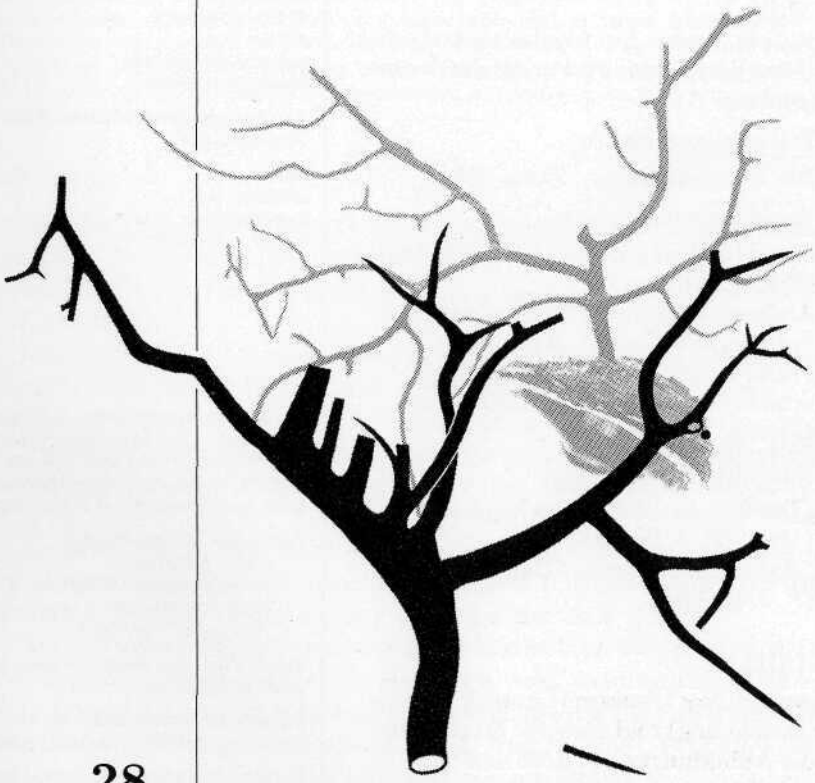
3 | 57 – 92

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER



28.
JAHRGANG
2000

28. Jahrgang 2000
Heft 3

INHALT:

57 Carsten Helm: Rekonstruktion der Oktokoralle *„Isis" ramosa* Voigt 1958 (Campanium)

68 Torsten Wappler: Triassische Insekten aus dem Karoo-Becken im südlichen Afrika

85 Rainer Amme: Ein fossiles australisches Gürteltier – oder die Fundstelle der besonderen Art!

Zeitungsausschnitte:

84 Ein Zweibeiner im ... Perm (FAZ)

Buchbesprechungen:

87 Harald Polenz (1999): „Lust auf Steine" (Fritz J. Krüger)

88 Andreas E. Richter (2000): Geoführer Frankenjura (Fritz J. Krüger)

90 Frank Rudolph & Wolfgang Bilz: Geschiebefossilien, Teil 2: Mesozoikum (Fritz J. Krüger)

Literatur-Neuigkeiten

91 „Der Geschiebesammler", Jahrgang 32 (1999) (F. J. Krüger)
„Natur und Museum" Band 129 (1999) (F. J. Krüger)

TITELBILD:

Oktokoralle *„Isis" ramosa* (Campan, Höver, Schemazeichnung) und rezente Oktokoralle. Siehe die Abbildungen auf S. 65 und 66.

BILDNACHWEIS (soweit nicht bei den Abbildungen selbst angegeben): S. 57–67: C. Helm, S. 68–84: T. Wappler, S. 86: R. Amme
Umschlag: C. Helm / D. Zawischa

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER

Zeitschrift für Amateur-Paläontologen

Herausgeber:
Arbeitskreis Paläontologie Hannover

Geschäftsstelle:
Dr. Dietrich Zawischa
Am Hüppefeld 34
31515 Wunstorf

Schriftleitung:
Dr. Dietrich Zawischa

Redaktion:
Fritz J. Krüger,
Adrian Popp,
Joachim Schormann,
Angelika Schwager

Alle Autoren sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich

Druck:
unidruck
Windthorststr. 3–4
30167 Hannover

Die Zeitschrift erscheint in unregelmäßiger Folge. Der Abonnementspreis ist im Mitgliedsbeitrag von jährlich z.Zt. DM 38,– enthalten. Ein Abonnement ohne Mitgliedschaft ist nicht möglich.

Zahlungen auf das Konto
Klaus Manthey
Kreissparkasse Hildesheim
BLZ 259 501 30
Konto-Nr. 72077854

Zuschriften und Anfragen sind an die Geschäftsstelle zu richten.

Manuskripteinsendungen für die Zeitschrift an die Geschäftsstelle erbeten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.
© Arbeitskreis Paläontologie Hannover 2000

ISSN 0177-2147

Rekonstruktion der Oktokoralle „*Isis*“ *ramosa* VOIGT 1958 (Campanium)

Carsten Helm

Oktokorallen werden im Überblick vorgestellt. Während der Oberkreide-Zeit waren Oktokorallen in marinen Ablagerungen Mittel- und Nordeuropas zwar häufig, fallen im Aufschluß aber nur durch ihre auf Hartsubstrat inkrustierten Haftorgane (Basen) auf. Die dazugehörigen Skelette sind dabei i. d. R. verlorengegangen. Der Fund eines nahezu komplett erhaltenen Skeletts von „*Isis*“ *ramosa* VOIGT 1958 aus der Kalkmergelgrube Teutonia (Campanium, vermutlich *stobaei/basiplana*-Subzone) bei Hannover ermöglicht eine detaillierte Beschreibung der Art, von der bisher nur Fragmente vorlagen. „*Isis*“ *ramosa* ist eine Oktokoralle, deren Korallum an ein kleines Bäumchen erinnert. Aufgrund des starren Skeletts wird angenommen, daß Rinden- oder Hornkorallen (Gorgonien) aus ungegliederten Vorfahren hervorgegangen sind. In der Diskussion wird auf die Eroberung flachmariner, hochenergetischer Habitate rezenter Oktokorallen hingewiesen, die in der Entwicklung biegsamer Achsen begründet liegt.

Einleitung

Oktokorallen (Unterklasse Octocorallia) gehören zu der Klasse Anthozoa. Es sind im Meer lebende, koloniebildende, meist auf Hartsubstrat festgewachsene Formen, deren Polypen achtstrahlige, gefiederte Tentakelkränze besitzen (MÜLLER 1993).

Das Skelett wird bei vielen Arten aus isolierten, kalkigen Elementen (den sogenannten Skleren oder Kalkskleriten) aufgebaut. Verbreitet sind ebenso mehr oder weniger verkalkte oder aus horniger Substanz bestehende „Achsen“. Untergeordnet kommen auch Skelette aus faserigem (MÜLLER 1993) oder massigem Kalzit vor, etwa innerhalb der Familie Heliporidae (LÖSER 1993).

Zu den Oktokorallen gehören u. a. die Weich- oder Lederkorallen (Ordnung Alcyonacea), Rinden- oder Hornkorallen (Ordnung Gorgonacea) und Seefedern (Ordnung Pennatulacea), die keine Hartteile bilden.

Normalerweise werden nur die Reste verkalkter Formen – i. d. R. isolierte Sklerite – fossil überliefert. Gattungs- und Artdiagnosen bleiben aus diesem Grund auf wenige Konstruktionsmerkmale der überlieferten Hartteile beschränkt (s. DEFLANDRE-RIGAUD 1957, VOIGT 1958). Deshalb sind auch die Herkunft der Oktokorallen und stammesgeschichtliche Zusammenhänge noch weitgehend ungeklärt (z.B. AUSICH & BABCOCK 1998). Nach GRASSHOFF & GUDO (1998) stehen Oktokorallen etwa auf dem Evolutions-Niveau der sessilen „Gallertoid-Koralle“, die sich über Zwischenschritte von einem hypothetischen „Gallertoid“ ableiteten läßt.

Einzelfunde von Oktokorallen gehen bis in das Altpaläozoikum zurück. Die Weich- oder Lederkoralle *Atractosella cataractaca* ist im Visby-Mergel (Silur) der Ostseeinsel Gotland gar nicht selten (BENGTSON 1981). Fossil überliefert finden sich ihre spindelförmigen, häufig bewarzten Sklerite, die Längen bis über 5 mm erreichen können (Abb. 1–4, s.a. REICH 2000).

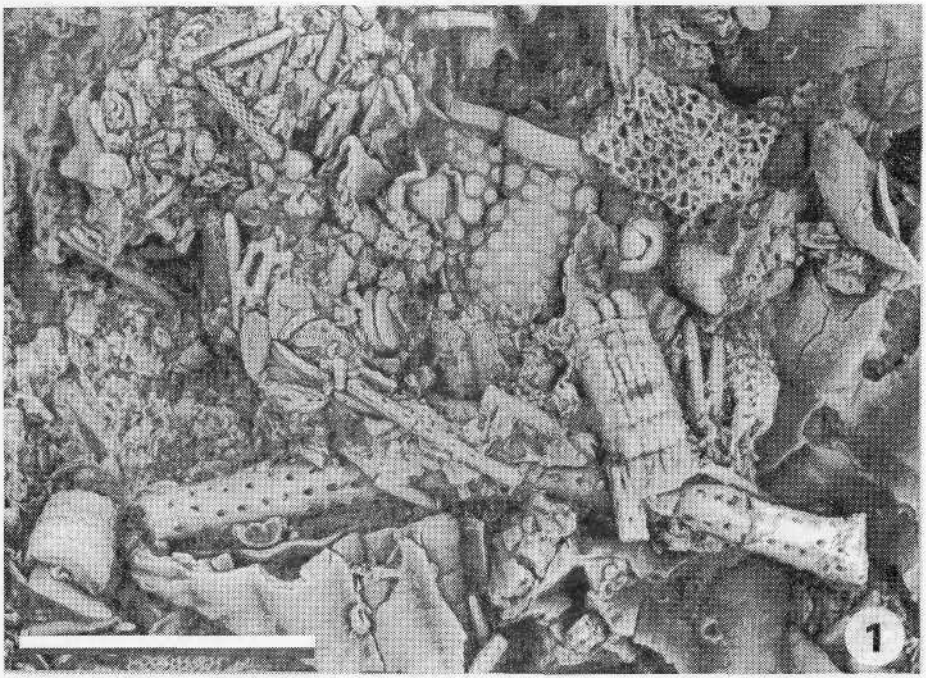


Abb. 1: Zahlreiche isolierte Skleren der Oktokoralle *Atractosella cataractaca* BENGTSON 1981 sowie Fragmente von Bryozoen, tabulaten Korallen („Kettenkoralle" *Halysites*) und Crinoiden. Lesefund (Visby-Mergel, Silur) an der NW-Küste von Gotland bei Ireviken. Behandelt mit dem Tensid REWOQUAT. Geweißt, Maßstab 1 cm.

Noch weiter reichen Funde zurück, die sich den Gorgonien zurechnen lassen: Aus ordovizischem Kalkstein von Schweden beschreibt LINDSTÖM (1978) ein fächerförmig–fädiges, apatitisches Fossil, das er dieser Gruppe zuordnet.

Häufig und formenreich sind Oktokorallen erst seit der Oberkreide-Zeit dokumentiert: Zu den fossilen Resten zählen neben den Basen (s. u.) isolierte Skleren von Rinden- oder Hornkorallen und Weich- oder Lederkorallen (ALEXANDROWICZ 1977, HERRIG et al. 1996) und kalkige Internodien (s.u.) von Gorgonien (NIELSEN 1918, VOIGT 1958, FLORIS 1979, 1980, MÜLLER 1993). Ebenso treten erstmals die massigen Kalkskelette von Vertretern der

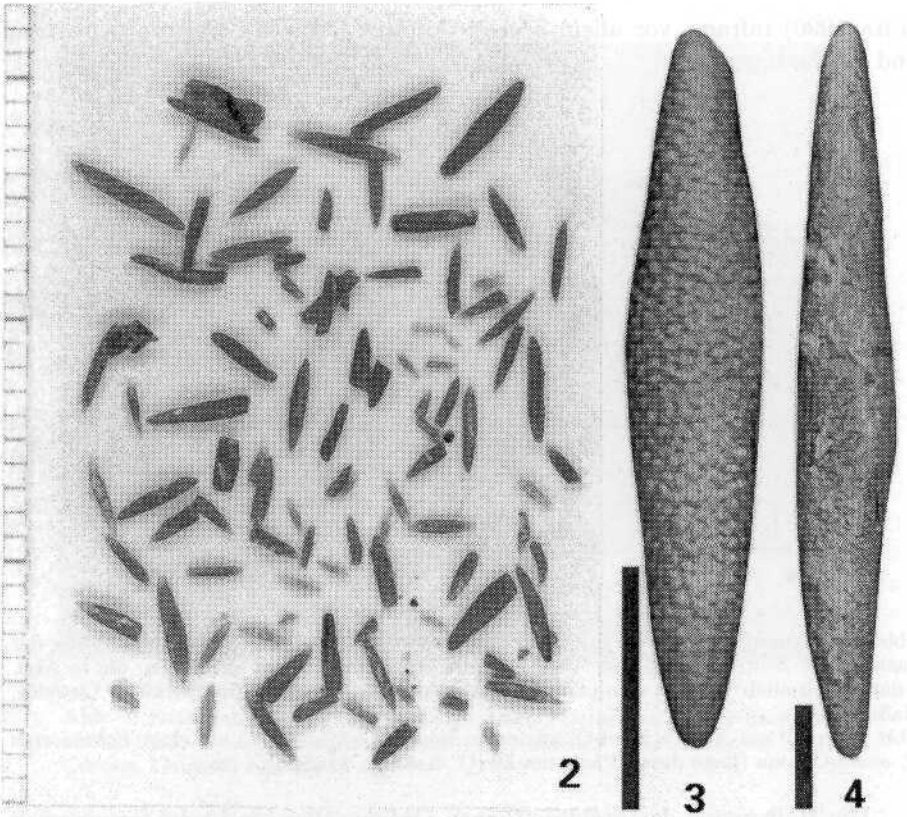
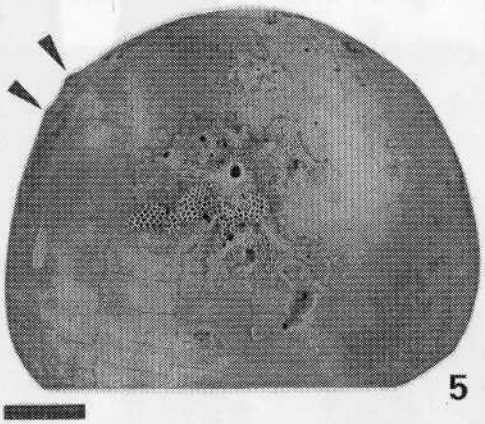


Abb. 2: Auswahl verschiedener spindelförmiger Sklerite von *Atractosella cataractaca*, isoliert aus dem in Abb. 1 näher bezeichneten Fundstück. Skalierung 1 mm.
Abb. 3, 4: Zwei Sklerite von *Atractosella cataractaca* mit granulierter (Abb. 3) und glatter Oberfläche (Abb. 4). Geweißt, Maßstab jeweils 1 mm.

Familie Heliporidae (MORYCOWA 1971, LÖSER 1993) auf.

Auch in den campanzeitlichen Ablagerungen um Hannover kommen Oktokorallen häufig vor. Allerdings sind sie – wie andernorts auch [z. B. „Rügener Schreibkreide" (Maastricht): NESTLER 1982: 31, KUTSCHER 1998; campanzeitliche Ablagerungen der Umgebung Krakau/Polen: MALECKI 1982] – i. d. R. nur durch ihre Basen belegt. Bei den Basen handelt es sich um kalkige Haftorgane mit meist wurzelartigen Ausläufern, die seit der Oberjura-Zeit nachgewiesen sind. Mit ihnen sitzen die Kolonien Hartsubstraten auf. Auf dem schlammigen Ozeanboden des Kreidemeeres kamen zum Festsetzen ausschließlich „sekundäre Hartgründe / Hartböden" (s. SCHORMANN & ZAWI-

SCHA 1990) infrage, vor allem Seeigel-Coronen (Abb. 5), Belemnitenrostren und Molluskenschalen.



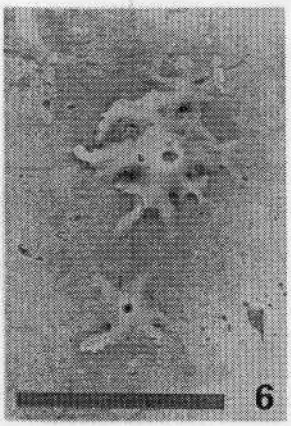


Abb. 5: *Echinocorys* cf. *ovata* mit Haftorganen von Oktokorallen. Eine Vergrößerung der Basis in der Zentralansicht gibt Abb. 7 wieder. Die Pfeile zeigen auf Basen, die in Abb. 6 dargestellt sind. Unteres Campanium, Kalkmergel-Grube Allemania in Höver. Geweißt, Maßstab 1 cm.
Abb. 6: Detail aus Abb. 5. Zwei Oktokorallen-Basen (*Octobasis* sp.) auf einer *Echinocorys* cf. *ovata*-Corona (Lage durch Pfeile markiert). Geweißt, Maßstab 1 cm.

Die Haftorgane der kreidezeitlichen Oktokorallen sind sehr formenreich ausgebildet. Verbreitet kommen wurzelartig verzweigte, häufig anastomisierende Gebilde mit allen Übergängen zu „amöbenartigen" Umrissen vor. Auch kreisrunde und sternförmige Basen sind bekannt. Äste oder Oberflächen der Basen können zusätzlich berippt sein. Mehr oder weniger zentral liegt die runde, erhabene Ansatzstelle, die die Verbindung zum bäumchenartigen Korallum herstellt. Einer Basis können sogar mehrere Kolonien entspringen, worauf zwei oder mehrere solcher Ansatzstellen pro Haftorgan hinweisen.

Auf der Grundlage von Oktokorallen-Basen (Campanium, Umgebung von Krakau) schuf MALECKI (1982) eine Para-Taxonomie (Taxonomie für isolierte Teile von Organismen, die zur Identifizierung der ganzen, zu ihnen gehörigen Organismen ungeeignet sind). KÖNIG (1991) übertrug die Erkenntnisse auf das hannoversche Material. Allerdings sind die von MALECKI (1982) aufgestellten Parataxa umstritten, da sie u.a. Korallenbasen einschließen und morphologische Übergänge zwischen den Formen nur ungenügend Berücksichtigung finden (F. WITTLER, APH-Vortrag am 1. Juni 1999).

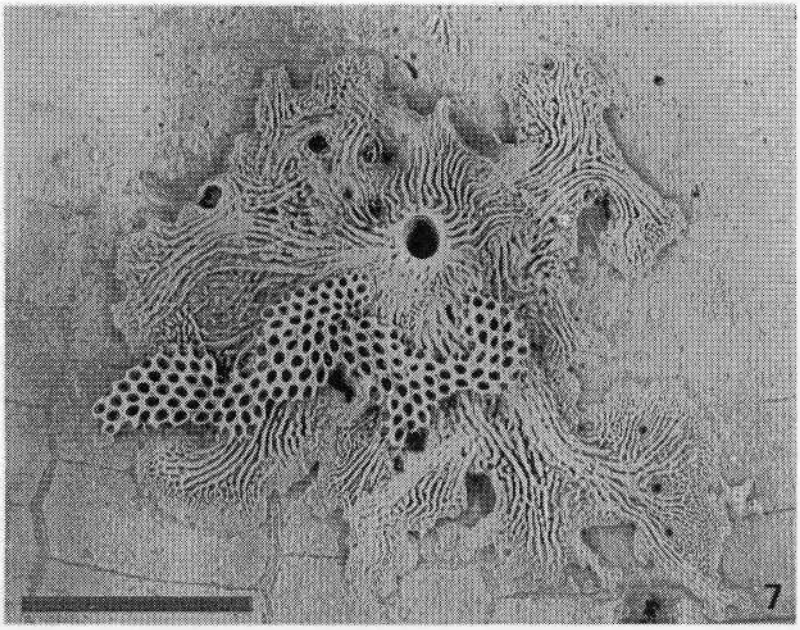


Abb. 7: Detail aus Abb. 5. Oktokorallen-Basis (*Octobasis sulcata* nach MALECKI 1982, *Moltkia* sp. nach KÖNIG 1991) auf der *Echinocorys* cf. *ovata*-Corona. Geweißt, Maßstab 1 cm.

Unbestritten bleibt, daß durch die zahlreichen unterschiedlich ausgebildeten Haftorgane eine im Kreidemeer reiche Oktokorallen-Fauna dokumentiert ist. Allerdings sind die fächer- bis bäumchenförmigen Skelette, welche der Basis entspringen, stets verlorengegangen und allenfalls fragmentarisch überliefert. Die Fragmente sind zudem relativ klein, unscheinbar und werden daher im Aufschluß kaum erkannt oder nicht beachtet. Über die fächer- bis bäumchenförmigen Gebilde weiß man deshalb relativ wenig. Ebenso ist keine verläßliche Aussage über Haftorgan und zugehörigen Anhang möglich.

Da also Skelette von kreidezeitlichen Oktokorallen zu den sehr seltenen Fossilien gehören, verdienen alle weiteren Funde Beachtung. Dem Verfasser gelang nun der Fund eines nahezu komplett erhaltenen Exemplars von *„Isis" ramosa* VOIGT 1958 in der Kalkmergelgrube „Teutonia" in Hannover-Misburg. Somit kann die Art näher untersucht und die Kenntnis über Oktokorallen aus der Familie Isididae erweitert werden.

Beschreibung des Materials

Stamm Coelenterata FREY & LEUCKART 1847
Klasse Anthozoa EHRENBERG 1834
Unterklasse Octocorallia HAECKEL 1866
Ordnung Gorgonacea LAMOUROUX 1816 [Rinden- oder Hornkorallen]
Familie Isididae LINNÉ 1758
„Isis" ramosa VOIGT 1958 (Abb. 8–11)
? 1850 *?Axogaster cretacea var.?* – LONSDALE, Pl. 18A, Fig. 34
1958 *Isis ramosa* n. sp. VOIGT, S. 16, Pl. 12, Figs 1–6
1958 *Isis ?* sp. VOIGT, S. 17, Fig. 2

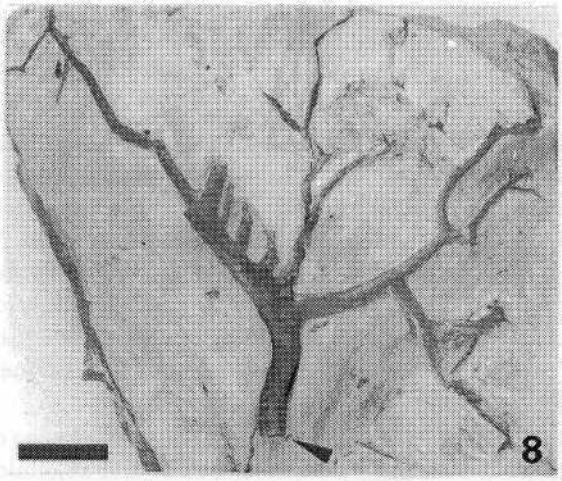
Material: Ein gut erhaltenes, nahezu komplettes Korallum; das zugehörige Haftorgan fehlt. Eine „Seitenfläche" des Korallums wurde freipräpariert, so daß die „Äste" entweder dem Gestein aufliegen oder in das Gestein hineinlaufen.

Beschreibung: *„Isis" ramosa* bildet ein stämmiges, bäumchen- bis fächerartiges Korallum von ca. 5 cm Höhe und 7 cm Breite. Der „Stamm" mißt an der Basis 2.5 mm Durchmesser. Stamm bzw. Äste weisen jeweils einen runden Querschnitt auf, ihre Oberfläche ist glatt und skulpturlos – wenn man von den Bioerosionsspuren absieht, die zahlreiche Mikrobohrer hinterlassen haben. Im Querbruch zeigt sich mehr oder weniger eine konzentrische Lagenstruktur. Die Äste werden zu den Enden hin dünner und graziler; sie laufen dornenartig, spitz zu. Verzweigungen treten relativ selten auf und folgen in unregelmäßigen Abständen von wenigen Millimetern bis Zentimetern. Zwischen dichotomen Aufgabelungen und spitzwinkligen Seitenzweigen bestehen alle Übergänge. Die Anzahl der Astenden wird auf 50 bis 100 geschätzt. Die Äste sind leicht gebogen bis stark gekrümmt. Generell sind sie deutlich zweidimensional ausgelenkt, so daß das „Bäumchen" die Gestalt eines Fächers annimmt.

Die Endfläche bzw. Ansatzstelle zum Haftorgan ist die einzige Gelenkfläche und stellt eine vermutlich gelenkige Verbindung zum Haftorgan dar. Sie ist eingetieft, infolge Plombierung mit Sediment lassen sich allerdings Gestalt und Tiefe des Hohlraums nicht beurteilen.

Diskussion

Das Fundstück läßt sich *„Isis" ramosa* zuordnen, einer Oktokoralle, die VOIGT (1958) auf Grundlage von Skelett-Bruchstücken als neue Art beschreibt. VOIGTs Material stammt aus der Schreibkreide von N-Deutschland und Dänemark und reicht stratigraphisch vom Campanium bis in das Danium. Die Diagnose der Art lautet wie folgt: „Eine *Isis*, die sich durch sehr kleine und zarte



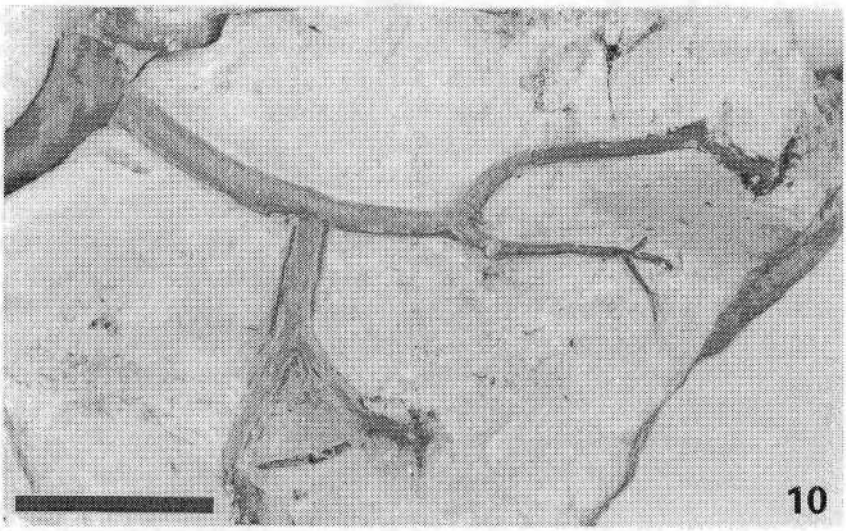


Abb. 8: Nahezu vollständiges Skelett von *„Isis" ramosa* VOIGT 1958 (s. a. Abb. 10). Der Pfeil zeigt auf den „Fuß" der die Verbindung zu der auf Hartsubstraten inkrustierten wurzelförmigen Oktokorallen-Basis herstellt. Lesefund, wahrscheinlich aus der *stobaei/basiplana*-Subzone; Kalkmergelgrube Teutonia (Hannover-Misburg). Maßstab 1 cm.

Abb. 9: Detail aus Abb. 8. Abfolge von parallel zueinander verlaufenden Verzweigungen, welche in den Mergelkalk hineinlaufen. Maßstab 1 cm.

Abb. 10: Detail aus Abb. 8. „Zweig" mit filigranen, spitz zulaufenden Enden. Maßstab 1 cm.

glatte Internodien von 0.3–0.5 mm Dicke und 3–5 mm Länge auszeichnet. Internodien häufig dichotom gegabelt mit deutlichen Artikulationsflächen an den Enden, oft etwas verbogen oder gedreht, prismatisch, vier- bis siebenkantig."

Artikulationsflächen und die Kantigkeit der Äste sind allerdings nicht mit der vorgestellten Oktokoralle vereinbar. Der Widerspruch läßt sich jedoch auflösen, da der Autor an anderer Stelle die Äste als „Bruchstücke" anspricht, sie also mit einer Bruchfläche enden. Bei den verbleibenden Stücken mit Artikulationsfläche könnte es sich dann um das Basalstück handeln. Außerdem erscheinen nach Befund der Fotos (VOIGT 1958: Taf. 12/1–6) die Bruchstücke eher zylindrisch statt kantig. Der geringe Astdurchmesser der Bruchstücke könnte ferner darauf hinweisen, daß entweder vorwiegend „juvenile Formen" oder bevorzugt Astenden der Beschreibung zugrunde lagen.

Die vorhandenen Merkmale des hannoverschen Funds erlauben ebenso die Einordnung der von VOIGT (1958) als *Isis ?* sp. beschriebenen und abgebildeten Oktokoralle aus dem „Upper Chalk" von Dover (Leihgabe vom Britischen Museum London) in die Synonymie von *Isis ramosa*. Es handelt sich um ein größeres Bruchstück bzw. Basalstück (4 × 2.5 cm) mit mehreren verzweigten zylindrischen Ästen im Verband. Die max. 3.5 mm dicken Äste sind schwach spiralig längsgestreift und bestehen aus konzentrischen Kalkschichten.

Der unbefriedigende Bearbeitungsstand kreide- und alttertiärzeitlicher Oktokorallen macht eine generische Zuordnung sehr unsicher. Deshalb wird das Fundstück provisorisch in der Sammelgattung *„Isis"* belassen. In der Sammelgattung *„Isis"* werden Oktokorallen vereint, in der kalkige Internodien mit hornigen, nicht verkalkungsfähigen Nodien alternieren. Durch diese Kombination von Kalkskleriten und verfestigten Kollagenfasern (Nodien) bilden sich feste Achsen, die zugleich biegsam sind. Von den kalkigen Internodien gehen die Verzweigungen aus; sie rufen im Wechsel mit unverzweigten kalkigen Internodien den bäumchen- bis fächerartige Habitus der Oktokorallen hervor. Nach MÜLLER (1993) existiert die Gattung *„Isis"* seit der Oberkreide-Zeit.

Auffälligstes abweichendes Merkmal des Fundstücks ist die starre Achse, daher die fehlende Gliederung in hornige Nodien und kalkige Internodien, die die Familie Isidae charakterisiert. Lediglich an der Basis ist bei *„Isis" ramosa* eine Artikulationfläche ausgebildet.

Das Bauprinzip einer verzweigten, starren Achse wird bereits von *Nonnegorgonides ziegleri* LINDSTRÖM 1978 aufgegriffen, einem möglichen Vorläufer von „modernen" Gorgonien aus dem Ordovizium. Wie *Nonnegorgonides ziegleri* und Material aus der Oberkreide-Zeit zeigen, haben sich moderne Formen aus ungegliederten Vorläufern entwickelt. Demzufolge ist die Einschaltung der Hornglieder das Ergebnis einer späteren Differenzierung, wie es bereits VOIGT

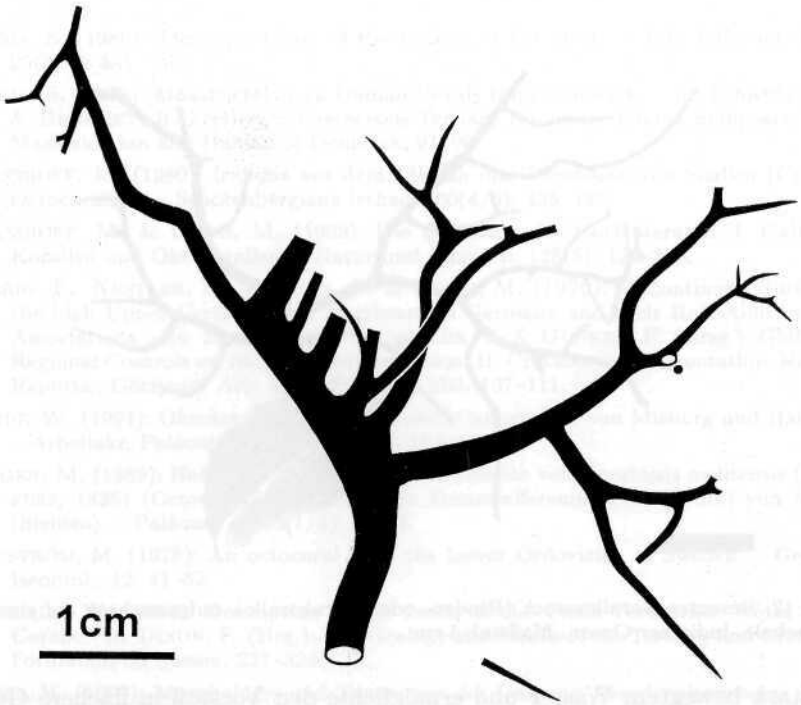


Abb. 11: Schemazeichnung der Oktokoralle *„Isis" ramosa* VOIGT 1958 (s. a. Abb. 8). Abgebrochene Äste sowie in den Kalkmergel hineinlaufende Äste enden stumpf. Maßstab 1 cm.

(1958) angenommen hat (s.a. MÜLLER 1993).

Ein Vergleich der Habitate rezenter Gorgonien mit solchen aus der Kreidezeit ergibt folgendes Bild: Die starren und zerbrechlichen Gorgonien des Kreidemeeres lebten im tieferen Wasser unterhalb der Sturmwellenbasis (vielleicht in 50–100 m Wassertiefe). Sie fixierten sich mit Hilfe ihrer Haftorgane auf sekundären Hartgründen. Während des Daniums bildeten im dänischen Ostseeraum Oktokorallen zusammen mit verzweigten Korallen riffartige Strukturen am Meeresboden. Auch diese als „mounds" oder „Lithoherme" gedeutete Strukturen (BERNECKER & WEIDLICH 1990, WILLUMSEN 1995) entstanden in vergleichbarer Wassertiefe unter Ruhigwasserbedingungen.

Dagegen siedeln zahlreiche „moderne" (pliozäne, pleistozäne, holozäne) *Isis*-Arten im Flachstwasser (z. B. GRASSHOFF 1980), z. B. im Litoral auf Hartgründen (Felsen, Geröll, Bioklasten usw.). Der das Habitat bestimmende Faktor ist hohe Wasserenergie, an die die Gorgonien gut angepaßt sind. Und zwar führte das Alternieren horniger Nodien mit kalkigen Internodien zu Flexibilität (LANGER 1989). Somit bot die Biegsamkeit Schutz vor Zerbrechen

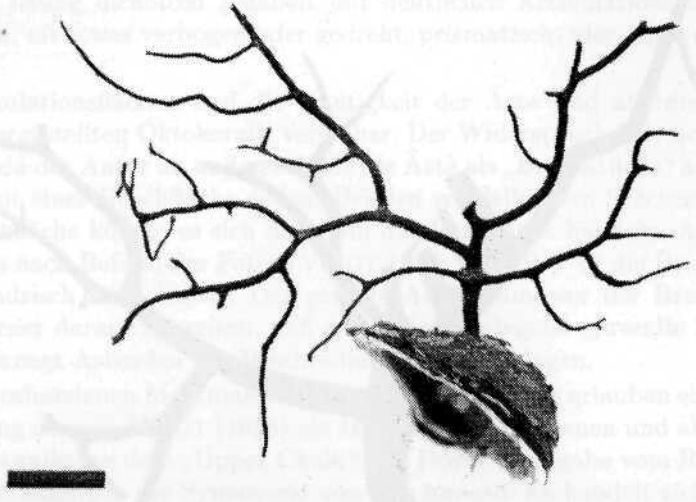


Abb. 12: Rezenter Korallenstock (Rinden- oder Hornkoralle), aufgewachsen auf einer Muschelschale. Indischer Ozean. Maßstab 1 cm.

im stark bewegtem Wasser und ermöglichte den Vorstoß in flachere Gebiete sowie die Erschließung neuer Lebensräume.

Dagegen sind gegliederte Gorgonien des tieferen Wassers unter 100 m Wassertiefe nicht auf diese Flexibilität angewiesen. Z. B. zeigen *Keratoisis*-Arten deshalb eine sekundäre Umkrustung der Internodien und Nodien mit Kalkkrusten, die die Achsen zusätzlich versteifen und das passive Ausfiltern der Nahrung aus schwächerer, laminarer Strömung erleichtern (LANGER 1989). Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß die wichtigste Veränderung im Bauplan der Gorgonien die Gliederung in kalkige Internodien und hornige Nodien war, die die Gorgonien biegsam und flexibel machte und einen Schutz vor dem Zerbrechen bot.

Literatur:

ALEXANDROWICZ, S.W. (1977): Sclerites of octocorals from the Upper Cretaceous of eastern Poland. – J. Paleontol.; 51(4): 687–692.

BENGTSON, S. (1981): *Atractosella*, a Silurian alcyonacean octocoral. – J. Paleont., 55(1): 281–294.

BERNECKER, M. & WEIDLICH, O. (1990): The Danian (Paleocene coral limestone of Fakse, Denmark. – Facies, 22: 103–138.

DEFLANDRE-RIGAUD, M. (1957): A classification of fossil alcyonarian sclerites. – Micropalaeontology, 3(4): 357–366.

FLORIS, S. (1980): The coral banks of the Danian of Denmark. – Acta Palaeont. Polon., 25(3/4): 531–540.

FLORIS, S. (1979): Maastrichtian an Danian Corals from Denmark. – In: BIRKELUND, T. & BROMLEY, R.G. (Hrsg.): Cretaceous-Tertiary Boundary Events Symposia, I. The Maastrichtian and Danian of Denmark, 91–96.

GRASSHOFF, M. (1980): Isididae aus dem Pliozän und Pleistozän von Sizilien (Cnidaria: Octocorallia). – Senckenbergiana lethaea, 60(4/6): 435–447.

GRASSHOFF, M. & GUDO, M. (1998): Die Evolution der Coelenteraten. I. Gallertoid-Korallen und Oktokorallen. – Natur und Museum, 128(5): 129–138.

HERRIG, E., NESTLER, H., FRENZEL, P. & REICH, M. (1996): Discontinuity Surfaces in the high Upper Cretaceous of Northeastern Germany and their Reflection by Fossil Associations. – In: REITNER, J., NEUWEILER, F. & GUNKEL, F. (Hrsg.): Global and Regional Controls on Biogenic Sedimentation. II. Cretaceous Sedimentation. Research Reports., Göttinger Arb. Geol. Paläont., Sb3: 107–111.

KÖNIG, W. (1991): Oktokorallen-Basen aus dem Campanium von Misburg und Hannover. – Arbeitskr. Paläont. Hannover, 19(6): 153–176.

LANGER, M. (1989): Haftorgan, Internodien und Sklerite von Keratoisis melitensis (GOLDFUSS, 1826) (Octocorallia) in pliozänen Foraminiferenmergeln (Trubi) von Milazzo (Sizilien). – Paläont. Z., 63(1/2): 15–24.

LINDSTRÖM, M. (1978): An octocoral from the Lower Ordovician of Sweden. – Geol. Palaeontol., 12: 41–52

LONSDALE, W. (1850): Description of the fossils of the Chalk Formation. Notes on the Corals. – In: DIXON, F. (Hrg.): The Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formation od Sussex. 237–324.

LÖSER, H. (1993): Morphologie und Taxonomie der Gattung *Pseudopolytremacis* MORYCOWA, 1971 (Octocorallia; Kreide). – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 164: 211–220.

MALECKI, J. (1982): Bases of Upper Cretaceous Octocorals from Poland. – Acta Palaeont. Polon., 27(1–4): 65–75.

MORYCOWA, E. (1971): Hexacorallia et Octocorallia du Crétacé Inférieur de Rarau (Carpathes Orientales Roumaines). – Acta Palaeont. Polon, 16(1/2): 1–142.

NIELSEN, K.B. (1913): „*Moltkia isis* STEENSTR." og andere Octocorallia fra Danmarks Kridttidsaflejringer. – Mindeskrift Jap. Steenstrup, 1–19.

REICH, M. (2000): Skleren von Oktokorallen aus einem Silur-Geschiebe Vorpommerns. – Geschiebekunde aktuell, 16(2): 59–61.

SCHORMANN, J. & ZAWISCHA, D. (1990): Sekundäre Hartböden – fossil überliefert. – Arbeitskr. Paläont. Hannover, 18(1): 20–23.

VOIGT, E. (1958): Untersuchungen an Oktokorallen aus der oberen Kreide. – Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, 27: 5–49.

WILLUMSEN, M. E. (1995): Early lithification in Danian azooxanthellate scleractinian lithoherms, Faxe Quarrry, Denmark. – Beitr. Paläont., 20: 123–131.

Anschrift des Verfassers:

Carsten Helm,
Institut für Geologie und Paläontologie,
Universität Hannover,
Callinstraße 30
30167 Hannover

Arbeitskreis Paläontologie Hannover 28 (2000) 68–84

Triassische Insekten aus dem Karoo-Becken im südlichen Afrika

Torsten Wappler

1. Einleitung

In den limnischen bis fluviatilen Ablagerungen der obertriassischen Molteno-Formation finden sich neben zahlreichen Floren-Gruppen auch umfangreiche Orthopteren-Funde. Insgesamt sind 58 Einzelstücke (teilweise Druck- und Gegendruck) geborgen worden, von denen sich zumindest 38 bis auf Ordnungsebene bestimmen ließen. Die starke Disartikulation der Insekten – meist handelt es sich um isolierte Flügel – spricht für einen längeren Transport auf der Wasseroberfläche, da eindeutige Hinweise auf Fraßfeinde nicht vorhanden sind.

Die Orthopteren-Fauna umfaßt neun Arten, die sich nach neueren systematischen Kenntnissen auf die Ordnungen Orthoptera und Grylloblattida verteilen. Daneben konnten eine Familie, eine Unterfamilie und eine Gattung erstmalig in der Ober-Trias Afrikas nachgewiesen werden.

Die reichhaltige Paläoentomofauna der Molteno-Formation zeigt eine deutliche Anpassung an den raschen Floren- und Faunenwechsel nach dem großen Aussterbeereignis am Ende des Perms. Sie erreicht eine Biodiversität, die der heutigen annähernd entspricht. Innerhalb der Ordnungen Orthoptera und Grylloblattida läßt sich dies nur bedingt nachvollziehen, da sie den paläozoischen Formen noch sehr ähnlich sind.

2. Geologischer Überblick

Litho- und Biostratigraphie

Erst seit 1980 wird die Molteno-Formation als eigenständige Gesteinseinheit betrachtet (SACS 1980) und in die Stormberg-Serie des Karoo-Beckens mit eingegliedert. Die Stormberg-Serie ist im wesentlichen eine aus klastischen Gesteinen bestehende Serie, die bis zu 12 km Mächtigkeit erreichen kann. Überlagert werden diese Gesteine von bis zu 1,4 km mächtigen Basalten der Drakensberg-Lava (Abb. 1). Eine Biozonen-Gliederung konnte bisher für diese Serie noch nicht vorgeschlagen werden.

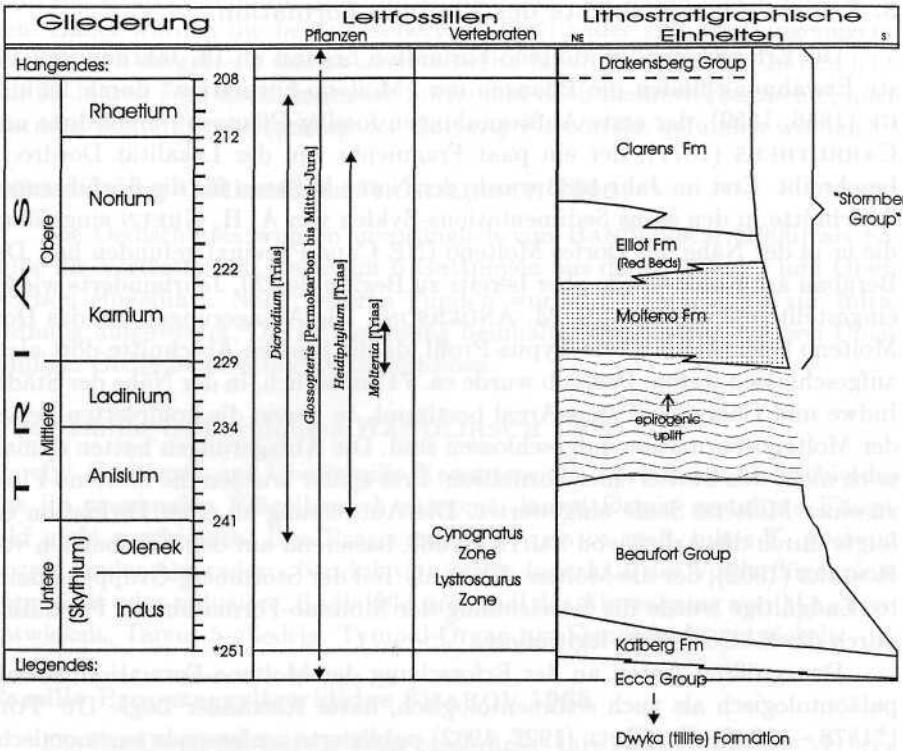


Abb. 1: Stratigraphische Tabelle

Paläoumgebung & Lithologie

Umgebung – Bei dem „Molteno-Becken" muß es sich um ein großes Drainage-Becken inmitten Gondwanas gehandelt haben. Durchflossen wurde es von mäandrierenden und verwilderten Flüssen. Geographisch lag das Becken vermutlich im Bereich von 55–60° südlicher Breite und damit in einem warmtemperierten Klima, das deutlich von Westwinden beherrscht wurde.

Lithologie – Konglomerate (channel beds), grob- bis feinkörnige Sandsteine in Wechsellagerung (point bar, levee, crevasse splay), Siltsteine, Tonsteine und ungeordnet auch Kohlen (Bereiche frühere Sümpfe und überschwemmungsebenen). Ansonsten sind die Sedimente der Molteno-Formation aber deutlich von einer vornehmlich sandigen Fazies gezeichnet.

Mächtigkeit – ca. 600 m im SE, keilt aber deutlich nach N und NW aus.

3. Erforschungsgeschichte der Molteno-Formation

Die Erforschung der Molteno-Formation begann im 19. Jahrhundert. Erste Erwähnung finden die Pflanzen der „Molteno-Formation" durch RUBIDGE (1856, 1859), der erste Aufsammlungen fossiler Pflanzen durchführte und CARRUTHERS (1871), der ein paar Fragmente von der Lokalität Dordrecht beschreibt. Erst im Jahr 1883 wurde der Name Molteno für die flözführenden Abschnitte in den sechs Sedimentations-Zyklen von A. H. GREEN eingeführt, die er in der Nähe des Dorfes Molteno (NE Cape Provinz) gefunden hat. Der Bergbau auf Kohle wurde aber bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts wieder eingestellt (mündl. Mitt. H. M. ANDERSON). Die Ablagerungen um das Dorf Molteno lieferten aber kein Typus-Profil, da die basalen Abschnitte dort nicht aufgeschlossen waren. Deshalb wurde ca. 74 km östlich, in der Nähe der Städte Indwe und Cala eine Typus-Areal bestimmt, in denen die kompletten Serien der Molteno-Formation aufgeschlossen sind. Die Ablagerungen hatten damals noch nicht den Status einer Formation. Erst später wurden die Molteno Flöze zu einer Molteno Stufe aufgewertet. Die Aufwertung zu einer Formation erfolgte durch die Arbeit von SMITS (1966), basierend auf den Ergebnissen von ROGERS (1902), der die Molteno Flöze als Teil der Stormberg Gruppe erkannte. Endgültige wurde die Bezeichnung der Molteno-Formation als Formation durch die SACS (1980) legitimiert.

Den größten Anteil an der Erforschung der Molteno-Formation, sowohl paläontologisch als auch sedimentologisch, hatte Alexander Logie DU TOIT (*1878 – †1948). DU TOIT (1927, 1932) publizierte umfassende taxonomische Arbeiten, die sich vornehmlich mit der paläobotanischen Erfassung der Taxa der Molteno-Formation beschäftigten (17 Ordnungen mit 239 Arten). Sein Arbeitsgebiet umfaßte damals 11 Lokalitäten.

Fortgeführt wurden diese Arbeiten seit 1967 durch das Ehepaar ANDERSON, die seither in fast 50 mehrmonatigen Geländekampagnen von 100 Lokalitäten (Taphozönosen) über 30 000 Stücke katalogisiert haben (darunter bis zu 3 000 Insekten, daneben Bryozoen, Crustaceen, drei Fische und fragliche Funde von Tetrapoden-Spuren). Dieser entscheidende Fortschritt in der Erforschung der Molteno-Formation ist vor allem der intensiven sedimentologischen Bearbeitung durch TURNER (1975) zu verdanken, der aufgrund seiner umfassenden Geländeaufnahmen und -beobachtungen mehrere Lokalitäten entdeckt hat; zumal viele von DU TOIT beschriebene Lokalitäten von den ANDERSONS nicht mehr im Gelände lokalisiert werden konnten.

4. Systematischer Teil

Bei der systematischen Beschreibung beschränke ich mich auf zwei Arten *Dordrechtia robusta* RIEK 1976 und *Fletchitzia picturata* RIEK 1976, die be-

reits von RIEK (Canberra/Australien) Mitte der 70er Jahre beschrieben wurden. Dabei wurden die beiden isolierten Flügel leider zum Teil ungenügend zeichnerisch dargestellt und so auch teilweise falsch interpretiert. In den letzten 30 Jahren sind durch intensive Suche nun noch mehrere Fragmente, auch erstmals Hinterflügelfragmente der Gattung *Fletchitzia*, gefunden worden.

Infraordnung Oedischiidea HANDLIRSCH 1906

Die Oedischiidea wurden ursprünglich von HANDLIRSCH (1906) als Familie für Vertreter von insgesamt 6 Gattungen aus dem „Mittel-" und Ober-Karbon eingeführt. Nach neueren Funden wurde die Familie bis zur Infraordnung aufgewertet. Die Infraordnung beinhaltet bislang nur die zwei Überfamilien Oedischioidea und Xenopteroidea.

Überfamilie Oedischioidea HANDLIRSCH 1906

Im Gegensatz zur Überfamilie Xenopteroidea ist bei den Oedischioidea das im proximalen Flügelbereich gelegene, lanzettförmig gestaltete Flügelfeld nicht geschlossen. Das Präcostalfeld ist relativ groß, mit z.T. pectinat abzweigenden Queradern. Stridulationsorgan innerhalb der Vorderflügel nicht entwickelt oder reduziert. Radialfeld proximal der Abzweigung von MA_2 breit entwickelt. Tarsus 5-gliedrig. Tympal-Organ am Femur nicht entwickelt.

Familie Proparagryllacrididae SHAROV 1968

Die Familie ist nur auf die Trias beschränkt. Ihre stratigraphische Verbreitung reicht von der Unteren bis Mittleren Trias von Kirgistan (Zentralasien) bis in die Ober-Trias von Australien.

Innerhalb der Familie Proparagryllacrididae existieren die folgenden Unterfamilien: ProparagryllacridinaeRIEK 1956, Oedischimiminae GOROCHOV 1987, Madygeniinae GOROCHOV 1987 und Ferganiinae GOROCHOV 1987.

Die Familie unterscheidet sich von den Oedischiidae und den Pruvostididae durch eine kammförmig entwickelte $MP+CuA_1$, deren Äste im proximalen Flügelbereich auf 2–3 Äste reduziert sind. Im Gegensatz zu den Pruvostididae sind bei den Proparagryllacrididae Queradern zwischen Sc und C entwickelt, die in der distalen Flügelhälfte pectinat von Sc abzweigen.

Unterfamilie Proparagryllacridinae RIEK 1956

Die Unterfamilien beinhaltet acht Gattungen (*Gryllacrimima* SHAROV 1968, *Batkenella* GOROCHOV 1987, *Eubatkenella* GOROCHOV 1987, *Dolichobatkenella* GOROCHOV 1987, *Brevibatkenella* GOROCHOV 1987, *Mesogryllacris* RIEK 1955, *Proparagryllacris* RIEK 1956 und *Dordrechtia* RIEK 1976).

Diagnose: Im wesentlichen nach GOROCHOV (1987: 24–25): (1) Venation annähernd parallel verlaufend, (2) Rs nicht an MA_1 angenähert, (3) MA_1 und C einästig entwickelt, (4) lanzettförmig gestaltetes Flügelfeld im proximalen Flügelbereich nicht geschlossen, (5) MP+CuA_1 zweiästig, (6) MP proximal gut entwickelt und (7) auffällig verbreiteter Anal-Bereich.

Taxa und ihre Verbreitung:

- (1) *Gryllacrimima perfecta* SHAROV 1968 (Typus-Art), Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan); (2) *Gryllacrimima simplicis* GOROCHOV 1987, Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan); (3) *Gryllacrimima elongata* GOROCHOV 1987, Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan); (4) *Gryllacrimima madygenioides* GOROCHOV 1987, Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan);
- (5) *Batkenella megaptera* GOROCHOV 1987 (Typus-Art), Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan);
- (6) *Eubatkenella devexa* GOROCHOV 1987 (Typus-Art), Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan);
- (7) *Dolichobatkenella perlonga* GOROCHOV 1987 (Typus-Art), Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan);
- (8) *Brevibatkenella abscisa* GOROCHOV 1987 (Typus-Art), Unter-Trias von Fergana, Madygen Formation (Kirgistan);
- (9) *Mesogryllacris giganteus* RIEK 1955 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) von Mt. Crosby, Ipswich Group, Queensland (Australien);
- (10) *Proparagryllacris crassifemur* RIEK 1956 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) von Denmark Hill, Ipswich Group, Queensland (Australien);
- (11) *Dordrechtia robusta* RIEK 1976 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) der Molteno-Formation (Süd-Afrika).

Die Proparagryllacridinae sind somit aus Asien (Zentralasien), Australien und Süd-Afrika bekannt und reichen zeitlich von der Unter- bis in die Ober-Trias, mit einer Überlieferungslücke in der Mittel-Trias. Dies entspricht einer Lebensdauer von ca. 37 Millionen Jahren.

Gattung *Dordrechtia* RIEK 1976

* v 1976 *Dordrechtia* gen. nov. – RIEK: S. 804, Abb. 5, Taf. 3, Fig. 2
1995 *Dordrechtia* RIEK – GOROCHOV: S. 90

Typus-Art: *Dordrechtia robusta* RIEK 1976

Diagnose: (im wesentlichen nach RIEK 1976: 804, erweitert): Präcostalfeld groß und mit kompliziertem, aus unregelmäßigen Zellen aufgebautem Zwischengeäder gefüllt. Sc nach 2/3 der Flügellänge in den Vorderrand mündend,

mit zahlreichen unverzweigten Seitenästen. R mit seinen posterioren Ästen im Apex endend, die restlichen laufen auf den Flügelvorderrand. Rs entspringt ca. in der Längen-Mitte. 2 MA-Äste, wovon der anteriore Ast sich nicht Rs nähert. MP sehr kurz und mit CuA_1 verschmolzen. 2 CuA_1+MP-Äste. CuP nahe der Basis entspringend. Stamm von M nähert sich nahe der Basis mit starker konvexer Krümmung R. CuA in diesem Bereich spiegelbildlich zu M entwickelt, so daß ein geweitete Zone zwischen M und CuA entsteht.

Dordrechtia robusta RIEK 1976
Abb. 2

* v 1976 *Dordrechtia robusta* n. sp. – RIEK: S. 804, Abb. 5, Taf. 3, Fig. 2
1991 *Dordrechtia robusta* RIEK – MARTINS-NETO: S. 28

Holotypus: Isolierter Vorderflügel (Druck und Gegendruck) aus der Ober-Trias der Molteno-Formation, aufbewahrt im National Botanical Institute (Bp/2/20995a, b (C-Dt. II 792a, b)), Pretoria, RSA.

Locus typicus: Birds River, Dordrecht, östliche Cape Provinz, Karoo-Becken, RSA.

Stratum typicum: Molteno-Formation, Ober-Trias, Karnium (Bir 111, Sph; Cycle 5).

Material: PRE/F 10128 (Mat 111); BP/2/3184 (C-Mt. I 291) (Mat 111); PRE/F 10912 (Druck- und Gegendruck) (Maz 211).

Beschreibung des Holotypus: Aufgrund der doch starken Deformation des Holotypus von *Dordrechtia robusta* RIEK 1976 wird der Holotypus neu beschrieben. Bei der Rekonstruktion hat sich gezeigt, daß der Flügel mindestens einmal im distalen Bereich entlang seiner Längsachse gefaltet wurde und zusätzlich der Flügelapex in Richtung der Basis umgeklappt wurde, so daß sich kleine Änderungen im Vergleich zur Rekonstruktion von RIEK (1976) ergeben haben.

Der Flügel ist nahezu vollständig, nur geringe Teile des Analfeldes und des Präcostalfeldes fehlen. Die Flügelbasis ist auch nicht mehr erhalten.

Erhaltungsbedingt hat der Flügel eine Länge von 71,26 mm, dürfte aber bei vollständiger Erhaltung ca. 80 mm betragen. Es handelt sich hier um einen rechten Vorderflügel. Äußere Form länglich, schlank. Verhältnis Länge : Breite ca. 6,7:1, größte Breite etwa im ersten Drittel der Flügellänge. Vorderrand im basalen Drittel konvex gebogen, distal davon nach hinten gebogen, so daß der Apex nach hinten verschoben zu sein scheint; distale Umbiegung aber sanft gerundet. Hinterrand dürfte vom Apex aus bis auf Höhe der Einmündung von C in den Vorderrand geradlinig bis schwach konvex verlaufen, dann aber mit starkem konkaven Bogen in die Flügelbasis ziehen.

C in Flügelbasis entspringend und ca. nach einem Drittel der Flügellänge in den Vorderrand mündend. Pc? nur fragmentarisch erhalten. Präcostalfeld mit kompliziertem, aus unregelmäßigen Zellen aufgebautem Zwischengeäder. Sc lang, nach 0,65 der Flügellänge auf den Vorderrand treffend, mit 7 (8) parallel verlaufenden Queradern. R parallel zu Sc verlaufend, jedoch nahe der Basis mit deutlicher Krümmung und dicht zu MA verlaufend, mit 8 pectinat von R abzweigenden Queradern in den Vorderrand bzw. Apex laufend. Subcostalfeld mit zahlreichen, einfach gebauten Seitenästen. Rs distal der ersten Gabelung von R, etwa in der Längen-Mitte entspringend, mit 5 zumindest zum Teil dichotom gegabelten Seitenästen. MA im basalen Drittel mit auffälliger konvexer Krümmung, dichotome Gabelung proximal des Rs-Ursprungs gelegen, 2 MA-Äste. MP kurz, aber deutlich entwickelt, läuft unmittelbar nach ihrem Ursprung mit CuA zusammen. CuA spiegelbildlich zu MA entwickelt, mit deutlicher konkaver Krümmung im basalen Drittel des Flügels, so daß diese Struktur auch als „Spiegel" bezeichnet werden kann, obwohl bisher bei den Proparagryllacrididae kein Stridulationsorgan nachgewiesen wurde. Die dichotome Gabelung von CuA liegt ungefähr auf Höhe der MA-Gabelung. Daneben sind noch zwei Seitenzweige erhalten, insgesamt sind somit 4 Endzweige vorhanden. CuP nur noch reliktisch erhalten.

Queradern im gesamten Flügel zahlreich und gut entwickelt. Die Pigmentierung des Flügels beschränkt sich auf den distalen Flügelbereich und ist dort deutlich ausgeprägt.

Vergleich: Die vorliegenden Funde (PRE/F 10128; BP/2/3184 (C-Mt. I 291)) ähneln in mancher Beziehung *Dordrechtia robusta* RIEK 1976. Vollständige Flügel wurden seither nicht mehr gefunden. Von der Typusart sind diese Exemplare durch eine Reihe von Merkmalen verschieden. Bei beiden Exemplaren sind jeweils nur die mittleren Flügelbereiche erhalten. Präcostalfeld, Analfeld und Apex fehlen. Bei PRE/F 10128 zeigt das erhaltene Flügelfragment eine erstaunliche Übereinstimmung mit dem Holotypus, was die Größe angeht. C schwingt mit sanfter, konvexer Krümmung gegen den Vorderrand. Costalfeld nimmt ca. 1/3 der erhaltenen Flügelbreite ein. 7 Seitenzweige im Costalfeld noch erhalten, wovon zwei gegen die Costa laufen, die restlichen Seitenzweige laufen annähernd parallel gegen den Flügelvorderrand. Rs-Ursprung liegt auf Höhe des Apex von C. Dichotome Gabelung von MA proximal des Ursprungs von Rs, 2 MA-Äste. Separation von CuA_1+MP und CuA_2 ist erhalten. Stamm von MP ist nicht erhalten. Im Gegensatz zum Holotypus ist bei PRE/F 10128 die dichotome Gabelung von CuA_1+MP nicht ausgebildet. Das Exemplar BP/2/3184 (C-Mt. I 291) hingegen stimmt in den einzelnen Abzweigungen und Gabelungen gut mit dem Holotypus überein, nur ist dieses Exemplar 7 % kleiner als der Holotypus. Die Aufstellung neuer Arten dürften nach dem

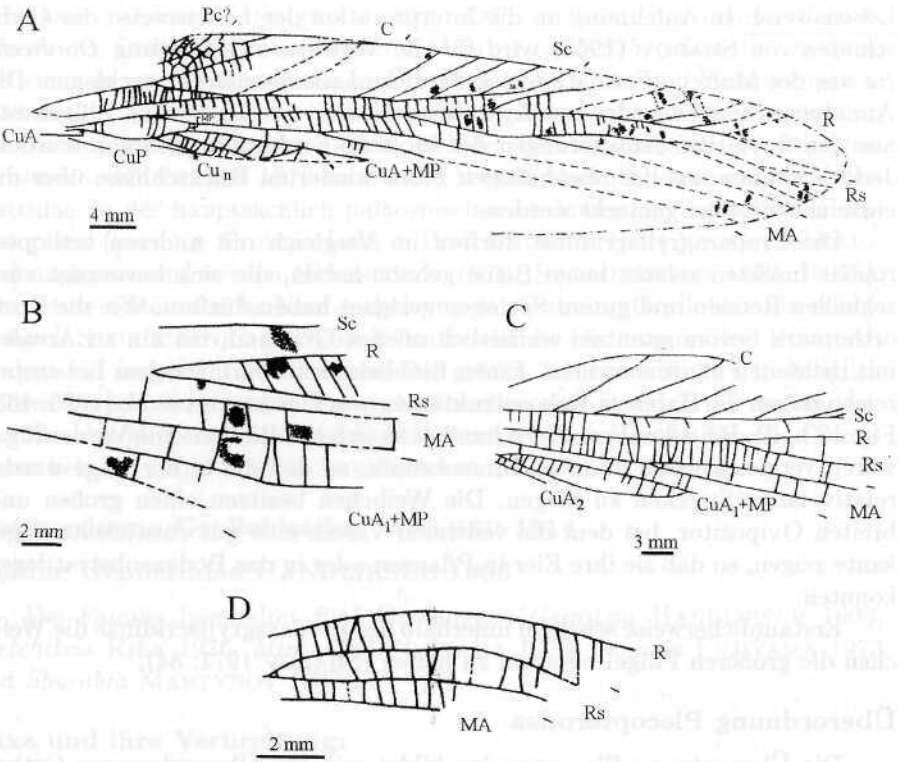


Abb. 2: *Dordrechtia robusta* RIEK 1976. A: Holotypus von *Dordrechtia robusta* RIEK 1976 – Vorderflügel aus der Ober-Trias der Molteno-Formation (BP/2/20995 a (C-Dt. II 792 a)). B: BP/2/3184 (C-Mt. I 291) – Vordeflügelfragment. C: PRE/F 10128 – Vorderflügelfragment. D: 10912 – fragmentarisch erhaltener Flügelapex

derzeitigen Erkenntnisstand die Besonderheiten aber nicht rechtfertigen.

Bemerkungen: Die vorliegenden Funde von Vertretern der Gattung *Dordrechtia* aus der Molteno-Formation zeigen eine vergleichsweise geringe Variabilität im Flügelgeäder und keine so große Verbreitung wie die anderen orthopteroiden Insekten. Bislang sind sicher zuzuordnende Vertreter von *Dordrechtia* auch nur von zwei Fundstellen mit insgesamt drei Flügeln bekannt. Leider konnten auch hier noch keine Hinterflügel assoziiert mit Vorderflügeln aus der Molteno-Formation gefunden werden, so daß sich eine genaue Zuordnung von Fragmenten als äußerst schwierig erweist. Aus der russischen Literatur sind Hinterflügel bislang nur von *Gryllacrimima perfecta* SHAROV 1968 beschrieben worden.

Lebensweise: In Anlehnung an die Interpretation der Lebensweise der Oedischiidea von SHAROV (1968) wird für die Vertreter der Gattung *Dordrechtia* aus der Molteno-Formation eine ähnliche Lebensweise vorgeschlagen. Die Annahmen können leider nur hypothetisch sein, da bislang nur Flügelreste aus den fluviatilen Ablagerungen der Molteno-Formation geborgen wurden. Jedoch können aus der reichhaltigen Flora wiederum Rückschlüsse über die einzelnen Biotope gemacht werden.

Die Proparagryllacrididae dürften im Vergleich mit anderen orthopteroiden Insekten relativ lange Beine gehabt haben, die sich bevorzugt zum schnellen Rennen und gutem Springen geeignet haben dürften. Wie die Protorthoptera bevorzugten sie vermutlich offenes Grasland, bis hin zu Arealen mit dichtem Pflanzenbewuchs. Einen Einblick in die vermutlichen Lebensbereiche zeigen die Habitats-Rekonstruktionen von CAINCROSS et al. (1995: 465, Fig. 13 b, d). Bei allen Vertretern handelt es sich um Räuber. Die Vorderflügel waren vergleichsweise dünn und membranös, so daß die in der Lage waren, relativ lange Strecken zu fliegen. Die Weibchen besitzen einen großen und breiten Ovipositor, bei dem die ventralen Valven eine gut entwickelte Sägekante zeigen, so daß sie ihre Eier in Pflanzen oder in das Bodensubstrat legen konnten.

Erstaunlicherweise scheinen innerhalb der Proparagryllacridinae die Weibchen die größeren Flügel besessen zu haben (SHAROV 1971: 84).

Überordnung Plecopterodea

Die Überordnung Plecopterodea bildet mit den Überordnungen Orthopterodea und Blattodea die gemeinsame Gruppe der „orthopteroiden" Insekten. Die Plecopterodea beinhalten insgesamt fünf Ordnungen, von denen die Ordnung Grylloblattida wahrscheinlich die ursprünglichsten Vertreter stellen. Nach STOROZHENKO (1997a: 63) entwickelten sich die Plecopterodea aus Stammgruppenvertretern, deren präimaginale Insektenstadien an aquatische Lebensräume angepaßt waren. Sehr ursprüngliche Vertreter der Plecopterodea sind innerhalb der Unterordnung Lemmatophorina zu finden.

Ordnung Grylloblattida WALKER 1914

Die Grylloblattida lassen sich sicher seit dem Karbon nachweisen. Rezent kommt die Ordnung heute aber nur noch mit einer Familie und vier Gattungen in Nord-Amerika und Asien vor. Die Ordnung wird auch als Notoptera bezeichnet. Der Begriff wurde durch KEVAN (1977) eingeführt. Erste rezente Vertreter der Grylloblattida wurden aus Kanada von WALKER (1914) beschrieben, der sie damals als eigenständige Familie in die Ordnung der Orthoptera stellte. Seither hat sich die systematische Stellung der Grylloblattida

mehrmals geändert. HANDLIRSCH (1906, 1925) stellte die fossilen Grylloblattida zu der Ordnung Protorthoptera. MARTYNOV (1925) teilte die Ordnung wiederum in zwei Unterordnungen: Protorthoptera s. str. und Paraplecoptera. 1938 stellte MARTYNOV die Ordnungen Paraplecoptera und Protoperlaria zu den „orthopteroiden" Insekten. Erst nach der Beschreibung von *Blattogryllus karatavicus* RASNITSYN 1976 konnte die Verwandtschaft der rezenten Grylloblattidae zu der hauptsächlich paläozoischen Ordnung Grylloblattida [Paraplecoptera (part.) + Protoperlaria + Protoblattodea (part.) + Grylloblattodea] nachgewiesen werden (RASNITSYN 1976; STOROZHENKO 1992, 1997a). Eine letzte systematische Neubearbeitung der Ordnung Grylloblattida erfolgte durch STOROZHENKO (1997b). Er unterteilt die Ordnung in drei Unterordnungen mit insgesamt 45 Familien. Der größte Teil beschränkt sich lediglich auf das Paläozoikum und nur noch 11 Familien sind in der Trias vorhanden.

Aus der Molteno-Formation sind bisher nur Vertreter der Familie Geinitziidae bekannt (RIEK 1976, ANDERSON et al. 1998).

Unterordnung Grylloblattina WALKER 1914

Familie Geinitziidae HANDLIRSCH 1906

Die Familie beinhaltet fünf Gattungen (*Geinitzia* HANDLIRSCH 1906, *Fletchitzia* RIEK 1976, *Minesedes* FUJIYAMA 1973, *Ominea* FUJIYAMA 1973 und *Shurabia* MARTYNOV 1937).

Taxa und ihre Verbreitung:

- (1) *Gryllacaris schlieffeni* GEINITZ 1884 (Typus-Art), Oberer Lias von Braunschweig (BRD); (2) *Geinitzia carpentieri* ZEUNER 1937, Oberer Lias von Dumbleton, Gloucestershire (England); (3) *Geinitzia minor* HANDLIRSCH 1906, Oberer Lias von Dobbertin, Mecklenburg (BRD); (4) *Geinitzia debilis* HANDLIRSCH 1906, Oberer Lias von Dobbertin, Mecklenburg (BRD); (5) *Geinitzia fasciata* BODE 1905, Oberer Lias von Braunschweig (BRD); (6) *Geinitzia perlaesa* BODE 1953, Oberer Lias von Braunschweig (BRD); (7) *Geinitzia supercauda* BODE 1953, Oberer Lias von Braunschweig (BRD); (8) *Geinitzia varia* BODE 1953, [incl. *Hannoptera promota* BODE 1953, = Hinterflügel von *Geinitzia varia*];
- (9) *Shurabia ovata* MARTYNOV 1937 (Typus-Art), Unterer Lias, Shurab (Tadschikistan); (10) *Shurabia angustata* MARTYNOV 1937, Unterer Lias, Shurab (Tadschikistan); (11) *Shurabia postiretis* HUANG et al. 1991, Unterer Jura, Menkoushan Formation (China); (12) *Shurabia nanshenhuensis* LIN 1978, Mittlere Trias von Nanshenghu, Guizhou Provinz (China); (13) *Shurabia fuyuanensis* LIN 1978, Trias von Yunnan, Fuyuan, Qingyun (China);

- (14) *Minesedes elegans* FUJIYAMA 1973 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) von Ominé, Momonoki Formation, Yamaguchi Präfektur (Japan);
- (15) *Ominea reticulata* FUJIYAMA 1973 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) von Ominé, Momonoki Formation, Yamaguchi Präfektur (Japan);
- (16) *Fletchizia picturata* RIEK 1976 (Typus-Art), Ober-Trias (Karnium) der Molteno-Formation (Süd-Afrika).

Die Geinitziidae sind somit aus Europa, Asien (Zentralasien, China, Japan) und Süd-Afrika bekannt und reichen zeitlich von der Mittleren Trias bis in den Oberen Lias; das entspricht einer Lebensdauer von ca. 46 Ma. Die im folgenden beschrieben Vertreter der Gattung *Fletchitzia* zählen mit zu den ältesten Vertretern dieser Familie.

Gattung *Fletchitzia* RIEK 1976

* v 1976 *Fletchitzia* gen. nov. – RIEK: S. 806, Abb. 9, Taf. 3, Fig. 1
1997b *Fletchitzia* RIEK – STOROZHENKO: S. 14

Typus-Art: *Fletchitzia picturata* RIEK 1976

Diagnose: (im wesentlichen nach RIEK 1976: 806, erweitert): (1) Flügel breit, mit eindeutig ovaler Form, (2) Costalfeld breit und zahlreiche Queradern von Sc zum Flügelvorderrand verlaufend, (3) R und Rs dichotom gegabelt zum Flügelapex, (4) MA reich verzweigt, erste Gabelung in der distal der Flügelmitte oder deutlich auf der Höhe des Ursprung des Rs, (5) MP kurz und nahe der Basis mit CuA verschmolzen oder eindeutig entwickelt, (6) CuP ein sehr breites Feld bildend und (7) Queradern zwischen CuA_1 und CuA_2 einfach entwickelt, relativ unregelmäßig angeordnet.

Fletchitzia picturata RIEK 1976
Abb. 3

* v 1976 *Fletchitzia picturata* n. sp. – RIEK: S. 806, Abb. 9, Taf. 3, Fig. 1
1991 *Fletchitzia picturata* RIEK – MARTINS-NETO: S. 28

Holotypus: Isolierter Vorderflügel (Druck und Gegendruck) aus der Ober-Trias der Molteno-Formation, aufbewahrt im National Botanical Institute (BP/2 20997a, b (C-M.F. I 25 a, b)), Pretoria, RSA.

Paratypen: PRE/F 15689 (Nuw 111); PRE/F 19264 (Nuw 111).

Locus typicus: Tina Bridge, Mount Fletcher, östliche Cape Provinz, Karoo-Becken, RSA.

Stratum typicum: Molteno-Formation, Ober-Trias, Karnium (Tin 111, Eqi; Cycle 3).

Material: PRE/F 4928 (Maz 211); PRE/F 10436 (Bir 111); PRE/F 971 a, b (Druck- und Gegendruck) (Umk 111); PRE/F 4930 a, b (Maz 211); PRE/F 18999 b (Aas 311).

Beschreibung des Holotypus: *Fletchitzia picturata* ist von RIEK (1976) zeichnerisch unzulänglich dargestellt worden, was leider nicht aus dem Vergleich mit dem von ihm publizieren Photos (RIEK 1976: Taf. 3, Fig. 1) hervorgeht, da er hierfür nur den Gegendruck mit der auffälligen Flügelzeichnung verwendet hat, bei dem aber die Queradern nicht zu erkennen sind.

Folgende Ergänzungen bzw. Korrekturen sind erwähnenswert, weshalb der Holotypus neu beschrieben wird.

Es liegt ein 19 mm langer und ca. 9 mm breiter Vorderflügel eines männliche Tieres vor (siehe Bemerkungen). Längen / Breiten-Verhältnis 2. Teile des CuP und der hinteren Anal-Region fehlen, weshalb die maximale Flügellänge bei 22–23 mm liegen kann. Flügel im Umriß deutlich länglich–oval. Die Breite des Costalfeldes entspricht ca. 1/3 der proximalen Flügelbreite. Sc mündet etwas distal der Flügelmitte, mit deutlich konkaver Krümmung in den Flügelvorderrand. Zahlreiche Queradern im Costalfeld (8 sind erhalten), wobei die letzte eine auffällige, dichotome Aufspaltung zeigt. R parallel zu Sc verlaufend, mit vier Ästen, die sich terminal dichotom aufgabeln. Rs entspringt proximal der Flügelmitte und gabelt sich dann in sechs Äste. MP ist kurz und unscheinbar, entspringt nahe der Flügelbasis aus MA. MP verschmilzt dann ca. über die Hälfte der Flügellänge mit CuA_1. Auf Höhe der ersten MA-Gabelung laufen CuA_1 und MP wieder auseinander und münden separat im Flügelapex. 3 CuA_1+MP-Äste vorhanden. Ursprung des CuA_2-Astes distal der Verschmelzung von MP und CuA_1. Queradern zahlreich, gerade bis leicht geneigt, aber nicht gebogen. Auffällige Flügelpigmentierung, die sich auf den Bereich der Queradern beschränken und eine Art Streifenmuster über die Flügel zu bilden scheint. Bei starker Vergrößerung zeigt sich eine dicht behaarte Flügelmembran.

Von einem weiteren Exemplar (PRE/F 10436) existiert leider nur eine sehr schlechte Kopie. Es handelt sich hier um einen kompletten Vorderflügel, was den Bereich des CuP und des Analfeldes betrifft. Das Stück zeigt deutlich die Aufteilung von M distal der Gabelung von Rs. 3 CuA_1+MP-Äste. M im Gegensatz zum Holotypus mit 8 terminalen Ästen. R vielleicht nur zweiästig, aber dieser Bereich ist verdeckt durch überlappende Flügelteile.

Hinterflügel sind von der Gattung *Fletchitzia* bisher noch nicht beschrieben worden und es wurden keine Hinterflügel assoziiert mit Vorderflügeln gefunden.

Es liegt nunmehr ein leider nur als Fragment erhaltenes Stück vor. Es stammt von der Lokalität Mazenod. PRE/F 4930 a, b ist möglicherweise Teil des distalen Flügelvorderrandes des Hinterflügels. Hinterflügel ein wenig größer als Vorderflügel. Flügelform eher länglich. Geschätzte Größe kann bei 25 mm liegen. Sc verläuft parallel zum Flügelvorderrand und mündet mit

leichter konkaver krümmung in den Apex. Costalfeld zum Apex hin schmaler werdend. Zahlreiche, pectinat abzweigend und schräg in den Vorderrand laufende Queradern. Zwischengeäder im Costalfeld z.T. mit sigmoidal geschwungenen Verbindungsadern. R verläuft parallel zu Sc, dichotome Aufgabelung nahe des Apex, 2 R-Äste, zahlreiche Queradern. Ursprung von Rs liegt vermutlich nahe der Flügelbasis. Erste dichotome Gabelung nach 0,45 und zweite nach 0,74 der erhaltenen Flügellänge. M nur reliktisch nahe der Basis erhalten.

Variabilität: Unter Berücksichtigung auch der nur fragmentarisch erhaltenen Exemplare (PRE/F 971 a, b; PRE/F 4928) zeigt sich, daß vor allem die Bereiche des Costalfeldes einer Variabilität unterliegen. Dichotome Gabelungen der Queradern sind nicht nur beschränkt auf die letzte Querader, wie es der Holotypus zeigt. Sie kann auch ganz reduziert sein. R unterliegt vermutlich auch einer innerartlichen Variabilität. Die dichotome Aufgabelung ihrer terminalen Äste kann aufgelöst werden, so daß zwei separate Queradern entstehen (PRE/F 18999 b), in die zusätzlich auch noch mehrere Queradern zwischen geschaltet sind.

Bemerkungen: Die Entscheidung, ob es sich bei einem Flügel um den eines männlichen oder weiblichen Tieres handelt, ist in dieser Gruppe nicht eindeutig zu treffen, da bei den Männchen ein deutliches Stridulationsorgan fehlt bzw. dieses noch nicht an fossilem Material nachgewiesen wurde. Eine andere Möglichkeit wäre, daß es sich bei allen Exemplaren dieser Familie ausschließlich nur um weibliche Tiere handelte, was aber wohl ausgeschlossen werden kann.

Unter Einbeziehung des Holotypus und Berücksichtigung des sich erweiternden Bereiches zwischen den Hauptadern M und Cu, nahe der Flügelbasis, könnte dieser Bereich mit einem Stridulationsorgan assoziiert werden. Hierbei muß aber erwähnt werden, daß diese Gruppe – rezent nur noch durch vier Gattungen vertreten – die Flügel zur Lauterzeugung nicht mehr nutzt.

Bei Vertretern dieser Gattung ist besonders gut die dunkle Fleckung des Flügels erhalten. Bei entsprechend größerem Material könnte diese Pigmentierung vielleicht auch für die Artunterscheidung bedeutungsvoll werden.

5. Ausblick

Nach dem großen Aussterbe-Ereignis am Ende des Perms, wo 57 % aller marinen Familie (und 83 % der Gattungen) austarben, war der Weg für eine Radiation der neu zu besetzenden ökologischen Nischen frei. Dies äußert sich besonders innerhalb der terrestrischen Floren. Auf den Gondwana-Kontinenten wurden die Glossopteris-Vertreter durch andere Gymnospermen (wie z. B. Ginkgophyta, Conifera und Cycadeae) ersetzt. Vertreter der Ordnung

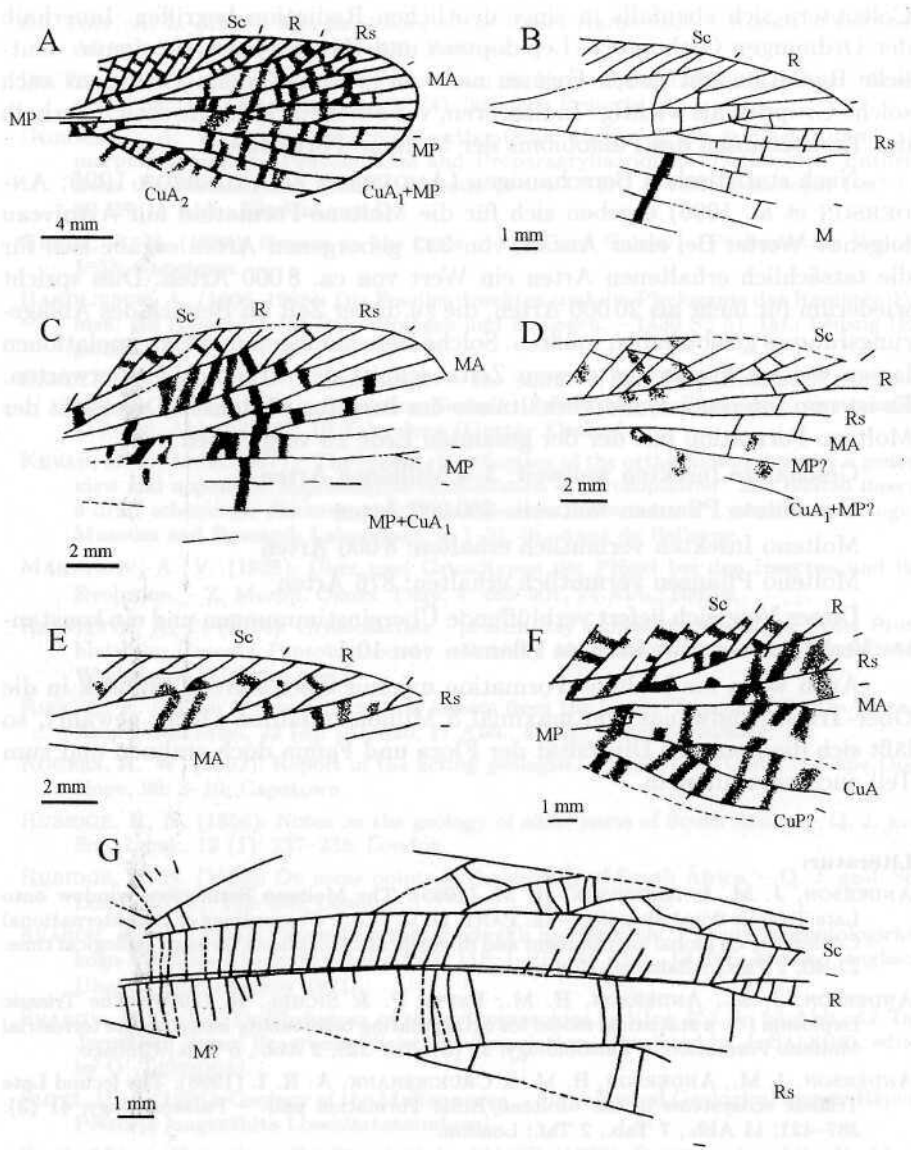


Abb. 3: *Fletchitzia picturata* RIEK 1976. A: Holotypus von *Fletchitzia picturata* RIEK 1976 – Vorderflügel aus der Ober-Trias der Molteno-Formation (BP/2/20997 b (C-M.F. I 25 b)). B: Paratypus PRE/F 15689 – Vorderflügel. C: Paratypus PRE/F 19264 – Vorderflügel. D: PRE/F 4928 – Vorderflügelfragment. E: PRE/F 971 a – Vorderflügelfragment. F: PRE/F 18999 b - Vorderflügel. G: PRE/F 4930 a - Hinterflügelfragment

Coleoptera sich ebenfalls in einer deutlichen Radiation begriffen. Innerhalb der Ordnungen Orthoptera, Lepidoptera und Hymenoptera ist eine so deutliche Radiation mit neuen Formen nicht zu erkennen, dennoch dienen auch solche Gruppen als wichtige Indikatoren, vor allem für Mikronischen innerhalb der Taphozönosen des Paläobioms der Molteno-Formation.

Nach statistischen Berechnungen (ANDERSON & ANDERSON 1995; ANDERSON et al. 1996) ergeben sich für die Molteno-Formation auf Artniveau folgende Werte: Bei einer Anzahl von 333 geborgenen Arten ergäbe sich für die tatsächlich erhaltenen Arten ein Wert von ca. 8 000 Arten. Dies spricht wiederum für mehr als 20 000 Arten, die zu dieser Zeit im Bereich des Ablagerungsraumes gelebt haben müßten. Solche Berechnungen und Extrapolationen lassen weitere Funde aus diesem Zeitabschnitt der Erdgeschichte erwarten. Es ist nun interessant, die Verhältnisse der Insekten / Pflanzen-Diversität der Molteno-Formation mit der der gesamten Erde zu vergleichen.

Geschätzte Insekten weltweit: 3–4 Millionen Arten

Geschätzte Pflanzen weltweit: 300 000 Arten

Molteno Insekten vermutlich erhalten: 8 000 Arten

Molteno Pflanzen vermutlich erhalten: 876 Arten

Dieser Vergleich liefert verblüffende Übereinstimmungen und ein konstantes Verhältnis von Insekten zu Pflanzen von 10:1.

Auch wenn die Molteno-Formation uns nur einen kurzen Einblick in die Ober-Trias Gondwanas von maximal 5 Millionen Jahren Dauer gewährt, so läßt sich die immense Diversität der Flora und Fauna doch erahnen und zum Teil auch entschlüsseln.

Literatur:

ANDERSON, J. M. & ANDERSON, H. M. (1995): The Molteno Formation: window onto Late Triassic floral diversity. – In: PANT, D. D. (Ed.): Proceedings of the International Conference on global environment and diversification of plants through geological time: 27–40, 2 Tab.; Allahabad (India).

ANDERSON, J. M., ANDERSON, H. M., FATTI, P. & SICHEL, H. (1996): The Triassic Explosion (?): a statistical model for extrapolating biodiversity based on the terrestrial Molteno Formation. – Paleobiology, 22 (3): 318–328, 2 Abb., 6 Tab.; Chicago.

ANDERSON, J. M., ANDERSON, H. M. & CRUICKSHANK, A. R. I. (1998): The fecund Late Triassic ecosystems of the Molteno/Elliot Formation pair. – Palaeontology, 41 (3): 387–421, 11 Abb., 7 Tab., 2 Taf.; London.

CAIRNCROSS, B., ANDERSON, J. M. & ANDERSON, H. M. (1995): Palaeoecology of the Triassic Molteno Formation, Karoo Basin, South Africa – sedimentological and plaeontological evidence. – S. Afr. J. Geol., 98 (4): 452–478, 13 Abb.; Pretoria.

CARRUTHERS, W. (1871): Note on fossil plants from Dordrecht. – In: STOW, S. W. (Ed.): On some points of South African geology Queenstown. Q. Jl. geol. Soc. Lond.: 27: 525; London.

DU TOIT, A. L. (1927): The fossil flora of the Upper Karoo beds. – Annals of the South African Museum, 22 (2): 289–420; Pretoria.

DU TOIT, A. L. (1932): Some fossil plants from the Karoo System of South Africa. – Annals of the South African Museum, 28 (4): 369–393; Pretoria.

GOROCHOV, A. V. (1987): New fossil orthopteran insects of the families Adumbratomorphidae fam. n., Pruvostitidae and Proparagryllacrididae (Orthoptera, Ensifera) from the Permian and Triassic deposits of the USSR. – Vestnik zoologii, 1987 (4): 20–28, 15 Abb.; Kiev [in russ.].

GREEN, A. H. (1883): Report on the coals of the Cape Colony. – Parlimentary Report,: 1–33; Capetown.

HANDLIRSCH, A. (1906–1908): Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der Rezenten Formen: ein Handbuch für Paleontologen und Zoologen. – 1430 S.; 51 Taf.; Leipzig (Engelmann).

HANDLIRSCH, A. (1925): Palaeontologie. – In: Schröder, C. (Ed.): Handbuch der Entomologie, 3 (Geschichte, Literatur, Technik, Paläontologie, Phylogenie, Systematik): 117–306, Abb. 52–237, 10 Tab.; Jena (Gustav Fischer).

KEVAN, D. K. MCE. (1977): The higher classification of the orthopteroids insects: a general view and appendix. Suprafamilial classification of „orthopteroid" and related insects: a draft scheme for discussion and consideration. – Memoirs of Lyman Entomological Museum and Research Laboratory, 4: 1–31; St. Anne de Bellevue.

MARTYNOV, A. V. (1925): Über zwei Grundtypen der Flügel bei den Insecten und ihre Evolution. – Z. Morph. Ökolo. Tiere, 4: 465–501, 24 Abb.; Berlin.

RASNITSYN, A. P. (1976): Grilloblattids – present-day representatives of the order Protoblattodea (Insecta, Protoblattodea). – Doklady Akademii Nauk Sssr, 228 (2): 502–504; Washington, D.C. [in russ.].

RIEK, E. F. (1976): A new collection of insects from the Upper Triassic of South Africa. – Ann. Natal Mus., 22 (3): 791–820, 17 Abb., 4 Taf.; Pietermaritzburg.

ROGERS, A. W. (1902): Report of the acting geologist. – Rept. geol. Commn. Cape Good Hope, 96: 3–10; Capetown.

RUBIDGE, R. N. (1856): Notes on the geology of some parts of South Africa. – Q. J. geol. Soc. Lond., 12 (1): 237–238; London.

RUBIDGE, R. N. (1859): On some points in the geology of South Africa. – Q. J. geol. Soc. Lond., 15 (1): 195–198; London.

SHAROV, A. G. (1968): Filogenia ortopteroidnykh nasekomych. – Trudy paleontologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR, 118: 1–217, 48 Abb., 12 Taf.; Moskau [englische Übersetzung: SHAROV 1971].

SHAROV, A. G. (1971): Phylogeny of the orthopteroidea. – VI + 251 S.; 53 Abb., 12 Taf.; Jerusalem [Israel Program of Scientific Translation, translated by J. SALKIND, edited by O. THEODOR].

SMITS, B. J. (1966): Geology of the Molteno area. – Unpublished Geological Survey Report; Pretoria [ungezählte Loseblattsammlung].

South African Committee For Stratigraphy (SACS) (1980): Stratigraphy of South Africa. Part 1 (Comp. L. E. KENT). Lithostratigraphy of the Republic of South Africa, South West Africa/Namibia, and the Republic of Bophuthatswana, Transkei and Venda. – Handb. geol. Surv. S. Afr., 8, 690 S.; Pretoria.

STOROZHENKO, S. Y. (1992): A new family of Triassic Grylloblattids from Central Asia. – Spixiana, 15 (1): 67–73, 12 Abb.; München.

STOROZHENKO, S. Y. (1997a): Fossil History and Phylogeny of Orthopteroid Insects. – In: GANGWERE, S. K., MURALIRANGAN, M. C. & MURALIRANGAN, M. (Eds.): The Bionomics of Grasshoppers, Katydids and Their Kin: 59–82, 11 Abb.; Oxton, New York (CAB International).

STOROZHENKO, S. Y. (1997b): Classification of order Grylloblattida (Insecta), with description of new taxa. – Far East. entomol., 42: 1–20, 13 Abb.; Vladivostok.

TURNER, B. R. (1975): The stratigraphy and sedimentary history of the Molteno Formation in the Main Karoo Basin of South Africa and Lesotho. – Ph. D. thesis Univ. Witwatersrand: 314 S.; Johannesburg (unpubl.).

WALKER, E. M. (1914): A new species of Orthoptera, forming a new genus and family. – Can. Entomol., 46: 93–100; Ottawa, Ontario.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geol. Torsten WAPPLER
Institut für Geologie und Paläontologie
Leibnizstraße 10
38678 Clausthal-Zellerfeld

Zeitungsausschnitte:

Aus der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 3. November 2000:

Ein Zweibeiner im Zeitalter des Perm

Eudibamus cursoris lief halb aufgerichtet auf den Hinterbeinen

R.W. FRANKFURT, 2. November. Schon im Zeitalter des Perm vor 290 Millionen Jahren gab es „Zweibeiner". Zu diesem Ergebnis ist jetzt eine internationale Forschergruppe bei Untersuchungen an einem Fossil aus Thüringen gekommen. An den Forschungen, über die in der jüngsten Ausgabe der Zeitschrift „Science" berichtet wird, war Thomas Martens vom Museum der Natur in Gotha beteiligt.

Das Fossil stammt aus einem Steinbruch bei Tambach-Dietharz, der sich immer mehr als paläontologische Goldgrube erweist. Unter anderem sind dort sechs neue Saurierarten entdeckt worden. Bei dem Fund handelt es sich um ein 26 Zentimeter langes Skelett von einem Reptil. Es ist 1993 ausgegraben und anschließend in den Vereinigten Staaten präpariert worden. Die Forscher haben dem Tier den Namen Eudibamus cursoris gegeben. Die griechisch-lateinische Wortschöpfung bedeutet soviel wie „Urtümlicher zweibeiniger Läufer". Bislang wurde nur ein einziges Skelett dieser Art gefunden, die zu den im Perm weitverbreiteten Belosaurieden zählt. Glücklicherweise ist es fast vollständig erhalten. Schon auf den ersten Blick fallen die im Verhältnis zu den Hinterbeinen ungewöhnlich kurzen Vorderbeine auf. Zusammen mit anderen Merkmalen, besonders dem langen Schwanz, weisen diese Extremitäten auf eine besondere Art der

Fortsetzung auf Seite 92

Ein fossiles australisches Gürteltier – oder die Fundstelle der besonderen Art!

Rainer Amme

Jeder kennt es – jeder macht es – es ist zu heiß zum Fossiliensammeln, zu Hause ist es zu langweilig, also was macht man am Wochenende?

Eine Alternative ist es, zum Flohmarkt zu gehen, mal sehen was es hier so gibt. Vielleicht ist ja heute das „Schnäppchen" da, auf das jeder schon zu lange gewartet hat.

Genau so ging es mir vor einigen Monaten. Der Flohmarkt in Laatzen hatte es mir am Sonntag morgen angetan und so schlenderte ich so vor mich hin. Die Chance etwas Schönes für unser Hobby zu finden ist zwar immer da, aber doch eher als recht gering einzuschätzen.

Mein Blick fiel auf eine Kiste unterhalb eines Tapeziertisches und was sehe ich da, Fossilien! Der Puls schlägt schneller – der Blutdruck steigt – vielleicht doch was „Schönes"?

Also der Inhalt war ein sehr defekter Dichitomit aus Hollwede, der auch schon mal bessere Zeiten gesehen hatte und ein Ceratit aus dem Muschelkalk. Außerdem waren dann noch zwei Hälften eines Mammutbackenzahnes, welche doch schon näher in Betracht kommen könnten.

Nur nicht zu viel Interesse zeigen – sonst steigt der Preis und der Fundort ist ja auch noch wichtig, also erst mal nachgefragt um was es hier geht.

Ich fragte also die nette Verkäuferin und kam aus dem Staunen nicht heraus.

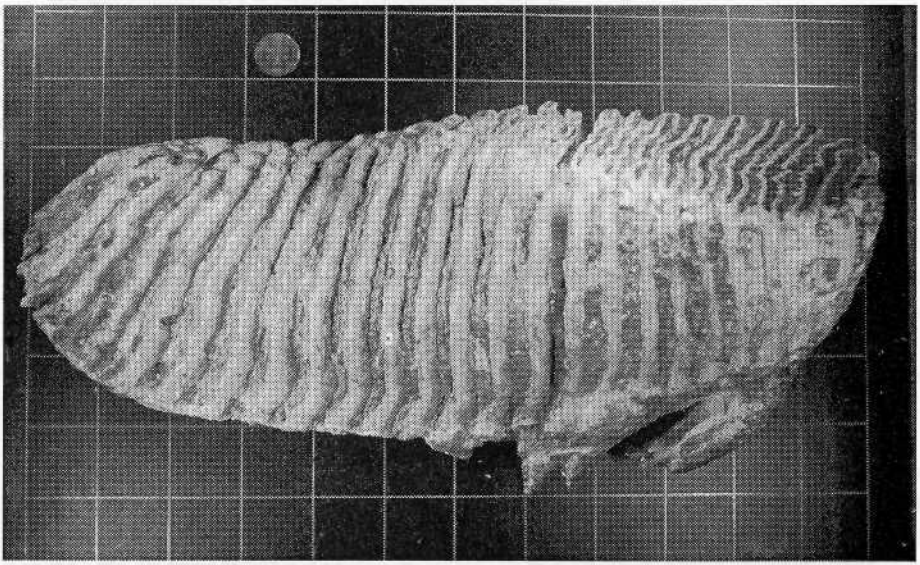
Nein, um einen Mammut ginge es hierbei nicht! Wie käme ich nur auf so etwas? Sie hätte dieses Teil persönlich aus Australien mitgebracht und es würde sich hierbei um ein fossiles Gürteltier handeln. Eine absolute Seltenheit und sehr kostbar.

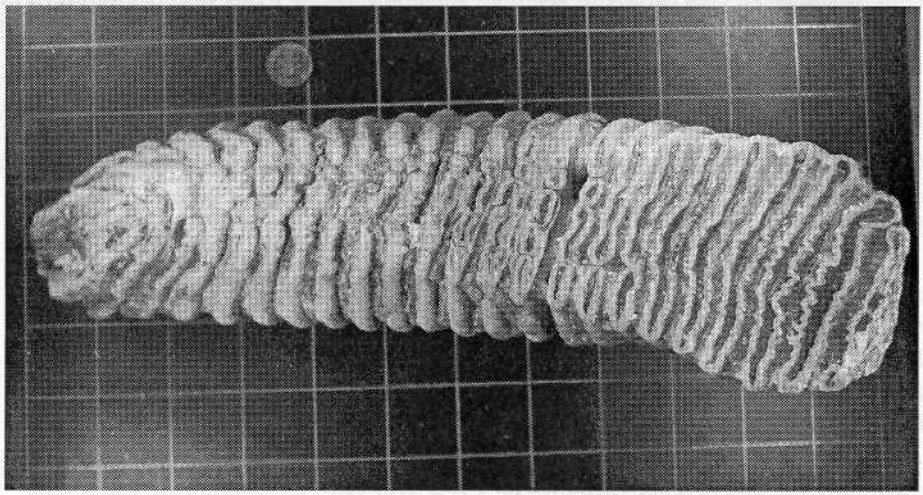
Auf meinen Hinweis, daß es sich um einen Molaren eines Mammuts handeln würde, schaute sie ganz konsterniert und erklärte mir mit einem wohlwollenden Vortrag das Aussehen eines australischen Gürteltieres. Nach dieser „Predigt" – um einige Zentimeter kleiner geworden – stellte ich durch Aneinanderhalten der beiden Stücke fest, daß das „Gürteltier" vollständig war und eine recht ordentlichen Größe hatte!

Auf meine zaghafte Frage, was dieses „Gürteltier" denn kosten würde, wurde mir der doch recht ordentliche Preis von DM 15,– genannt. Ein wenig

Feilschen und meine Einsicht bezüglich der doch seltenen Gattung australischer Tiere konnten den Preis auf DM 10,– noch verringern.

Zu Hause angekommen wurde das Stück präpariert, konserviert und geklebt und ist jetzt mit genau 34 × 18 Zentimetern einer meiner größten Mammut-Backenzähne und zugleich das „schönste australische Gürteltier" in meiner Sammlung!





Buchbesprechungen:

Harald POLENZ (1999): „Lust auf Steine. Geologisch-paläontologische Momentaufnahmen aus 360 Millionen Jahren Ruhrgebiet vom Karbon bis zum Ende der Eiszeit" – 135 Seiten, 127 Abbildungen und Zeichnungen, Korb, Goldschneck-Verlag, gebunden 68,– DM

Das Buch beschreibt Aufschlüsse und Fossilfundorte im Ruhrgebiet und angrenzenden Gebieten. Wo heute der Verkehr braust, waren in erdgeschichtlicher Zeit Meere, die wieder verschwanden, Moore und Wüsten.

In journalistisch-lockerem Stil erzählt der Autor, wie ihn Steine und Fossilien seit seiner Jugend fasziniert haben. In 20 Kapiteln entwirft er ein farbiges Bild von 360 Millionen Jahren Erdgeschichte des Ruhrgebietes.

Ein Buch der besonderen Art. Es beginnt mit Goethe und schildert (anstatt einer Vorwortes „... mich langweilen Vorworte...") die Begegnungen des Autors in seiner Jugend mit den Fossilien aus den Massenkalken des Mitteldevon im Hönnetal. Es folgt eine poetisch-geologische Wanderung durch das Devon, auf den Spuren und mit Texten der Annette VON DROSTE-HÜLSHOFF: „In dieser Landschaft, in der die Droste wanderte, wuchs meine Lust auf Steine".

Mit der Kollision des Old-Red-Kontinentes mit Gondwana im Karbon (Namur) beginnt der geologisch-paläontologische Teil des Buches, und gleich mit einem der wichtigsten Lokalitäten des Raumes: „In der Todesfalle von Hagen-Vorhalle" konnten durch wissenschaftliche Grabungen 16 000 Fossilien geborgen werden, davon 210 Insekten und Spinnentiere, die in eine paläozoische Lagune eingeschwemmt oder eingeweht wurden. Weil es die weltweit am besten erhaltenen Insektenfossilien sind, wurde Hagen-Vorhalle berühmt und die Nordostwand des Bruches als Bodendenkmal unter Schutz gestellt.

Unterhaltsam plaudert der Autor von Aufschluß zu Aufschluß, über die Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten und deren Fossilinhalt. Das Inhaltsverzeichnis läßt nicht erkennen, welche Lokalitäten behandelt werden. Stattdessen ist z.B. zu lesen: „Sedimentbewohner des Santon – 500 Jahre im Schloß verborgen – Grabgänge von Krebsen im Sandstein"

Und so geht die Zeitreise in den Steinbruch Rauen, in dem das älteste abgebaute Flöz des Ruhrgebietes zu Tage tritt und die für das Ruhrgebiet typischen Schichtfolgen aufgeschlossen sind. Gerne hätte ich gewußt, ob man dort sammeln kann und welchen Status der Bruch hat.

Dann die Geologische Wand Kampmannsbrücke, ein Naturdenkmal im schönen Tal der Ruhr. Hier ist um die Jahrhundertwende Bergbau betrieben worden. Ein altes Stollenmundloch ist erhalten geblieben. Die Wand zeigt insgesamt sechs Flöze der Unteren Bochumer Schichten.

Auf einer Abraumhalde geht nun die Suche nach Karbonpflanzen los (S. 36). Wir kennen die Halde Hoppenbruch-Hoheward-Emscherbruch bereits aus einem nahezu textgleichen Artikel des Autors in FOSSILIEN, Heft 6/97 : 333 ff. Auf dem künstlichen Berg „läßt sich ein 300 Millionen Jahre altes Herbarium aufsammeln".

Die geringmächtigen Ablagerungen aus Perm, Trias und Jura sind nur durch Tiefbohrungen erschlossen. In Brilon–Nehden im Sauerland wurden in einer Devonspalte Knochen und das Skelett eines jungen Iguanodonten aus der Kreidezeit gefunden. Der Steinbruch am Kassenberg bei Mülheim–Broich ist einer der bedeutensten Oberkreideaufschlüsse. An einer erodierten Karbonklippe lassen sich neun Trans- und Regressionen nachweisen und in den Klippentaschen ist eine hervorragend erhaltene Oberkreide-Fauna erhalten geblieben.

Das ist nur eine kurze Auswahl der interessanten Aufschlüsse, die behandelt werden, und es geht weiter über das Tertiär bis ins Quartär, wo in einer Baugrube zum Klärwerk Bottrop-Weilheim 1992 fossile Spuren entdeckt und geborgen werden konnten. Trittsiegel

von 30 Tieren überliefert diese einmalige Fährtenplatte, darunter die Tatzenabdrücke eines Höhlenlöwen in bester Erhaltung.

Da ein Journalist gewohnt ist, Schlagzeilen zu entwerfen, finden diese sich in den dreispaltigen Texten eingekästelt und unregelmäßig eingestreut, wie z.B. „Mehr als einmal lag im Oberkarbon das Ruhrgebiet auf dem Meeresgrund". Und so schleichen sich auch andere Ungenauigkeiten und Fehler ein, z. B. beläuft sich die Zahl der heute lebenden Insekten, immerhin 3/4 aller Lebewesen, nach neueren Schätzungen auf einige Millionen und nicht auf eine Trillion (S. 17). Das Alb gehört nicht zur Oberkreide, sondern ist die oberste Stufe der Unterkreide (S. 61).

Illustriert ist das Buch sehr abwechslungsreich mit Zeichnungen, Farb- und Schwarzweißfotos von Fossilien, Aufschlüssen und Rekonstruktionen. Ausdruckstark illustrieren die historischen Aufschlußfotos und farbigen Rekonstruktionen von Lebensräumen und fossilen Lebewesen den Text (S. 19, 38, 39 u. a.). Leider kann ich mich nicht auf die Abbildungen direkt beziehen, denn sie haben keine Nummern. Neben hervorragenden Rekonstruktionszeichnungen (z. B. S. 20, 21, 22) finden sich recht ungelenke Skizzen (S. 19, 29, 34, 42) und anderen Zeichnungen fehlt die Qualität für eine Veröffentlichung (S. 91, 54, 119), besonders die letzgenannte ist eine ungewollte Karikatur eiszeitlicher Großsäuger. Auch einige Farbfotos entsprechen nicht den Mindestanforderungen, wenigstens ein Fossil als solches erkennen zu lassen (S. 35, 43, 50, 75, 88, 89, 93). Einige davon zeichnen sich besonders dadurch aus, „frisch vom Bruch" zu sein, ohne jeden Präparationsansatz und ohne Wert für den Buchbenutzer. So ergibt sich bei den Abbildungen ein Gefälle, wobei die Qualität jedoch überwiegt.

Mit den „Schatzkammern der Paläontologie: Geologische Museumssammlungen im Ruhrgebiet" werden die Aufschlußberichte sinnvoll ergänzt. Hier kann der Sammler seine Eigenfunde vergleichen und Auskünfte einholen, denn im Revier gibt es nicht nur das Deutsche Bergbaumuseum in Bochum, sondern eine ganze Reihe weiterer hervorragender Museen, sowie das Geologische Landesamt Nordrhein–Westfalen in Krefeld. Ein Literaturverzeichnis und Register gehören zum Standard.

Hier übergibt der Autor einer interessierten Öffentlichkeit einen regionalen Geologieführer, der durch eingeschaltete Anfahrtskizzen das Auffinden der behandelten Lokalitäten leicht macht. Vieles in seinen allgemein geologisch-paläontologischen Betrachtungen ist dem Sammler, der sich schon länger mit diesen Themen beschäftigt, durchaus geläufig, deshalb empfehle ich das Buch besonders Einsteigern sowie Ortsansässigen und natürlich jenen, die im Ruhrgebiet Exkursionen planen, als Leitfaden. *Fritz J. Krüger*

Andreas E. RICHTER (2000): **Geoführer Frankenjura. Geologische Sehenswürdigkeiten und Fossilfundstellen.** – 216 Seiten, 151 Schwarzweißabbildungen, 4 Farbtafeln mit 22 Fotos, Karten, Lageskizzen und Tabellen, 295 Fossilzeichnungen auf 8 Tafeln; Augsburg, gebunden 58,- DM. Zu beziehen ist es beim Ammon Rey Verlag, Ifenstraße $8\frac{1}{2}$, 86163 Augsburg.

Der neue Geoführer von A.E. RICHTER stellt sich vor als zweiter Band der Reihe „Dem Leben auf der Spur", Tipps und Tricks für den Fossiliensammler. Der Frankenjura, das ist Nordostbayern, etwa das Gebiet zwischen Coburg im Norden und Ingolstadt im Süden, Ansbach im Westen, bis zur Linie Weiden, Regensburg im Osten. Diese Landschaft gliedert sich in drei natürliche Einheiten: vom Westen her das Albvorland, die Frankenalb und das Bruchschollenland.

Seit dem 17. Jahrhundert werden im Frankenjura Fossilien gesammelt, daran hat sich bis heute nichts geändert. Einige Fossilien und Lokalitäten sind über die Grenzen berühmt und geschätzt. So die Pflanzenfossilien aus dem Lias alpha, die pyritisierten Ammoniten aus dem Amaltheen-Ton, die Ammoniten der „Altdorfer Laibsteine", die „Goldschnecken"

des Ornaten-Tons und natürlich die weltberühmten Solnhofener Plattenkalke der südlichen Frankenalb!

In 64 Aufschlüssen wird der gesamte Jura, vom Lias, Dogger bis Malm beschrieben, von der genauen Anfahrt bis zur Fossilführung und Präparation der Funde.

Doch zuerst ein Blick auf das Äußere des Buches. Es besitzt ein Format (17×24 cm), das es ermöglicht, auf Exkursionen mitgeführt zu werden und zeichnet sich durch gute Qualität von Papier- und Druck aus, auch der vielen Abbildungen, sowie der notwendigen Fadenheftung.

Was das Buch so benutzerfreundlich macht, ist seine klare Gliederung, die es ermöglicht, ohne Orientierungsprobleme die gewünschten Informationen aufzufinden. Und Dank der genauen Anfahrtbeschreibungen, in Verbindung mit den Lageskizzen, auf Exkursion auch den Aufschluß im Gelände.

Im vorderen Innendeckel befindet sich eine geographische Übersichtskarte mit den numerierten Aufschlüssen und Sehenswürdigkeiten. Gegenüber, tabellarisch und mit laufender Nummer versehen, die 64 behandelten Aufschlüsse. Auf dem hinteren Innendeckel zeigt eine stratigraphische Tabelle des Jura alle Stufen und Schichtbezeichnungen. Damit läßt sich das Wesentliche mit einem Handgriff erfassen und erspart ständiges Blättern und Suchen.

Der Schlüssel zum Inhalt liegt, was leider nicht von allen Sachbüchern gesagt werden kann, im Inhaltsverzeichnis. Nach allgemeinen Bemerkungen und der Einleitung gibt das Kapitel „Präparation" wichtige Hinweise und Tips zu mechanischen und chemischen Präparationsmethoden. Es folgen „Historisches und Plaudereien", ein Lesevergnügen zum kulturhistorischen Hintergrund, zu Land und Leuten. Die „Naturräumliche Gliederung" behandelt die drei unterschiedlichen geographischen Geländeeinheiten aus der sich der Frankenjura zusammensetzt. Im „Geologischen Überblick" wird die Süddeutsche Scholle, die geologische Entwicklung Nordbayerns, das Schichtstufenland, sowie Karst und Höhlen beschrieben.

Im 1. Hauptteil „Schichtfolge und Fossilinhalt" ist der Schwarze, Braune und Weiße Jura vom Liegenden zum Hangenden beschrieben und erläutert, ergänzt mit stratigraphischen Tabellen. Bemerkenswert, daß Fachausdrücke und allgemein erklärungsbedürftige Begriffe in zwischengeschalteten Kästchen erläutert werden. Das erspart den Griff zum Nachschlagewerk. Im 2. Hauptteil werden die „Lokalitäten" beschrieben. Das bezieht sich nicht auf die ebenfalls reizvollen gastronomischen Betriebe, sondern auf die besuchten Aufschlüsse. Sie sind durchlaufend numeriert und aus Gründen der Übersichtlichkeit und schnellen Orientierungsmöglichkeit nach folgendem Schema gegliedert: Bemerkungen zum Fundort – Lage und Anfahrt – Stratigraphische Stellung und Fazies – Aufschlußbeschreibung – Fossilführung und -erhaltung – Sammeln – Präparation – Literatur (Kurzform mit Autor und Jahr) – Sonstige Hinweise.

Der Text wird aufgelockert durch Fotos von Aufschlüssen und Fossilien, letztere wichtig zum Bestimmen eigener Funde.

Die in dem Geoführer enthaltenen Informationen gehen über geographische Beschreibungen der Aufschlüsse weit hinaus. Er vermittelt auch geographisch-geologisches Basiswissen über die Region, beschreibt Schichtfolgen und Fossilinhalte, gibt ausführliche Fossillisten und Bestimmungshilfen durch die zahlreichen Fossilabbildungen im zweispaltigen Text, auf den Farbtafeln und den Zeichnungen der acht Fossiltafeln. Die stratigraphischen Tabellen ermöglichen schnelle Orientierung in den Schichtfolgen des süddeutschen Juras. Hinweise auf Sehenswürdigkeiten helfen bei der Gestaltung eines auch die Landeskunde und Kunstgeschichte einbeziehenden Exkursionsprogrammes.

Hier ist die Summe aller Erfahrungen einer langen, intensiven Beschäftigung mit geowissenschaftlichen Themen eingeflossen. Ein rundum gelungenes Buch, prall gefüllt mit Informationen. Es wendet sich an eine große, naturwissenschaftlich interessierte Leserschaft. Ein Handbuch und Exkursionsplaner, das ich jedem Fossiliensammler, Juraspezialisten, an der Paläontologie und Geologie interessierten Studenten und Lehrer ausdrücklich empfehlen kann. Es wird mit Sicherheit nicht in fünf Jahren als billiger Lizenzdruck auf dem Markt erscheinen!

Fritz J. Krüger

Frank RUDOLPH & Wolfgang BILZ: **Geschiebefossilien, Teil 2: Mesozoikum.** – FOSSILIEN-Sonderheft 14: 64 S., 231 Fotos auf 24 Tafeln, 9 Einzelfotos, 1 Tab., Format 16,6 × 24,4 cm, Broschur, 22,50 DM; Bestellungen beim Goldschneck-Verlag, Burghaldenstraße 57, 71384 Weinstadt.

Von vielen mit Spannung erwartet, ist nun Teil 2 der auf drei Sonderhefte angelegten Themenhefte „Geschiebefossilien" erschienen. Der erste Teil über das Paläozoikum erschien als FOSSILIEN-Sonderheft 12. Die Autoren haben es verstanden, mit ihrem Konzept eine Fülle von Geschiebefossilien abzubilden und zu erläutern.

Es werden für das norddeutsche Vereisungsgebiet charakteristische Fossilien sowie besonders aussagekräftige Fundstücke präsentiert. Der systematische Aufbau des Inhalts bietet dem Sammler und Studierenden rasche Orientierung: Trias, Jura und Kreidefossilien werden (mit Untergliederung) dargestellt. Nach einer Einführung in die jeweils charakteristischen Geschiebearten werden die darin auffindbaren Arten aufgeführt. Der Leser erfährt, was er im Kellowey-Geschiebe des Jura (Dogger), in den Sandsteinen der Unterkreide oder im Feuerstein der Oberkreide finden kann. So erhält er einen Überblick über die zahlreichen Ammoniten-, Muschel- und Seeigelarten, über Seesterne, Krebse und Vertebratenreste. Einer Tafelseite rechts sind links die Kurzbeschreibungen der abgebildeten Fossilien gegenübergestellt. Als Verbesserung gegenüber dem ersten Teil sind die Tafeln nun mit einer laufenden Nummer versehen, insgesamt 24. Davon sind 16 Tafeln (8–24) der Oberkreide gewidmet. Taf. 10 / S. 22 erläutert das wichtigste über Feuerstein und beginnend mit Flintschwämmen werden Seeigel-Feuersteinkerne auf vier Tafeln (17–20) sowie Wirbeltierreste und Ichnofossilien (Taf. 24) in Feuersteinerhaltung gezeigt und beschrieben.

Auf Tafel 24, Fig. 5 hat sich ein Fehler eingeschlichen, denn Parabelrisse sind keine Spurenfossilien, sondern Marken. Die Unterscheidung liegt darin, daß Marken Gebilde anorganischen Ursprungs sind im Gegensatz zu den von lebenden Organismen erzeugten Lebensspuren.

Die gute Qualität der Fotos erleichtert den Vergleich mit eigenen Fundstücken und eine Bestimmung der Fossilien. Für eigene gezielte und erfolgversprechende Suche erhält der Sammler zahlreiche Fundstellenhinweise.

Nach dem Bestimmungsteil informieren kurze Kapitel über das Geschiebesammeln an der Steilküste und in Kiesgruben. Hier teilen die Autoren etwas aus ihrerem reichen Erfahrungsschatz dem interessierten Leser und Sammler mit. Dann wird das Schleswig-Holsteinische Eiszeitmuseum in Stolpe (Kreis Plön) als attraktives Ausflugsziel für die ganze Familie – besonders mit Kindern – aber auch für „alte Hasen" vorgestellt. Ein ausführliches Literaturverzeichnis bringt die wichtigsten Arbeiten der Geschiebeliteratur und ermöglicht eine vertiefende Beschäftigung mit dem Thema. Das abschießende Sach- und Fossilregister ermöglicht ein schnelles Auffinden der gesuchten Fossilien.

Eine gelungene, prägnante Arbeit zum Thema Geschiebefossilien. Um sich einen Überblick zu verschaffen, als Informationsquelle und Bestimmungshilfe ist auch Teil 2 der Geschiebefossilien uneingeschränkt zu empfehlen. *Fritz J. Krüger*

Literatur-Neuigkeiten:

„Der Geschiebesammler". Schriftleitung und Verlag Dr. Frank RUDOLPH, Wohldtor 12, 24601 Wankendorf. Eine paläontologische Auswahl aus dem Inhalt des Jahrganges **32 (1999):**

Heft 1: Adrian POPP: Der unterkambrische *Proampyx?*–„Sandstein" mit *Proampyx ?* cf. *rotundatus* (Trilobita). — S. 3–8

Werner A. BARTHOLOMÄUS & Ehrengard WEICKER: Eine Krebsschere in dano–kretazischem Flint. — S. 9–13

Fritz J. KRÜGER: Fossilien-ABC: *Cidaris*. — S. 14

Fritz RISCH: Abnormitäten bei Bivalvenklappen. — S. 15–18

Heinrich SCHÖNING: Professor Dr. Heinrich HILTERMANN zum Gedenken. — S. 19–21

Frank RUDOLPH: Das Schleswig-Holsteinische Eiszeitmuseum. — S. 23–26

A. VON KOENEN: Gastropoda, Holostoma und Tectibranchiata, Cephalopoda und Pteropoda (Tafelnachdruck). — S. 35–41

Heft 2–3: Fritz J. KRÜGER: x-mal Feuerstein: Nautiliden-Steinkerne — S. 47–60

Ingo HERKSTROETER: Ein miozäner Vogelknochen als Lokalgeschiebe aus dem Kieswerk Ohle bei Groß Pampau (Kreis Herzogtum Lauenburg). — S. 61–65

Klaus MUHS: Ein Knochenfisch-Skelettrest in einem Flint-Geschiebe. — S. 67–69

Birgit KLUG & Günter KLUG: Der miozäne Glimmerton von Tiste/Freetz bei Sittensen in Niedersachsen. S 71–91

Klaus-Dieter MEYER & Ulrich STAESCHE: Ein Delphinschädel aus einem Lokalgeschiebe der Hemmoor-Stufe (Untermiozän) bei Cadenberge (Wingst) nordwestlich Stade. — S. 93–100

Heft 4: Frank WITTLER: Zur regionalen Herkunft pliensbachzeitlicher Gesteine (Jura, Lias) im Münsterländer Hauptkiessandzug (Münsterland, NW-Deutschland. — S. 115–161

Fritz J. KRÜGER: Fossilien-ABC Trilobiten. — S. 162

Klaus MUHS: Blattfragment von *Czekanowskia rigida* HEER (? Cycadophyta) in einem Geschiebe-Sandstein. — S. 163–166

„Natur und Museum" – Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt/M. Einzelhefte sind zum Preis von 5,– DM bei der Geschäftsstelle der SNG erhältlich. **Band 129 (1999).** Eine Auswahl der Beiträge mit paläontologischen und interessanten allgemein biologischen Inhalten:

Heft 1: Wolfgang KLAUSEWITZ: Eine gewagte Dinosaurierskelett-Montage. — S. 1–12

Gotthard RICHTER & Gisela KREBS: Larvenstadien von Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) aus Sedimenten des eozänen Messelsees. — S. 21–28

Heft 2. Fritz J. KRÜGER: Gift, Überlebensstrategie einiger Seeigelarten — S. 37–45

Robert NOLL, Volker WILDE & Kurt GOTH: Kieselhölzer mit Tylodendron-Mark aus dem Pfälzischen Rotliegenden. — S. 45–58

Heft 3. Gerhard BECKER: Begegnungen mit großen englischen Naturforschern Rupert JONES und Charles DARWIN — S. 86–95

Exponat des Monats März: Algen bauen Gesteine auf und ab — S. 95–98

Heft 5. Exponat des Monats Mai: Historische Rekonstruktion einer unterdevonischen Landschaft. — S. 162–164

Heft 6. V. Benno MEYER-ROCHOW. Geheimnisvolles Leuchten: Wie, wann und warum Tiere das Licht anmachen. S 178–186

Heft 7. Jens Lorenz FRANZEN: Die große Flut – der Rheinhessensee. — S. 201–212

Sonderausstellung: 100 Jahre deutsche Tiefsee-Expedition (M. TÜRKEY). — S. 227

Heft 8. Thomas ADAM: Die Anpassung des Realen an die Vorstellung. Interpretation fossiler Funde vor Entstehen der Evolutionstheorie. — S. 233–242

Heft 9. Torsten ROSSMANN & Marisa BLUME: Die Krokodil-Fauna der Fossillagerstätte Grube Messel: Ein aktueller Überblick. — S. 261–271

Exponat des Monats September: Drotops armatus, ein bestachelter Riesentrilobit aus dem Mitteldevon von Marokko. 286–288

Heft 11. Max SCHUSSER: Der Ginkgo-Baum – „Lebendes Fossil", Mythos, Arzneipflanze und Dichtung — S. 368–378

Exponat des Monats November: Rätselhafte „Trilobitenlarven". — S. 378

Heft 12. Exponat des Monats Dezember: Fossile Schildkröten aus China. — S. 418

Fritz J. Krüger

Fortsetzung von Seite 84:

Fortbewegung hin. Offenbar konnte das Tier halb aufgerichtet auf den Hinterbeinen laufen, ähnlich wie man das von manchen heutigen Eidechsen kennt. Der Schwanz dürfte dabei stabilisierend gewirkt haben.

Das Gebiß zeigt nämlich, daß dieses Reptil kein flinker Räuber war, sondern ein Vegetarier.

Eudibamus befindet sich derzeit noch im Carnegie Museum of Natural History in Pittsburgh. Das Fossil soll aber künftig im Museum der Natur zu Gotha aufbewahrt werden.

Rekonstruktion eines sprintenden Eudibamus Foto Science

Anfragen
Angebote
Tausch
Suche

Da ich aus Altersgründen meine große Sammlung aufgeben muß, habe ich schöne Fossilien billig abzugeben:

Seeigel (Hover, Spanien), Ammoniten, Brachiopoden, Muscheln, Trilobiten (schöne große Stücke)
Miozän: Winterswijk, Mainz
Eozän: Damery
Korallenoolith: Deister, Ith, Osterwald
Schöne Pflanzenabdrücke, versteinertes Holz, Mineralien u.a.m.

Willi König
Tel.: (0511) 631134

Ich bin wieder erreichbar!

Wer hat am Kronsberg (Expogelände, Cenoman) gesammelt? Bitte melden bei:

Daniel Säbele,
Tel. (0511) 661401

Suche Belemniten aus dem norddt. Maastricht und Belemniten Jura / Kreide aus Frankreich / Skandinavien evtl. im Tausch.

Burkhard Dietrich
Am Bruchgraben 3
31157 Sarstedt
Tel. 0511 / 91116–33,
8–16 Uhr

Auf dieser Seite werden kostenlos private Tauschanzeigen / Angebote / Anfragen von unseren Mitgliedern abgedruckt. Veröffentlichung erfolgt in der Reihenfolge des Einganges bei der Geschäftsstelle.