porosus* MOSTLER 1970

1970 *Rhabdotites porosus* n. sp. – MOSTLER, S. 342, Taf. 1, Fig. 7–8

B e m e r k u n g e n : Formen dieser Art kommen zwar im Anis immer wieder vor, beschränken sich aber meist auf wenige Exemplare.

Vorkommen: Alpine Trias; bisher nur im Pelson. Nördliche Kalkalpen, Pragser und Olinger Dolomiten.

Gattung: *Uncinulina* TERQUEM 1862  
Typusart: *Uncinulina polymorpha* TERQUEM

*Uncinulina* sp.  
Taf. 3, Fig. 9

Vorkommen: Pelson (Terebratel-Zone) von Gorný Slask. Im alpinen Raum aus den Anis bisher nicht nachgewiesen; Formen dieser Gattung kommen im Nor recht häufig vor.

Familie: *Calclamnidae* FRIZZELL & EXLINE 1955  
Gattung: *Calclamnella* FRIZZELL & EXLINE 1955  
Typusart: *Calclamnella irregularis* (SCHLUMBERGER) 1890

*Calclamnella regularis* STEFANOV 1970

1970 *Calclamnella regularis* n. sp. – STEFANOV, S. 42, Taf. 1, Fig. 2–3

1970 *Calclamnella anisica* n. sp. – MOSTLER, S. 345, Taf. 2, Fig. 1–2

Bemerkungen: Formen dieser Art sind nur aus wenigen Proben im Anis bekannt geworden; doch wo diese auftreten findet man davon sehr viele Exemplare.

Vorkommen: Alpine Trias, Pelson der Nördlichen Kalkalpen und Pragser bzw. Olinger Dolomiten; Oberanis von Bulgarien.

Gattung: *Eocaudina* MARTIN 1952  
Typusart: *Eocaudina septaforaminalis* MARTIN

*Eocaudina* ? sp.

1969 *Eocaudina* sp., z.T. – KOZUR, S. 146, Taf. 1, Fig. 7, 9, 10; non! Fig. 8

Beschreibung: Kleine, rundliche Siebplatten mit leicht welligem Außenrand. Poren regellos verteilt, polygonal bis rundlich. Z.T. auch länglich oval.

Beziehungen: Für eine artliche Fixierung liegt zu wenig Material vor.

Bemerkungen: Siehe bei *Mortensenites*.

Gattung: *Mortensenites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952  
Typusart: *Mortensenites liassicus* (TERQUEM)

*Mortensenites* ? *parvus* n. sp.  
Taf. 1, Fig. 14

1969 *Eocaudina* sp., z.T. – KOZUR, nur das auf Taf. 1, Fig. 8 abgebildete Exemplar

*Derivatio nominis*: Nach der geringen Größe.

*Holotypus*: Das Exemplar Nr. 116/1989; Taf. 1, Fig. 14.

*Locus typicus*: Jenzing bei Jena (Thüringen)

*Stratum typicum*: oberes Unteranis

*Diagnose*: Kleine, rundliche, nur im zentralen Bereich mehrschichtige Sklerite mit schwach wellig verlaufendem Außenrand. Unterseite eben, mit zahlreichen kleinen, polygonalen Poren. Die im zentralen Bereich der Grundplatte auf der Oberseite aufliegenden Schichten zeigen ähnliche Poren wie die Grundplatte.

*Vorkommen*: Unteranis; Jena (Thüringen).

*Beziehungen*: Da die Sklerite nur im mittleren Teil mehrschichtig sind, ist die Zuordnung zu *Mortensenites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952 fraglich. *Mortensenites triassicus* n. sp. aus dem Tuval der Alpen ist wesentlich größer und nur in den randlichsten Partien einschichtig.

*Bemerkungen*: Formen, die zur Gattung *Mortensenites* gezählt werden sind sehr problematisch. Einer der Verfasser\* konnte aufzeigen, daß der Großteil der "mehrschichtigen" Holothuriensklerite zu den Ophiuren gestellt werden muß, denn es handelt sich hierbei meist um Dorsal- und Ventralplatten z.T. um Plattenelemente aus dem Scheibenbereich.

Es ist kein Zufall, daß H. KOZUR (1969:146) zunächst die Formen alle zu *Eocaudina* stellte, denn die "Grund-Platte" erwies sich immer als dieselbe, nur einmal blieb noch ein Rest der zweiten Schichte erhalten; d.h. also, sind sämtliche Schichten abgelöst, so blieben jeweils nur isolierte Platten erhalten, die man ihrer Form nach zu *Eocaudina* stellte, sind mehr als eine Schicht erhalten, so dachte man an *Mortensenites*.

Familie: *Semperitidae* MOSTLER 1970

Gattung: *Semperites* MOSTLER 1970

Typusart: *Semperites ungersteinensis* MOSTLER 1970

*Semperites subtilis* n. sp.

Taf. 5, Fig. 10–11

*Derivatio nominis*: Nach dem zarten Bau der Sklerite

*Locus typicus*: Ungerstein, Niederösterreich

*Stratum typicum*: Pelson (Steinbruch Ungerstein)

*Diagnose*: Sklerite mit 4, mehr oder minder zentral gelegenen Poren und 5 bis 6 Armen, die im ersten Abschnitt entweder je eine große, langgezogene Pore aufweisen oder die imperforat sind.

*Beschreibung*: 4 kreuzförmig angelegte Poren meist ungleich groß, bauen das Mittelfeld auf. Die 4 Poren werden wieder von kleinen Poren umgeben (auf je 1 große Pore kommen 1–2 kleine Poren). Die 5 bis 6 Arme weisen im ersten Abschnitt entweder

\* H. MOSTLER: Zum Problem der mehrschichtigen Holothuriensklerite. – Verh. Geol. B. A. Wien (in Druck).

eine langgezogene Pore auf oder sind imperforat. Die Arme entstanden durch Ausbildung von 2 langen Sporen, die sich außen zusammenschlossen; lagen die Sporne weit auseinander, so entstand eine große langgezogene Pore, waren diese zu eng benachbart so verschmolzen die beiden Sporne zu einem imperforaten Arm. Bei einigen Exemplaren kann man Andeutungen einer neuerlichen Spornbildung sehen, die eine oder mehrere Poren je nach Aufspaltung produzieren.

Die Arme sind ungleich lang und selten gerade verlaufend; meist sind sie gekrümmt und weisen eine unregelmäßige Außenbegrenzung auf. Am Außenrand der Arme ist eine unregelmäßige Feinperforation zu beobachten.

**Beziehungen:** Ähnlichkeiten bestehen zu *Semperites ungersteinensis* MOSTLER; letztere hat meist 6 zentral gelegene Poren, die das Mittelfeld aufbauen. Das Mittelfeld ist im Gegenteil zu *Semperites subtilis* n. sp. stark in die Länge gezogen und es fehlen die langovalen Poren, die durch das Zusammenschmelzen der auseinander gelegenen Fortsätze bzw. Sporne im ersten Abschnitt der Arme entstanden.

*Semperites ungersteinensis* MOSTLER 1970

1970 *Semperites ungersteinensis* n. sp. — MOSTLER, S. 346, Taf. 2, Fig. 5–6

**Bemerkungen:** Ähnlichkeiten bestehen zu Formen der neu aufgestellten Gattung *Priscopeditoides*, doch sind bei letzterem keine richtigen Arme ausgebildet!

**Vorkommen:** Alpine Trias; Nördliche Kalkalpen, Pragser und Olinger Dolomiten.

Familie: *Achistridae* FRIZZELL & EXLINE 1956

Gattung: *Achistrum* ETHERIDGE 1881

Typusart: *Achistrum nicholsoni* ETHERIDGE

*Achistrum bartensteini* FRIZZELL & EXLINE 1955

**Bemerkungen:** Die aus der alpinen Trias stammenden Formen liegen etwa in der Variationsbreite vor, wie sie von FRIZZELL & EXLINE (1955: Taf. 4, Fig. 5–7) angegeben wird.

**Vorkommen:** Alpine Trias; Hydasp, Pelson und Illyr der Nördlichen Kalkalpen und Pragser Dolomiten.

*Achistrum issleri* (CRONEIS 1932)

Taf. 3, Fig. 14–18

Synonymie-Liste siehe bei FRIZZELL & EXLINE 1955, S. 96, 97

**Bemerkungen:** Die vorliegenden Formen fallen in die Variationsbreite dieser bisher nur aus dem Jura verzeichneten Art.



Vorkommen: Mittelpelson – Malm.

Beziehungen: *Achistrum pulchrum* KOZUR 1969 aus dem Unteranis und unterem Pelson besitzt einen wesentlich größeren Haken.

*Achistrum pulchrum* KOZUR 1969

Taf. 1, Fig. 9, 10

Beschreibung: Sklerite in Form von sehr stark gebogenen Haken. Stiel schlank, deutlich gekrümmt, von rundlichem bis schwach ovalem oder subquadratischem Querschnitt. In seitlicher Sicht geht der Stiel ohne Veränderung der Breite in den meist asymmetrisch-löffelförmigen, seltener regelmäßig elliptisch geformten Kopf über, der ein in der Längsrichtung liegendes großes Loch aufweist. Spitze sehr lang, weit zurückgebogen, spitzwinklig vom Stiel abgebogen.

Vorkommen: Unteranis bis Unterpelson ( $\mu_1\beta$  –  $\mu_1\gamma$ ); germansiches Becken.

Beziehungen: *Achistrum triassicum* FRIZZELL & EXLINE 1955 ist ein nur mäßig stark gebogener, insgesamt wesentlich robusterer Haken; der Kopf besitzt 2–3 Löcher.

*Achistrum brownwoodensis* (CRONEIS 1932) aus dem Karbon und Perm Nordamerikas besitzt eine ähnlich große, stark rückgebogene Spitze, jedoch ist der Stiel gerade und der Kopf kleiner, rundlich und mit einem kleinen runden Loch versehen.

*Achistrum bathonianum* FRIZZELL & EXLINE 1955 aus dem Dogger Frankreichs besitzt einen annähernd geraden Stiel, eine kleinere, weniger stark rückgebogene Spitze und einen rundlichen bis ovalen, nicht asymmetrischen Kopf mit einem kleinen rundlichen Loch.

*Achistrum cf. triassicum* FRIZZELL & EXLINE 1955

Taf. 1, Fig. 13

1869 *Synapta* ähnliche Körper – GÜMBEL, S. 179, Taf. 5, Fig. 11–13

1955 *Achistrum triassicum* n. sp. – FRIZZELL & EXLINE, S. 99, Taf. 4, Fig. 30–33

1963 *Calcligula triassica* (FRIZZELL & EXLINE) – KRISTAN-TOLLMANN, S. 366–368, Taf. 5, Fig. 1–4; Taf. 6, Fig. 1–8; Taf. 7, Fig. 1

1966 *Aduncrum triassicum* (FRIZZELL & EXLINE) – FRIZZELL EXLINE, U 659

1969 *Achistrum cf. triassicum* FRIZZELL & EXLINE – KOZUR, S. 147, Taf. 1, Fig. 11

Bemerkungen: Obwohl der Kopf des Hakens mit Sekundärmaterial verkrustet ist, sind deutlich die Ansatzstellen für drei Löcher zu erkennen. Bis auf die geringere Größe (Länge = 320–400  $\mu\text{m}$ ) stimmen die beiden vorliegenden Exemplare gut mit den bei KRISTAN-TOLLMANN (1963) beschriebenen Formen überein. Die Anzahl der Löcher im Kopf der Haken hat keinen höheren taxonomischen Wert (KRISTAN-TOLLMANN 1963) und die im wesentlichen darauf basierenden drei Untergattungen *Aducrum*, *Cancellrum* und *Spinrum*, die HAMPTON 1958 aufstellte, wurden von KRISTAN-TOLLMANN (1963) verworfen. Da FRIZZELL & EXLINE (1955) die Gattung *Achistrum* auf

Formen mit einem Loch beschränkten, stellte KRISTAN-TOLLMANN (1963) Formen mit 2 oder mehr Löchern zu *Calcligula* FRIZZELL & EXLINE 1955 und emendierte diese Gattung. Durch FRIZZELL & EXLINE (1966) wurde die Diagnose von *Achistrum* auf Formen mit mehr als einem Loch erweitert, sodaß *Achistrum triassicum* bei dieser Gattung belassen werden muß (s. MOSTLER 1968 a, S. 13–14).

Die Untergattung *Aducrum* HAMPTON 1958 wurde von FRIZZELL & EXLINE (1966) zur Gattung erhoben und *Achistrum triassicum* zu dieser Gattung gestellt. Diese Zuordnung erscheint jedoch unberechtigt, denn einerseits entspricht *Achistrum triassicum* voll und ganz der Gattungsdiagnose von *Achistrum* in der erweiterten Fassung von FRIZZELL & EXLINE (1966) und andererseits repräsentiert *Aduncrum* HAMPTON offensichtlich mangelhaft erhaltene Formen von *Achistrum*.

Familie: **Priscopeditidae** FRIZZELL & EXLINE 1956  
Gattung: *Priscopedatus* SCHLUMBERGER 1890  
Typusart: *Priscopedatus pyramidalis* SCHLUMBERGER  
*Priscopedatus* cf. *anguliferus* ZANKL 1966

1966 *Priscopedatus anguliferus* n. sp. — ZANKL S. 75, Taf. 5, Fig. 7

1968 *Priscopedatus anguliferus* ZANKL. — SPECKMANN S. 202, Taf. 1, Fig. 2

Bemerkungen: Die wenigen bisher gefundenen Exemplare lassen infolge schlechten Erhaltungszustandes eine Zuordnung zu *Priscopedatus anguliferus* nicht mit Sicherheit entscheiden.

Vorkommen: Alpine Trias; Pelson, Illyr und Nor der Nördlichen Kalkalpen.

*Priscopedatus kotlickii* n. sp.  
Taf. 4, Fig. 15

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. Kotlicki, Sosnowiec

Holotypus: Das Exemplar Nr. 116/1941; Taf. 4, Fig. 15

Locus typicus: Dziewkowice (Gorny Slask)

Stratum typicum: Pelson (Terebratel-Zone)

Diagnose: Umriß unregelmäßig sechsstrahlig. Die Grundplatte besitzt 6–8 große Poren, die z.T. den Rand erreichen und meist 14–20 kleine Poren, die überwiegend in den strahlenförmigen Ausklappungen konzentriert sind. Spitze breit, niedrig, etwas exzentrisch gelegen.

Beschreibung: Die Grundplatte ist völlig eben und weist 6 strahlen- bis lappenförmige Ausbuchtungen auf, die recht uneinheitliche Größe zeigen. Die Poren sind polygonal, selten auch oval.

Vorkommen: Bisher nur vom Locus typicus.

Beziehungen: Große Ähnlichkeit besteht zu *Priscopedatus tyrolensis* MOSTLER 1968. Bei dieser Art liegt die Spitze ebenfalls nicht zentral und auch im Umriß sowie in der Anordnung der Poren bestehen gewisse Ähnlichkeiten. Es bestehen jedoch folgende Unterschiede, die die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen. Die randlichen

Ausbuchtungen bei *Priscopedatus tyrolensis* sind wesentlich kleiner und breit gerundet, wodurch ein subhexagonaler Umriss entsteht; die Grundplatte ist bei dieser Art unter der Spitze schwach aufgewölbt, die Porengröße ist wesentlich einheitlicher und zeigt vor allem keine Konzentration von großen Poren in den zentralen Bereichen.

*Priscopedatus sandlingi* MOSTLER 1969 zeigt im Umriss 5 breit gerundete Ausbuchtungen. Die Größenunterschiede zwischen den großen zentralen und den kleinen randlichen Poren sind bei dieser Art beträchtlicher.

*Priscopedatus* n. sp. aff. *kotlickii* n. sp.

Taf. 2, Fig. 11; Taf. 3, Fig. 7

**Bemerkungen:** Es liegt nur ein leicht beschädigtes Exemplar vor, das sich von *Priscopedatus kotlickii* n. sp. durch die sehr lange, schlitzartig perforierte Spitze unterscheidet. Da nur ein Exemplar vorliegt, kann nicht entschieden werden, ob es sich dabei um ein artcharakteristisches Merkmal handelt.

**Vorkommen:** Pelson, Steudnitz bei Jena (Thüringen).

*Priscopedatus mostleri* STEFANOV 1970

1970 *Priscopedatus mostleri* n. sp. – STEFANOV, S. 44, Taf. 1, Fig. 7, 8

**Bemerkungen:** Die Identität der sehr schlecht erhaltenen Exemplare aus dem germanischen Unteren Muschelkalk mit der von STEFANOV (1970) aufgestellten Art ist nicht völlig gesichert, während die aus den Prager Dolomiten stammenden Formen voll übereinstimmen.

**Vorkommen:** Pelson des germanischen Beckens; Oberanis von Bulgarien; Alpine Trias (Illyr), Nördliche Kalkalpen.

*Priscopedatus multiperforatus* MOSTLER 1968

1968 *Priscopedatus multiperforatus* n. sp. – MOSTLER S. 16, Taf. 6, Fig. 8

1968 *Priscopedatus* sp. 4 – SPECKMANN S. 203, Taf. 1, Fig. 6

1970 *Priscopedatus multiperforatus* MOSTLER. – STEFANOV S. 44, Taf. 1, Fig. 9

**Vorkommen:** Alpine Trias; Pelson und Illyr; Oberanis von Bulgarien

*Priscopedatus quadratus* n. sp.

Taf. 4, Fig. 5–7, 11

1968 *Priscopedatus triassicus* MOSTLER, z.T. – SPECKMANN, nur das auf Taf. 1, Fig. 7 abgebildete Exemplar

**Derivatio nominis:** Nach dem Umriss

**Holotypus:** Das Exemplar Nr. 116/1953; Taf. 4, Fig. 11

*Locus typicus* : DZIEWKOWICE (Gorný Slask)

*Stratum typicum* : Pelson (Terebratel-Zone)

*Diagnose* : Umriß quadratisch. Poren oval bis polygonal. Innen befinden sich 4–6 große, außen 7–20 kleine Poren. Spitze zentral, kurz, schlank. Grundplatte unter der Spitze aufgewölbt, sonst eben.

*Vorkommen* : Pelson (Terebratel-Zone) des germanischen Beckens; Pelson, der tethyalen Trias.

*Beziehungen* : Bei *Priscopedatus triassicus* MOSTLER 1968 ist der Umriß stets circular bis subcircular.

*Priscopedatus sinuosus* n. sp.

Taf. 5, Fig. 5–7

*Derivatio nominis* : Nach der buchtigen Außenbegrenzung der Sklerite

*Holotypus* : Taf. 5, Fig. 6

*Locus typicus* : Anis, Olinger Dolomiten

*Stratum typicum* : Pelson Hochalpenkopf

*Diagnose* : Sklerite der Gattung *Priscopedatus* mit stark buchtiger Außenbegrenzung und mehr oder weniger exzentrisch liegenden Zentralporen bzw. ungleichmäßig perforierter Grundplatte.

*Beschreibung* : Die mehr oder minder planen Sklerite zeigen eine buchtige, oft tief in die Mitte der Sklerite einbrechende Außenbegrenzung. Die Buchten reichen bis zu den ursprünglich kreuzförmig angelegten Poren, die sich um eine umskulpturierte schlanke Spitze gruppieren. Dadurch ist die Lage der 4 Zentralporen ("Primärporen") nicht in der Mitte sondern meist etwas exzentrisch. Die 4 kreuzförmig angelegten Poren müssen nicht immer die größten sein; es gibt Formen darunter, bei denen die am Rand liegenden Poren größer sind als die im Zentrum auftretenden (s. Fig. 7). Die Poren sind recht unterschiedlich ausgebildet; von polygonal über langoval bis zu rund. Eine gesetzmäßige Größen- oder abnahme ist nicht gegeben. Die Spitze ist meist schon im untersten Drittel abgebrochen, bis dorthin ist sie schlank und umskulpturiert.

*Vorkommen* : Pelson des germanischen Beckens und den alpinen Trias (Pragser- und Olinger Dolomiten).

*Priscopedatus* cf. *sinuosus* n. sp.

Taf. 3, Fig. 2–3

*Beschreibung* : Der Außenbegrenzung nach, dem *Priscopedatus sinuosus* n. sp. sehr ähnlich. Unterschiede treten vor allem in der Art der Perforation auf. *Priscopedatus sinuosus* hat 4 große Hauptporen während die cf-Form Poren aufweist, die nur geringfügig in der Größe variieren. Letztere weist eine deutlich aufgebogene Grundplatte im Bereich der Spitze auf.

*Vorkommen* : Pelson des germanischen Beckens.

*Priscopedatus staurocumitoides* MOSTLER 1968

1968 *Priscopedatus staurocumitoides* n. sp. – MOSTLER, S. 17, Taf. 3, Fig. 2–5

1968 *Calclamna* cf. *germanica* FRIZZELL & EXLINE. – SPECKMANN, S. 199, Taf. 1, Fig. 5

Vorkommen: Alpine Trias; Pelson, Illyr und Unterladin der Nördlichen Kalkalpen.

*Priscopedatus thuringensis* n. sp.

Taf. 3, Fig. 4, 8

Derivatio nominis: Nach dem Fundgebiet

Holotypus: Das Exemplar Nr. 116/1945; Taf. 3, Fig. 4

Locus typicus: Steudnitz bei Jena (Thüringen)

Stratum typicum: Pelson ( $\mu_1\gamma$ , 1 m über der Oolithbank-Zone)

Diagnose: Kleine subcirculäre, circuläre oder subquadratische Sklerite. Grundplatte kräftig gewölbt, am stärksten unter der langen, vierstrahligen perforierten Spitze. Die polygonalen Poren nehmen nach außen nur wenig an Größe ab.

Vorkommen: Pelson des germanischen Beckens.

Beziehungen: Ähnlichkeit besteht mit *Priscopedatus triassicus* MOSTLER 1968, der aber zentral 4 Poren aufweist, die wesentlich größer als die übrigen sind.

Auch bei *Priscopedatus quadratus* n. sp. sind die Poren im zentralen Bereich der Grundplatte wesentlich größer als im Randbereich; außerdem ist die Umrandung bei dieser Art stets quadratisch.

*Priscopedatus triassicus* MOSTLER 1968

1968 a *Priscopedatus triassicus* n. sp. – MOSTLER, S. 18–19, Taf. 6, Fig. 9–13

Beschreibung: Siehe MOSTLER 1968 a

Bemerkungen: Die sehr wenigen vorliegenden Formen stimmen mit den Exemplaren aus der alpinen Trias überein. Der Umriss ist stets rundlich, doch sind kreisrunde Exemplare selten. Meist sind mehr oder weniger deutliche, aber stets breit gerundete Vorsprünge vorhanden, wie das auch an vielen alpinen Formen zu beobachten ist. In diesem Zusammenhang erscheint es fraglich, ob *Priscopedatus ploechingeri* MOSTLER 1969 in jedem Fall definitiv von *Priscopedatus triassicus* abgetrennt werden kann. Wenn die Spitze abgebrochen ist, erscheint die Trennung kaum möglich. Sowohl bei *P. triassicus* MOSTLER als auch bei *P. quadratus* n. sp. treten Formen auf, bei denen die dünnen Stege, welche die 4 großen zentralen Poren randlich begrenzen, teilweise oder ganz weggebrochen bzw. (? bei frühen ontogenetischen Stadien) noch nicht entwickelt sind (Taf. 4, Fig. 12–14). Diese Formen würden laut Gattungsdefinition zu der von MOSTLER 1969 aufgestellte Gattung *Stichopitella* gehören. Da alle diese Formen oftmals in einer Probe mit fließenden Übergängen anzutreffen sind, werden sie zu *P. triassicus* bzw. zu *P. quadratus* gestellt.

Genau die gleichen Beziehungen zeigen *Priscopedatus ploechingeri* MOSTLER 1969 und *Stichopitella hernsteini* MOSTLER 1969, während *Stichopitella cruciformis* MOSTLER 1969 und eventuell auch *Stichopitella prima* MOSTLER 1969 entsprechende Beziehungen zu *Pseudostaurocumites irregularis* MOSTLER 1969 aufweisen. Da diese, wie im Treatise (1966, U 650, Fig. 521 und U 651, Fig. 522) dargestellt, dem Wachstumsmechanismus der Holothurien-Sklerite entspricht, kann die Gattung *Stichopitella* MOSTLER 1969 nicht als gültige Gattung anerkannt werden. Soweit die Ansichten von H. KOZUR.

Sklerite werden in verschiedenen Bereichen des Holothurienkörpers produziert; z.B. in der Rumpfhaut, in den Fühlern oder Flankenpapillen. Eine weit verbreitete Erscheinung unter den Holothurien ist es, daß man in den tieferen Schichten der Haut primitivere Kalkkörper antrifft als in der Oberflächenschicht (S. ECKMAN 1925:437). D.h. aber nicht, daß es sich hierbei um juvenile Stadien der Skleritenbildung handelt. Es werden in verschiedenen Bereichen der Haut Sklerite ausgebildet, die z.B. einmal in Form von Kreuzen in Erscheinung treten, zum anderen Mal durch Produktion von weiteren Poren mehr oder minder runde Platten bilden. Sowohl die Kreuze als auch die Siebplatten sind eigene, getrennt zu betrachtende Sklerite, die nach dem künstlichen System, wie es für die Beschreibung der Holothuriensklerite angewandt wird, eigenst benannt werden müssen. Es handelt sich dabei keinesfalls um eine ontogenetische Entwicklung der Sklerite. Im Falle der Reihe: *Stichopitella* MOSTLER – *Pseudostaurocumitoides* MOSTLER – *Priscopedatus* (SCHLUMBERGER) wird hier keine ontogenetische Entwicklungsreihe aufgeführt, sondern stets fertig entwickelte Sklerite. Die Ausgangsform *Stichopitella prima* MOSTLER ist in den meisten Fällen schon größer als die Endform *Priscopedatus sandlingi* MOSTLER (Siehe dazu H. MOSTLER 1968:25). Bezogen auf die Form *Stichopitella* cf. *hernsteini* fällt der Größenunterschied gegenüber *Priscopedatus quadratus* n. sp. besonders auf; z.T. wäre der "embryonale" oder "juvenile Sklerit" ja größer als die ausgewachsene Form. Betrachten wir hierzu den ontogenetischen Ablauf eines Rädchens, wie er im Treatise (1966: U 651, Fig. 5228) dargestellt wird, so ist die Ausgangsform um ein Vielfaches kleiner als die Endform.

Aus dem oben Gesagten ist einer der Autoren (H. MOSTLER) daher der Ansicht, daß die Gattungen *Stichopitella* und *Pseudostaurocumitoides* zurecht bestehen. Um die verschiedenen Bildungsstadien, die einwandfrei Endformen darstellen, in den verschiedenen Abschnitten der Haut einer Holothurienart aufzuzeigen, werden die Sklerite von *Oneirophanta* sp. wiedergegeben (siehe Abb. 1).

#### Gattung: *Priscopedatoides* n. gen.

**Derivatio nominis:** Nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Priscopedatus* SCHLUMBERGER 1890

**Typusart:** *Priscopedatoides protrusus* n. gen n. sp.

**Diagnose:** Sehr unregelmäßig begrenzte ebene Siebplatten mit polygonalen, ovalen oder rundlichen Poren unterschiedlicher Größe. Die Leisten, welche die Poren begrenzen, sind im zentralen Teil mauerartig erhöht.

**Vorkommen:** Anis.

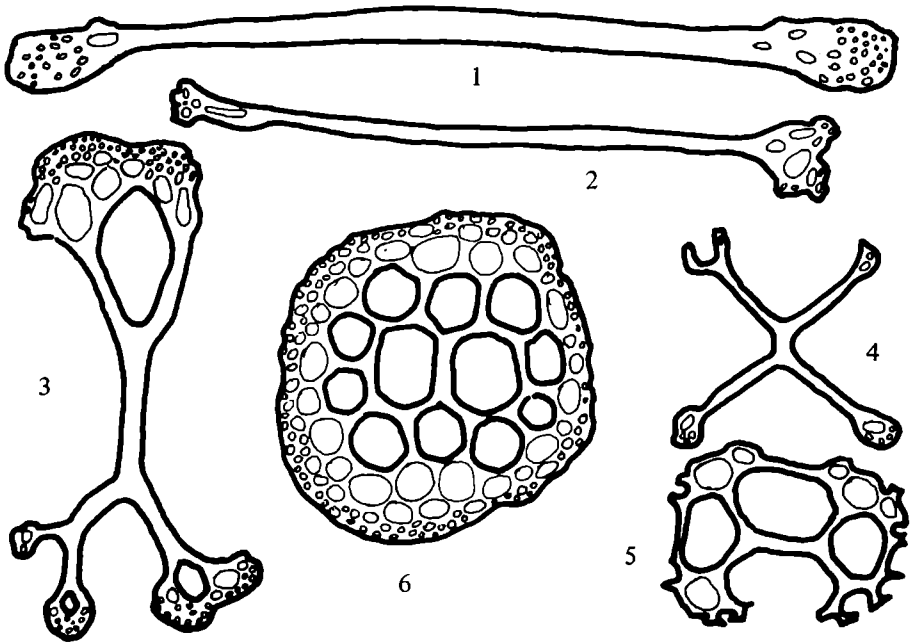


Abb. 1: Sklerite von der rezenten Holothurie *Oneirophanta* sp. nach S. ECKMAN 1925

Fig. 1, 2: 2 Gabelstäbe aus der Flankenpapille

Fig. 3: Ein Gabelstabderivat; Stab kurz, die Äste der ersten Gabelung lang, anschließend starke Gabelung, wobei viele Poren produziert werden

Fig. 4: Primärkreuz aus der innersten Schicht

Fig. 5: Kleine Siebplatte aus der mittleren Schicht

Fig. 6: Große Siebplatte aus der äußersten Schicht

**Beziehungen:** Die größte Ähnlichkeit besteht zur Gattung *Priscopedatus* SCHLUMBERGER 1890. Anstelle der Spitze bei *Priscopedatus* sind bei *Priscopedatoides* die Porenzwischenräume im zentralen Teil über größere Erstreckung hin mauerartig erhöht, z.T. verwachsen diese "Mauern" zu einem  $\pm$  geschlossenen Netzwerk im zentralen Teil der Siebplatte, wodurch Ähnlichkeit zur Gattung *Mortensenites* DEFLANDRE-RIGAUD 1952 entsteht, die aber deutlich mehrschichtig ist, wobei sich die Mehrschichtigkeit im allgemeinen nicht nur auf den zentralen Teil erstreckt (was bei *Mortensites* ? *parvus* n. sp. allerdings der Fall ist, doch ist die Gattungszugehörigkeit gerade dieser Form sehr fraglich).

*Priscopdatoides protrusus* n. gen. n. sp.

Taf. 3, Fig. 10, 13

**Derivatio nominis:** Nach den stark vorspringenden lappenförmigen Ausbuchtungen in der äußeren Umrandung der Sklerite

**Holotypus:** Das Exemplar Nr. 116/1950; Taf. 3, Fig. 10

**Locus typicus:** Dzierzkowice (Gorný Slask)

**Stratum typicum:** Pelson (Terebratel-Zone)

**Diagnose:** Siehe Gattungsdiagnose.

**Beschreibung:** Ebene Siebplatten mit 30–80 polygonalen, ovalen, selten rundlichen Poren unterschiedlicher Größe. Die kleineren Poren liegen meist randlich, doch kommen auch große Poren in Randnähe vor. Die Umrandung zeigt lange, lappenartige Vorsprünge, die stets nur sehr kleine Poren aufweisen. Die Begrenzungen der zentralen Poren sind mauerartig erhöht, wobei diese Wälle perforiert sein können.

**Vorkommen:** Pelson des germanischen Beckens.

**Beziehungen:** Siehe unter der Gattung.

Familie: **Theeliidae** FRIZZELL & EXLINE 1955

Gattung: *Theelia* SCHLUMBERGER 1891

Typusart: *Theelia undulata* (SCHLUMBERGER)

*Theelia andrusovi* n. sp.

Taf. 1, Fig. 1

**Derivatio nominis:** Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. D. ANDRUSOV, Bratislava

**Holotypus:** Das Exemplar Nr. 116/1973; Taf. 1, Fig. 1

**Locus typicus:** Jenzing bei Jena (Thüringen)

**Stratum typicum:** Unteranis ( $\mu_1, \beta$ )

**Diagnose:** Felge über den Speichenzwischenräumen deutlich nach außen gebogen. Speichen in der Nähe der Nabe sehr schmal, nach außen stark verbreitert. Nabe nur wenig eingesenkt, niedriger als der obere Felgenreand.

**Beschreibung:** Rädchen von polygonalem Umriß. Felge über den Speichenzwischenräumen deutlich nach außen gebogen; Felgeninnenrand glatt, wenig bis mäßig eingeschlagen. Die 9–11 Speichen sind innen sehr schmal, außen stark verbreitert. Nabe nur wenig eingesenkt, niedriger als der Felgenreand; Unter- und Oberseite eben.

Meßwerte: DA = 250–290  $\mu\text{m}$       U = 1,2–1,3  
DI = 200–220  $\mu\text{m}$       HN = - 30 bis - 10 %  
HG = 50– 70  $\mu\text{m}$       DNI = 3,7–3,8  
DN = 60– 80  $\mu\text{m}$

**Vorkommen:** Unteranis ( $\mu_1, \beta$ ); Thüringer Becken.

**Beziehungen:** Bei *Theelia planata* MOSTLER 1968 liegen die Speichen innen in der gleichen Ebene wie die flache Nabenunderseite; außerdem bleiben die Speichen in ihrer ganzen Länge gleich breit.



*Theelia doreckae* n. sp.

Taf. 5, Fig. 12

1968 *Theelia undata* MOSTLER. — SPECKMANN, S. 206, Taf. 3, Fig. 2

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Dr. Hertha Doreck, Stuttgart

Holotypus: Taf. 5, Fig. 12

Locus typicus: Reutte in Tirol (Anis)

Stratum typicum: Steinbruch Reutte (Pelson)

Diagnose: Rädchenförmige Sklerite mit mäßig gewellten Felgenrand, schmaler unbezahnter nicht eingeschlagener Felge, kleiner runder Nabe und 6–8 nach außen sich verbreiternden Speichen.

Beschreibung: Der Felgenaußenrand zeigt einen mäßig gewellten Verlauf. Die Felge selbst ist schmal, unbezahnt und ohne Einschlag. Über den Speichenzwischenräumen ist die Felge nach außen durchgebogen; im Bereich der Mündung Speiche/Felge ist sie eingeschnürt, was eine schwache Verdickung in diesem Bereich verursacht.

Die Speichen sind im Mündungsbereich zu Felge am breitesten, nehmen in Richtung Nabe zunächst ein wenig an Breite ab und verjüngern sich dann abrupt zur Nabe hin. Während die Speichen in Felgennähe flach sind, verdicken sie sich in Richtung Nabe zusehendst und werden im Mündungsbereich nahezu rund. Die 6 bis 8 Speichen verlaufen in der Nähe der Nabe zunächst noch flach und biegen erst im letzten Drittel ziemlich abrupt zur Felge auf, dadurch entsteht das Gesamtbild einer Schüssel mit einem breiten Boden und steilen Rand.

Die Nabe ist klein und rund, oben halbkugelförmig gewölbt, unten flach; sie wird von der Felge weit überragt.

Beziehungen: Mit *Theelia undata* MOSTLER, mit der diese Form verwechselt wurde, hat *Theelia doreckae* nur die kleine Nabe und den welligen Verlauf des Felgenaußenrandes gemeinsam, obwohl unseres Erachtens die Außenbegrenzung von *Theelia doreckae* n. sp. einen schwächeren welligen Verlauf zeigt als bei *Theelia undata*.

Starke Unterschiede zu *Theelia undata* sind in der Speichenform gegeben. *Theelia undata* hat gleich breit bleibende Speichen oder zeigt eher eine schwache Abnahme an Breite in Richtung der Felge. Weiters fehlen *Theelia doreckae* die Sporne am Innenrand der Felge in Verlängerung der Speichen, was für *Theelia undata* geradezu charakteristisch ist.

Vorkommen: Bisher auf das Pelson der alpinen Trias beschränkt.

*Theelia germanica* KOZUR 1969

Taf. 2, Fig. 1–8

1969 *Theelia germanica* n. sp. — KOZUR, S. 148–152, Taf. 1, Fig. 1–3, 6; Taf. 2, Fig. 1, 2, 5–8

Beschreibung: Umriß kreisrund. Innerer Felgenrand glatt, mäßig bis stark eingeschlagen. Die 11–13 Speichen sind schmal, überall gleich breit oder in der Mitte bzw. randlich schwach verbreitert; ganz vereinzelt sind sie nahe der Nabe gegabelt. Nabe wenig bis mäßig tief eingesenkt, oben flachkonvex bis halbkugelförmig; etwas niedriger

bis wenig höher als der Felgenrand. Nabenunterseite eben oder schwach konkav, z.T. ist in der Mitte eine kleine Delle zu erkennen.

Meßwerte:    DA = 180–300  $\mu\text{m}$             U = 1,25–1,57, meist über 1,3  
              DI = 130–230  $\mu\text{m}$             HN = - 40 bis + 25 %  
              HG = 40– 90  $\mu\text{m}$             DNI = 2,3 –2,6  
              DN = 70–110  $\mu\text{m}$

V o r k o m m e n : Unteranis (sehr häufig) bis Pelson (sehr selten); bisher vorwiegend im germanischen Becken nachgewiesen.

B e z i e h u n g e n : Im Hinblick auf die Nabenhöhe besteht große Variabilität, jedoch sind zwischen allen Extremen fließende Übergänge vorhanden, so daß eine Aufsplitterung in zwei verschiedene Arten ungerechtfertigt ist. Formen mit flacher Nabe, die niedriger als der Felgenrand ist, kommen allerdings nur im Unteranis vor.

Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Theelia zapfei* n. sp. Formen mit wenig eingeschlagenem Felgenrand (sehr selten) ähneln dieser Art sehr stark und unterscheiden sich nur durch die allgemein etwas höhere Speichenzahl. Fast immer ist der Umschlag der Felge bei *Theelia germanica* jedoch wesentlich stärker als bei *Theelia zapfei*.

*Theelia* sp. SPECKMANN 1968 unterscheidet sich durch den sehr schwachen Umschlag und die etwas geringere Speichenzahl. Diese Form gehört vermutlich zu *Theelia zapfei* n. sp., von der sie sich lediglich durch die niedrigere Nabe unterscheidet, was aber kaum als Artmerkmal angesehen werden kann.

*Theelia subcirculata* MOSTLER 1968 zeigt durchweg einen subcirculären Umriss und einen wellig verlaufenen Innenrand. Nach der Abbildung bei MOSTLER (1968 a) zu urteilen, könnte der subcirculäre Umriss durch Verdrückung hervorgerufen sein denn auch bei *Theelia germanica* aus dem Unteranis des germanischen Beckens kann man neben überwiegend runden Formen auch durch Verdrückung subcirculäre Exemplare beobachten. *Theelia subcirculata* besitzt durchschnittlich weniger Speichen (9–12, meist 10) als *Theelia germanica* (11–13, meist 12–13), doch tritt bei diesem Merkmal eine deutliche Überschneidung auf. *Theelia subcirculata* weist jedoch eine im Verhältnis zum Außendurchmesser sehr kleine Nabe auf (DNI ca. 3,7–4,3) und unterscheidet sich dadurch deutlich von *Theelia germanica* (DNI = 2,3–3,6; meist um 3).

*Theelia planorbicula* MOSTLER 1968 zeigt einen nur sehr schwach eingeschlagenen Innenrand der Felge und die Speichen sind in der Mitte stets schwach verbreitert. Formen von *Theelia germanica*, deren Speichen in der Mitte oder randlich schwach verbreitert sind, stellen Übergangsformen zu *Theelia planorbicula* dar, doch besitzen gerade diese Formen im allgemeinen einen sehr breiten Umschlag sowie meist auch mehr Speichen und unterscheiden sich dadurch noch deutlich von *Theelia planorbicula*. MOSTLER (1968, S. 28) gibt bei *Theelia planorbicula* einen schwach bezähnelten Felgeninnenrand an, doch ist die Zähnelung weder auf der Zeichnung dargestellt, noch auf der Photographie des Holotypus (MOSTLER 1968 b, Taf. 2, Fig. 10, 11) zu erkennen. Es ist eine sehr zarte Zähnelung die nur bei bester Erhaltung erkennbar ist. Damit entfällt der einzige Unterschied zu *Theelia alta* SPECKMANN 1968, die sonst völlig identisch ist und daher als Synonym von *Theelia planorbicula* aufgefaßt werden muß.

*Theelia immisorbicula* MOSTLER 1968

1968 *Theelia immisorbicula* n. sp. – MOSTLER, S. 26, Taf. 5, Fig. 1

1968 *Theelia immisorbicula* MOSTLER. – SPECKMANN, S. 204, Taf. 3, Fig. 4

1970 *Theelia immisorbicula* MOSTLER. – STEFANOV, S. 46, Taf. 1, Fig. 16

Vorkommen: Alpine Trias; Pelson bis Oberror; Oberanis und Karn von Bulgarien.

*Theelia mostleri* KOZUR 1969

Taf. 1, Fig. 11

1969 *Theelia mostleri* n. sp. – KOZUR, S. 152, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 2, Fig. 9; Abb. 3

Beschreibung: Kleine, runde bis deutlich subcirculäre, hohe Rädchen. Felge hoch, wird von der säulenförmigen Nabe deutlich überragt. Felgeninnenrand glatt, mäßig stark eingeschlagen. Die 8–12 Zähne sind hoch und verbreitern sich nach außen etwas. Nabe säulenförmig, Unterseite kräftig, fast senkrecht eingesenkt.

Meßwerte: DA = 135–170  $\mu$ m      U = 1,25–1,33  
DI = 110–130  $\mu$ m      HN = 15 bis 25 %  
HG = 70–90  $\mu$ m      DNI = 2,2–2,35  
DN = 55–75  $\mu$ m

Vorkommen: Campil (so<sub>1</sub>) von Göschwitz bei Jena (Thüringen); oberes Untercampil (Tirolitesmergel) von Ungarn.

Beziehungen: Möglicherweise handelt es sich um 2 Arten. Die deutlich polygonalen Formen weisen nur 8, die runden 11–12 Speichen auf. CARINI (1962) stellte für Rädchen mit senkrecht eingesenkter Nabe die Gattung *Thallatocanthus* auf, doch handelt es sich hierbei wahrscheinlich nur um ein Synonym der Gattung *Theelia*; eine Abtrennung der triassischen Formen ist jedenfalls nicht gerechtfertigt. *Theelia consorus* (CARINI 1962) ähnelt den subcirculären Formen von *Theelia mostleri*, ist aber wesentlich flacher und stärker polygonal.

*Theelia muelleri* n. sp.

Taf. 2, Fig. 10; Taf. 3, Fig. 1, 5

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. A. H. MÜLLER

Holotypus: Das Exemplar Nr. 116/1977; Taf. 2, Fig. 10

Locus typicus: Streudnitz bei Jena (Thüringen)

Stratum typicum: Pelson (mu,  $\gamma$ ; 1 m über der Oolithbank-Zone)

Diagnose: Rädchen kreisrund, mit sehr kleiner, niedriger Nabe und 11–13 in Nabennähe sehr schmalen, sich nach außen stark verbreiternden Speichen.

Beschreibung: Rädchen stets kreisrund, ziemlich hoch. Umschlag der Felge mäßig bis stark; Felgeninnenrand glatt. Die 11–13 Speichen sind in Nabennähe sehr schmal und verbreitern sich nach außen beträchtlich. Ihre größte Breite erreichen sie kurz vor dem Felgenrand, selten auch schon in der Mitte; zum Felgenrand hin nimmt die Breite

stets nur wenig ab. Nabe sehr klein, stets deutlich niedriger als Felgenrand. Unterseite eben bis schwach konvex. Nabenoberseite halbkugelig, oben abgeplattet.

Meßwerte: DA = 220–310  $\mu$ m      U = 1,28–1,35  $\mu$ m  
DI = 160–230  $\mu$ m      HN = - 50 bis - 20 %  
HG = 80–130  $\mu$ m      DNI = 4,1 – 5,8  
DN = 40– 60  $\mu$ m

V o r k o m m e n : Basales Pelson des germanischen Beckens.

B e z i e h u n g e n : *Theelia subcirculata* MOSTLER 1968 besitzt eine ähnlich kleine Nabe, die Speichen sind jedoch gleich breit oder verbreitern sich zum Rand hin nur wenig; außerdem ist die Nabe wesentlich höher. Bei *Theelia planorbicula* MOSTLER 1968 ist die Nabe meist relativ größer und die Speichen verbreitern sich nach außen wesentlich schwächer, vor allem werden sie in Nabennähe nicht so schmal wie bei *Theelia muelleri*.

### *Theelia multiradiata* KOZUR 1969

Taf. 1, Fig. 2, 12

1969 *Theelia multiradiata* n. sp. – KOZUR, S. 153, Taf. 2, Fig. 10, 11

B e s c h r e i b u n g : Flache, stets kreisrunde Sklerite mit glattem, mäßig eingeschlagenem Felgenrand und 15–18 überall gleich breiten Speichen. Nabe breit, etwa ebenso hoch wie der Felgenrand oder diesen um maximal 1/4 der Gesamthöhe der Sklerite überragend; Oberseite in der Mitte abgeflacht, randlich bei kleinen Exemplaren sehr steil, bei größeren wesentlich flacher abfallend. Nabenunterseite eben bis schwach konkav.

Meßwerte: DA = 110–230  $\mu$ m      U = 1,2–1,33  
DI = 80–190  $\mu$ m      HN = 0 bis 25 %  
HG = 35– 55  $\mu$ m      DNI = 2,0–2,6  
DN = 55– 90  $\mu$ m

V o r k o m m e n : Campil (so<sub>1</sub>) bis Unteranis des germanischen Beckens.

B e z i e h u n g e n : Die größte Ähnlichkeit besteht zu *Theelia* cf. *zapfei* n. sp., die sich aber durch den polygonalen Umriss und durch den schwächeren Umschlag von *Theelia multiradiata* unterscheidet.

### *Theelia planorbicula* MOSTLER 1968

1968 *Theelia planorbicula* n. sp. – MOSTLER, S. 28, Taf. 5, Fig. 3

1968 *Theelia alta* n. sp. – SPECKMANN, S. 208, Taf. 3, Fig. 1

1970 *Theelia alta* SPECKMANN. – STEFANOV, S. 46, Taf. 1, Fig. 14

V o r k o m m e n : Alpine Trias; Pelson bis Nor der Nördlichen Kalkalpen und Oberanis von Bulgarien.

### *Theelia subcirculata* MOSTLER 1968

1968 *Theelia subcirculata* n. sp. – MOSTLER, S. 28, Taf. 5, Fig. 4

1970 *Theelia subcirculata* MOSTLER. – STEFANOV, S. 47, Taf. 1, Fig. 8

V o r k o m m e n : Alpine Trias; Pelson und Illyr und Oberanis Bulgariens.

*Theelia cf. subcirculata* MOSTLER 1968  
Taf. 1, Fig. 8; Taf. 2, Fig. 9; Taf. 3, Fig. 6

**Beschreibung:** Rädchen stets kreisrund. Felgeninnenrand glatt, mäßig stark eingeschlagen. Die 8–10 Speichen sind überall gleich breit oder verbreitern sich nach außen etwas. Nabe klein, kegelförmig, etwa gleich hoch wie der Felgenoberrand. Nabenoberseite spitz gewölbt, selten auch in der Mitte etwas abgeplattet. Nabenunterseite konkav; mitunter ist eine kleine Delle zu erkennen.

Meßwerte: DA = 230–270  $\mu$ m      U = 1,24–1,3  
DI = 180–210  $\mu$ m      HN = - 5 bis + 10 %  
HG = 70–110  $\mu$ m      DNI = 3,25–4  
DN = 60– 75  $\mu$ m

**Vorkommen:** Unteranis bis Unterpelson des germanischen Beckens.

**Beziehungen:** Solange nicht geklärt ist, ob der subcirculäre Umriß bei *Theelia subcirculata* MOSTLER 1968 primär ist oder sekundär durch Verdrückung zustande kam, können die vorliegenden Formen nicht von *Theelia subcirculata* getrennt werden. Der subcirculäre Umriß würde das einzige deutliche Unterscheidungsmerkmal bilden, wenngleich auch die Nabe bei *Theelia subcirculata* höher ist.

Ähnlichkeit besteht auch mit *Theelia zapfei* n. sp., die aber deutlich niedriger ist (45–60  $\mu$ m), mehr Speichen aufweist (10–12) und deren Umschlag geringer ist (1,09–1,2).

*Theelia germanica* KOZUR 1969 weist mehr Speichen auf (11–13), außerdem ist die Nabe im allgemeinen relativ breiter (DNI meist um 3).

*Theelia undata* MOSTLER 1968

1968 *Theelia undata* n. sp. – MOSTLER, S. 30, Taf. 5, Fig. 5

1968 *Theelia sarta* n. sp. – SPECKMANN, S. 209, Taf. 3, Fig. 5, non Fig. 3

1970 *Theelia undata* MOSTLER. – STEFANOV, S. 47, Taf. 1, Fig. 19

**Bemerkungen:** Dadurch, daß P. SPECKMANN (1968:206) eine fremde Form zu *Theelia undata* MOSTLER gestellt hat, sind die von ihm angegebenen Unterschiede zu *Theelia sarta* sicher richtig. Nun ist aber *Theelia sarta* einwandfrei mit *Theelia undata* identisch; nur die Form auf Taf. 3, Fig. 3 dargestellt dürfte nicht dazu zu zählen sein; ihr fehlen die Fortsätze am Innensaum der Felge über den Speichen. Daß *Theelia sarta* mit *Theelia undata* identisch ist, beweist nicht nur die Abb. 5, auf Taf. 3 von SPECKMANN, sondern auch die Beschreibung. Es sind die breitere Nabenausbildung und die höhere Speichenzahl kein Grund für die Aufstellung einer neuen Art. Die inzwischen von den Autoren studierten Exemplare dieser Art, es sind weit über 1000 Stück, zeigen sämtliche Übergänge von Formen mit kleiner Nabe und wenigen Speichen bis solchen mit breiterer Nabe und höherer Speichenzahl. Als wichtiges Artmerkmal wird der stark wellige Verlauf der Felge, vor allem aber der Fortsatz des Felgenoberrandes über den Speichen angesehen. Dieser Fortsatz, der in der Breite etwa der Speichenbreite entspricht, wird im phylogenetischen Ablauf zum Zahn umgebildet, der bis zum äußersten Felgenrand zurückgreift; d.h. aus *Theelia undata* entwickelt sich im Laufe der Trias die Gattung *Stueria*

Vorkommen: Alpine Trias; Pelson bis Ladin (Nördliche Kalkalpen und Prager- bzw. Olinger Dolomiten. Oberanis von Bulgarien).

*Theelia zapfei* n. sp.  
Taf. 4, Fig. 8, 21, 23, 25

1968 *Theelia* sp. – SPECKMANN, S. 212–213, Taf. 3, Fig. 6

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. Zapfe, Wien

Holotypus: Das Exemplar Nr. 116/1959; Taf. 4, Fig. 21

Locus typicus: Dziewkowice (Górny Śląsk)

Stratum typicum: Pelson (Terebratel-Zone)

Diagnose: Flache, kreisrunde Sklerite mit 10–12 schmalen, überall gleich breiten Speichen. Felgeninnenrand glatt, nur sehr wenig eingeschlagen. Nabe halbkugelförmig, in der Mitte mehr oder weniger stark abgeplattet, etwa gleich hoch wie der Felgenrand.

Beschreibung: Rädchen kreisrund, sehr selten auch über den Speichenzwischenräumen sehr wenig nach außen gebogen. Felgeninnenrand glatt, nur sehr wenig eingeschlagen. Die 10–12 schmalen Speichen ändern ihre Breite von innen nach außen nicht. Die Oberseite der meist ziemlich kleinen Nabe ist oben halbkugelförmig, in der Mitte mehr oder weniger stark abgeplattet; Nabenunterseite schwach konkav.

Meßwerte: DA = 140–250  $\mu$ m      U = 1,09–1,2  
DI = 100–230  $\mu$ m      HN = 0 bis + 10 %  
HG = 45–60  $\mu$ m      DNI = 2,5–4; meist 3,1–3,7  
DN = 50–70  $\mu$ m

Vorkommen: Pelson; germanisches Becken und tethyale Trias.

Beziehungen: Enge Beziehungen bestehen zu *Theelia germanica* KOZUR 1969. Bei dieser Art ist der Felgeninnenrand meist wesentlich stärker eingeschlagen und die Zahl der Speichen ist durchschnittlich größer. Große Ähnlichkeit besteht auch zu *Theelia planorbicula* MOSTLER 1968 (Synonym: *Theelia alta* SPECKMANN), die sich lediglich durch die in der Mitte verbreiterten Speichen unterscheidet.

*Theelia subcirculata* MOSTLER 1968 ist durchschnittlich wesentlich größer (meist etwa doppelt so groß), die Nabe ist relativ klein (DNI ca. 3,7–4,3; bei *Theelia zapfei* 2,7–4, meist 3,1–3,7) und der Umschlag ist größer. Beide Arten sind sehr eng miteinander verwandt. Sollten sich der subcirculäre Umriß und der wellenförmige Verlauf des Felgeninnenrandes bei *Theelia subcirculata* als sekundäre Merkmale herausstellen, wäre zu erwägen, beide Arten zusammenzufassen, denn die angeführten Unterschiede beruhen wohl eher auf der nicht bekannten Variationsbreite von *Theelia subcirculata* als auf Artunterschieden. Ein primär subcirculärer Umriß bei *Theelia subcirculata* wäre jedoch ein so beträchtlicher Unterschied, daß in Verbindung mit den anderen angeführten Unterschieden eine artliche Trennung unbedingt erforderlich ist.

*Theelia* sp. SPECKMANN 1968 besitzt eine etwas niedrigere Nabe, stimmt aber sonst in allen Einzelheiten überein; als Artunterschied kann diese geringe Abweichung aber nicht aufgefaßt werden.

*Theelia* cf. *zapfei* n. sp.

Taf. 4, Fig. 10, 16–20

**Beschreibung:** Rädchen sehr flach; Außenrand über den Speichenzwischenräumen schwach nach außen gebogen. Felge nur sehr wenig eingeschlagen; Innenrand glatt. Die 13–16 Speichen (nur je ein Exemplar wies 13 bzw. 16 Speichen auf) sind überall gleich breit und nur schwach gebogen. Nabe breit; Oberseite flachkonvex, etwa ebenso hoch wie der Felgenoberrand; Nabenunterseite flachkonkav.

Meßwerte: DA = 180–240  $\mu$ m      U = 1,14–1,2  
DI = 155–210  $\mu$ m      HN = - 5 bis + 5 %  
HG = 40– 60  $\mu$ m      DNI = 2,4 –2,8  
DN = 70–100  $\mu$ m

**Vorkommen:** Pelson, bisher nur vom Locus typicus.

**Beziehungen** *Theelia multiradiata* KOZUR 1969 unterscheidet sich durch den stärkeren Umschlag (U = 1,2–1,33) und den kreisrunden Umriß.

*Theelia multiradiata* KOZUR 1969 unterscheidet sich durch den stärkeren Umschlag (U = 1,2–1,33) und den kreisrunden Umriß.

*Theelia zapfei* n. sp. besitzt weniger Speichen (10–12) und die Nabe ist relativ schmaler (DNI = 2,5–4; meist 3,1–3,7). Außerdem ist *Theelia zapfei* kreisrund und nur bei sehr wenigen Exemplaren sind einige Speichenzwischenräume geringfügig nach außen gebogen.

Bei *Theelia immisorbicula* MOSTLER 1968 ist die Nabe wesentlich höher.

*Theelia* sp.

Taf. 1, Fig. 3–7; Taf. 4, Fig. 24

1969 *Theelia* cf. *germanica* n. sp., z.T. – KOZUR, S. 151, Taf. 2, Fig. 4, non ! Fig. 3

**Beschreibung** Rädchen kreisrund, ziemlich hoch. Felgeninnenrand glatt, meist mäßig stark eingeschlagen. Die 9–10 Speichen sind überall gleich breit. Nabenoberseite halbkugelförmig gewölbt, überragt den Felgenoberrand, meist schwach. Nabenunterseite konkav, mit deutlicher kleiner runder Delle.

Meßwerte: DA = 210–250  $\mu$ m      U = 1,2–1,45  
DI = 145–190  $\mu$ m      HG = 5 bis 25 %  
HG = 70– 90  $\mu$ m      DNI = 2,3–2,9  
DN = 60– 90  $\mu$ m

**Vorkommen:** Oberstes Unteranis bis Pelson.

**Beziehungen** Große Ähnlichkeit besteht mit *Theelia germanica* KOZUR 1969 und *Theelia zapfei* n. sp. Erstere Art besitzt mehr (11–13) Speichen und nur selten läßt sich eine undeutliche Delle an der Nabenunterseite beobachten; sonst liegt *Theelia* sp. innerhalb der ziemlich großen Variationsbreite von *Theelia germanica*. Eine Abgrenzung von dieser Art sollte aber erst dann vorgenommen werden, wenn *Theelia germanica* auch aus Mergeln vorliegt, da nicht klar ist, ob *Theelia germanica* primär eine Delle an der Nabenunterseite besitzt oder nicht.

*Theelia zapfei* ist stets flacher und der Umschlag ist geringer.

## Bemerkungen zur Fauna und deren stratigraphische Bedeutung

### a) Alpine Trias:

Die Fauna des alpinen Muschelkalks (Anis) läßt sich in mehrere Gruppen gliedern, die nicht nur formverwandt sind, sondern z.T. auch genetisch miteinander in Verbindung stehen.

Es sind dies zunächst Formen mit Schlitzfenstern in den Armen, in denen eine Feinperforation eingelassen ist; dazu gehören die Gattungen *Binoculites*, *Multivirga*, *Praeuephronides* und *Tetravirga*.

Eine weitere Gruppe stellen Formen, die durch Aufspaltung der 4 Grundarme (primäres Kreuz) perforierte Platten bilden; es sind dies die Gattungen *Priscopedatus*, *Stauromytilites*, *Stichopitella* (sie weisen neben der Grundplatte noch ein senkrecht dazustehendes Element, eine Spitze auf) und *Eocaudina* bzw. *Semperites* mit nur perforierter Grundplatte.

Eine andere wichtige Gruppe stellt der Formenkreis um *Theelia* (*Acanthotheelia*, *Theelia* und *Thallatocanthus*).

Während die Gattungen *Rhabdotites* und *Calclamnella* als Spitzstäbchenderivate zu einer weiteren, nur schwach besetzten Gruppe gestellt werden können, treten die restlichen Formen (*Achistrum* und *Kuehniites*) doch eher isoliert auf (siehe Tab. 1); *Kuehniites* weist allerdings genetische Beziehungen zu *Eocaudina* einerseits, und *Acanthotheelia* andererseits auf.

Die erste oben angeführte Gruppe basiert im wesentlichen auf einem kreuzförmigen Grundbau, wobei zu beachten ist, daß diese Formen zwar die Möglichkeit der Armaufspaltung haben, ohne dabei Porenplatten produzieren zu können. Obwohl *Stichopitella* eine große Ähnlichkeit zu Formen dieser Gruppe besitzt (diese Gattung wird nach der künstlichen Systematik, die rein auf Formen abgestimmt ist, zur Familie Stichopitidae gerechnet), darf sie nicht in die erste Gruppe eingeordnet werden, da bei genügender Porenproduktion der 4 Grundarme große perforierte Platten gebildet werden können.

Stratigraphisch gesehen spielt der Formenkreis um *Tetravirga* in der Trias eine große Rolle. Es ist auch die einzige Gattung die im Paläozoikum und zwar erstmals im Unterkarbon auftritt (die von H. BECKMANN 1965:200, Abb. 2, Taf. 1, Fig. 12 aus dem Mitteldevon beschriebene und abgebildete Art *Tetravirga rotheri* BECKMANN ist eher nicht mit der Gattung *Tetravirga* identisch) und bis in die Trias durchläuft; zunächst tritt sie noch zögernd, im Pelson schon sehr häufig mit vielen Formen auf. Aus *Tetravirga* entwickeln sich z.T. die anderen Gattungen dieser Gruppe z.B. *Multivirga* noch im Pelson, *Praeuephronides* im Illyr, wobei der letztgenannten Gattung auch in der Obertrias noch einige Bedeutung zukommt. Außer *Tetravirga* (siehe Tab. 1) kommen alle anderen Gattungen dieser Gruppe erst ab der Trias vor. Im Anis selbst gibt es kaum eine Probe, in der Formen dieser eben behandelten Gruppe nicht auftreten.

Eine nicht weniger wichtige Bedeutung kommt dem Formenkreis um *Priscopedatus* zu (bisher wurden 12 *Priscopedatus*-Arten aus dem Anis bekannt gemacht, wovon 4 wichtige Leitformen darstellen). Die Gattung *Priscopedatus* tritt zum ersten Mal im Ordovizium\*

\* Einer der Verfasser fand der Gattung *Priscopedatus* zuordenbare Sklerite in ordovizischen Kalken von Schweden (Ordovizium durch Conodonten belegt!)



auf, doch sind Formen dieser Gattung sowohl im Alt- als auch Jungpaläozoikum relativ selten; im Pelson sind diese schon wesentlich häufiger, im Illyr treten sie massenhaft in Erscheinung (viele Arten).

*Stichopitella* wurde erst ab dem Pelson beobachtet; ihr kommt kaum eine stratigraphische Bedeutung zu, es sei denn, man kann sie sicher von *Stichopitella herensteini* (die aus dem Nor bekannt wurde) abtrennen. In der Obertrias gewinnen Formen dieser Gattung stratigraphische Bedeutung.

Auch die Gattung *Eocaudina* kommt seit dem Ordovizium vor, obwohl es noch eine Reihe von Zweiflern gibt, ob es sich bei diesen Formen tatsächlich um Holothuriensklerite handelt. Sicher ist jedenfalls, daß es eine Art dieser Gattung gibt, die konstant in der Form anhaltend vom Ordovizium bis in die Trias hindurchläuft. Erst mit dem Unterkarbon tritt eine stärkere Differenzierung der Eocaudinen auf; umso erstaunlicher ist es, daß im Pelson der alpinen Trias bisher keinen sicheren Vertreter dieser Gattung gefunden werden konnten. Erst mit dem Oberanis gewinnen eine Reihe von Formen stratigraphischen Leitwert (siehe Tab. 2).

Vertreter der Gattung *Semperites* gibt es erst ab der Trias; stratigraphisch werden Formen dieser Gattung erst in der Obertrias interessant.

Die von "Spitzstäbchen" abzuleitenden Formen (*Rhabdotites* und *Calclamnella*) treten nur untergeordnet auf; hierbei handelt es sich wiederum um Gattungen, die aus dem Paläozoikum nicht bekannt sind. Grobstratigraphisch läßt sich *Calclamnella regularis* bewerten, da diese Form bisher nur auf das Pelson und Illyr beschränkt ist. Erst mit der Obertrias beginnt eine starke Differenzierung von *Calclamnella*, woraus recht interessante stratigraphische Aspekte resultieren.

Haken (Vertreter der Gattung *Achistrum*) kennt man seit dem Mitteldevon und zwar z.T. schon recht stark differenziert. In anisischen Proben sind sie häufig, während sie in der höheren Mittel- und Obertrias nur vereinzelt auftreten (wohl unterschiedliche Formen, doch nur wenige Exemplare). Infolge Merkmalsarmut sind sie stratigraphisch kaum verwertbar.

Die bisher weitaus beste stratigraphische Aussagekraft kommt den Formen der Familie Theeliidae zu. (Im Anis wurden davon bekannt *Acanthotheelia*, *Theelia* und *Thallatocanthus*). Von dem im Anis vorkommenden Gattungen ist aus dem Paläozoikum nur *Thallatocanthus* nachgewiesen. Hier soll nochmals die Frage angeschnitten werden, ob man die von CARINI 1962 aufgestellte Gattung *Thallatocanthus*, die als einziges Unterscheidungsmerkmal zu *Theelia* eine senkrecht zur Rädchenebene eingelassene Nabe aufweist, tatsächlich als eigene Gattung auffassen soll. Einer der Verfasser studiert zur Zeit Material aus dem Unterkarbon Irlands und Afghanistans, in dem Formen dieser umstrittenen Gattung zu hunderten vorkommen. Im Zuge dieser Bearbeitung hofft man dieses Problem klären zu können. Ungeachtet dessen, ob man den Genus *Thallatocanthus* bestehen lassen soll oder mit der Gattung *Theelia* vereinigen soll, treten Formen der "typischen" Theelien erst in der Trias auf. Die rasche Differenzierung der Theelien innerhalb der Trias macht sie zu ausgezeichneten Leitformen, doch sollte auch hier der Bogen der "Artschaffung" nicht überspannt werden.

Stratigraphisch von Bedeutung ist das Einsetzen der Formen der Gattung *Acanthotheelia* im Oberanis (Illyr). Durch das häufige Vorkommen der Arten von *Acanthotheelia* (es gibt nur selten eine Probe im Illyr in der keine Acanthotheelien auftreten) im

Oberanis sind diese ohne auf die Art einzugehen, schon grobstratigraphisch gut verwertbar.

Im engen Konnex mit *Acanthotheelia* stehen Formen der Gattung *Kuehnites*, speziell in genetischer Hinsicht, denn aus ersterer entwickeln sich eine Reihe von Formen im Oberanis, aber auch in der höheren Trias wurden Formen bekannt, die ihren Weg über *Kuehnites* nehmen und stratigraphisch gut auswertbare Formen liefern.

Überblicken wir zusammenfassend die Gattungen (Tab. 1), die im Anis der alpinen Trias auftreten, so stellen wir fest, daß von den insgesamt 16 Gattungen nur 4 in das Paläozoikum zurückreichen, alle übrigen Gattungen haben wahrscheinlich ihren Ausgangspunkt in der tieferen Mitteltrias. Wir sprechen deshalb von "wahrscheinlich", weil wir aus dem Skyth der Alpen bisher keine Holothuriensklerite nachweisen konnten, wohl aber aus dem Skyth des Balatonhochlandes Ungarns (tethyale Trias).

Die Grenze zwischen dem Pelson und Illyr läßt sich durch das Einsetzen einer Reihe von neuen Formen sehr scharf ziehen (siehe Tabelle 2), darüber hinaus scheint es immer mehr möglich innerhalb des Oberanis einen höheren Teil von einem tieferen abzutrennen. Damit haben wir aufzeigen können, daß die Holothurien-Sklerite in der alpinen Trias stratigraphisch ausgezeichnete Mikrofossilien darstellen.

## b) Germanische Trias

Wie in der alpinen Trias, besitzen die Holothurien-Sklerite auch in der germanischen Trias stratigraphische Bedeutung. Deutlich lassen sich 4 Faunenassoziationen von Holothurien-Skleriten ausgliedern.

Die unterste ist auf den  $so_1$  (Campil) beschränkt und wird durch *Theelia mostleri* KOZUR und *Achistrum* cf. *triassicum* FRIZZELL & EXLINE charakterisiert. *Theelia mostleri* tritt auch im obersten Untercampil von Ungarn auf.

Die zweite Faunenvergesellschaftung ist auf das Unteranis beschränkt. Sie besteht zum überwiegenden Teil aus *Theelia germanica* KOZUR und *Achistrum pulchrum* KOZUR. Andere Arten, wie *Theelia andrusovi* n. sp., *Theelia multiradiata* KOZUR, *Theelia* cf. *subcirculata* MOSTLER, *Theelia* sp., *Mortensites* ? *parvus* und *Eocaudina* sp. treten demgegenüber stark zurück; die Gattung *Priscopodatus* fehlt völlig.

Die dritte Faunenassoziation ist auf das unterste Pelson (unterer  $mu_1\gamma$ ) beschränkt. Es handelt sich um eine Mischfauna unteranisischer und pelsonischer Arten, die aber auch einige eigenständige Arten enthält. Von den schon im Unteranis vorkommenden Arten treten noch *Theelia germanica*, *Theelia* cf. *subcirculata*, *Theelia* sp. und *Achistrum pulchrum* auf. Von den mittelpelsonischen Arten kommen schon *Priscopodatus* cf. *sinuosus* n. sp., *Priscopodatus thuringensis* n. sp. und *Theelia zapfei* n. sp. vor. Nur im Unterpelson wurden bisher folgende Arten gefunden: *Priscopodatus* aff. *kotlickii* n. sp. und *Theelia muelleri* n. sp. Außerdem liegen eine Reihe schlecht erhaltener *Priscopodatus*-Arten vor, von denen ein Teil ebenfalls auf das Unterpelson beschränkt zu sein scheint; eine genaue artliche Zuordnung dieser Formen ist aber nicht möglich.

Die vierte (mittelpelsonische) Faunenvergesellschaftung ist besonders artenreich. Es dominieren *Theelia zapfei* n. sp. und *Achistrum issleri* (CRONEIS). Daneben treten *Tetravirga* cf. *imperforata* FRIZZELL & EXLINE, *Tetravirga perforata* MOSTLER, *Tetravirga* n. sp. 1, *Tetravirga* n. sp. 2, *Uncinulina* sp., *Priscopodatus kotlickii* n. sp.,

Tabelle 1

Alpine Trias

Gattungen	Pelson	“Illyr”	Ladin
● <i>Binoculites</i>		=====	===
● <i>Multivirga</i>			
● <i>Praeephronides</i>			
● <i>Stichopitella</i>		=====	===
<i>Tetravirga</i>			
● <i>Rhabdotites</i>		=====	===
● <i>Calclamnella</i>			===
<i>Eocaudina</i>			===
● <i>Semperites</i>		=====	===
<i>Achistrum</i>			
<i>Priscopedatus</i>			
● <i>Staurocumnites</i>			
● <i>Kuehnites</i>			
● <i>Acanthotheelia</i>			
● <i>Theelia</i>			
<i>Thallatocanthus</i>	=====		

● = Gattungen die erst ab der Trias vorkommen

Tabelle 2

Alpine Trias

Arten	Pelson	“Illyr”	Ladin
<i>Binoculites extensus</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
<i>Multivirga irregularis</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
<i>Multivirga quinquelobata</i> MOSTLER 1970	=====	=====	=====
<i>Præeuphronides multiperforatus</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
<i>Stichopitella</i> cf. <i>hernsteini</i> MOSTLER 1969	=====	===== ? =====	=====
<i>Tetravirga echinocucumoides</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
● <i>Tetravirga levis</i> n. sp.	=====	=====	=====
<i>Tetravirga imperforata</i> FRIZZELL & EXLINE 1955	=====	=====	=====
<i>Tetravirga perforata</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
<i>Rhabdotites porosus</i> MOSTLER 1970	=====	=====	=====
<i>Calclamella regularis</i> STEFANOV 1970	=====	=====	=====
<i>Eocaudina gutschicki</i> FRIZZELL & EXLINE 1955	=====	=====	=====
<i>Eocaudina marginata</i> (LANGENHEIM & EPIS) 1957	=====	=====	=====
● <i>Eocaudina spinosa</i> MOSTLER 1968	=====	=====	=====
<i>Eocaudina subhexagona</i> GUTSCHICK, CANIS & BRILL 1967	=====	=====	=====
<i>Semperites subtilis</i> n. sp.	=====	=====	=====
<i>Semperites ungersteinensis</i> MOSTLER 1970	=====	=====	=====
<i>Achistrum hartensteini</i> FRIZZELL & EXLINE 1955	=====	=====	=====
<i>Achistrum triassicum</i> FRIZZELL & EXLINE 1955	=====	=====	=====

Arten	Pelson	“Illyr”	Ladin
● <i>Priscopedatus acanthicus</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Priscopedatus cf. anguliferus</i> ZANKL 1966		=====	
● <i>Priscopedatus heisseli</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Priscopedatus mostleri</i> STEFANOV 1970	====	=====	
<i>Priscopedatus multiperforatus</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Priscopedatus ovalis</i> MOSTLER 1968		=====	
● <i>Priscopedatus quadratus</i> n. sp.		=====	
● <i>Priscopedatus sinuosus</i> n. sp.		=====	
<i>Priscopedatus cf. spicaudina</i> GUTSCHICK, CANIS & BRILL 1967	=====	=====	
<i>Priscopedatus staurocumitoides</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Priscopedatus triassicus</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Priscopedatus tyrolensis</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Staurocumites bartensteini</i> DEFLANDRE-RIGAUD 1952		=====	
● <i>Staurocumites horridus</i> MOSTLER 1968		=====	
● <i>Kuehnites acanthoheeloides</i> MOSTLER 1968		=====	
● <i>Acanthoheelia anisica</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Acanthoheelia spinosa</i> FRIZZELL & EXLINE 1955		=====	
<i>Acanthoheelia triassica</i> SPECKMANN 1968		=====	
● <i>Theelia doreckae</i> n. sp.		=====	
<i>Theelia immissorbicula</i> MOSTLER 1968		=====	
● <i>Theelia planata</i> MOSTLER 1968		=====	
<i>Theelia planorbicula</i> MOSTLER 1968		=====	

Arten	Pelson	“Illyr”	Ladin
<i>Theelia subcirculata</i> MOSTLER 1968			
<i>Theelia thallatocanthoides</i> MOSTLER 1969			
<i>Theelia undata</i> MOSTLER 1969			
<i>Thallatocanthus consonus</i> CARINI 1962			

● = Leitformen

*Priscopedatus quadratus* n. sp., *Priscopedatus* n. sp., *Priscopedatus thuringensis* n. sp., *Priscopedatus triassicus* MOSTLER, *Priscopedatoides protrusus* n. gen. n. sp., *Theelia* cf. *zapfei* n. sp. und *Theelia* sp. mehr oder weniger häufig auf.

### c) Vergleich von germanischer und alpiner Trias

Ein Vergleich oberskythischer Faunen zwischen germanischer und tethyalen Trias (aus den Alpen sind bisher keine oberskythischen Holothuriensklerite nachgewiesen worden) zeigt, daß die Assoziationen von Holothurienskleriten weitgehend übereinstimmen. Es sind dies vor allem Theelien mit senkrecht bzw. nahezu senkrecht zur Rädchenebene eingelassenen Naben; also Formen, die noch zu *Thallatocanthus* gestellt werden könnten.

Im Unteranis (“Hydasp”) konnten bisher aus dem alpinen Raum nur sehr schlecht erhaltene Theelien isoliert werden, die eine artliche Bestimmung nicht zuließen (Naben liegen stark umkristallisiert vor). Dem Habitus nach sind sie auf jeden Fall dem Kreis um *Theelia germanica* KOZUR anzugliedern. Recht häufig treten auch Haken auf, die aber nicht *Achistrum pulchrum* zuordenbar sind, sondern stark *Achistrum bartensteini* ähneln bzw. mit diesen identisch sind. Auffallend ist es jedenfalls, daß im sogenannten Hydasp der Alpen eine analoge Faunenvergesellschaftung (*Theelia*, *Achistrum*, Fehlen von *Priscopedatus*) auftritt, wie zur selben Zeit im germanischen Becken.

Obwohl aus dem Pelson der alpinen Trias z.T. recht ähnliche Holothuriensklerite wie im germanischen Becken bekannt wurden, sind die Holothuriensklerite im alpinen Raum wesentlich formenreicher (es fehlen aus dem Pelson der germanischen Trias Formen der Gattungen *Multivirga*, *Binoculites*, *Rhabdotites*, *Calclamnella* und *Semperites*). Dem Pelson im germanischen und alpinen Raum gemeinsam ist das erstmalige Auftreten von Formen der Gattung *Priscopedatus* und *Tetravirga*; aber auch eine Reihe von Arten treten in beiden Bereichen auf. Es sind dies: *Stichopitella* cf. *hernsteini*, *Tetravirga* cf. *imperfiorata*, *Tetravirga perforata*, *Achistrum* cf. *triassicum*,

*Priscopedatus quadratus*, *Priscopedatus sinuosus* und *Priscopedatus triassicus*. Bei den Theelien sind zwar Ähnlichkeiten vorhanden, aber sie entsprechen sich artlich nicht vollkommen.

### Zusammenfassung

Aus dem höheren Skyth, Unteranis ("Hydasp") und Pelson des germanischen Beckens, sowie aus dem Unteranis und Pelson des alpinen Raumes ließen sich bisher 43 Formarten von Holothurienskleriten nachweisen, die hier kurz diskutiert werden. Eine Gattung und 13 Arten davon sind neu.

Mit Hilfe der hier beschriebenen Holothuriensklerite ist es möglich im germanischen Becken das Campil vom Unteranis und letzteres wiederum vom Pelson auseinander zu halten. Im alpinen Raum ist bislang nur eine scharfe Abtrennung zwischen dem Pelson und Oberanis (Illyr) möglich.

Anhand von Tabellen am Schluß der Arbeit wird das stratigraphische Ergebnis (Leitformen sind besonders gekennzeichnet), übersichtlich dargestellt.

### Literaturverzeichnis

- BECKMANN, H.: Holothuriensklerite aus dem Givet der Paffrather Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. 9, 1965
- ECKMANN, S.: Systematisch-phylogenetische Studien über Elasipoden und Aspidochiroten. – Zool. Jahrbücher, Bd. 47, Jena 1925
- KOZUR, H.: Holothuriensklerite aus der germanischen Trias. – Monatsber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 11 (2), S. 146–154, 4 Abb., 2 Taf., Berlin 1969. (Mit ausführlichem Literaturverzeichnis)
- MOSTLER, H.: Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. – Alpenkundliche Studien, 7, S. 5–53, 12 Abb., 5 Taf., Innsbruck 1969. (Mit ausführlichem Literaturverzeichnis)
- MOSTLER, H.: Über einige Holothuriensklerite aus der süd- und nordalpinen Trias. – Festband d. Geol. Inst., 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 361–398, 1970
- STEFANOV, S. A.: Einige Holothurien-Sklerite aus der Trias in Bulgarien. – Rev. Bulgarien geol. Soc., 31 (1), S. 41–50, 1 Taf., Sofia 1970. (Mit ausführlichem Literaturverzeichnis)

In den sechs aufgeführten Arbeiten sind alle verwendeten Veröffentlichungen zitiert.

### Tafelerläuterungen

#### Tafel 1 (Alle Vergrößerungen ca. 115 x)

- Fig. 1: *Theelia andrusovi* n. sp., Holotypus, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/1973
- Fig. 2: *Theelia multiradiata* KOZUR, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/1975
- Fig. 3–7: *Theelia* sp., Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/1968
- Fig. 8: *Theelia* cf. *subcirculata* MOSTLER, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/1970; a) Oberseite, b) Unterseite
- Fig. 9: *Achistrum pulchrum* KOZUR, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/343
- Fig. 10: *Achistrum pulchrum* KOZUR, Holotypus, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/342

- Fig. 11: *Theelia mostleri* KOZUR, Holotypus, Campil (Unterröt), Göschwitz bei Jena (Thür.); 116/339; a) Oberseite, b) Unterseite, c) Seitenansicht  
 Fig. 12: *Theelia multiradiata* KOZUR, Holotypus, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/337  
 Fig. 13: *Achistrum cf. triassicum* FRIZZELL & EXLINE, Campil (Unterröt), Göschwitz bei Jena (Thür.); 116/341  
 Fig. 14: *Mortensites ? parvus* n. sp., Holotypus, Unteranis, Jenzing bei Jena; (Thür.); 116/1989; a) Oberseite, b) Unterseite

**Tafel 2 (Alle Vergrößerungen ca. 115 x)**

- Fig. 1: *Theelia germanica* KOZUR, Holotypus, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/336; a) Oberseite, b) Unterseite  
 Fig. 2, 3, 7: *Theelia germanica* KOZUR, z.T. mit Anklängen an *Theelia planorbicula* MOSTLER, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/333  
 Fig. 4–6: *Theelia germanica* KOZUR, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/1961  
 Fig. 8: *Theelia germanica* KOZUR, Unteranis, Jenzing bei Jena (Thür.); 116/333a; Unterseite  
 Fig. 9: *Theelia cf. subcirculata* MOSTLER, Unterpelson (1 m über ooß), Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1969; a) Oberseite, b) Unterseite  
 Fig. 10: *Theelia muelleri* n. sp., Holotypus, Unterpelson (1 m über ooß), Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1977; a) Oberseite, b) Unterseite  
 Fig. 11: *Priscopedatus* n. sp. aff. *kotlickii* n. sp., Unterpelson (1 m über ooß), Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1944

**Tafel 3 (Alle Vergrößerungen ca. 115 x)**

- Fig. 1, 5: *Theelia muelleri* n. sp., Paratypus, Unterpelson (1 m über ooß), Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1976  
 Fig. 2: *Priscopedatus cf. sinuosus* n. sp., Unterpelson (1 m über ooß), Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1948; a) Oberseite, b) Seitenansicht  
 Fig. 3: *Priscopedatus cf. sinuosus* n. sp., Unterpelson (1 m über ooß); Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1947  
 Fig. 4: *Priscopedatus thuringensis* n. sp., Holotypus, Unterpelson (1 m über ooß); Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1945  
 Fig. 6: *Theelia cf. subcirculata* MOSTLER, Unterpelson (1 m über ooß); Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1969; a) Oberseite, b) Unterseite  
 Fig. 7: *Priscopedatus* n. sp. aff. *kotlickii* n. sp., Seitenansicht, Unterpelson (1 m über ooß); Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1946  
 Fig. 8: *Priscopedatus thuringensis* n. sp., Paratypus, Unterpelson (1 m über ooß); Steudnitz bei Jena (Thür.); 116/1946  
 Fig. 9: *Uncinulina* sp., Pelson (Terebratel-Zone) Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1992  
 Fig. 10: *Priscopedatoides protrusus* n. gen., n. sp., Holotypus, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1950; a) Oberseite, b) Unterseite  
 Fig. 11: *Tetravirga* n. sp. 1, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1979  
 Fig. 12: *Tetravirga cf. imperforata* FRIZZELL & EXLINE, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1986  
 Fig. 13: *Priscopedatoides protrusus* n. gen., n. sp., Paratypus, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1949  
 Fig. 14–18: *Achistrum issleri* (CRONEIS), Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1990



#### Tafel 4 (Alle Vergrößerungen ca. 115 x)

- Fig. 1, 2: *Tetravirga* cf. *imperforata* FRIZZELL & EXLINE, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1986
- Fig. 3: *Tetravirga perforata* MOSTLER, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1980
- Fig. 4, 9: *Tetravirga* n. sp. 2, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1978
- Fig. 5: Übergangsform von *Priscopedatus quadratus* n. sp. zu *Priscopedatus triassicus* MOSTLER, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1951
- Fig. 6, 7: *Priscopedatus quadratus* n. sp. mit Anklängen an *Priscopedatus triassicus* MOSTLER n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1952
- Fig. 8, 22, 23, 25: *Theelia zapfei* n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1958
- Fig. 10, 16, 20: *Theelia* cf. *zapfei* n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1954
- Fig. 11: *Priscopedatus quadratus* n. sp., Holotypus, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1953
- Fig. 12–14: *Priscopedatus quadratus* n. sp. mit weggebrochenen Zwischenstegen; solche Formen wurden von MOSTLER 1969 zu *Stichopitella* n. gen. gestellt), Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1951
- Fig. 15: *Priscopedatus kotlickii* n. sp., Holotypus, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1941
- Fig. 17: *Theelia* cf. *zapfei* n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1971; a) Oberseite, b) Unterseite
- Fig. 18: *Theelia* cf. *zapfei* n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1972; a) Oberseite, b) Unterseite
- Fig. 19: *Theelia* cf. *zapfei* n. sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1955; a) Oberseite, b) Unterseite
- Fig. 21: *Theelia zapfei* n. sp., Holotypus, Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1959; Oberseite
- Fig. 24: *Theelia* sp., Pelson (Terebratel-Zone), Dziewkowice (Górny Śląsk); 116/1966; a) Oberseite, b) Unterseite

#### Tafel 5

- Fig. 1– 3: *Tetravirga levis* n. sp.
- Fig. 4: *Multivirga irregularis* MOSTLER
- Fig. 5– 7: *Priscopedatus sinuosus* n. sp.
- Fig. 8– 9: *Binoculites extensus* MOSTLER
- Fig. 10–11: *Semperites subtilis* n. sp. (Fig. 10, Holotypus.)
- Fig. 12: *Theelia doreckae* n. sp.

Tafel 1

