



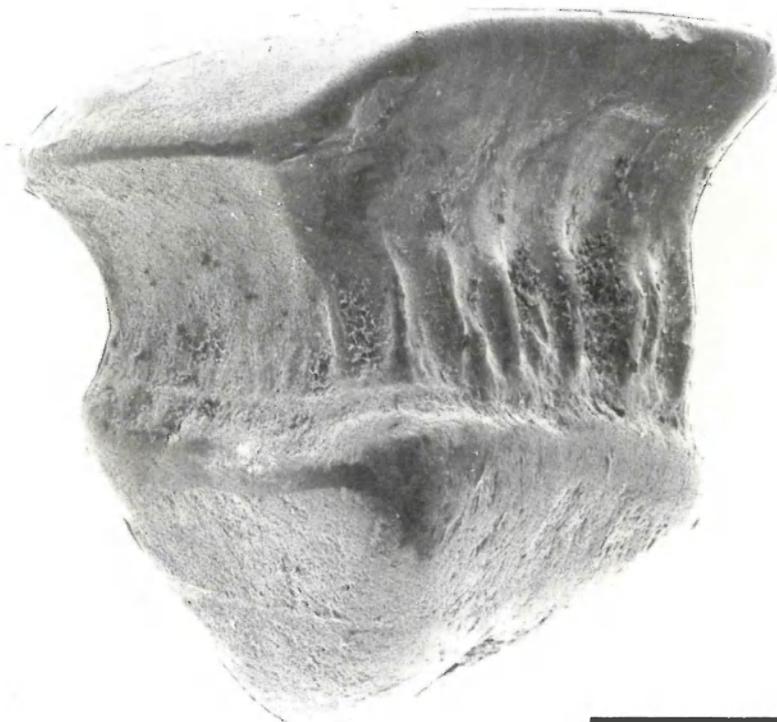
GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

6. JAHRGANG

HAMBURG, NOVEMBER 1990

HEFT 4



0,1 mm

Thelodus parvidens AGASSIZ, 1839

Inhalt

H.-W. LIENAU: Die Entwicklung der Hautbedeckung bei Fischen	111
B. BRÜGMANN: Moler	129
F. RUDOLPH: Bestimmungshilfen für Geschiebesammler: Trilobiten, 11 ...	143
A. GÜNTHER: Geologische Sammlungen im Müritz-Museum Waren	153
Nachruf: Manfred ARNOLD	154
G. PÖHLER: Mecklenburg, Rügen und Hiddensee 1990	155
L. FÖRSTER: Møn-Exkursion der Sektion Ostholstein 1990	161
Fundbericht: Osteostrace	168
Fundbericht: <i>Beyrichia</i> ?	169
Referate	126, 142, 148, 150, 152
Buchbesprechung	149
Termine	128, 162
Leserecho	160
Medienschau	165

10 SONDERDRUCKE von Beiträgen in >Geschiebekunde aktuell< (GA) werden kostenlos abgegeben. Die Autoren können außerdem die gewünschte Zahl von Heften zum Selbstkostenpreis bei der Redaktion bis Redaktionsschluß des jeweiligen Heftes bestellen. Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Impressum

GESCHIEBEKUNDE AKTUELL (GA) - Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde - erscheint viermal pro Jahr, jeweils in der Mitte des Quartals, in einer Auflage von 450 Stück. Die Mitteilungen sind erhältlich bei der Redaktion oder der Verlagsbuchhandlung & Antiquariat D. W. Berger, Pommernweg 1, D-6368 Bad Vilbel 2. An die Mitglieder der GfG werden die Mitteilungen kostenfrei abgegeben. Redaktionsschluß ist am 15. des Vormonats.

VERLAG: Selbstverlag der Gesellschaft für Geschiebekunde e.V.

ISSN 0178-1731 C 1990 GfG

HERAUSGEBER: Gesellschaft für Geschiebekunde e.V.

c/o Archiv für Geschiebekunde am Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Hamburg, Bundesstraße 55, D-2000 Hamburg 13.

KONTO: Postgiroamt Hamburg, BLZ 200 100 20, Nr. 922 43-208.

MITGLIEDSBEITRÄGE: 35,- DM (12,- DM Ehepartner, Studenten etc.) pro Jahr.

BEITRITTSERKLÄRUNGEN: Bei H.-W. Lienau (Institutsadresse) anfordern.

DRUCK: Druckerei Hodge, Busdorfer Str. 25, D-2380 Schleswig.

REDAKTION: Dipl.-Geol. Hans-Werner Lienau (GfG-aktiv, Buchbesprechungen, Layout); Dr. Roger Schallreuter (wissenschaftliche Artikel, Referate, Fundberichte); beide Geol.-Paläont. Inst. u. Mus., Bundesstr. 55, D-2000 Hamburg 13, Tel. 040/4123-4905 (Lienau) und -4990 (Schallreuter); Uwe-M. Tropfenz (Leserbriefe, Sammlermarkt, Ankündigungen, Sammlergruppen), Dorfstr. 29, D-2385 Lürschau, Tel. 04621/41160 oder 04621/80833.

BEITRÄGE für GA: Bitte an H.-W. Lienau schicken.

WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG: Dr. Michael Amler, Marburg (Sedimentärgeschiebe); Dr. Jürgen Ehlers, Hamburg (Angewandte Geschiebekunde); Prof. Dr. Gero Hillmer, Hamburg (Sedimentärgeschiebe, Paläontologie); Prof. Dr. Klaus-Dieter Meyer, Hannover (Kristalline Geschiebe, Angewandte Geschiebekunde); Dr. Roland Vinx, Hamburg (Kristalline Geschiebe).

Die Entwicklung der Hautbedeckung bei Fischen

Hans-Werner LIENAU¹

1. Einleitung

Fischreste stellen unter den Wirbeltierfunden den häufigsten Anteil dar, und zwar sowohl im Anstehenden als auch im Geschiebe. Deshalb wird hier die Evolution des Außenskelets näher betrachtet, da diese Hartteile ein großes Fossilisationspotential besitzen und damit oft überliefert werden. Aus dieser Hautbeschuppung sind auch die Zähne entstanden, die von vielen Sammlern besonders gern gesucht und aufgrund ihrer Härte auch oft gefunden werden. Über die Evolution der Zähne wird aber erst in einem späteren Artikel in dieser Zeitschrift berichtet werden.

So vielfältig auch die Erscheinungsformen der fossilen und rezenten Fische (Pisces; Abb. 2-3) sind – allen ist gemeinsam, daß sie primär im Wasser lebende Wirbeltiere darstellen, die auch als erwachsene Tiere mit Kiemen atmen und sich durch Schlingeln des Körpers unterstützt durch Flossenbewegungen fortbewegen.

Die ursprünglichsten Fische sind die sich rein filtrierend ernährenden Kieferlosen (Agnatha), die manchmal auch nur als Fischartige bezeichnet werden. Die rezenten Rundmäuler (Cyclostomata) stellen spezialisierte Seitenlinien der vielen verschiedenen paläozoischen Kieferlosen dar.

Die anderen drei Fischgruppen gehören zu den Kiefernündern (Gnathostomata), die sich durch Ausbildung der Kiefer neue Nahrungsquellen erschließen konnten.

Die nur fossil bekannten Panzerfische (Placodermi) besitzen am Schädel und im Brustbereich kräftige, mehr oder weniger große Knochenplatten, die meist starre, zusammenhängende Panzer bilden.

Eine weitere Seitenlinie innerhalb der Entwicklungsgeschichte der Fische stellen die Knorpelfische (Chondrichthyes) dar, deren Knochenskelet gänzlich reduziert wurde, so daß sie nur knorpelige Skeletelemente besitzen. Ihre bekanntesten rezenten Vertreter sind Haie und Rochen.

Die Hauptentfaltung der Fische fand im Bereich der Knochenfische (Osteichthyes) statt, die ihr knöchernes Innenskelet immer mehr verbesserten und deshalb ihr anfangs kräftiges Außenskelet zu hauchdünnen Schuppen reduzieren konnten.

Abb. 1 (Titelblatt S. 111) *Thelodus parvidens* AGASSIZ, 1839 (Thelodonti),
Hautschuppe, Seitenansicht; Beyrichienkalk, Obersilur; Glinde;
Archiv für Geschiebekunde (Original zu LIENAU 1980: Taf. 1, Fig. 2).

¹Dipl.-Geol. Hans-Werner Lienau, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Hamburg, Bundesstraße 55, D-2000 Hamburg 13.

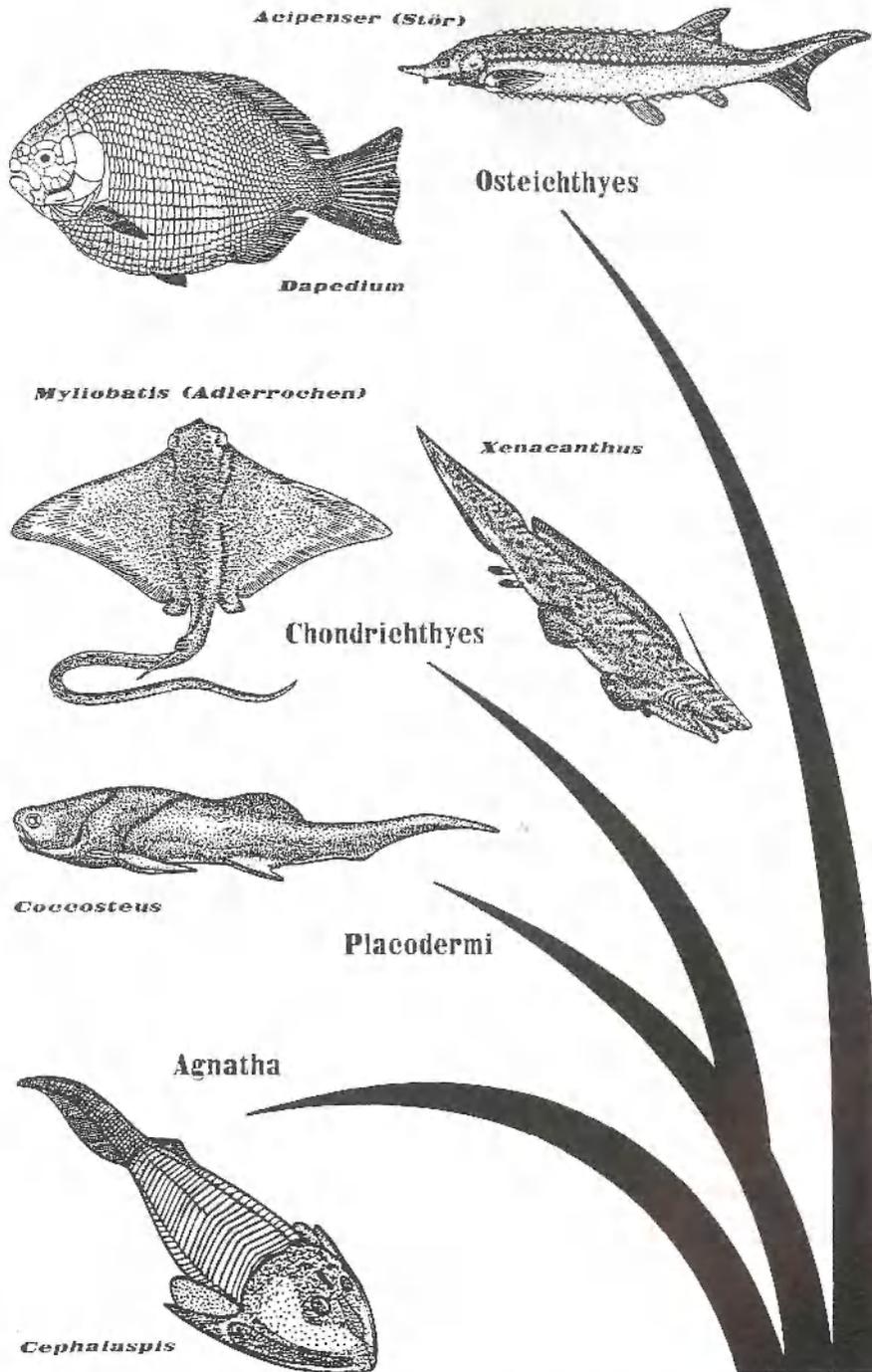


Abb. 2 Verwandtschaftsschema der Fische (aus LIENAU 1990a).

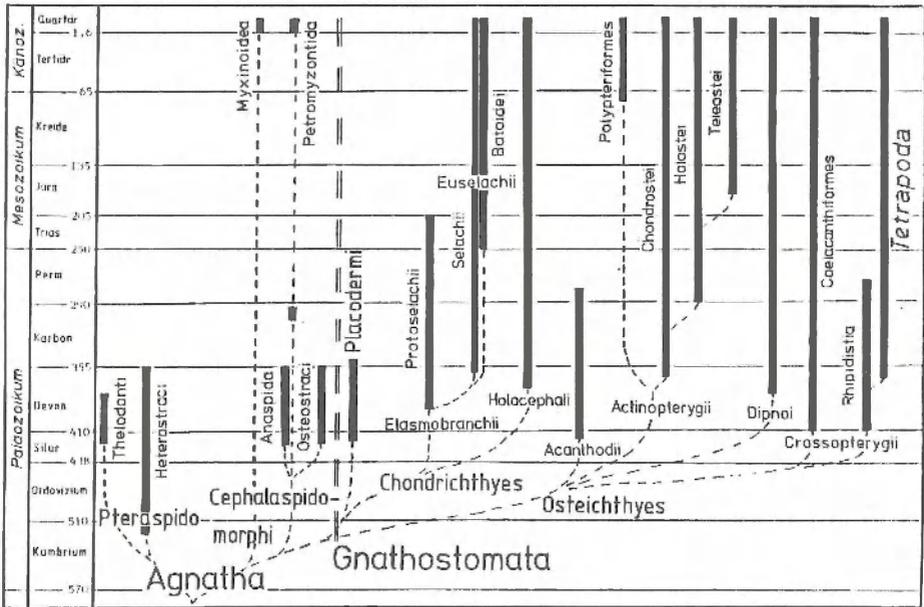


Abb. 3 Auftreten der Fische mit dem Ursprung der Landwirbeltiere (Tetrapoda).

Die ältesten bislang bekannten Fischreste stammen aus marinem Oberkambrium Nordamerikas, dem Harding-Sandstein. Es handelt sich um isolierte Reste der Beschuppung von Kieferlosen (Agnatha). Im Silur und Devon liegen neben marinen und brackischen Kieferlosen hauptsächlich Süßwasserformen dieser Gruppe vor. Nach den Funden von Vorläufern der spezialisierten rezenten Kieferlosen (Rundmäuler = Cyclostomata) im Karbon klafft eine große Fundlücke zu den beiden rezenten Gruppen der Rundmäuler, den Neunaugen (Petromyzontida) und den Ingern (Myxinoidea).

Demgegenüber liegen Funde der Panzerfische (Placodermi) erst aus dem Unterdevon vor (fraglich bereits ab Obersilur). Auch die ältesten Panzerfische stammen aus marinen Sedimenten, aber kurz darauf besiedelten dann mehrere Gruppen auch das Süßwasser. Die Hauptentfaltung fand im Devon statt und nur wenige Formen überlebten noch bis zum Unterkarbon.

Die Knorpelfische (Chondrichthyes) sind noch etwas jüngeren Ursprungs. Die ältesten Funde stammen aus einem marinen Bonebed in Ohio (USA), welches ins untere Mitteldevon gestellt wird. Es handelt sich um isolierte Schuppen ("Hautzähnen") unsicherer systematischer Stellung. Nach einer Vielzahl mittlerweile bekannter paläozoischer Knorpelfische begann im Laufe von Jura und Kreide die Entwicklung der modernen Haie (Selachii) und Rochen (Batoidei).

Die Entwicklung der Knochenfische (Osteichthyes) setzte schon früher ein. Mit den ehemals zu den Panzerfischen gestellten Stachelhaien (Acanthodii) liegt die Basis der Knochenfische nunmehr im marinen Unter-silur. Die drei Hauptgruppen der Knochenfische, die Strahlenflosser (Acti-

nopterygii), Lungenfische (Dipnoi) und Quastenflosser (Crossopterygii), begannen ihre Entwicklung im Laufe des Devon, wobei die Abspaltung der Landwirbeltiere (Tetrapoda) von den Quastenflossern bereits im Oberdevon stattfand. Aber auch hier erfolgte die Entwicklung der modernen Formen (Teleostei) erst zur Kreide-Zeit.

Zusammenfassend muß noch einmal betont werden, daß jede der vier Fischgruppen (Abb. 2-3) ihre Entwicklung im Meer begann, aber kurz darauf auch das Süßwasser besiedelt wurde.

2. Hautskelet

Vor der Beschreibung anatomischer Details wird an dieser Stelle das bei Wirbeltieren ausgebildete Skeletmaterial vorgestellt.

Bindegewebe (Mesenchym) besteht aus voneinander isolierten Zellen, zwischen denen ein Interzellularraum liegt, dessen Substanz von den Bindegewebszellen gebildet wird. Im Sehngewebe liegen die aus Proteinpolsacchariden bestehenden kollagenen Fasern so dicht, daß für Bindegewebszellen kaum Platz bleibt. Es dient vor allem zur Kraftübertragung.

Hyaliner Knorpel ist durchscheinend und elastisch verformbar, besteht aus zellulären Bauteilen (Chondrozyten) und Interzellulärschubstanz (kollagene Fasern) in einer Grundsubstanz (Chondroitin-Schwefelsäure) und wächst durch Teilung der Chondrozyten von innen heraus (interstitutionelles Wachstum). Wegen dieser schnellen Wachstumsmöglichkeit wird bei den Wirbeltieren das Knochenskelet in der Embryonalphase als Knorpel angelegt und erst später verknöchert (Ersatzknochen).

Knochen ist eine Hartsubstanz durch Einlagerung von Calciumphosphat in den kollagenen Fasern, zwischen denen die Knochenzellen (Osteozyten) liegen, und kann nur durch Anlagerung neuen Materials an der Oberfläche wachsen (appositionelles Wachstum). Haut- bzw. Deckknochen werden durch Knochenbildungszellen (Osteoblasten) in der Haut gebildet. Mit Aspidin wird ein zellfreies Knochengewebe bezeichnet, das bei Kieferlosen (Agnatha) und einigen Knochenfischgruppen (Acanthodii, Acanthopterygii) vorkommt.

Dentin ist ein dem Knochengewebe nahestehendes mineralisiertes Gewebe, das im Gegensatz zu diesem keine Zellen zwischen den imprägnierten kollagenen Fasern besitzt. Es ist von feinen, verzweigten Kanälchen durchsetzt, die plasmatische Fortsätze der Dentinbildungszellen (Odontoblasten) enthalten, welche außerhalb in der Pulpahöhle liegen. Cosmin ist eine alte Bezeichnung des Dentins im Hautskelet der Fische.

Schmelz ist wegen des hohen Mineralgehaltes (95 %) sehr viel härter als Dentin oder Knochen (beide etwa 75 %), wird unter Beteiligung basaler Epithelzellen (Adamantoblasten, sterben nach der Ablagerung des Schmelzes ab) in der Verlängerung dieser von außen nach innen abgelagert und ist frei von Zellen und Kanälen. Ganoin ist die Bezeichnung für den nichtprismatischen Schmelz der niederen Wirbeltiere. Der prismatische Schmelz ist erst im Laufe der Entwicklungsgeschichte der Säugetiere entstanden.

Knochengewebe, Dentin und Schmelz sind wohl gleichzeitig entstanden und nicht voneinander ableitbar, während man nicht sagen kann, ob Knorpel nun älter, jünger oder gleichalt wie die anderen drei Hartgewebe ist.

Der Körper der Wirbeltiere ist vom Integument bedeckt, welches aus der Haut (Cutis) und der Unterhaut (Subcutis) besteht. Die Haut besitzt zwei Schichten: die Oberhaut (Epidermis) und die unterlagernde Lederhaut (Dermis = Corium). Durch das Integument wird das Körperinnere vom

umgebenden Milieu getrennt, wodurch es vorwiegend Schutzfunktion besitzt, aber auch durch die in der Haut sitzenden Nervenendigungen und Sinneszellen der Informationsaufnahme dient. Vor allem bei Fischen spielt die Haut eine wichtige Rolle im Wasserhaushalt. Dagegen ist die Exkretionsfunktion nur gering. Färbung und Muster besitzen Signalwirkung oder dienen der Tarnung. Aus Hautdrüsen entstanden auch die verschiedenen Leuchtorgane der Tiefseefische.

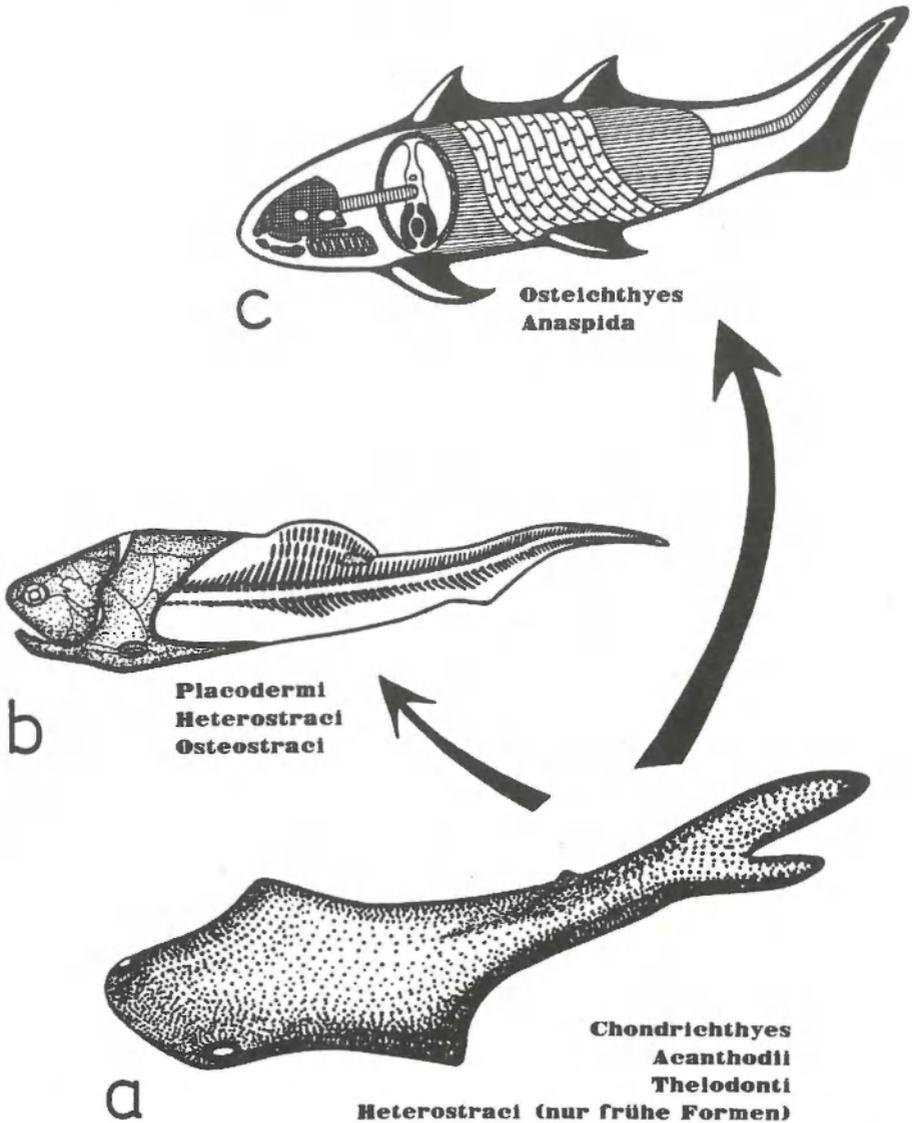


Abb. 4 Entwicklung des Hautskelets (nach LIENAU 1983).
a Polygonale Schuppen; Beispiel: *Logania* (Thelodonti), Silur.
b Kopfbrustpanzer; Beispiel: *Coccosteus* (Placodermi), Devon.
c Rhomboide Schuppenpanzer; Modell.

Die Schutzfunktion der Haut wird vielfach durch spezielle Einrichtungen, die vor allem von der Lederhaut gebildet werden, unterstützt. Da solche Panzerbildungen und Schuppen bei der größten Zahl der Fische zu finden sind, wird hier näher darauf eingegangen.

Die Ausbildung von Hartteilen ist nur in ruhiggestellten Körperregionen möglich, weshalb bei den langgestreckten, über den ganzen Körper schlängelnden primitiven Chordaten keine hautnahen Knochenbildungen, also kein Haut- oder Dermal skelet, zu finden sind. Auch modernere Formen ähnlicher Konfiguration haben das Dermal skelet auf Kleinstschuppen oder vollständig reduziert.

Erst die Ausbildung des Kopfes und der Schwanzflosse konzentrierten Steuerung und Antrieb auf den vorderen und den hinteren Körperabschnitt. So war der dazwischen liegende Rumpf weitgehend ruhiggestellt und wurde nur noch beim Schlängeln lateral gebogen.

Beim Schlängeln werden die massiven, aus Muskeln bestehenden Myomere nur verkürzt und im Querschnitt vergrößert, während das Bindegewebe der Myosepten bei der Bewegung stärker gewalkt wird. Deshalb konnte es nur im Bereich der Myomere innerhalb eines ausreichend dicken Bindegewebspolsters zur Ausbildung kleiner Platten kommen. Die so entstandenen Knochenplatten erhöhten den Bereich der Ruhigstellung des Gewebes und konnten, soweit es die Bewegung des Tieres zuließ, randlich und in der Dicke verstärkt werden.

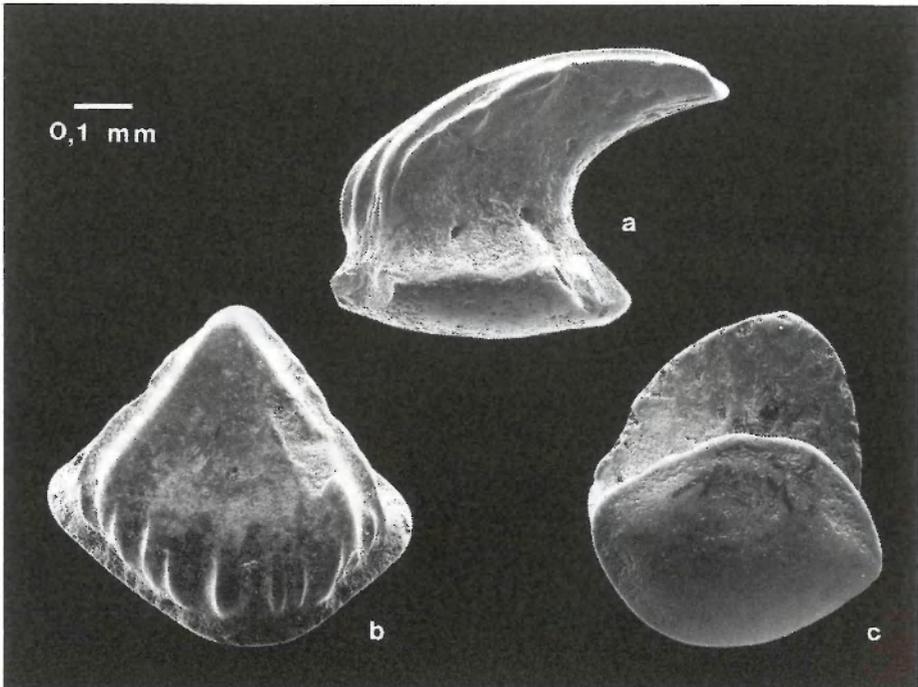


Abb. 5 *Nostolepis striata* PANDER, 1856 (Acanthodii), Hautschuppen,
a: Seitenansicht, b: Aufsicht, c: Unterseite; Beyrichienkalk,
Obersilur; Glinde; Archiv für Geschiebekunde
(Originale zu LIENAU 1980: Taf. 7, Fig. 2-4).

Die Ausbildung von Gewebefalten über den Myoseptenansätzen erlaubten Überschiebungen und ermöglichten so Schuppenanordnungen, die nicht denen der Myosepten folgen.

So bestand das ursprüngliche Dermal skelet also nur aus kleinen, polygonalen Schuppen (Abb. 4a). Die z.T. ausgeprägte Skulptur setzt wahrscheinlich den Reibungswiderstand herab. Funde dieser Schuppenform kann man vor allem im Beyrichienkalk machen, wenn man ihn auflöst. Dort findet man dann in Millimetergröße (Abb. 1, 5) Hautschuppen der zu den Agnatha gehörenden Thelodonti sowie Hautschuppen, Flossenstacheln und Zähne der basalen Knochenfische, der Acanthodii (ERDTMANN et al. 1971; GROSS 1947, 1967, 1971; LEHMANN 1967). Zur groben Bestimmung wurde bereits ein Bestimmungsschlüssel erarbeitet (LIENAU 1980). Hautschuppen der Knorpelfische (Chondrichthyes) – hier Placoidschuppen (Abb. 6) genannt – in etwa gleicher Größe sind selten in tertiären Tonschollen oder im losen Abrieb tertiärer Geschiebe wie z.B. im Sternberger Gestein zu finden.

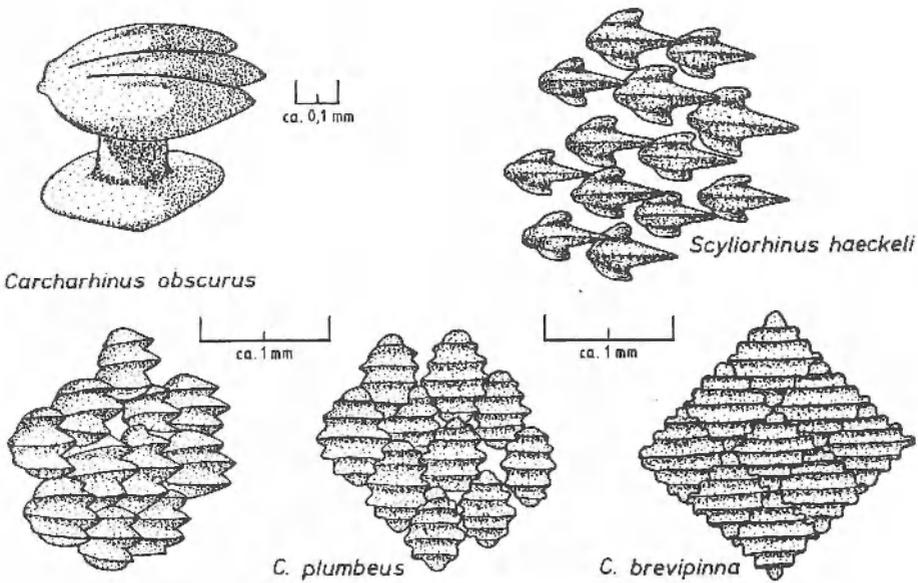
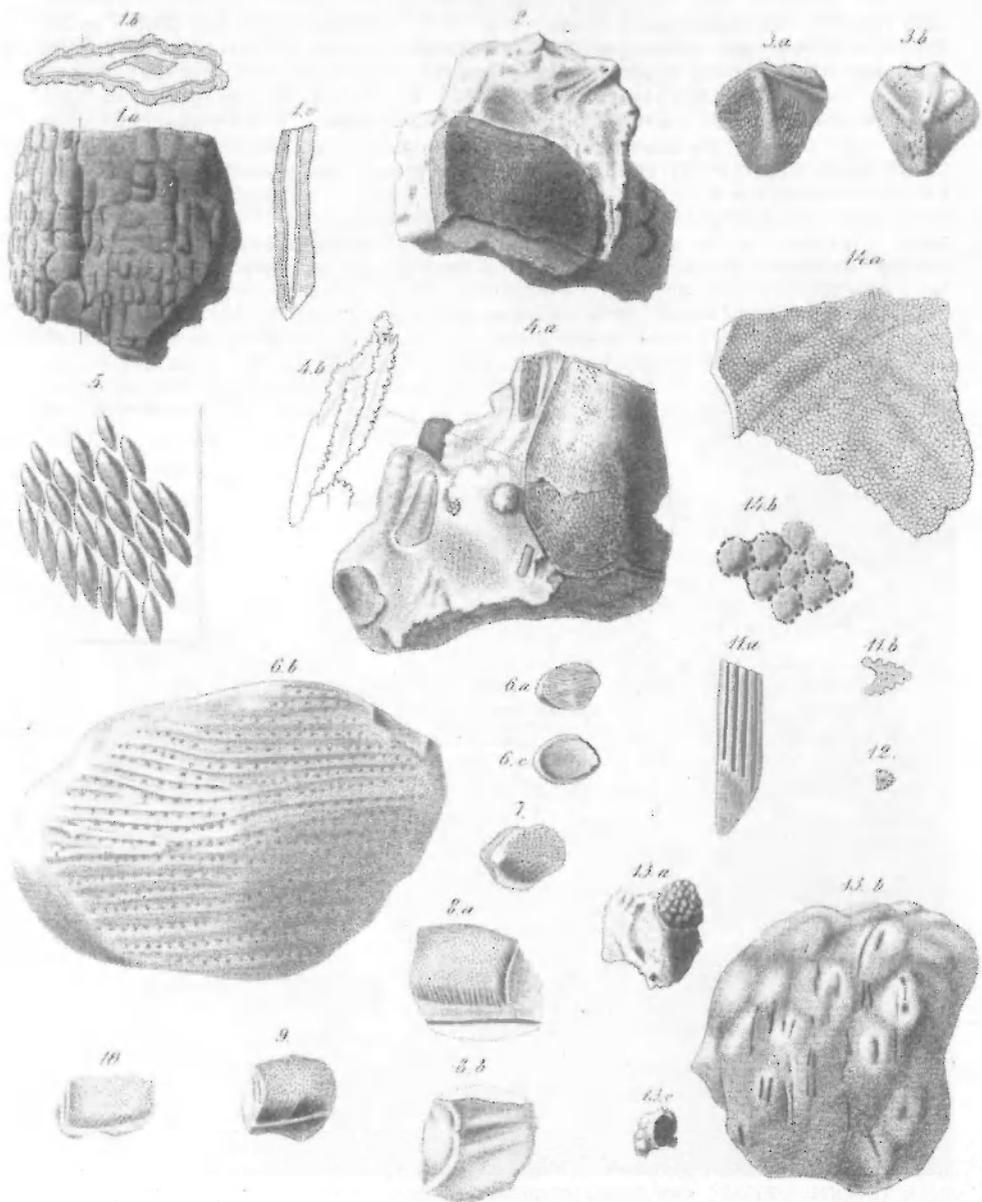


Abb. 6 Placoidschuppen rezenter Haie (aus LIENAU 1987).

In heute ausgestorbenen Nebenlinien der Kieferlosen und Panzerfische kam es von diesem Ausgangstyp her zu einer Verschmelzung im Kopf- und Brustbereich. Es entstand ein mehr oder weniger fester Kopfbrustpanzer, während der Rest des Rumpfes weiterhin mit kleinen Schuppen besetzt oder ganz nackt ist (Abb. 4b). Antrieb ist hier nur über die Schwanzflosse möglich. Neben sehr seltenen Funden aus dem Lavendelblauen Hornstein von Sylt (LIENAU 1990a), dem Grünlichgrauen Graptolithengestein (DENISON 1964) und dem Beyrichienkalk (BILZ: Fundbericht dieses Heft) verdienen vor allem die devonischen Sandsteingeschiebe ihre Aufmerksamkeit, da in ihnen hin und wieder Fischreste (Abb. 7) zu finden sind (GROSS 1965; HUCKE & VOIGT 1967: 70, Abb. 12; KADE 1858).



Erklärung der Kupfertafel. (Seite 120)

- Fig. 1. Merkwürdige Quarzbildung in nat. Gr., a) breite Seite, b) Endfläche, c) Längenbruch nach der ange-deuteten Linie, pg. 4.
- Fig. 2. *Psammosteus maeandrius* Ag.: seitlicher Hinterhauptsknochen in nat. Gr., pg. 11. (Agnatha)
- Fig. 3. Derselbe: kleines seitliches Knochenschild in nat. Gr., a) Oberseite, b) Unterseite, pg. 12.
- Fig. 4. Derselbe: Flossenstütze? oder Ruderorgan? a) Oberseite in nat. Gr., b) abgerlebene Tuberkeln in 6facher Vergr., pg. 12.
- Fig. 5. Derselbe: Bruchstück des Panzers, 6fach vergr., pg. 13.
- Fig. 6. *Gyroptychius posnaniensis* Kd.: Schuppe von regelmäßiger Gestalt, a) Oberseite in nat. Gr., b) Oberseite 6fach vergr., c) Unterseite nat. Gr., pg. 16. (Crossopterygii)
- Fig. 7. Derselbe: Schuppe von unregelmäßiger Form in nat. Gr., pg. 17.
- Fig. 8. *Gyrolepis posnaniensis* Kd.: Schuppe von der rechten Körperseite in nat. Gr., a) Oberseite, b) Unter-seite, pg. 18. (Chondrostei)
- Fig. 9. Derselbe: Schuppe von der linken Körperseite in nat. Gr., pg. 18.
- Fig. 10. Derselbe: lang rhomboidale Schuppe in nat. Gr., pg. 18.
- Fig. 11. *Archaeacanthus quadrisulcatus* Kd.: Ichthyodorullib in natürl. Größe, a) von der linken Seite, b) Durch-schnitt, pg. 19. (Acanthodii)
- Fig. 12. Derselbe: Durchschnitt eines mittleren Bruchstücks in nat. Gr., pg. 19.
- Fig. 13. *Sprodus regularis* Kd.: Mähzahn a) Aussenfläche in nat. Gr., b) Aussenfläche 6fach vergr., c) Innen-fläche von der Seite in nat. Gr., pg. 20. (Dipnoi)
- Fig. 14. *Psammosteus arenatus* Ag.: Knochenpanzer a) in nat. Gr., b) Tuberkeln 6fach vergr., pg. 10.

Abb. 7 Photographische Reproduktion der Kupfertafel aus KADE (1858), die Funde aus einem konglomeratischen Devongeschiebe von Meseritz (Mecklenburg) zeigt; Erläuterungen im Originaltext, nicht auf Richtigkeit überprüft.

Dagegen verlief die Entwicklung zu modernen Formen über rhombische Ganoidschuppen, die in schräg S-förmig von vorne oben nach hinten unten verlaufenden Reihen ausgerichtet wurden (Abb. 4c). Dieser Rhomboidschuppenpanzer verhindert unerwünschte Körpertorsionen und dient somit zur Stabilisierung des hochovalen Körperquerschnitts. Dagegen kann diese Versteifung bei aalförmigen Fischen entfallen, da die Kraft am Ort verbraucht wird und außerdem ein runder Körperquerschnitt die meisten Körperverdrehungen verhindert. Fundbeispiele solcher kräftiger Ganoid-schuppen liefern manchmal einige Devonsandstein- (Abb. 7) und einige Muschelkalkgeschiebe (Abb. 8).

Der Rhomboidschuppenpanzer wird durch die zunehmende Verknö-cherung des Innenskelets im Laufe der Entwicklungsgeschichte der Fische immer mehr reduziert. Bei den modernen Knochenfischen (Teleostei) bleiben deshalb nur noch dünne Schuppen ohne Ganoidschicht übrig. Die Normalform der Teleosteer-Schuppen ist die Cycloid- oder Rundschuppe, während spezia-lisierte, schnelle Formen Ctenoid- oder Kammschuppen mit stark gezähneltem Hinterrand besitzen (Abb. 9). Aufgrund ihrer Dünne sind sie selten fossil überliefert. So zeigt selbst ein fischreiches Gestein wie der Zementstein des Molers (BRÜGMANN: Artikel dieses Heft) auf Flächen mit vielen Fischresten nur sehr selten Schuppen. In den sogenannten "Miozänen Kugeln" von Groß Pampau (LIENAU 1990b) findet man dagegen hin und wieder solche Schuppen (Abb. 10), wobei eine nähere Bestimmung äußerst schwierig ist.

3. Danksagung

Für die Durchsicht des Manuskriptes sowie Anfertigung einiger Fotos und Abzüge danke ich unserem Präparator, Herrn Hans-Jürgen Lierl, sowie

Dipl.-Geol. Klaus-H. Eiserhardt (beide Geol.-Paläont. Inst. u. Mus., Univ. Hamburg). Bei den Zeichnungen half mir meine Frau Bettina. Herr G. Laudehr (Hamburg) stellte freundlicherweise seinen Schuppenfund für die Abbildung zur Verfügung.

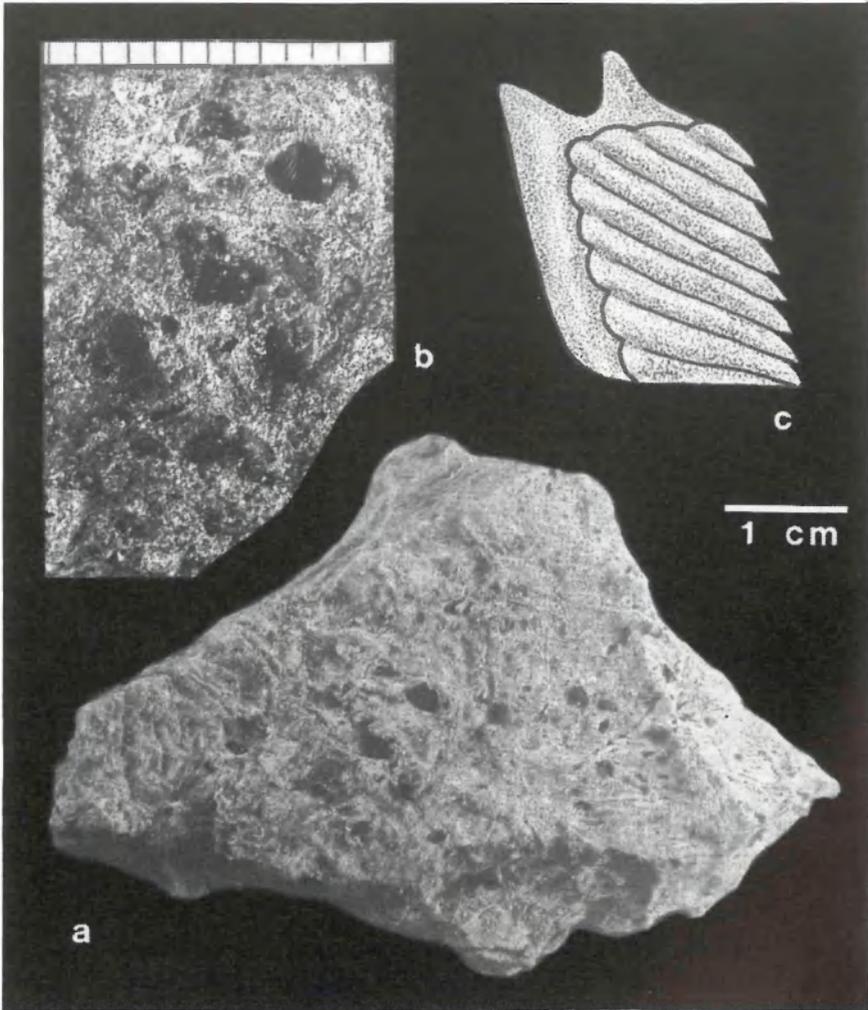
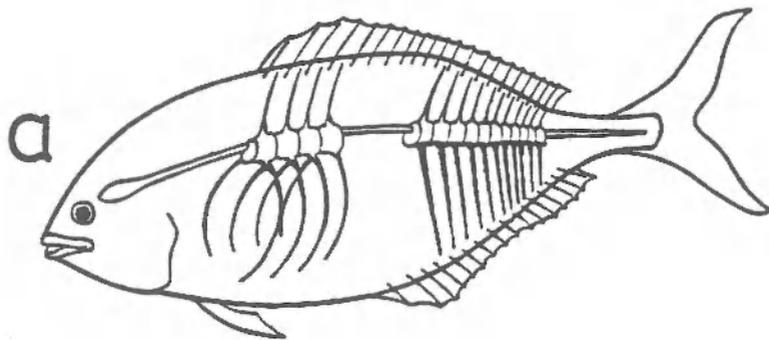


Abb. 8 Geschiebe des oberen Muschelkalks mit Ganoidschuppen (a, b), mittels Essigsäure angeätzt; Groß Pampau; Slg. Lierl.
c: Bauschema einer Ganoidschuppe (umgezeichnet nach GROSS 1966).



a

Cycloidschuppe

Ctenoidschuppe

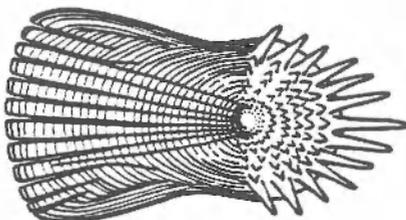


Abb. 9 Innen- (a) und Deralskelet (b) der Teleostei (nach LIENAU 1983).



Abb. 10 Ctenoidschuppe; "Miozäne Kugel"; Kreuzfeld bei Malente; Slg. Laudehr (Foto: Lierl).

4. Literaturverzeichnis

- BONDE, N. (1987): Moler – its origin and its fossils especially fishes. – 53 S., 73 Abb.; Nykøbing (Skamol).
- DENISON, R. H. (1964): The Cyathaspididae. A Family of Silurian and Devonian Jawless Vertebrates. – *Fieldiana: Geol.*, **13** (5): 307-473, 161 Abb.; Chicago.
- (1967): Ordovician Vertebrates from Western United States. – *Fieldiana: Geol.*, **16** (6): 131-192, 26 Abb.; Chicago.
- (1978): Placodermi. – In: SCHULTZE, H.-P. [Hrsg.]: *Handbook of Paleichthyology*, **2**; Stuttgart, New York (G. Fischer).
- ERDTMANN, W. & KRUHL, J. & LEHMANN, U. (1971): Über Fischreste in Beyrichienkalken (Zweiter Teil). – *Geschiebesammler*, **5** (3-4): 21 Abb., 1 Tab.; Hamburg.
- GAGNIER, P.-Y. & BLIECK, A. R. M. & RODRIGO S., G. (1986): First Ordovician Vertebrate from South America. – *Geobios*, **19** (5): 629-634, 2 Abb.; Lyon.
- GROSS, W. (1947): Die Agnathen und Acanthodier des obersilurischen Beyrichienkalks. – *Palaeontographica*, **A 96** (5-6): 91-158, 32 Abb., Taf. XX-XXVIII; Stuttgart.
- (1965): *Bothriolepis* cf. *panderi* LAHUSEN in einem Geschiebe von Travemünde bei Lübeck. – *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, **34**: 138-141, 2 Abb.; Hamburg.
- (1966): Kleine Schuppenkunde. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **125**: 29-48, 7 Abb.; Stuttgart.
- (1967): Über Thelodontier-Schuppen. – *Palaeontographica*, **A 127** (1-2): 1-67, 15 Abb., Taf. 1-7; Stuttgart.
- (1971): Downtonische und Dittonische Acanthodier-Reste des Ostseegebietes. – *Palaeontographica*, **A 136** (1-6): 1-82, 28 Abb., Taf. 1-10; Stuttgart.
- HUCKE, K. & VOIGT, E. (1967): Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe). – 132 S., 24 Abb., 5 Tab., 50 Taf., 2 Kt.; Oldenzaal (Nederlandse Geol. Ver.).
- KADE, G. (1858): Über die devonischen Fischreste eines Diluvialblockes. – *Progr. Kgl. Realschule zu Meseritz*, 23 S., 1 Taf.; Meseritz.
- LEHMANN, U. (1967): Über Fischreste in Beyrichienkalken. – *Geschiebesammler*, **2** (1): 1-8, 6 Abb.; Hamburg.
- (1971): Faziesanalyse der Ahrensburger Liasknollen auf Grund ihrer Wirbeltierreste. – *Mitt. Geol. Inst. TU Hannover*, **10**: 21-42, 2 Abb., Taf. 3-5; Hannover. – [Sonderh. O. SICKENBERG]

- LIENAU, H.-W. (1980): Über Fischreste in Beyrichienkalken (Dritter Teil).
- Geschiebesammler, 14 (2/3): 53-78, 4 Abb., 7 Taf.; Hamburg.
- (1983): Die Evolution der Wirbeltiere. - Geschiebesammler, 17 (2): 61-94, 23 Abb.; Hamburg.
- (1987): Haie und Rochen aus dem Sylter Ober-Miozän. - In: HACHT, U. von [Hrsg.]: Fossilien von Sylt II: 19-75, 16 Abb., 1 Tab., 15 Taf.; Hamburg (I.-M. v. Hacht).
- (1990a): Ein Fischrest (Heterostraci, Agnatha) in Lavendelblauem Hornstein (ob. M-Ordovizium - O-Silur) von Sylt. - In: HACHT, U. von [Hrsg.]: Fossilien von Sylt III: 211-218, 4 Abb.; Hamburg (I.-M. v. Hacht).
- (1990b): Ausstellungskatalog: Geschiebe - Boten aus dem Norden. - Geschiebekunde aktuell, Sonderh. 2: 115 S., 24 Abb., 15 Tab., 33 Taf.; Hamburg.
- (1990c): Das Brodtener Ufer und seine Geschiebe. - In: WEIDERT, W. K. [Hrsg.]: Klassische Fundstellen der Paläontologie II: 227-233, 12 Abb.; Korb (Goldschneck).
- MÜLLER, A. H. (1985): Lehrbuch der Paläozoologie, III (1): Fische im weiteren Sinne und Amphibien. - 2. Aufl.: 655 S., 694 Abb.; Jena (VEB G. Fischer).
- PIVETEAU, J. [Hrsg.] (1964): Vertébrés (Généralités) - Agnathes. - Traité de Paléontologie, IV (1): 387 S., 170 Abb.; Paris (Masson).
- SCHALLREUTER, R. (1983): Vertebratenreste aus einem unterordovizischen Geschiebe. - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1983 (2): 101-112, 10 Abb., Stuttgart.
- STENSIÖ, E. A. (1932): The Cephalaspids of Great Britain. - XIV + 220 S., 70 Abb., 66 Taf.; London (Trustees Brit. Mus. Nat. Hist.).
- VOROBYEVA, E. I. & LEBEDEV, O. A. (1987): *Peregrinia krasnovi* - a new species of Glyptopominae (Crossopterygii). - Paleont. J. [für 1986], 20 (3): 118-121, 2 Abb.; New York. - [Referat in diesem Heft]

Referat

SELMEIER, A. (1984): Ein verkieseltes *Sequoia*-Holz aus Ahlen in Westfalen. - Naturw. Zeitschr. f. Niederbayern, 30: 120-131, 6 Abb.; Landshut.

Obwohl die Arbeit schon etwas älter ist, soll sie hier erwähnt werden, da die wissenschaftliche Beschäftigung mit Geschiebehölzern nur selten erfolgt. Nach der Beschreibung des Fundstückes folgt auf den S. 127-129 ein Kapitel über Geschiebehölzer, das hier in Teilen wiedergegeben werden soll:

"Über pflanzliche Reste in Geschiebeformationen Nordeuropas liegen seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts Beobachtungen vor. Versteinerte Hölzer sind von der Südküste des Baltischen Schildes, in tertiären und jungglazialen Geschieben (Baltikum, Dänemark, DDR, Norddeutschland, Polen) nachgewiesen. Die Begriffe >Treibhölzer< und >Geschiebehölzer< werden meist als marin-fluviatiler oder (und) terrestrisch glazialer Holz-Transport gedeutet. Als Liefersedimente der >Treibhölzer< kommen glimmerreiche Sande an der Grenze Oligozän/Miozän in Betracht. Nicht immer sind Treib- und Geschiebehölzer im Sinne obiger Deutung korrekt zu unterscheiden.

Bereits GÖPPERT (1862) berichtet, allerdings ohne Abbildungen, über "versteinerte Hölzer" in Geschiebeformationen. Einen umfassenden Einblick in den anatomischen Feinbau der Hölzer von Karlsdorf am Zobten und jener aus Schweden vermitteln Text und farbige Lithographien der Arbeiten von CONWETZ (1880, 1892). Ausführlich beschreibt CASPARY (1889) die anatomische Struktur fossiler Hölzer Preußens. Die Geschiebehölzer aus Schleswig-Holstein erfuhren durch WETZEL (1933) eine kritische Beachtung. Neben paläogeographischen Bemerkungen werden Herkunfts- und Altersfragen der Hölzer diskutiert. GOTHAN (1937) beschreibt verkieselte Geschiebehölzer aus Fürstenwalde an der Spree und Sternberg in Mecklenburg, Hölzer, die durch ihr Äußeres (vertikale Löcherreihen, Maserholz) die Aufmerksamkeit erregten. Mesozoische und alttertiäre Treibhölzer Norddeutschlands sind Gegenstand einer Studie von KLUMPP & WETZEL (1950). Die holzanatomische Beschreibung eines verkieselten Mammutbaumes aus Malliß/SW-Mecklenburg (GREGUSS & HEERDT 1962) berücksichtigt neben Literatur der fossilen Hölzer aus dem norddeutschen Diluvium auch Arbeiten polnischer Autoren (nicht im Schriftenverzeichnis dieser Arbeit). Grundlage für eine derzeit fehlende Bibliographie über die Geschiebe- und Treibhölzer Norddeutschlands und angrenzender Regionen könnten die angeführten Arbeiten sein. Das Kieselholz aus Ahlen und sein erhalten gebliebener Feinbau lassen auf weitere Hinweise nicht bestimmter Geschiebehölzer hoffen.

Viele Hölzer sind in jüngster Zeit in Norddeutschland gefunden, jedoch anatomisch unbearbeitet geblieben. Voraussetzung für eine botanische Bestimmung der Geschiebehölzer Norddeutschlands wäre die Kartierung aller stratigraphisch gesicherten Funde. Mitarbeiter der "Sammlergruppen für Geschiebekunde" verfügen eventuell über jene Organisation, die das Anliegen unterstützen könnte. Anregungen für das Sammeln im Geschiebe Norddeutschlands gibt in jüngster Zeit HAGEMEISTER (1984). Die Geschiebehölzer, je nach dem Versteinerungsmaterial (Kieselsäure, Phosphorit, Calciumcarbonat, Pyrit, Limonit, Siderit) mineralogisch verschieden, erfordern speziell angepaßte Untersuchungsmethoden (Dünnschliff, Anschliff, Splitter, Folienabzug, Kontrastfärbung). Nicht nur bei Privatsammlern fehlen vielfach die technischen Einrichtungen zur Herstellung geeigneter Präparate. Es ist daher verständlich, daß selbst gut erhalten gebliebene Geschiebehölzer Norddeutschlands und angrenzender Länder bis

heute meist unbearbeitet blieben. In der älteren Literatur und in der paläobotanischen Statistik der Geschiebehölzer von Schleswig-Holstein werden Gymnospermen, Laubhölzer und Palmen erwähnt. Es sind dies: *Cedroxylon*, *Cupressinoxylon*, *Phyllocladoxylon*, *Pinuxylon*, *Podocarpoxyton*, *Taxodioxylon* (Gymnospermen); Ahorn, Buche, Eiche, Hollunder, Kornelkirsche, Lorbeer (Laubhölzer) und *Palmacites filigranum* STENZEL (Palme). Bei manchen "Bestimmungen" dieser Geschiebehölzer handelt es sich nur um vage Vermutungen ("Gesamtbild erinnert an..."). Die Paläoxylotomie (Vergleich fossiler Hölzer mit heute lebenden Holzgewächsen) verfügt zu Beginn dieses Jahrhunderts und auch später (WETZEL 1933; KLUMPP & WETZEL 1950) nur bedingt über jenes rezente Vergleichsmaterial (Dünnschliffpräparate, Abbildungen), das zu einer gesicherten Bestimmung fossiler Holzreste erforderlich ist. Leider ist es derzeit nicht möglich, ein Kieselholz aufgrund seiner äußeren Struktur botanisch zu bestimmen (Ausnahme: Nadel-, Laubholz oder Palme). Dünnschliffe (50-80 µm) in exakt orientierten Richtungen (quer, radial, tangential) sind eine unabdingbare Voraussetzung. Da drei Schliffe je Fossilrest erforderlich sind, wird einiges Material der Probe verbraucht. So ist es verständlich, daß manche Sammler von Kieselholzern eine wissenschaftliche Untersuchung nicht gestatten. In kleinen und kleinsten Holzversteinerungen können sich jedoch paläobotanische Raritäten (Evolution der Holzgewächse) verbergen. Da es mittels moderner Schneidemaschinen möglich ist, kleine Stücke pfleglich abzutrennen, sind kaum Gründe anführbar, auf eine holzanatomische Untersuchung zu verzichten."

- CASPARY, R. (1889): Einige fossile Hölzer Preußens. - Abh. Geol. Spezialkt. Preußen, 9 (2): 1-86, 15 Taf.; Berlin.
- CONWENTZ, H. (1880): Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Ein Beitrag zur Kenntnis der im nordeutschen Diluvium vorkommenden Geschiebehölzer. - 49 S., 8 Taf.; Breslau (Maruschke & Berendt).
- (1892): Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. - 99 S., 11 Taf.; Stockholm (Norstedt).
- GÖPPERT, H. R. (1862): Über die in der Geschiebeformation vorkommenden versteinerten Hölzer. - Z. dt. geol. Ges., 14: 551-554; Berlin.
- GOTHAN, W. (1937): Über einige eigenartige verkieselte Geschiebehölzer. - Z. Geschiebeforsch., 13: 1-5, 2 Abb.; Frankfurt/Oder.
- GREGUSS, P. & HEERDT, S. (1962): Ein 1500 jähriger Mammutbaum aus dem fluviatilen Unter-Miozän von Malliß (SW-Mecklenburg). - Geol., 11: 700-731, 5 Taf.; Berlin.
- HAGEMEISTER, D. (1984): Norddeutschland fossillere? Sammeln im Geschiebe. - Fossilien, 1 (2): 75-79, 7 Abb.; Korb (Goldschneck).
- KLUMPP, B. & WETZEL, W. (1950): Über mesozoische und alttertiäre Treibhölzer Norddeutschlands. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein, 24 (2): 92-99, 1 Abb.; Kiel.
- WETZEL, W. (1933): Geschiebehölzer in Schleswig-Holstein. - Z. Geschiebeforsch., 9 (4): 169-198, 7 Abb.; Frankfurt/Oder.

Damit die Bearbeitung der Geschiebehölzer wieder neue Impulse bekommt, bitten wir Sie uns über ihre Funde zu informieren (Alter, Material, Fundort, Sammlung). Wir reichen die Informationen dann an Prof. Selmeier in München weiter.

LIENAU

Termine der GfG

DAS NEUJAHRESTREFFEN 1991 DER GFG findet am 4.1.1991 ab 18.00 Uhr wie auch die letzten Jahre im Untergeschoß des Museums des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg statt. Das Museum befindet sich im Geomatikum an der Bundesstraße 55, 2000 Hamburg 13, und ist über die U-Bahn-Haltestelle Schlump oder die S-Bahn-Haltestellen Dammtor oder Sternschanze zu erreichen. Parkplätze sind um diese Zeit in ausreichender Menge vorhanden.

Wie auch beim letzten Mal (siehe GA 1990, Heft 1: 33-34) wird unser Mitglied Herbert "Monsieur Croque" Bartels für das leibliche Wohl sorgen. Waren es aber beim letzten Mal seine excellenten Crepes, die wohl jeden satt bekamen, so will er uns dieses Jahr mit Croques versorgen - in fast unnachahmlicher Qualität. Aufgrund der durchweg positiven Erfahrungen vom letzten Mal wird wieder kein direkter Eintritt genommen, sondern um Spenden gebeten (ab 50,- DM mit Quittung für das Finanzamt!).

Außer dem gemütlichen Beisammensein zwischen den Museums-Vitrinen wird ein Teil des Abends der diesjährigen Rügen-Exkursion gewidmet sein: Dias und Funde werden gezeigt und unsere Greifswalder Freunde werden hoffentlich in großer Zahl kommen.

Wie auch beim letzten Mal sollten sich auswärtige Gäste, die bei Hamburger Mitgliedern übernachten wollen, rechtzeitig beim Vorstand melden, damit sie untergebracht werden können.

DIE SEKTION HAMBURG DER GFG hat ihr Gründungstreffen am 28.1.1991 um 19.00 Uhr in Raum 1111 des Geomatikums (Lage s.o.).

Wir wollen gegenüber den anderen geologischen Gruppen Hamburgs kein Konkurrenzunternehmen mit Vorträgen aufziehen, sondern gemeinsame Arbeitsabende mit Geschiebethemen abhalten. Dazu liegt dann Material aus der Geschiebesammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Hamburg und aus dem Archiv für Geschiebekunde vor. Außerdem werden die Teilnehmer gebeten, zum jeweiligen Thema passende Stücke aus dem Geschiebe und/oder dem Anstehenden sowie eventuell vorhandene Spezialliteratur mitzubringen. So sollen Anfänger von den Fortgeschrittenen lernen. Die Ergebnisse der Diskussionen sollen für das Archiv notiert und besonders gute Funde gleich fotografiert werden.

Der erste Abend soll nur der Termin- und Themenabsprache gewidmet sein, so daß noch kein Material aufgebaut wird und auch noch nichts Spezielles mitzubringen ist. Es können aber gerne Stücke zum Bestimmen mitgebracht werden.

DIE 7. JAHRESTAGUNG DER GFG IN SCHLESWIG findet vom 6. bis 7.4.1991 statt. Der genaue Tagungsort kann allerdings erst im nächsten Heft bekannt gegeben werden.

Diese Tagung soll unter dem Rahmenthema >Trilobiten< stehen. Wer zu diesem Thema einen Kurzvortrag von ca. 15 bis 20 Minuten Länge halten möchte, sollte sich möglichst bald mit dem Vorstand in Verbindung setzen. Weiterhin wird am Sonnabendnachmittag die Mitgliederversammlung stattfinden und am Abend ein öffentlicher Vortrag. Der Sonntag ist dann wieder ein Exkursionstag.

DIE JAHRESEXKURSION DER GFG wird wieder nach Mecklenburg-Vorpommern führen. Da jetzt eine Fährverbindung Saßnitz-Bornholm existiert, wird eine Erweiterung um zwei bis drei Tage auf Bornholm ins Auge gefaßt. Leider kann aus organisatorischen Gründen von der Universität Greifswald noch kein genauer Termin angegeben werden.

Interessenten sollten sich mit dem Vorstand in Verbindung setzen.

Moler

Bernhard BRÜGMANN¹

1. Einleitung

Legt man eine geologische Zeitrechnung zugrunde, so ist Dänemark ein junges Land. Seine heutige Form hat es vor ca. 2 - 3 Millionen Jahren bekommen. Die Kraft des Inlandeises spielte eine große Rolle, das sich von Skandinavien bis nach Deutschland erstreckte. Die letzte Vereisung bedeckte nicht ganz Dänemark. Unter ihrer maximalen Ausbreitung reichte der Rand des Eises bis zu einer Linie in Nord-Südrichtung des mitteljüdischen Höhenrückens. Der nördliche Eisrand reichte ca. bis Viborg und verlief in westlicher Richtung zur Nordsee.

Vor ca. 250 - 180 Millionen Jahren bedeckte ein Meer bis zu den Mitteldeutschen Gebirgen das Gebiet. Der Meeresboden wurde mehrmals angehoben und es kam zu Flachwassergebieten. In den abgetrennten Teilen verdampfte das Meerwasser und es wurden Salzsichten abgelagert.

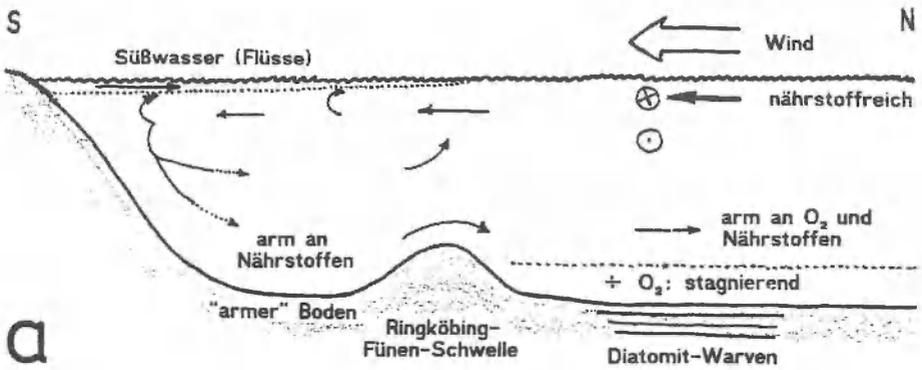
In der Kreidezeit und im Tertiär lagerten sich Kalke, Tone und Sand ab. Der Druck auf das Salz führte an Schwachstellen zum Aufstieg des Salzes (Salzdome). Die vom Salz aufgepressten und steilgestellten Schichten wurden später vom Eis erfaßt, stark verfalet und teilweise als Scholle mitgeschleppt.

2. Der Moler am Limfjord

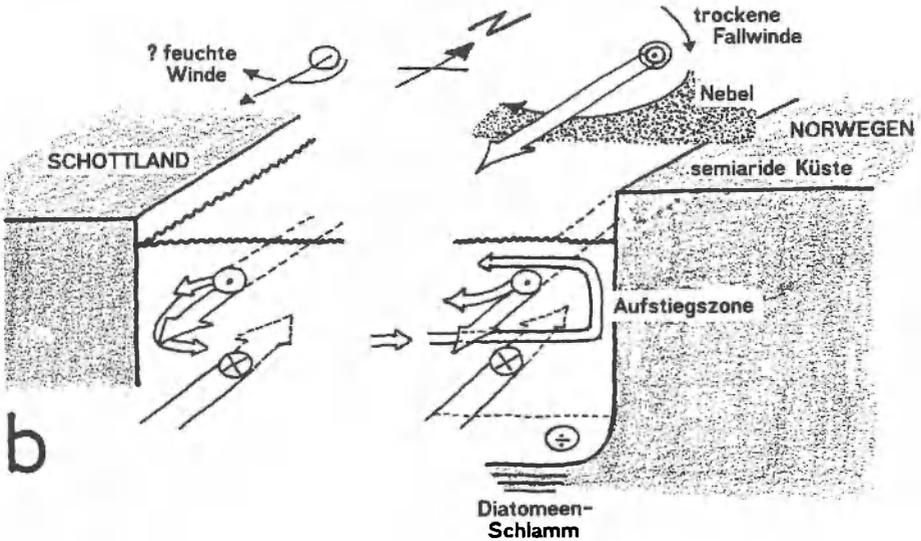
Zu Beginn des Tertiärs vor ca. 65 Millionen Jahren bis Ende des Oligozäns vor ca. 25 Millionen Jahren waren viele Gebiete Nordeuropas noch immer vom Meer bedeckt ("NW-deutsches Tertiärbecken"). Im südlichen Teil dieses Beckens wurde der Moler gebildet (Abb. 1). Nach neueren Untersuchungen (PEDERSEN & SURLYK 1983; HEILMANN-CLAUSEN et al. 1985) fand dies gegen Ende des Paläozäns vor ca. 55 Millionen Jahren statt (Abb. 2). An der Südküste des heutigen Norwegen spieen zur gleichen Zeit Vulkane große Mengen Asche aus, die vom Wind über das Meer bis nach Norddeutschland verfrachtet wurde. Flüsse brachten ihre Tonfracht in das Becken ein. Der Ton vermischte sich mit den millionenfachen Schalen der Diatomeen, die sich, begünstigt durch die Kieselsäure aus den vulkanischen Aschen, in dem Sonnenlicht durchfluteten, bis 200 m tiefem Meer sehr gut vermehren konnten. Auch aufquellendes, nahrungshaltiges Grundwasser begünstigte die Vermehrung. Die Diatomeen sind mit einem Mikroskop im Zementstein gut zu sehen; große Diatomeen, z.B. *Coseinodiscus*, kann man mit dem bloßen Auge erkennen.

Im Jahre 1883 belegte ein belgischer Forscher, daß die schwarzen Lagen im Moler Aschelagen alter Vulkantätigkeit von großem Ausmaße sind. Der dänische Geologe N. V. USSING begann mit der Erforschung aller Molerablagerungen auf Fur und Mors. Nach dem Tode USSINGS im Jahre 1911 wurde seine Arbeit von O. B. BØGGILD weitergeführt. Die Untersuchungen wurden 1918 mit dem Titel "Den vulkanske Aske i Moleret" von der Danmarks Geologiske Undersøgelse veröffentlicht (BREINER 1974).

¹Bernhard Brüggmann, Braamheide 27a, D-2000 Hamburg 71.



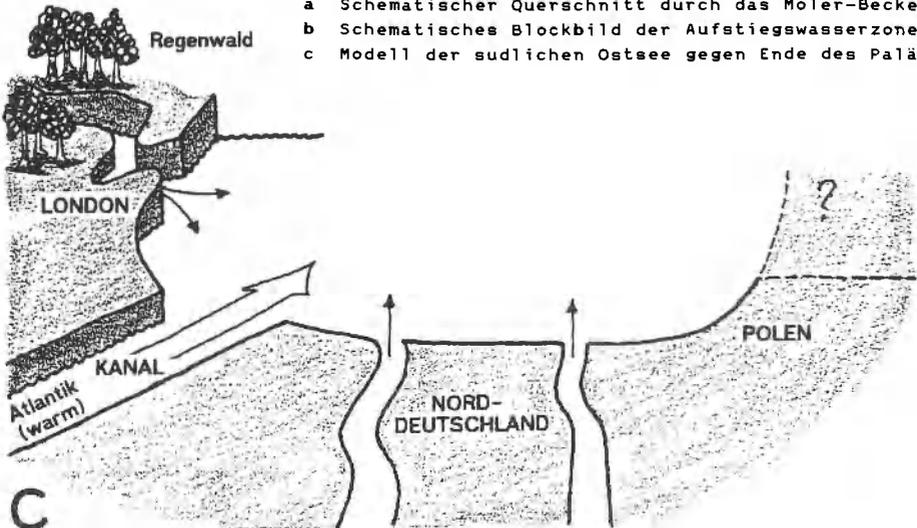
a



b

Abb. 1 Entstehung des Molers (umgezeichnet nach BONDE 1967).

- a Schematischer Querschnitt durch das Moler-Becken.
- b Schematisches Blockbild der Aufstiegswasserzone.
- c Modell der südlichen Ostsee gegen Ende des Paläozän.



c

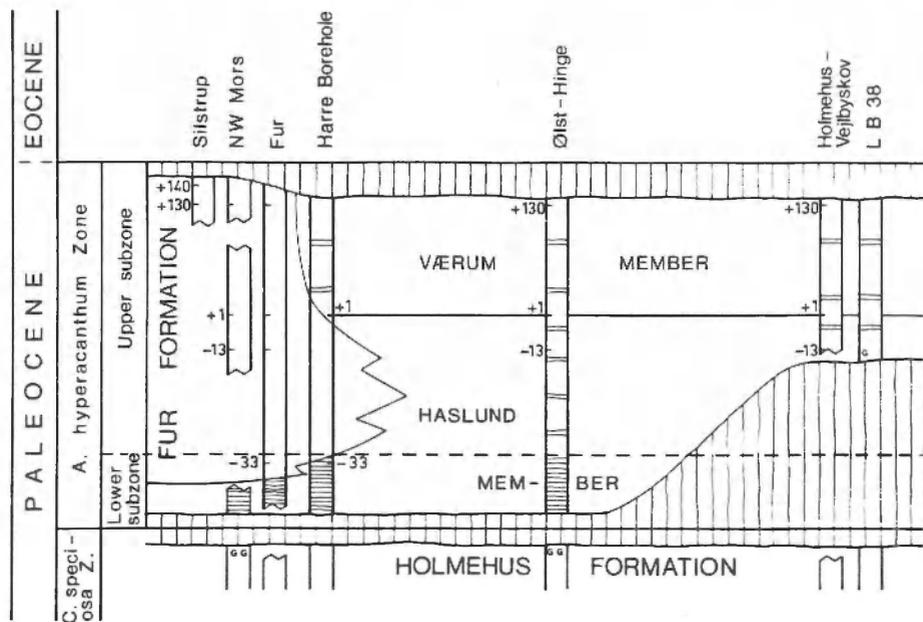
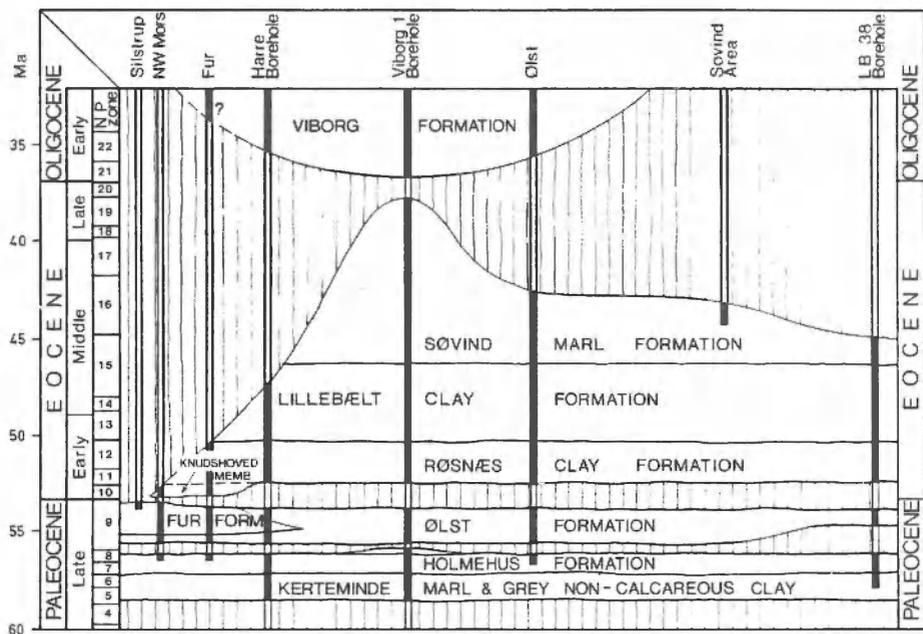
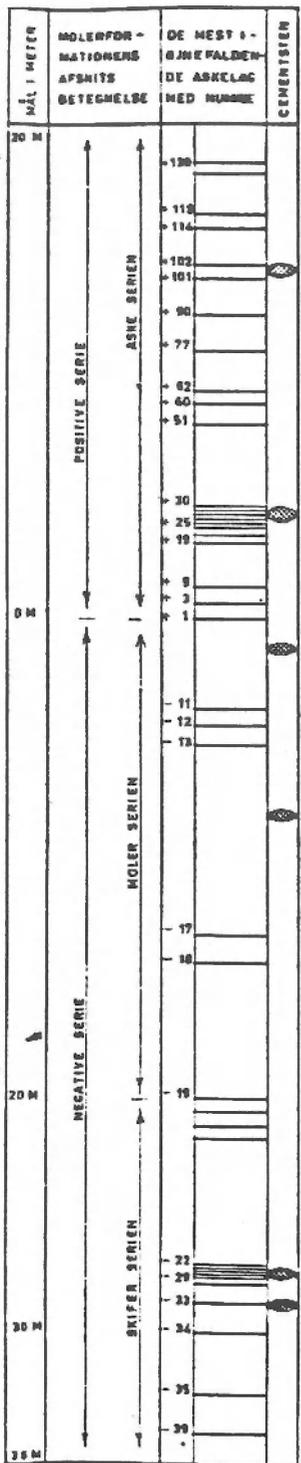


Abb. 2 Stratigraphische Position des Molers
(aus HEILMANN-CLAUSEN et al. 1985).



BØGGILD teilte die Molerformation in 3 Abschnitte ein. Der untere Abschnitt hat eine Stärke von ca. 15 m und weist 20 Aschenschichten auf. Eine schieferähnliche Struktur hat diesem Abschnitt den Namen Schieferserie gegeben.

Der mittlere Abschnitt (Molerserie) ist die Serie, die industriell genutzt wird. Das Material ist sehr leicht, im trockenen Zustand fast weiß bis hellgelb und sehr porös. In der Isolierindustrie ist es ein sehr begehrter Baustoff. Die Molerserie ist 20 m mächtig und weist 19 Aschenschichten auf.

Der obere Abschnitt wird Aschenserie genannt und hat eine Mächtigkeit von 20 - 25 m mit 140 Aschenlagen. Einzelne Lagen können bis 15 cm dick sein. Im ganzen gesehen sind von der 50 - 60 m Molerserie nur 20 m industriell nutzbar.

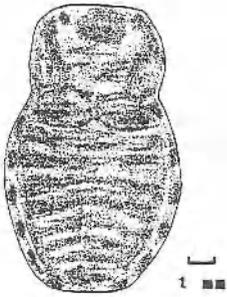
Alle 3 Abschnitte zusammengefaßt ergeben 179 Aschenlagen. Zur Vermessung und Numerierung wurde eine, an allen Aufschlüssen leicht wiedererkennbare Aschenlage gewählt. Diese bekam die Bezeichnung +1. Alle Lagen, die zeitlich später abgelagert wurden, erhielten die Bezeichnung + und eine fortlaufende Nummer. Die, welche zeitlich früher abgelagert wurden, erhielten die Bezeichnung - und eine fortlaufende Nummer. Eine Lage 0 gibt es nicht. Alle Lagen, die mit + bezeichnet sind, werden als Positivserie benannt. Alle Lagen, die mit - bezeichnet sind, nennt man Negativserie (Abb. 3). Die Positivserie von 25 m beinhaltet 140 Aschenlagen mit ca. 3,70 m Gesamtdicke. Die Negativserie von 35 m Mächtigkeit weist 39 Aschenlagen auf mit einer Gesamtdicke von 0,67 m. Jede Lage stammt von einem einzigen Vulkanausbruch. Die Farbe der Aschenlagen ist schwarz und kann bei Verwitterung eine helle Farbe annehmen.

Der Moler ist nur auf ein kleines, begrenztes Gebiet verbreitet; hingegen breiten sich die Aschenlagen bis nach Norddeutschland aus und sind in sehr dünnen Lagen nachweisbar. Legt man die Aschenlage +79 zugrunde (RASMUSSEN 1975), so ist sie konstant in west-östlicher Richtung ausgebildet. Von Norden nach Süden vermindert sie sich in ihrer Mächtigkeit gleichmäßig. Die

Abb. 3 Profilsäule des Molers mit den wichtigsten Aschelagen am Beispiel des Knudeklints von Fur (aus BREINER 1974).

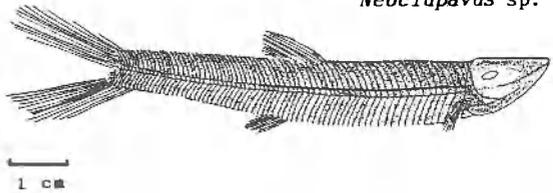
Windrichtung und -stärke spielt hier eine große Rolle.

Parallel zu den Ascheschichten haben sich nach Ausscheiden von Kalk (CaCO_3) als Bindemittel die Zementsteine gebildet, die als linsenförmige Konkretionen oder auch als zusammenhängende Bänke in 6 Horizonten zu finden sind (Abb. 3). Einige Zementsteine sind im Bereich der Aschelagen gebildet wurden und zeigen dann deutliche Schichtungen.



Wanze

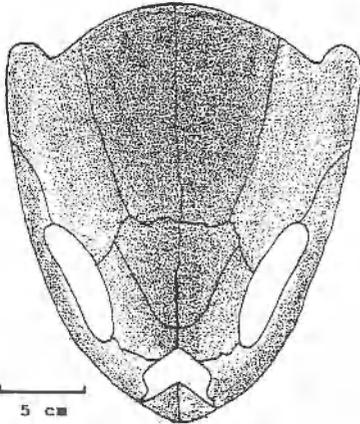
1 mm



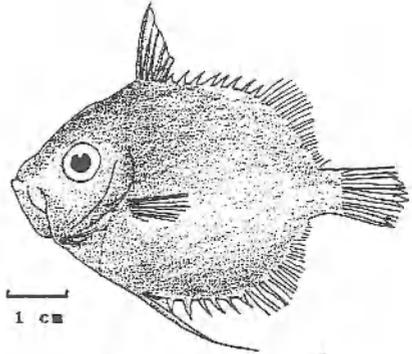
Neoclupavus sp.

1 cm

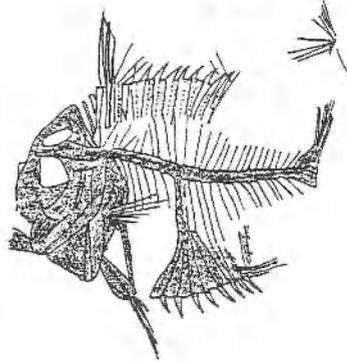
Schädel der Meeresschildkröte
Eosphargis breineri



5 cm



1 cm



Palaeocentrotus boeggildi



Rückenwirbel der
Meeresschlange *Palaeophis*

1 cm

Rekug Uena.

Abb. 4 Fossilbeispiele aus dem Moler (aus LIENAU 1988).

Der Fossilbestand (Abb. 4, Taf. I - II) im Zementstein ist besser erhalten, als in den porösen Molerschichten. In diesen liegen die Fossilien oft nur als Negativ vor. Nach der Flora und Fauna zu urteilen, herrschte während des Oberpaläozäns ein subtropisches bis tropisches Klima. Einer der häufigsten Fische unter den Fossilien ist eine kleine Lachsart (*Neoclupeus*). See- und Schlangensterne, Schnecken und Muscheln gibt es verhältnismäßig wenig. Sie konnten nur überleben, wenn die Sauerstoffverhältnisse günstig waren. Das Bodenwasser und der Schlamm auf dem Meeresboden waren meist mit sehr giftigen Substanzen angereichert und ließen dann kein Leben zu.

Reste von Landtieren sind sehr selten und zählen zu den Raritäten. Insekten findet man in den Konkretionen des Zementsteins häufig: oft nur Einzelflügel, aber manchmal auch ganze Mücken, Fliegen, Schnaken, Heuschrecken und Wanzen.

Die Flora reicht von Sumpfyypressen über Araucarien bis zu Schachtelhalmen, grasartigen Pflanzen und Einzelblättern, die über Flüsse vom angrenzenden Festland in das Meer transportiert wurden.

Bei einer Wanderung am Strand von Mors und Fur fallen immer wieder die Rotsteine auf. Eisenverbindungen, die im Moler durch Wasser gelöst werden und als Quelle am Kliff austreten, verkitten den Sand, Kies oder anderes Gesteinsmaterial zu dem genannten Rotstein.

3. Fundpunkte am Limfjord

Insel Mors: Hanklit, Salgjerhoj, Skærbæk, Skarrebage, Feggeklit, Ejerslev.
Insel Fur: Knudeklint, Stolleklint, Østklint.

Himmerland: Ertebølle.

Die genannten Fundpunkte (Abb. 5) sind gut zu erreichen.

4. Museen am Limfjord

Fur Museum: Flora und Fauna des Moler, geologische Übersicht.

Nykøbing Museum: Vorgeschichtliche Sammlung. Bauernkultur.

Skive Museum: Vorgeschichtliche Sammlung. Ältere und jüngere Steinzeit.

Skovgaardmuseum in Viborg: Kunstwerke von Joachim Skovgaard.

Skamol/Skarrebage Museum: Flora und Fauna des Moler.

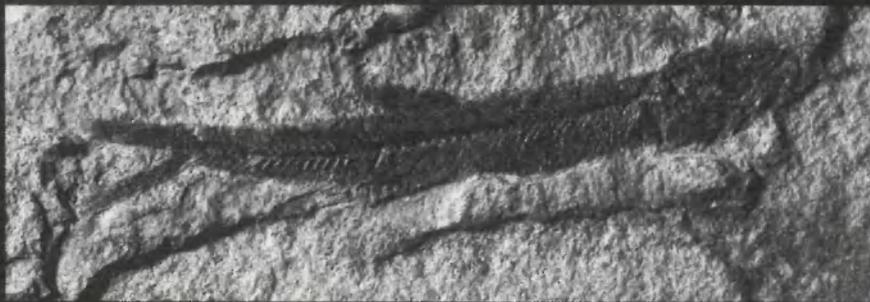
Thisted Museum: Vorgeschichtliche Sammlung. Bronze- und Eisenzeit.

Tafel I (S. 135):

- 1 *Neoclupeus* sp.: Zementstein; Hanklit, Mors; Slg. Lienau.
- 2 *Neoclupeus* sp.: Moler; Hanklit, Mors; Slg. Lierl.
- 3 Schlangensterne; Zementstein; Ejerslev, Mors; Slg. Brüggemann.
Maßstäbe: 1 cm lang; Fotos: Lierl.

Tafel II (S. 136):

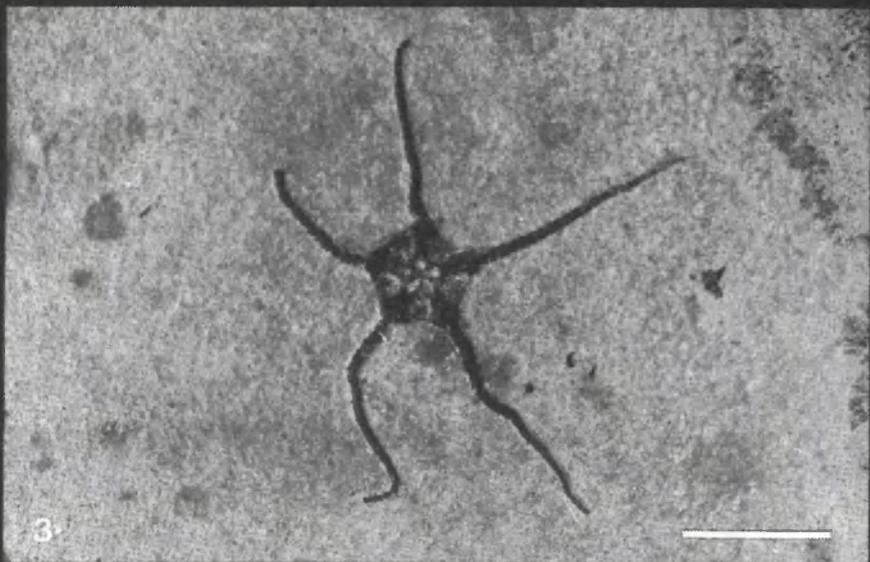
- 1 Wasserwanze; Zementstein; Ertebølle, Himmerland; Slg. Brüggemann.
- 2 Mücke; Zementstein; Skærbæk, Mors; Slg. Brüggemann.
- 3 *Valvatina* sp., Pteropoden; Zementstein; Feggeklint, Mors; Slg. Lierl.
Maßstäbe: 5 mm lang; Fotos: Lierl.



1



2



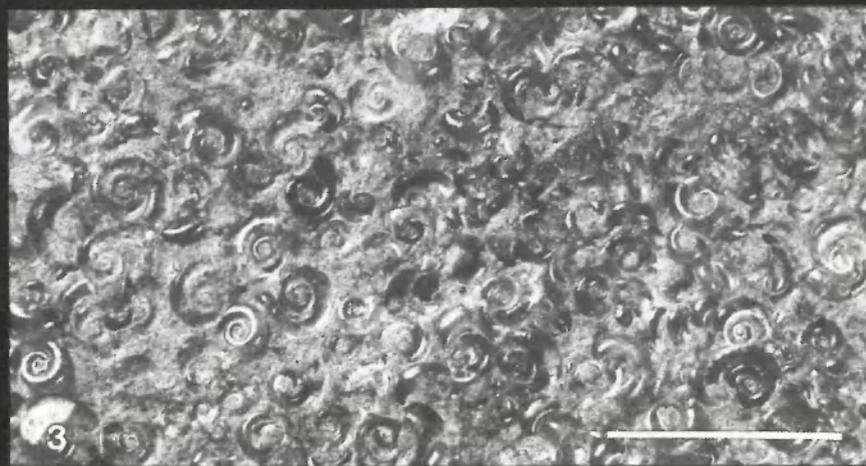
3



1



2



3

5. Geschiebe

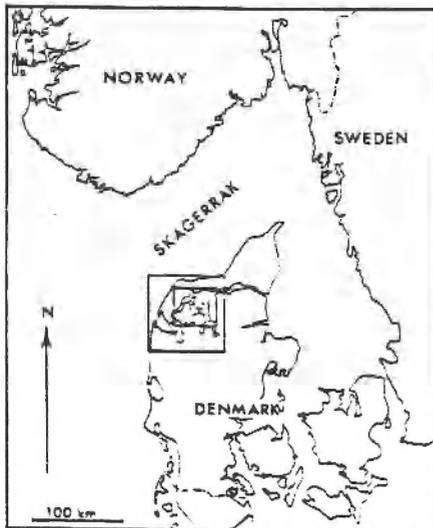
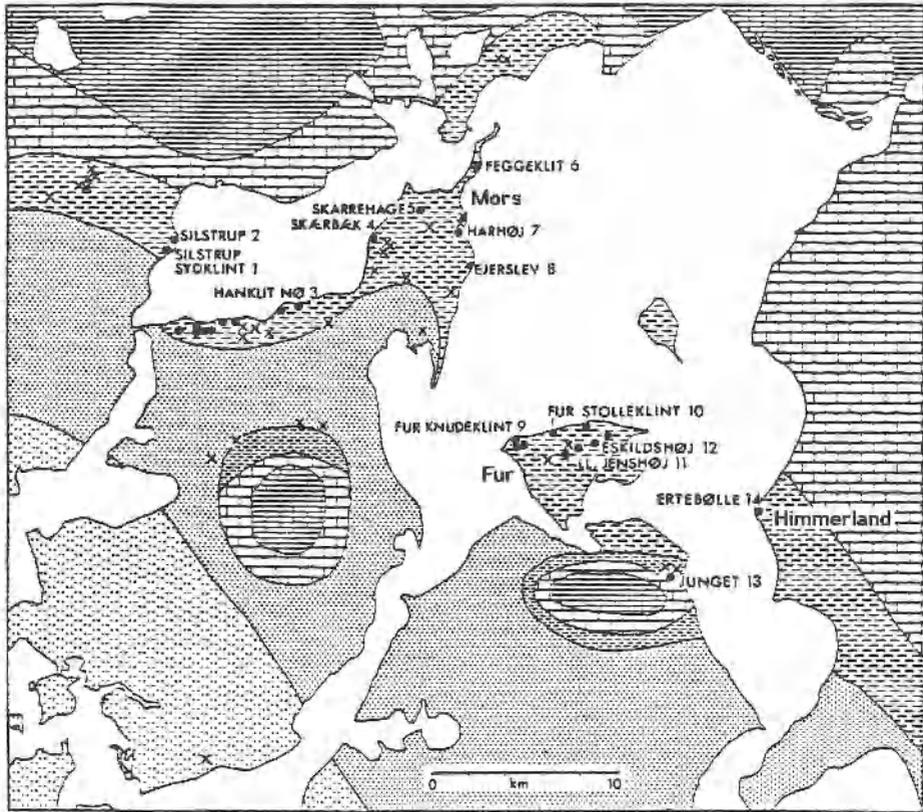
Im Geschiebe findet man hin und wieder die Zementsteine des Moler (HUCKE & VOIGT 1967; LIENAU 1990). Beeinhalten sie Aschelagen, so werden sie auch als Tuffitgeschiebe oder "Basalttuffe" bezeichnet (Tab. 1). Der Geschiebestrand von Katharinenhof auf Fehmarn gehört zu den wenigen Gebieten, wo man diesen Geschiebetyp öfter finden kann (Abb. 6).

6. Danksagung

Für die kritische Durchsicht, Korrektur und Erweiterung meines Manuskriptes danke ich Dipl.-Geol. Hans-Werner Lienau (Geol.-Paläont. Inst. u. Mus., Univ. Hamburg) sowie seiner Frau Bettina für die Zeichnungen. Herr Hans-Jürgen Lierl, Präparator am gleichen Institut, fertigte dankenswerter Weise die Fotos und Abzüge an.

7. Literaturverzeichnis

- ANDERSEN, S. A. (1938): Die Verbreitung der eozänen vulkanischen Aschenschichten in Dänemark und Nordwestdeutschland. - Z. Geschiebeforsch., 14: 179-207.
- ANDERSEN, J. P. (1948): Den stribede cementsten i de danske Eocæne molerlag. - Bull. geol. Soc. Denmark (= Medd. Dansk Geol. For.), 11: 189-196, 2 Abb.; København.
- BENDA, M. (1972): The diatoms of the Moler Formation of Denmark (Lower Eocene). In: SIMONSEN [Hrsg.]: First Symposium on Recent and Fossil Marine Diatoms. - Beih. Nova Hedwigia, 39: 251-266.
- BONDE, N. (1987): Moler - its origin and its fossils especially fishes. - 53 S., 73 Abb.; Nykøbing (Skamol).
- BREINER, M. [Hrsg.] (1974): Der Moler im Limfjord. No. 1. - 37 S., 27 Abb., 1 Tab.; Fur (Fur Museum).
- BØGGILD, O. B. (1903): Vulkansk Aske i Moleret. - Bull. geol. Soc. Denmark, 2: 1-12.
- GRY, H. (1965): Furs Geologi. - 13 S., 4 Abb.; Fur (Fur Museum).
- HEIE, O. (1970): Lower Eocene aphids (Insecta) from Denmark. - Bull. geol. Soc. Denmark (= Medd. Dansk Geol. For.), 20: 162-168, 7 Abb.; København.
- HEILMANN-CLAUSEN, C. & NIELSEN, O. B. & GERSNER, F. (1985): Lithostratigraphy and depositional environments in the Upper Paleocene and Eocene of Denmark. - Bull. geol. Soc. Denmark, 33: 287-323, 23 Abb., 2 Tab.; København.
- HUCKE, K. & VOIGT, E. (1967): Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe). - 132 S., 24 Abb., 5 Tab., 50 Taf., 2 Kt.; Oldenzaal (Nederlandse Geol. Ver.). - [hersg. u. erw. v. E. VOIGT]
- KOCH, L. (1986): Die Moler-Formation des Limfjords. - Fossilien, 3 (2): 65-72, 13 Abb.; Korb (Goldschneck).



-  MIOCENE
 -  OLIGOCENE
 -  EOCENE
 -  YOUNGER PALEOCENE
 -  DANIAN
 -  UPPER CRETACEOUS
 -  DIATOMITE EXPOSURE
 -  DIATOMITE OCCURRING IN A WELL
- HARKØJ 7 NAME AND NUMBER OF LOCALITY WHERE A SEDIMENTOLOGICAL LOG HAS BEEN MEASURED

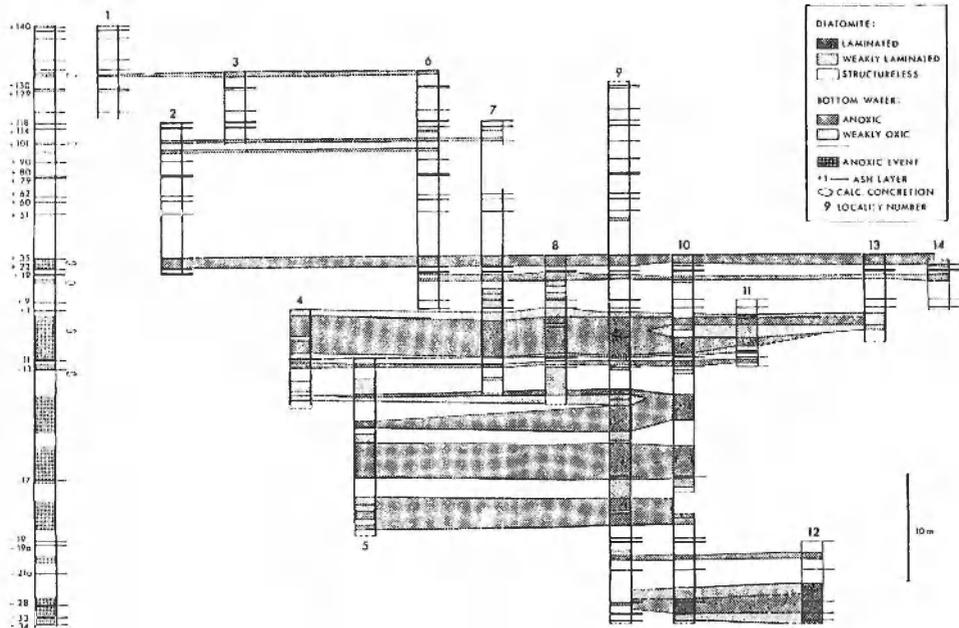


Abb. 5 Aufschlüsse im Moler (aus PEDERSEN 1981).
 a: Lage (S. 138); b: Stratigraphie.

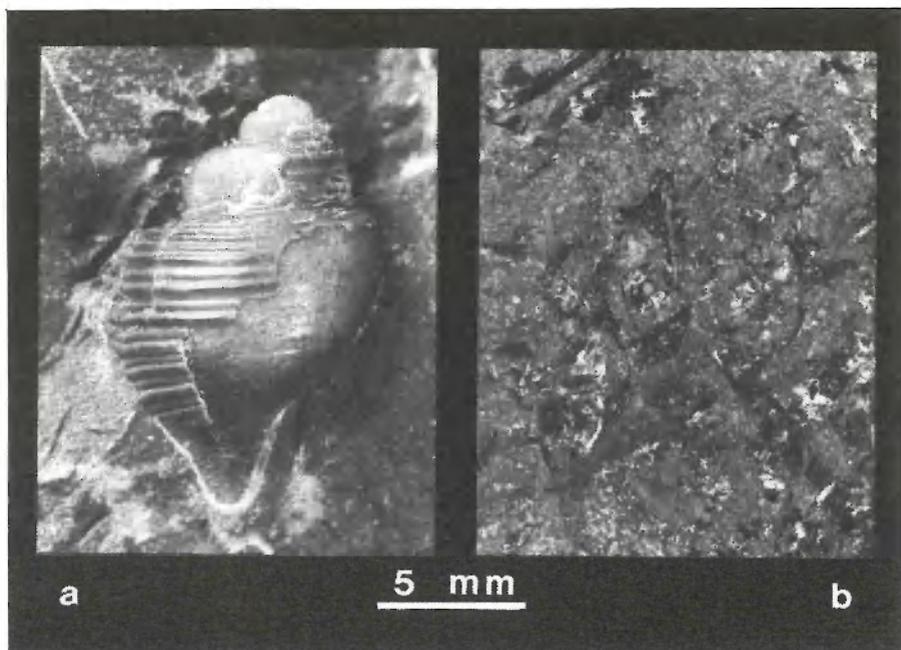


Abb. 6 Fossilien aus Tuffitgeschieben; Oberpaläozän (Fotos: Lierl).
 a Schnecke; Rettin; Slg. Lierl.
 b Fischreste; Katharinenhof, Fehmarn; Slg. Lienau.

Paläogen				Leitfossilien (Schnecken, Muscheln u.a.)	
Oligozän	Oberes	Chattium	Neochatt C	<i>Pecten semicostatus</i> <i>Pecten höfmanni</i> <i>Chlamys hausmanni</i>	
			Eochatt		B A
	Mittleres	Rupelium	Rupel- oder Septarienton		<i>Nuculana deshayesi</i>
	Unteres	Latdorfium	Neuengammer Gas-Sand	<i>Pycnodonte queteleti</i>	
Eozän	Oberes	Priabonium		<i>Valuta ambigua</i>	
		Bartonium		<i>Nummulites germanica</i>	
	Mittleres	Lutetium		<i>Pecten squamula</i>	
		"Unter-Eozän 4"		<i>Amusium corneus</i> <i>Pecten papyracea</i>	
Unteres	Ypresium	"Unter-Eozän 3"	<i>Xanthopsis leachi</i> <i>Fusus trilineatus</i> <i>Valvatina raphistoma</i>		
Paläozän	Oberes	Thanetium	O-Paläozän	"Unter-Eozän 2"	<i>Astarte tenera</i>
			Landenium	"Unter-Eozän 1"	
			M-Paläozän	Thanetium (s. str.)	<i>Fusus dimbricus</i> <i>Pholadomya margaritacea</i> <i>Succula koeneni</i>
			Heersium		
Paläozän	Oberes	Montium	Seelandium (Parallelsierung mit Montium fraglich)	<i>Turritella nana</i> <i>Sphenotrochus latus</i> ("Fauna von Kopenhagen")	
		Unteres	Danium	Oberes D	<i>Tylocidaris oxillifera</i> <i>Tylocidaris herzensis</i>
	Mittleres C			<i>Tylocidaris beuennichi</i> <i>Tylocidaris rosenkrantzii</i>	
	Unteres			B	<i>Tylocidaris abildgaardii</i> <i>Tylocidaris odumi</i>
			A		

Tab. 1 Geschiebe des Paläogen

LIENAU, H.-W. (1988): Exkursionsführer für Dänemark. - 52 S., 52 Abb., 3 Tab.; Hamburg (Selbstverlag).

— (1990): Ausstellungskatalog: Geschiebe - Boten aus dem Norden. - Geschiebekunde aktuell, Sonderh. 2: 115 S., 24 Abb., 15 Tab., 33 Taf.; Hamburg.

PEDERSEN, G. K. (1981): Anoxic events during sedimentation of a Palaeogene diatomite in Denmark. - Sedimentology, 28: 487-504, 11 Abb.; Oxford, London, Edinburgh.

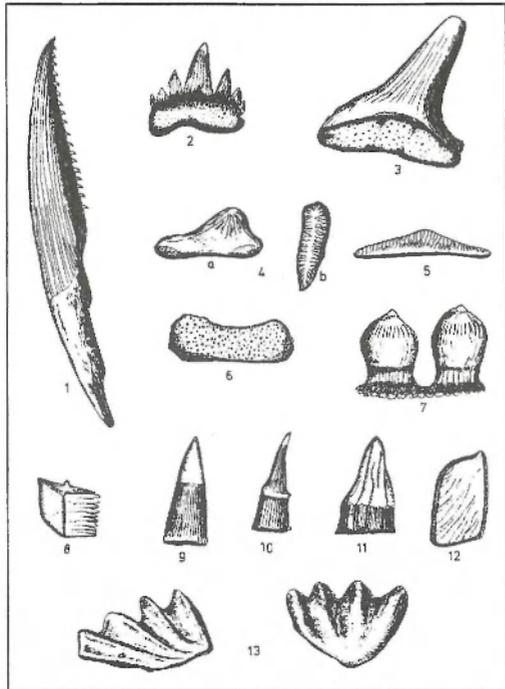
PEDERSEN, G. K. & SURLYK, F. (1983): The Fur Formation, a late Paleocene ash-bearing diatomite from northern Denmark. - Bull. geol. Soc. Denmark, 32: 43-65.

RASMUSSEN, H. W. (1975): Danmarks Geologi. - 3. Aufl.: 176 S., 261 Abb., 3 Tab.; København (Gjellerup).

Referat

HEDTSTÜCK, W. (1990): Fische aus dem Oberen Muschelkalk Unterfrankens. - Fossilien, 7 (6): 278-282, 11 Abb.; Korb (Goldschneck).

Obwohl diese Fischreste meist recht klein sind, zeigen sie doch eine interessante Vielfalt und sind auch in Muschelkalkgeschieben zu finden. Außer verschiedenen Zähnen werden auch Schuppen und Flossenstacheln beschrieben und abgebildet. Mit Hilfe dieses Artikels können nun die Sammler die meisten Fischreste aus Muschelkalkgeschieben bestimmen. LIENAU



Fischreste aus dem Oberen Muschelkalk in Zeichnungen von W. HEDTSTÜCK.

FOSSILIEN 6/90

1 = *Hybodus* sp., Flossenstachel, ca. 10 cm (nach Fraas, Der Petrefaktensammler, 1910). 2 = *Hybodus plicatilis* Agassiz, Zahn, 4 mm. 3 = *Hybodus longiconus* Agassiz, Zahn, 2 cm. 4 = *Acrodus lateralis* Agassiz, Zahn mit Höcker von der Seite (a), Zahn ohne Höcker von oben (b), 6 mm. 5 = *Acrodus gaillardoti* Agassiz, Zahn von der Seite, 2 cm (nach Schmidt 1928). 6 = *Palaeobates angustissimus* Agassiz, Zahn von oben, 8 mm (nach Schmidt 1928). 7 = *Colobodus frequens* Dames, Zähne, 2 mm. 8 = *Colobodus* sp., Schuppe, 2 mm (nach Rutte & Wilczewski 1983). 9 = *Saurichthys apicalis* Agassiz, Zahn, 7 mm. 10 = *Saurichthys annulatus* Winkler, Zahn, 5 mm. 11 = *Birgeria mougeoti* Agassiz, Zahn, 6 mm. 12 = *Saurichthys* sp., Schuppe, 2 mm (nach Rutte & Wilczewski 1983). 13 = *Ceratodus kaupii* Agassiz, Gaumenzähne, 3 cm (nach Fraas, der Petrefaktensammler, 1910). Zeichnungen: Hedtstück.

Bestimmungshilfen für Geschiebesammler: Trilobiten

11. Gattungsunterscheidungen der Unterfamilie Chasmopinae

Frank RUDOLPH¹

Die Gattung "*Chasmops*" ist mit vielen Arten seit über 150 Jahren im Geschiebe bekannt und gehört hier zu den häufigsten Trilobiten. Im Jahre 1980 hat K. J. McNAMARA die Unterfamilie neu bearbeitet und vier zusätzliche Gattungen aufgestellt. Diese Aufteilung hat für den Geschiebesammler eine große Bedeutung, da alle fünf bekannten Gattungen im Geschiebe nachgewiesen sind. Die sehr bekannte Art *Toxochasmops macroura* (ANGELIN, 1851), namensgebend für den Macrourakalk, ist ein Synonym zu der älteren Art *Taxochasmops extensus* (BOECK, 1838). Während der Artname "*macroura*" vorwiegend von schwedischen und estländischen Wissenschaftlern genutzt wurde, fand der Name "*extensus*" bei den norwegischen Forschern mehr Beachtung. Beide Bezeichnungen finden sich in der Literatur, nach den

Regeln der zoologischen Nomenklatur ist aber dem älteren Namen der Vorzug zu geben.

Ergänzende Angaben über die stratigraphische Reichweite und die Diagnose der einzelnen Arten können aus der Spezialliteratur entnommen werden.

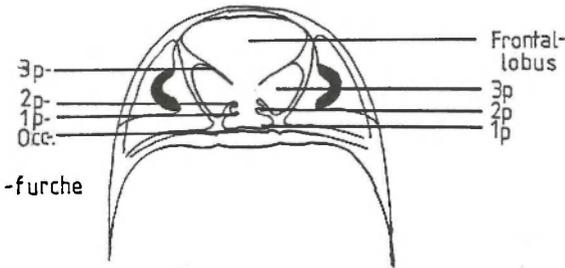
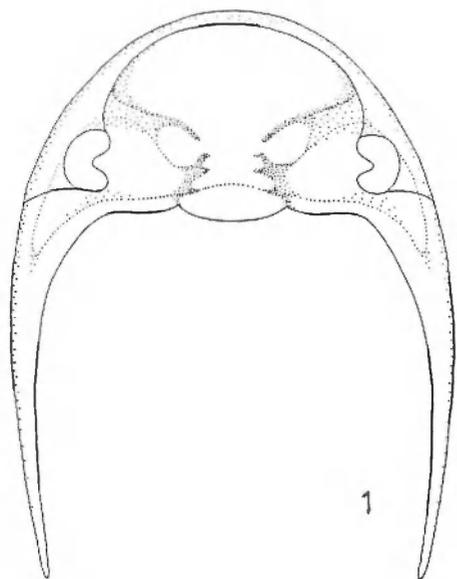


Abb. 1 Terminologie des *Chasmops*-Kopfes.

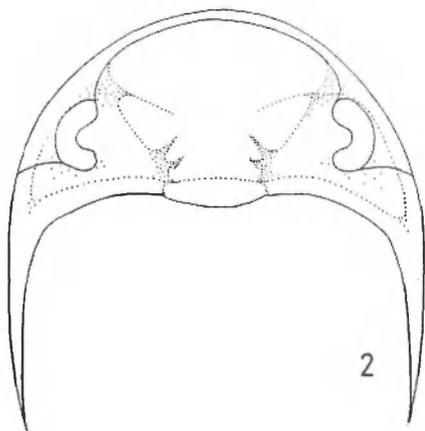
Alter Name	Neuer Name
<i>Phacops macrourus</i> ANGELIN, 1851	<i>Toxochasmops extensus</i> (BOECK, 1838)
<i>Chasmops inge</i> ROOMUSOKS, 1953	<i>Toxochasmops extensus</i> (BOECK, 1838)
<i>Phacops maximus</i> SCHMIDT, 1881	<i>Toxochasmops extensus</i> (BOECK, 1838)
<i>Chasmops gigas</i> KLÖDEN, 1834	nomen oblitum (<i>T. extensus</i>)
<i>Phacops nasuta</i> SCHMIDT, 1881	<i>Chasmops praecurrens</i> (SCHMIDT, 1881)
<i>Phacops genuinus</i> SCHMIDT, 1881	<i>Scopelochasmops conicophthalmus</i> (SARS & BOECK, 1838)

Tab. 1 Nicht mehr gültige Artnamen der Familie Pterygomtopidae.

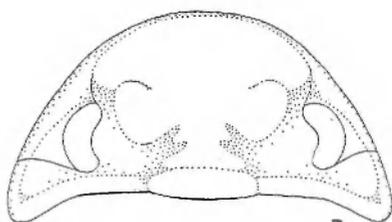
¹Frank Rudolph, Woermannstraße 6, D-2300 Kiel 14.



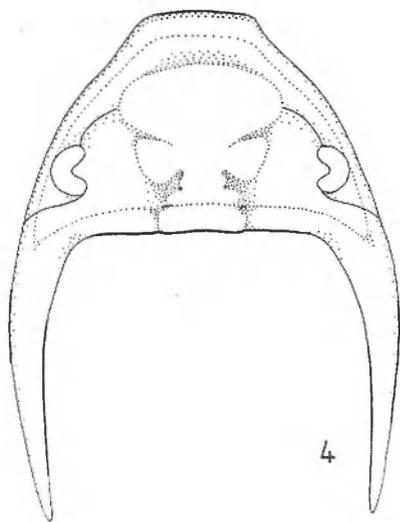
1



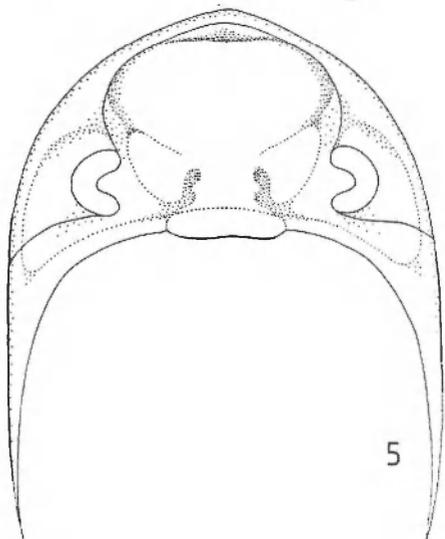
2



3



4



5

- Tafel I:**
1 *Bolbochasmops.*
2 *Chasmops.*
3 *Rollmops.*
4 *Scopelochasmops.*
5 *Toxochasmops.*

Genus: *Bolbochasmops* McNAMARA, 1980
Derivatio nominis: Gr.: bolbos = aufgebläht; nach der Form der Glabella.
Genotypus: *Phacops (Chasmops) bucculenta* var. *emarginata* SCHMIDT, 1881; aus der Idavere bis Keila-Stufe Estlands.
Abgebildet bei: SCHMIDT, 1881: Taf. 3, Fig. 1-3,
Taf. 10, Fig. 16.

Diagnose: Cephalon: Bis zu zweieinhalbmal so breit wie lang; sehr konvex und kurz, mit einem breiten Frontallobus; das Höhe/Breite-Verhältnis ist gering und variiert zwischen 1:2,7 und 1:3,2. Der zentrale Glabellarbereich ist niedergedrückt und breit. 3p-Lobus klein, weniger als 1/3 der Glabellalänge erreichend. Der 2p-Lobus ist sehr klein. Die 3p-Furchen sind gebogen und nach vorne stark divergent, in einem Winkel von 140-150°. Die recht kleinen Augen sind auf der Wange ziemlich weit zurückgesetzt; jedes Auge trägt 16 dorsoventrale Reihen von Linsen; die Augen können über den seitlichen Rand des Cephalons hinausreichen.
Thorax: Die Pleuren sind gerundet, die Pleurfurchen verlaufen schräg.
Pygidium: klein und breit, aus 8 - 10 Segmenten bestehend.

Arten: *Bolbochasmops bucculentus* (ANGELIN, 1851),
Bolbochasmops emarginatus (SCHMIDT, 1881),
Bolbochasmops kruegeri (HALLER, 1973).

Vorkommen/Zone: Idavere bis Keila, C3 bis D2.
Geogr. Verbreitung: Norwegen, Schweden, Estland.
Geschiebe: nachgewiesen.

Genus: *Chasmops* MCKOY, 1849
Genotypus: *Calymene odini* EICHWALD, 1840 aus der Kukruse-Stufe (C2) in Estland.
Typusart abgebildet bei:
SCHMIDT, 1881: Taf. 2, Fig. 1-13.
ÖPIK, 1937: Taf. 9, Fig. 5-6,
Text-Fig. 23-25.
HALLER, 1973: Taf. 1, Fig. 1-6,
Taf. 14, Fig. 1-3,
Taf. 16, Fig. 2.
McNAMARA, 1980: Taf. 1, Fig. 1-4.

Diagnose: Cephalon: Länge des Cephalons etwas geringer als die halbe Breite. Glabella konvex; Frontallobus stark konvex mit dem Verhältnis Höhe zu Breite zwischen 1:2,6 und 1:3,1; Vorderrand nur leicht gebogen. 3p-Lobus für die Unterfamilie recht klein, etwa 2/5 der Glabellarlänge erreichend; 2p-Lobus relativ deutlich; 3p-Glabellarfurche im 130-150° Winkel stark nach vorn divergierend. Zentraler Glabellarbereich breit. Augen mittelgroß bis groß, 1/3 bis 2/5 der Glabellarlänge erreichend, mit 20 - 27 dorsoventralen Reihen von Linsen.
Hypostom: Mit kurzer hinterer "Zunge".
Thorax: Pleuren leicht gerundet, Pleurfurchen transversal.
Pygidium: kurz und breit, aus 8-12 Segmenten bestehend.

Arten: *Chasmops marginatus* (SCHMIDT, 1881),
Chasmops odini (EICHWALD, 1840),

Chasmops praecurrens (SCHMIDT, 1881),
Chasmops tallinensis ÖPIK, 1937,
Chasmops tumidus (ANGELIN, 1851).

Vorkommen/Zone: Aseri bis Keila, C1a bis D2.

Geogr. Verbreitung: Estland, Schweden, Norwegen.

Geschiebe: nachgewiesen.

Genus: *Rollmops* McNAMARA, 1980

Derivatio nominis: In Anlehnung an den eingerollten Zustand, in dem diese Art möglicherweise die meiste Zeit ihres Lebens verbracht hat.

Genotypus: *Phacops (Chasmops) wenjukowi* SCHMIDT, 1881,
aus der Johvi (D1) Stufe in Estland.

Abgebildet bei: SCHMIDT, 1881: Taf. 10, Fig. 20,
Taf. 15, Fig. 33.

Diagnose: Cephalon: stark konvex mit einem kurzen, ebenfalls konvexen Frontallobus; 3p-Lobus im Verhältnis mäßig groß; 3p-Furchen sind nach vorn in einem Winkel von 130° stark divergent. Palpebralloben breit, das Auge selbst mit einer kleinen Zahl von Linsen in 17 dorsoventralen Reihen. Die Vorderäste der Gesichtsnaht konvergieren nach vorn nur schwach, Wangenstacheln sind nicht vorhanden.

Thorax: Pleuren mit breiten Gelenkflächen.

Pygidium: klein, breiter als lang; stets ist der gerade, lange Hinterrand aus pleuralen Spitzen geformt. Große Felder des Exoskeletts sind grob tuberkuliert.

Arten: *Rollmops musei* (ÖPIK, 1937),

Rollmops wenjukowi (SCHMIDT, 1881).

Vorkommen/Zone: Johvi bis Oandu, D1 - D3.

Geogr. Verbreitung: Estland.

Geschiebe: nachgewiesen.

Genus: *Scopelochasmops* McNAMARA, 1980

Derivatio nominis: Gr.: Skopelos = Aussichtspunkt, Beobachtungsturm, nach den gestielten Augen.

Genotypus: Trilobites *conicophthalmus* SARS & BOECK, 1838;

aus der Stufe 4aB-4bB der Oslo-Region.

Abgebildet bei: STÖRMER, 1940: Taf. 3, Fig. 1-6.

Diagnose: Cephalon: breit, doppelt so breit wie lang. Frontallobus der Glabella nur gering konvex; das Verhältnis von Höhe zu Breite beträgt zwischen 1:4,9 und 1:6,8. 3p-Lobus klein, 2/5 bis 1/3 der Glabellarlänge erreichend; 2p-Lobus klein; 3p-Furche gerade und nach vorn in einem Winkel von 125° divergierend. Palpebralloben klein und hoch, die Höhe der Glabella übersteigend; die Position auf der Freiwange ist variabel.

Thorax: Pleuren abgeflacht, Pleuralfurchen schräg verlaufend.

Pygidium: klein, aus 7 - 10 Segmenten bestehend.

Arten: *Scopelochasmops angulatus* (WARBURG, 1925),

Scopelochasmops conicophthalmus (SARS & BOECK, 1838),

Scopelochasmops jaegeri (HALLER, 1973),

Scopelochasmops nebeni (HALLER, 1973),

Scopelochasmops pompeckji (HALLER, 1973),

Scopelochasmops wrangeli (SCHMIDT, 1881).

Vorkommen/Zone: Kukruse bis Vormsi, C2 - F1b.
Geogr. Verbreitung: Norwegen, Schweden, Estland.
Geschiebe: nachgewiesen.

Genus: *Toxochasmops* McNAMARA, 1979
Genotyp: *Trilobites extensus* BOECK, 1838
aus dem oberen *Chasmops*-Kalk (Stufe 4a - 4b)
der Oslo-Region.

Abgebildet bei: STÖRMER, 1940: Taf. 3, Fig. 7-11.
Diagnose: Cephalon: Länge entspricht 1/2 bis 2/3 der Breite. Der Vorderrand ist mäßig bis stark gebogen. Die Glabella ist mäßig konvex; der Frontallobus ist breit und nur wenig konvex; das Verhältnis von Höhe zu Breite variiert zwischen 1:3,3 und 1:5,0. 3p-Lobus lang, erreicht die halbe Glabellarlänge; 3p-Furchen gebogen und nach vorn in einem Winkel von 110° divergierend; 2p-Lobus extrem klein oder gar nicht vorhanden. Zentraler Glabellarbereich schmal. Augen mäßig groß bis groß; dicht an der Glabella sitzend.

Hypostom: lang, medianer Bereich meist doppelt so lang wie breit; hintere "Zunge" lang, 1/4 der Gesamtlänge erreichend.

Thorax: Pleuren abgeflacht.

Pygidium: schmal und lang, aus 12 - 18 Segmenten zusammengesetzt.

Arten: *Toxochasmops eichwaldi* (SCHMIDT, 1881),
Toxochasmops extensus (BOECK, 1838),
Toxochasmops muticus (SCHMIDT, 1881),
Toxochasmops wesenbergensis (SCHMIDT, 1881).

Vorkommen/Zone: Johvi bis Porkuni, D1 bis F2.
Geogr. Verbreitung: Gesamtes baltoskandinavisches Gebiet.
Geschiebe: nachgewiesen.

Literatur

- HALLER, J. (1973): Die ordovizische Trilobitengattung *Chasmops* aus baltoskandinavischen Geschieben. - Pal. Abh. A, 4 (4): 723-768, Abb. 1-6, Tab. 1-2, Taf. 1-17; Berlin.
- McNAMARA, K. (1980): Evolutionary trends and their functional significance in chasmopine trilobites. - Lethaia, 13: 61-78, Fig. 1-11; Oslo.
- (1980): Taxonomy and distribution of chasmopine trilobites. - Geol. Mag., 117 (1): 65-80, Abb. 1-2, Tab. 1, Taf. 1-2; Cambridge.
- ÖPIK, A. (1937): Trilobiten aus Estland. - Publ. Geol. Inst. Univ. Tartu, 52: 1-163, Abb. 1-42, Taf. 1-26; Tartu.
- SCHMIDT, F. (1881): Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. 1: Phacopiden, Cheiruriden und Encrinuriden. - Mem. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg, Ser. 7, 30 (1): 1-255, Taf. 1-16; St.-Petersbourg.
- STÖRMER, L. (1940): Early descriptions of Norwegian trilobites. - Norsk Geol. Tidsskrift, 20: 113-151, Abb. 1-4, Taf. 1-3; Oslo.

Referat

RUDOLPH, F. (1990): Zwei neue lichide Trilobiten aus dem Baltikum. — *Senckenbergiana lethaea*, **70** (4/6): 431-437, 2 Abb.; Frankfurt a.M.

Kurzfassung: Zwei neue lichide Trilobiten aus dem Baltikum werden beschrieben. *Hoplolichas sterleyi* n. sp. ist bisher nur aus einem Geschiebe bekannt geworden. Er ist gekennzeichnet durch ein kräftiges, ziegenhornartig gekrümmtes Hörnerpaar auf der Glabella. *Lichakephalus ? fanzi* n. sp. ist der bisher älteste lichide Trilobit aus N-Europa. Zudem stellt er die zweite Art der bisher nur aus Bayern bekannten Familie

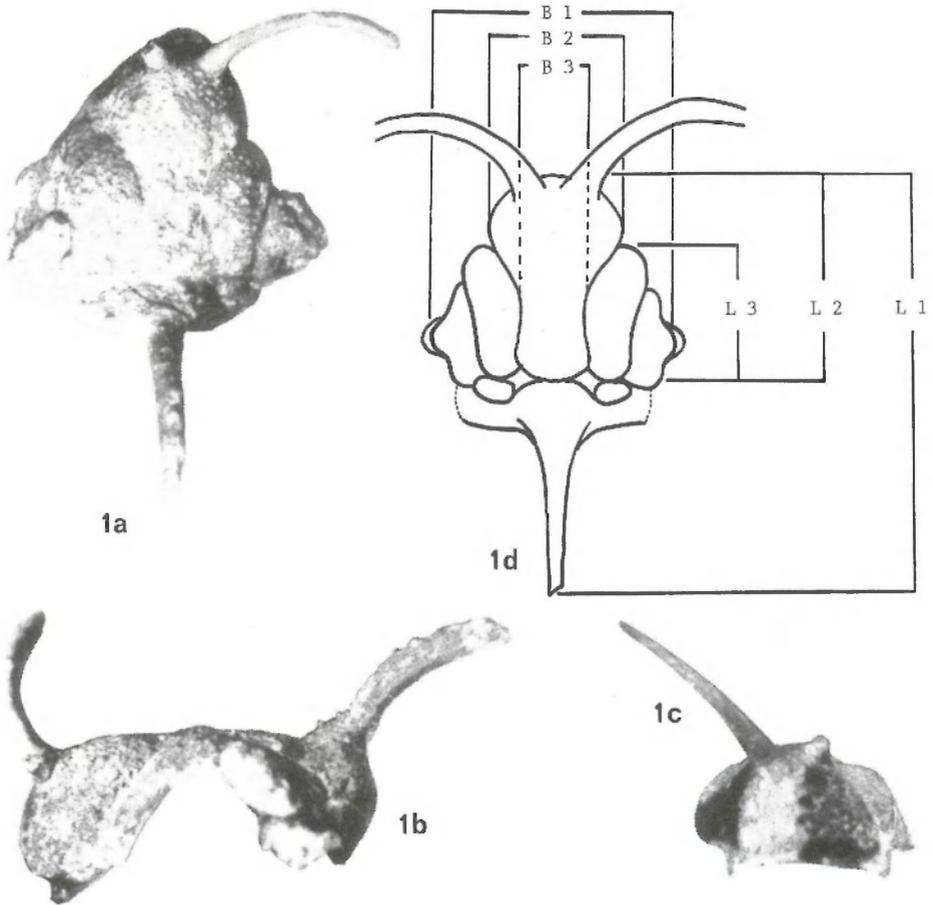


Abb. 1. *Hoplolichas sterleyi* n. sp. — Holotypus, Cranidium, z.T. in Schalenerhaltung; linker Glabellarstachel abgebrochen; Samml. Geschiebe-Arch. Univ. Hamburg, Nr. G 39/1. — Mittleres Ordovizium, erratisch; Kieswerk Prüß, Kasseedorf, Ostholstein. — a) Dorsal-Ansicht; $\times 0.85$. — b) Lateral-Ansicht; $\times 0.93$. — c) Frontal-Ansicht; $\times 0.93$. — d) Schematische Darstellung der Meßstrecken.

Lichakephalidae TRIPP 1957 dar.

Aus der hier übernommenen Kurzfassung ist schon zu entnehmen, daß aufgrund von Geschiebematerial eine neue Trilobitenart aufgestellt werden konnte. So stammt *Hoploichas sterleyi* RUDOLPH, 1990 aus einem mittelordovizischen Kalk-Geschiebe und wurde von Hans-Jürgen Sterley (Bad Schwartau) im Kieswerk Prüß von Kasseedorf (Ostholstein) gefunden. Besonders positiv ist zu vermerken, daß der bislang einzige Fund von Herrn Sterley einer öffentlichen Institution übergeben wurde und daß Herr Rudolph dafür unser >Archiv für Geschiebeforschung< ausgewählt hat. So können durch die Zusammenarbeit zwischen Sammlern und Wissenschaftlern beide Seiten davon profitieren und die Erkenntnisse auch reproduzierbares Allgemeingut werden.

LIENAU

Buchbesprechung

WEIDERT, W. K. [Hrsg.] (1990): Klassische Fundstellen der Paläontologie, Bd. II. – 256 S. (25 x 21,6 cm), 360 überwiegend farbige Abbildungen und Zeichnungen; Korb (Goldschneck). – ISBN 3-926129-05-0; 68,- DM.

Mit dem Erscheinen des zweiten Bandes "Klassische Fundstellen der Paläontologie" setzt der Goldschneck-Verlag seine neue Buchreihe fort. Im Vergleich zum ersten Band ist der zweite Band im Umfang um 50 Seiten erweitert worden und es werden statt 21 jetzt 23 Fundgebiete und Aufschlüsse beschrieben: >Das Kambrium von Skryje und Tyrovice< (O. FATKA), >Die Mitteldevon-Fauna von Gerolstein< (H. KOWALSKI), >Riffe in der Schlade – Fische im Strundetal< (H. J. JUNGHEIM), >Der Schwelmer Kalk< (L. KOCH), >Oberdevon und Unterkarbon von Ratingen< (C. BRAUCKMANN), >Der versteinerte Wald von Chemnitz< (A. SELMEIER), >Der Rüdersdorfer Muschelkalk< (H.-J. STREICHAN), >Das Muschelkalk-Keuper-Bonebed von Crailsheim< (H. HAGDORN), >Keuper und Lias der Tongrube Frick< (P. M. SANDER), >Das Untertoarcium von Whitby< (U. SAUERBORN), >Der Holzmadener Posidonien-schiefer – Entstehung der Fossilagerstätte und eines Erdölmuttergesteins< (A. SEILACHER), >Typlokalität Liesberg< (A. ZBINDEN), >Aalen und das Aalenium< (U. SAUERBORN), >Gargas – Stratotypus des Gargasien< (A. E. RICHTER), >Jura und Kreide von Villers-sur-Mer< (A. E. RICHTER), >Baumberger Sandstein und Plattenkalke von Sendenhorst< (W. RIEGRAF), >Die Kreideküste der Insel Rügen< (J. HUBBE), >Damery – Molluskenfauna des Eozän< (A. E. RICHTER), >Des Eggenburgien am Ostrand der Böhmisches Masse< (F. STOJASPAL), >Die Molasseflora von Öhningen< (A. SELMEIER), >Die Tongrube von Gram – Typlokalität des Obermiozän< (H.-W. LIENAU), >Das Brodtener Ufer und seine Geschiebe< (H.-W. LIENAU) und >Dolní Vestonice – Station der Mammutjäger< (O. FEJFAR). Glücklicherweise bieten rund zwei Drittel der Fundstellen auch heute noch gute Sammelmöglichkeiten.

Die Gliederung und Ausstattung sind von Band I übernommen worden – ein Konzept, das sich bewährt hat und auch zukünftig beibehalten werden sollte. Auch in Band zwei geht die Auswahl der Fundstellen durch fast alle Formationen vom Kambrium bis zum Quartär. Für die Beschreibung der Fundgebiete wurden kompetente Autoren – Wissenschaftler oder versierte Amateurpaläontologen – gewonnen. Angenehm ist, daß die Autoren am Beginn des Buches vorgestellt werden.

Jeder Fundstelle ist ein eigenes Kapitel gewidmet; waren es in Band I nur Fundorte in der Bundesrepublik Deutschland und Österreich, so sind in Band II berühmte Fundstellen in der ehemaligen DDR, Dänemark, Frankreich, England, Schweiz und der Tschechoslowakei hinzugekommen. Es werden mit meist erstklassigen, überwiegend farbigen Fotos die Landschaft, deren Aufschlüsse und typische Fossilien vorgestellt. Wichtige Ergänzungen sind geologische Lagekarten, Profilskizzen und stratigraphische Tabellen. Die

Texte sind gut verständlich für Sammler und auch für Laien. Hinweise, wie die Fundgebiete erreicht werden können, was dort heute noch gefunden werden kann, wo und wie gesammelt werden darf und in welchen Sammlungen oder Museen Fossilien der jeweiligen Fundstellen besichtigt werden können, motivieren die Sammler dorthin zu reisen. Hinweise auf Spezialliteratur ermöglichen die Vertiefung der Kenntnisse über die besuchten bzw. beschriebenen Fundgebiete.

Erfreulich für Geschiebesammler ist, daß in Band II erstmals ein berühmter Geschiebefundpunkt (>Das Brodtener Ufer und seine Geschiebe<, Autor H.-W. LIENAU) Eingang gefunden hat.

Dem Goldschneck-Verlag kann zum gelungenen Konzept und der hervorragenden Druckqualität dieser Buchreihe gratuliert werden. Auch Band II ist als wertvolle Grundlage und Einstieg in die Beschäftigung mit Geologie, Paläontologie und Fossilien beschriebener Fundgebiete anzusehen und jedem Fossilien Sammler ausdrücklich zu empfehlen. H.-J. LIERL

Referate

GÁBA, Z. & WÓJCIK, J. (1990): Sudetske porfyry jako vůdčí souvky v ledovcových uloženinách Polska a ČSFR. – Čas. Slez. Opava (A), 39: 59-65.

Zusammenfassung der Verfasser: In der vorliegenden Arbeit wird "Sudetischer Porphyry" als ein geologisch sehr brauchbarer Leittypus eines Nah- resp. Lokalgeschiebes für das Gebiet des polnischen und tschechoslowakischen Schlesiens beschrieben. Geschiebe von sudetischem Quarzporphyry sind in typischer Ausbildung leicht von allen fennoskandischen Porphyrgeschieben zu unterscheiden (dagegen weisen sie eine recht große Ähnlichkeit mit permischen Porphyren Mitteldeutschlands auf). Als "Sudetische Porphyre" bezeichnen wir permische Vulkanite (vor allem Paläorhyolithe), die in der Umgebung der Orte Wałbrzych, Świerzawa und Bolków im polnischen Niederschlesien anstehen. Zu ihren charakteristischen Merkmalen gehören: braun-violette bis rotbraune Farbe (mitunter gebleicht), Reichtum an kleinen (1-3 mm) Einsprenglingen aus Quarz und Feldspäten, oft Fludial- und/oder Porentextur. Die Geschiebe sind meist klein (bis 10, vorwiegend aber bis 5 cm).

Nach dem Vorkommen der "Sudetischen Porphyre" in den Geschiebegemeinschaften der saaleglazialen Ablagerungen Polens und der ČSFR wurde eindeutig eine Bewegungsrichtung des saalezeitlichen Inlandeises in Schlesien südlich der Oder von Nordwest nach Südost festgestellt. Diese wichtigen Leitgeschiebe könnten auch zur Lösung einer ganzen Reihe weiterer quartärgeologischer Probleme genutzt werden. TROPPEZ

LIERL, H.-J. (1990): Die Ahrensburger Geschiebesippe. – Fossilien, 7 (6): 256-267, 17 Abb. + Titelbild, 2 Tab.; Korb (Goldschneck).

Die Schönheit vieler Funde aus der Ahrensburger Geschiebesippe wird eindrucksvoll durch das Titelbild repräsentiert (ohne die Schriftzeile wäre die Abbildung aber noch wirkungsvoller!), aber auch die Bilder im Text zeigen dies – und sie belegen auch, daß Herr Lierl ein ausgezeichnete Photograph für Fossilien ist. Der Text ist von guter wissenschaftlicher Qualität, aber dabei allgemeinverständlich gehalten. Nach dieser Übersichtsarbeit werden sicher noch mehr Sammler bedauern, daß die Ahrensburger Geschiebesippe kaum noch gefunden wird. Es ist schade, daß wir aufgrund fehlender Gelder Artikel mit soviel guten Farbbildern noch nicht drucken können. LIENAU

Alter		Ahrensburger Geschiebe-Sippe
Kreide	Ober-Kreide	Brauneisenstein-Flintkonglomerat und Kalksandsteine mit bis 5 cm großen Geröllen aus häufig oolithischen Brauneisensteinen der Radiosa-Zone des Lias ζ, Flint- und Phosphoritgeröllen sowie abgerollten <i>Lamina</i> -artigen Hai-Zähnen; ähnliche Geröll-Lagen in der Ober-Kreide Litauens bekannt
	Albium	rote, an Foraminifere reiche Mergel mit <i>Neoholites minimus</i>
	Ober-Aptium	dunkler Grünsandstein mit phosphoritischem Bindemittel, Holz und Geröllen aus Quarz und sandigen Phosphoriten, wobei letztere u.a. die für das Apt leitenden Ammoniten <i>Dowilleceras martini</i> und <i>Aconeceras nissoides</i> führen und auch als Gault-Phosphorite bezeichnet werden
	Barremium	quarzitische Sandsteine, die z.T. Wurzelböden mit den Abdrücken der Sandfarne <i>Hausmannia kohlmanni</i> und <i>Matonidium althausi</i> führen und östlicher Herkunft sind; vermutlich handelt es sich um Reste fossiler Dünen
	Hauterivium	jüngere Kalksandstein: hellgrau, teils Glaukonit führend, in großen Blöcken mit <i>Thetisonia minor</i> und Simbirskiten; älterer Kalksandstein: mit <i>Aegoceras capricornu</i> , Simbirskiten und <i>Thetisonia minor</i> , geht in Brauneisen-Konglomerate über
	Wealden	dunkle, meist bräunliche Sandsteine mit schlecht erhaltenen Muscheln der Gattung <i>Cyrena</i> , wobei die Zugehörigkeit zur Ahrens.-G. fraglich ist
Jura	Malm, Dogger	nicht vorhanden
	Lias ζ	bräunlich verwitternder, schmutzig-grüner, eigentümlich schaumig-poröser Eisenoolith; relativ häufig, aber selten mit Fossilien, wobei die pfennigstück-große Muschel <i>Pecten pumilus</i> häufiger ist, während <i>Haepoceras affine</i> , <i>Dumortella pseudotadlosa</i> und Belemniten-Hohlformen seltener sind
		Jüngeres Fischgrätengestein: heller Kalksandstein, der häufig reich an lose verstreuten Fischresten ist, aber auch den leitenden Ammoniten <i>Grammoceras strelatulum</i> , Belemniten und Holzreste führt sowie Muscheln wie die besonders häufige feingestreifte, dünnchalige <i>Pseudomonotis substriata</i>
	Lias ε	Älteres Fischgrätengestein (Bifrons-schichten): gelblich verwitternde, graue, sandige Kalke und plattige Kalksandsteine mit lagenweiser Anordnung der Fischreste, mit den Ammoniten <i>Dactyloceras commune</i> und <i>D. ? holandrei</i> sowie den dünnchaligen Muscheln <i>Posidonomya beanni</i> und <i>Pseudomonotis substriata</i> und mit Holzresten
		Eleganzschichten: frisch graue, angewittert grau-gelbe und außen fast braune Mergelkalke, die stets in runden Knollen vorkommen und reich an Prachtstücken des Ammoniten <i>Elegantoceras elegantulum</i> sind, außerdem findet man die kleine, kugelige Schnecke <i>Coelodiscus minutus</i> , Insekten- und Holzreste sowie als Besonderheit einen Flossenstachel des Hais <i>Hybodus</i> und einen fast vollständigen Schmelzschuppenfisch <i>Leptodus elvensis</i>
Acutusschichten: Gestein ähnlich dem der Eleganzzone, bisweilen etwas sandiger, mit den Ammoniten <i>Haepoceras acutum</i> , <i>H. costatum</i> und <i>Lobolycoceras slovense</i> , Saurierknochen (z.B. Ichthyosaurier), Pflanzenresten wie Koniferenzapfen und Schachtelhalmstücken sowie lagenweise angehäuftes <i>Coelodiscus minutus</i> ; außer diesen Konkretionen mit gut erhaltenen Fossilien kommen grau bis gelb und rostbraun gefärbte, plattige Mergelkalke und Kalksandsteine mit schlechten, flachgedrückten Fossilien des gleichen Horizonts vor		
Lias δ	Spinatuszone: rostbraun verwitternde Mergelkalkknollen, die reich an prachtvollen, häufig perlmutterglänzend erhaltenen Ammoniten (z.B. <i>Amaltheus spinatus</i>), Muscheln und Schnecken sind, zwischen denen oft Holzreste liegen; gleichaltrige plattige, glimmerhaltige Kalksandsteine führen dagegen nur eine schlecht erhaltene Fauna	
	Margaritatuszone: feste, graugrüne Siderit-Sandsteine mit brauner Rinde, in denen Fossilien wie <i>Amaltheus margaritatus</i> selten sind	

Tabelle zur Ahrensburger Geschiebesippe (aus LIENAU 1990, GA Sonderh. 2)

VOROBYEVA, E. I. & LEBEDEV, O. A. (1987): *Peregrinia krasnovi* – a new species of Glyptopominae (Crossopterygii). – Paleont. J. [für 1986], 20 (3): 118–121, 2 Abb.; New York.

Englische Übersetzung von:

VOROBYEVA, E. I. & LEBEDEV, O. A. (1986): *Peregrinia krasnovi* – novyj vid gliptopomin (Crossopterygii). – Paleont. Ž., 1986 (3): 123–126, 2 Abb.; Moskva.

Die Zeitschrift >Paleontological Journal< liefert Übersetzungen der russischen Zeitschrift >Paleontologičeskij žurnal<, die von der Akademie der Wissenschaften der UdSSR herausgegeben wird. Im Heft 3 des Jahrgangs 1986 befindet sich als Kurznotiz die Beschreibung einer neuen Quastenflosserart aus oberdevonischem Geschiebe. Die Geschiebefunde stammen von der Bol'shezemel'skaja Tundra (NE des europäischen Teils der UdSSR) und wurden hierher vermutlich aus der Region von Novaya Zemlja transportiert. Allerdings sind von dort bislang keine kontinentalen oder küstennahen Sedimente mit Crossopterygier-Resten bekannt. LIENAU

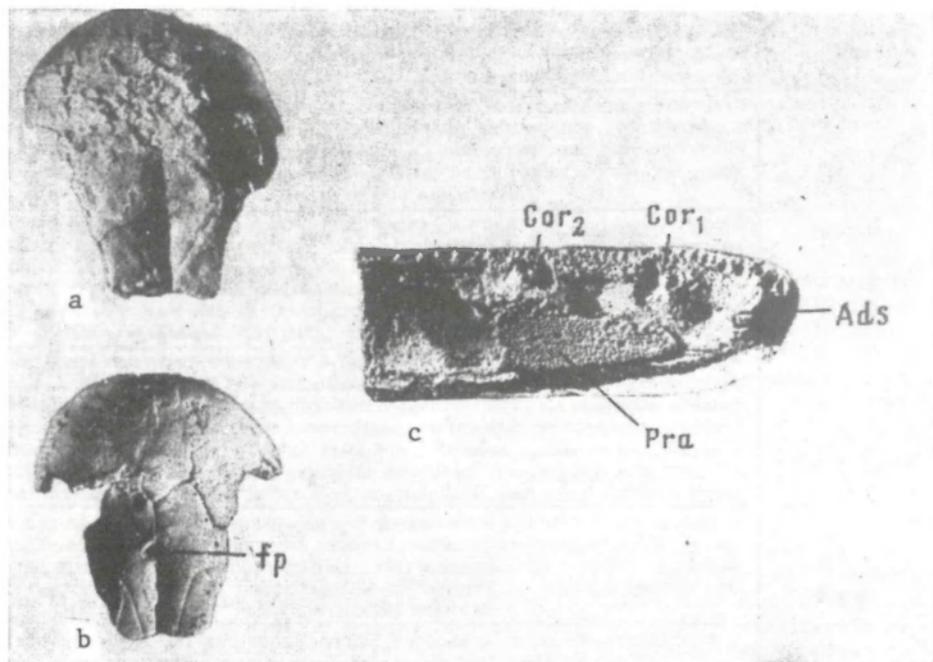


Fig. 2. *Peregrinia krasnovi* sp. nov.: a) Holotype PIN 3047/1, ethmosphenoid shield, top ($\times 1.35$); b) Spec. 3047/2, ethmosphenoid shield, top ($\times 1.35$); c) Spec. 3047/10, anterior part of left branch of lower jawbone, lingual side ($\times 1.85$). Designations: Ads) adsymphysial plate; Cor₁₋₂) precoronoid and intercoronoid; Pra) praearticulare;

Geologische Sammlungen im Müritz-Museum Waren

A. GÜNTHER¹

Das Warener Müritz-Museum kann 1991 auf sein 125jähriges Bestehen zurückblicken. 1866 wurde durch die Stiftung des Freiherrn Hermann von MALTZAN (1843-1891) - einem Vertreter eines alten bedeutenden Adelsgeschlechtes in Mecklenburg - der Grundstein für die Existenz eines Naturhistorischen Museums (Maltzaneum) in Waren gelegt.

In den 125 Jahren seines Bestehens wurde umfangreiches naturwissenschaftliches Sammlungsgut zusammengetragen. Zu erwähnen ist neben den bedeutenden zoologischen und botanischen Sammlungen ein sehr beachtenswerter geologischer Fundus im Warener Müritz-Museum. Dieser geologische Bestand gehörte bereits zu den ersten Ausstellungsobjekten des Maltzaneums und konnte gleich den anderen naturhistorischen Sammlungen bis zur Gegenwart durch Zuwendungen vieler Naturforscher und Sammler im norddeutschen Raum erweitert und bereichert werden. Besondere Erwähnung soll hier die 1979 aus Neubrandenburg nach Waren überführte Sammlung Ernst BOLLS (1817-1869), dem 1. Sekretär des 1847 gegründeten Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, finden, der mit seiner "Gesteins- und Fossil Sammlung Mecklenburg" wesentlich zu diesem Fundus beitrug. Überlieferte handschriftliche Unterlagen des Wissenschaftlers mehren den wissenschaftshistorischen Wert der BOLLschen Sammlung.

Nach erfolgter Katalogisierung und Inventarisierung ist die weitere Bearbeitung dieser und anderer Mecklenburg-spezifischen geologischen Sammlungen (1976 Überführung der Sammlung Walter KARBEs, Neustrelitz; 1976 Übernahme der Sammlung Christian WENDT, Schwerin) ein Schwerpunkt der geologischen Tätigkeit im Museum. Neben dieser Sammlungsbearbeitung gehören die gezielte Sammlungserweiterung, die Gestaltung von Sonderausstellungen und die Durchführung von Exkursionen zum weiteren Aufgabenbereich.

Die 4375 geologische Objekte umfassende Sammlung HAUDE (Gesteine, Minerale, Fossilien) könnte für Schulen und andere interessierte Einrichtungen als Schau- und Lehrsammlung fungieren. Sie wurde in den Jahren 1961-1968 von Herrn Alfred HAUDE (Meißen) zusammengestellt und gelangte 1969 als Schenkung in den Besitz des Müritz-Museum.

Die kurzen Ausführungen mögen verdeutlichen, daß das Warener Müritz-Museum über geologische Sammlungen verfügt, die "während eineinhalb Jahrhunderten von mehreren Forschergenerationen wissenschaftlich bearbeitet" wurden (KNAPP 1983). Dadurch ist das Sammlungsgut nicht "nur" naturkundliches Objekt, sondern gleichzeitig Teil des Natur- und damit auch des kulturellen Erbes, das es zu bewahren und zu pflegen gilt.

¹A. Günther, Müritz-Museum Waren, Friedensstraße 5, O-2060 Waren/Müritz.

Literatur

- BOLL, E. (1866): Anzeige über die Gründung einer mecklenburgischen Sammlung in Waren. – Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs, 20: 145.
- KNAPP, H. D. (1983): Die geologischen Sammlungen am Müritz-Museum in Waren. – Naturkundlicher Rundbrief für den Bezirk Neubrandenburg, 6: 54–60.
- SCHÖNROCK, H. (1966): Zur Geschichte des Warener Museums. – Heimatkundliches Jahrbuch Bezirk Neubrandenburg I.

Nachruf

Manfred ARNOLD †

Liebe Mitglieder und Freunde!

Am 2. September 1990 ist unser Mitglied Manfred Arnold gestorben.

Manfred Arnold wurde am 22. 8. 1926 geboren. Er wuchs an der Lübecker Bucht auf, wo er schon als junger Mensch Geschiefbefossilien im Ostseesand sammelte. In den Kriegsjahren wurde seine paläontologische Tätigkeit unterbrochen. Danach setzte er sie aber in Berlin fort, wo alsbald eine Kiesgrube im märkischen Talsand angelegt wurde. Diese Grube besuchte er beinahe täglich nach seiner Arbeit. Bald verfügte er über umfangreiche und detaillierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Geschiefekunde. Er kam in Kontakt mit weiteren Geschiefekundlern und Professoren, mit denen er rege Erfahrungen austauschte. Ich lernte ihn bei der VFMG kennen. Es entwickelte sich eine starke Freundschaft zwischen uns. Manfred war außer dem Geo-Bereich auch noch kunstinteressiert und malte herrliche Aquarelle.

Im Laufe seines Lebens baute Manfred eine bedeutende Sammlung von Berliner Geschieben auf. Er ordnete die Funde mit liebevoller Sorgfalt. Stücke vom Quartär bis zum Kambrium sind vertreten. Als kleine Auswahl sind zu nennen: Trilobiten und Orthoceren in sehr schöner Erhaltung aus dem Graptolithengestein, zahlreiche Tertiärgerölle, viele Bernsteingeeschiebe mit Schmelzwasserglättung, Kiefer vom Hirsch, Mammutzahn aus dem Pleistozän, ordovizische Hornsteinschwämme, Receptaculiten und Kalkalgen, Geschiefegold.

Aber nicht nur die Funde sind bedeutend, sondern auch die Art, wie man sein Wissen an andere übermittelt, und das vermochte Manfred Arnold. In den Jahren unserer Freundschaft hat er mir zu so umfangreichen Kenntnissen verholfen, daß ich zu einem erfahrenen Geschiefekundler geworden bin. Er ging auf alle Fragen ein, die man ihm stellte, auch wenn sie nicht Geologie betrafen. Ich erinnere mich noch genau an seine wachen, klaren Augen.

Manfred Arnold hatte ein schönes und ausgefülltes Leben. In dankbarer Erinnerung denke ich und viele andere an meinen besten Freund Manfred Arnold.

David Schmälzle, Alsterweg 77, D-1000 Berlin 37.

Mecklenburg, Rügen und Hiddensee 1990 – Ein Exkursionsbericht

Gisela PÖHLER¹

Zum ersten Mal konnten wir mit der GfG die ehemalige DDR ohne Einreisevisum betreten und so starteten wir unsere Reise vom 17.-23.9.90 unter günstigeren Bedingungen als die vorhergehende Exkursion. Der 1. Vorsitzende der Gesellschaft, Herr Dr. Schallreuter, sowie Herr Dipl.-Geologe H.-W. Lienau, der die Exkursionsleitung übernommen hatte, wurden begleitet von weiteren 23 Mitgliedern der Gesellschaft. Unser Bus fuhr etwas verspätet um 8.30 Uhr vom Geomatikum ab und landete nach holpriger Fahrt über die alten, kopfsteingepflasterten Straßen am frühen Nachmittag in Greifswald. Hier wurden wir von Herrn Dr. Herrig von der Universität Greifswald, Sektion Geologische Wissenschaften, freundlich begrüßt und bekamen unsere Zimmer im Studentenwohnheim zugewiesen. Der Nachmittag war noch so lang, daß Herr Dr. Herrig uns einige Sehenswürdigkeiten der Stadt zeigen konnte; z. B. die Klosterruine Eldena aus dem 12. Jahrhundert, das Fischerdorf Wiek mit der noch funktionstüchtigen Holzzugbrücke von 1886, sowie die drei großen Kirchen der Stadt. Am Abend hatten wir noch Gelegenheit, im Dom eine Symphonie von Bruckner zu hören, was auch von einigen wahrgenommen wurde.



Abb. 1 Die Kiesgrube von Zarrenthin.

¹Gisela Pöhler, Lupinenacker 11a, D-2104 Hamburg 92.



Abb. 2 Uwe Strahl erklärt die Geschiebesedimente von Dwasiden.



Abb. 3 Die Feuersteinfelder von Mukran.

Die hervorragende Verpflegung morgens und abends im Studentenwohnheim soll nicht unerwähnt bleiben!

Am zweiten Tag besichtigten wir vormittags die Geologische Landes-sammlung der Nordbezirke in der Sektion Geologische Wissenschaften mit ihrem umfangreichen, alten Archiv für Geschiefbeforschung, das noch unter ungünstigen Bedingungen im Keller untergebracht, aber dennoch gut einzusehen ist. Besonders gute Stücke aller Formationen waren im oberen Stockwerk in geräumigen Vitrinen ausgestellt. Sehr beeindruckend: ein mehrere Meter langes Gemälde im Hintergrund, daß ein Rügen'sches Panorama mit der Kreideküste zeigt, gemalt von JAEKEL. Danach begann endlich, nach einem guten Essen in der Mensa, die erste Exkursion in die Kiesgrube von Zarrenthin bei Jarmen (Abb. 1). Die Zusammensetzung der Geschiebe sah etwas anders aus als bei uns in Westdeutschland oder gar an der Ostseeküste. Obwohl in Aussicht gestellt, wurden keine Lias-Dogger-Geschiebe, Devon-Dolomite oder andere Lokalgeschiebe gefunden, aber sonst doch ab Ordovizium alles quer durch die Erdgeschichte. Kambrische Geschiebe waren kaum vertreten.

Am dritten Tag fuhren wir zum ersten Mal mit dem Bus über Stralsund nach Rügen, wo wir auf der Halbinsel Saßnitz bei Dwasiden am Strand Geschiebe sammelten, immer auch begleitet von Herrn Dr. Herrig, der uns während der gesamten Reise auf alle unsere Fragen Antwort gab. Nicht zu vergessen Herr Dipl.-Geologe Uwe Strahl (Abb. 2), der uns ebenfalls ein wichtiger Ansprechpartner war. Er sorgte übrigens auch dafür, zusammen mit Herrn Lienau, daß niemand verlorenging oder den Anschluß verlor, denn zwischen den ersten, meist jüngeren Sammlern und den letzten, die schon etwas älter waren, lag oft eine weite Strecke! Weiter ging es zu den berühmten Mukraner Feuersteinfeldern (Abb. 3), die unter ganz besonderen Bedingungen entstanden sind. [Nachzulesen im Exkursionsführer von Dr. Herrig: "Geschiebe aus dem Norden der DDR", (für 20.- DM über den Vorstand zu beziehen), in dem dann nach jedem Fundpunkt im Bus wieder fleißig geblättert wurde]. Hier wurden auch abgerollte Werkzeuge aus dem Neolithikum entdeckt, die übrigens sowohl auf der Insel Rügen, als auch später auf Hiddensee überall zu finden waren. Der nächste Fundpunkt waren Klein Zicker und das Reddevitzer Hövt, dieses mit einer Paläozän-scholle im aktiven Kliff. Unaufhörlich wurde das Wetter schlechter und schließlich waren Sturm und Regen unsere ständigen Begleiter. Ein gemütliches Abendessen in Putbus schloß den Abend ab und im 21.30 Uhr waren wir müde, glücklich und vom beginnenden Sturm tüchtig durchgeweht wieder in unserem Studentenwohnheim in Greifswald.

Überall auf Rügen begegneten uns noch Relikte aus der Vor- und Frühgeschichte in Form von stein- und bronzezeitlichen Hügelgräbern. Die Besiedelung durch die Slawen ist durch slawische Ortsnamen oder alte Grabsteine mit dem slawischen Heiligtum Swantevit dokumentiert. Erste germanische Besiedelung ist durch Ausgrabungen seit dem 3. Jh. n. Chr. bekannt.

Der vierte Tag brachte uns zu den Kreidefelsen von Jasmund und Wittow, wo sowohl Geschiebe als auch anstehende Schreiekreide (Untermaastrichtium) mit ihren Fossilien gesammelt werden konnte. Die Viktoriasicht mit Blick auf den Königsstuhl war unser Ziel und später das Kap Arkona zwischen Vitt und Kap (Abb. 4-6). Hierhin begleitet uns Herr Prof. Steinich von der Universität Greifswald, der uns sowohl die Entstehung der großen Inselkerne mit ihren Stauchendmoränen erklärte als auch anhand von Karten und am anstehenden Kreidefelsen die Morphologie der Kreideküste mit dem Cyprinonten und dazwischengelagerten Pleistozänschollen zeigte. Auch die Littorina-Transgression war nachzuweisen. Hier unten am Strand schien uns endlich einmal wieder die Sonne und bei ausreichender Zeit, die uns zur Verfügung stand, konnte wohl jeder etwas finden: sowohl Kreidefossilien, Mikrofossilien aus dem Felsen als auch schönes kristallines Gestein, das leider nur von einigen wenigen beachtet wird!



Abb. 4 Das Kap Arkona.



Abb. 5 Stürmischer Regen am Kap Arkona.

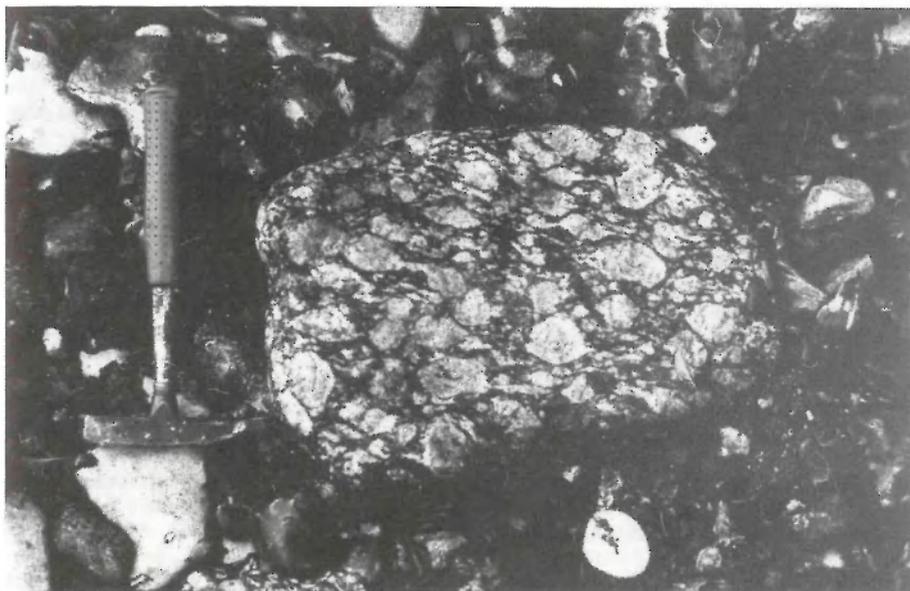


Abb. 6 Augengneis, Kap Arkona (alle Fotos: Lienau).

Für den fünften Tag war eine Besichtigung der Stadt Stralsund vorgesehen, die buchstäblich völlig verregnet war. Zum Glück begann sie mit einem Besuch im Meeres- und kulturhistorischen Museum, das nach einer anfänglichen Begrüßung jeder für sich entdecken konnte, mit seinen großen Meerwasser-Aquarien, Geschichte der Schifffahrt und des Walfanges usw. In der mittelalterlichen Altstadt besuchten wir das Marienklster und das Johannisklster, das auch das Stadtarchiv beherbergt. Nachmittags brachte uns die >Weisse Flotte< in zweieinhalbstündiger Fahrt hinüber zur Insel Hiddensee, auf der Gerhard Hauptmann und auch Thomas Mann (zeitweilig) gelebt hatten. Bei Ankunft Sturm! Er entwickelte sich während der Nacht noch zu einem Orkan, der einige Bäume ins Wanken gebracht hatte. Die Unterkünfte hier waren etwas eng und auch die Verpflegung ließ zu wünschen übrig. Aber am nächsten Tag ließ das Unwetter vormittags nach und über lange Treppen gelangten wir an den Geschiebestrand von Dornbusch, der zum Teil noch von hohen Wellen bis an die Steilküste überflutet war und nur von ganz mutigen begangen wurde. Ein Stück Geschiebe aus dem Danien mit einem langen Seelilienstengel verschönte mich dafür, daß ich mir den Weg durch das Wasser nicht zutrauen konnte.

Eine Wanderung über den Inselkern zur Steilküste nach Dornbusch und ein Blick nach Norden zeigte uns, wie durch Hakenbildung die Insel ständig verändert wird. Wir erfuhren von Herrn Dr. Herrig, daß es einen mehrgliedrigen Inselkern gibt, aus spätglazialen Eisrandzonen der Weichsel-Vereisung. Hier steht kein Tertiär an. Die Unterlage des Quartärs bildet schon die Oberkreide. Eine Fülle von Eindrücken und Informationen machten diese stürmischen Tage auf Hiddensee zu einem großen Erlebnis, das mich manchen langweiligen Sommertag vergessen läßt!

Nun nahte der Tag der Rückfahrt. Unser Bus wartete schon auf uns in Stralsund und es blieb uns für den letzten Tag noch ein Besuch im

Goldberg-Museum und anschließend die Kiesgrube Kobrow II, wo wohl jeder von uns ein mehr oder weniger großes Stück des Lokalgeschiebes "Sternberger Kuchen" aufsammeln und mitnehmen konnte. Ein Blick während der Busfahrt über die nun schon abgeernteten Kartoffelfelder mit den rastenden, nach Süden ziehenden Kranichen ließ uns Abschied nehmen von dieser schönen Reise, die hoffentlich nicht die letzte gewesen ist!

Literaturauswahl:

- HERRIG, E. (1979): Ein Blick in die erdgeschichtliche Entwicklung des Nordteils der DDR: Die "Geologische Landessammlung der Nordbezirke" in der Sektion Geologische Wissenschaften der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald. - 56 S., 54 Abb., 1 Tab.; Greifswald (E.-M.-A.-Univ.).
- (1990): Exkursionsführer Geschiebe im Norden der DDR. - IV + 82 S., 28 Abb., 11 Tab.; Hamburg (GfG).
- HERRIG, E. & NESTLER, H. (1989): Katalog der paläozoologischen Typen. - 88 S., 13 Abb.; Greifswald (Sekt. Geol. Wiss., E.-M.-A.-Univ.). - [Wiss. Beitr. Univ. Greifswald]
- LIENAU, H.-W. (1990): Ausstellungskatalog: Geschiebe - Boten aus dem Norden. - Geschiebekunde aktuell, Sonderh. 2: 115 S., 24 Abb., 15 Tab., 33 Taf.; Hamburg.
- WAGENBRETH, O. & STEINER, W. (1985): Geologische Streifzüge: Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. - 2. Aufl.: 204 S., 197 Abb. (u.a. 69 Farbfotos, 12 S/W-Fotos, 117 geol. Blockbilder); Leipzig (VEB Dt. Verl. Grundstoffindustrie).

Leserecho

Haben Sie recht herzlichen Dank für die Übersendung des Sonderheftes >Geschiebe - Boten aus dem Norden<. Es gibt Anregungen für die Gestaltung eigener Ausstellungen.

A. Günther, Müritz-Museum Waren, Friedensstraße 5, 0-2060 Waren/Müritz.

Der Ausstellungskatalog ist Ihnen sehr gut gelungen.

Kurt Grzegorzewski, Steinrader Hauptstraße 2a, D-2400 Lübeck 1.

Habe heute mit großem Dank Ihr Päckchen mit dem Ausstellungskatalog erhalten, der ja fast einer Neuauflage des HUCKE & VOIGT gleichkommt!

Dr. Werner Ernst, Sektion Geologische Wissenschaften der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 17a, 0-2200 Greifswald.

Bericht zu der Møn-Exkursion der Sektion Ostholstein vom 14.-19.10.90

Lutz FÖRSTER¹

Am Sonntag ging es früh los, um schon den ersten Tag zu genießen. Der Trabbi unserer ostdeutschen Kollegen hielt munter mit bis zum Quartier in Hårbolle Havn, wo wir unsere Ferienhäuser bezogen. Sogleich versuchten wir unser Glück am Kliff von Hjelm Nakke, aber der Strand war sandbedeckt. Also ging es weiter nach Vraneled, wo wir etwas mehr Glück hatten.

Die nächsten Tage fuhren wir nach Stevns Klint und Fakse, um im Anstehenden des Obermaastrichtium und des Danium zu sammeln. Dank der fachmännischen Tips von Manfred Kutscher (Saßnitz, Rügen) fanden sich alle Teilnehmer schnell zurecht und konnten erfolgreich sammeln. Am Stevns Klint beeindruckte die Fülle an Seeigeln, in Fakse die Vielfalt der Fossilien im Bryozoen- und Korallenkalk.

Am letzten Tag versuchten einige ihr Glück am Geschiebestrand nördlich von Liselund, andere wollten noch einmal die Kreide von Møn (Abb. 1) unter die Lupe nehmen.

Uns beeindruckte die Ausdauer, mit der Hilmar Schnick (Greifswald) seine "Bohrgänge" suchte und fand. Auch den Geschiebesammlern war das Glück hold und es konnte ein ganzer gestreckter *Nileus armadillo* im schwarzen Orthocerenkalk geborgen werden. Schnell waren die Tage um, die Autos voll, und alle waren sich einig: im nächsten Jahr geht es wieder los - mit neuem Ziel.



Abb. 1 Møns Klint (Foto: Lienau).

¹Lutz Förster, Eichkamp 35, D-2427 Malente.

Termine

DIE SEKTION SCHLESWIG DER GESELLSCHAFT FÜR GESCHIEBEKUNDE hat in diesem Jahr noch zwei Treffen in der Volkshochschule an der Königstraße. Reinhold Abraham, Goltoft, hält am 26. November ab 20 Uhr den Dia-Vortrag: >Was Meilensteine erzählen können<. Um 19.30 Uhr beginnt am 10. Dezember eine Zusammenkunft ohne spezielles Thema. An diesem Abend können Fossilien mitgebracht und bestimmt werden. Dabei sein wird Frank Rudolph aus Kiel, der sich vor allem die Trilobiten ansehen wird. Die Gruppe trifft sich dann wieder im Neuen Jahr am 21.1.91 um 19.30 Uhr zu einem gemütlichen Beisammensein mit Verteilung der Jahresgabe. Den ersten Vortrag des Jahres hält Dipl.-Geol. Hans-Werner Lienau (Universität Hamburg) am 4.2.91 um 20.00 Uhr über fossile und rezente Krabben und Hummer. Außer Dias wird er auch Fundstücke mitbringen.

DIE SEKTION OSTHOLSTEIN DER GESELLSCHAFT FÜR GESCHIEBEKUNDE trifft sich nach ihrer Winterpause wieder ab Februar 1991 bis zum Oktober jeden letzten Montag des Monats (mit Ausnahme der Schulferien) um 19.30 Uhr in der Haupt- und Realschule Malente. Das Thema für den 25.2.91 lag bis Redaktionsschluß noch nicht vor. Begehungserlaubnisse für die Kiesgrube Kasseedorf sind (gegen Rückumschlag) nur bei Lutz Förster, Eichkamp 35, D-2427 Malente, erhältlich.

DIE GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT KIEL trifft sich im Institut der Universität jeweils um 19.30 Uhr. Am 15. November spricht Frank Rudolph zum Thema: >Vom Stein zum Lebewesen - Rekonstruktion fossiler Tiere am Beispiel der Trilobiten<. Ein Treffen ohne festes Thema findet am 22. November statt. Eine >Einführung in den Stamm der Mollusken< gibt Fritz Risch am 29. November. Am 6. Dezember folgt ein Bericht von Werner Drichel über eine Gotlandfahrt, und schließlich sieht das Programm nochmals ein Treffen ohne festes Thema vor, und zwar am 13. Dezember. Vom 20. Dezember bis zum 3. Januar sind Sitzungsferien. Weitere Termine und Themen lagen bis Redaktionsschluß nicht vor.

DIE ARBEITSGEMEINSCHAFT DER FOSSILIENSAMMLER FLENSBURG bietet am 4. Dezember ab 19.30 Uhr einen Vortrag von M. Gießler: >Die Bestimmung von Agnostiden<. Die Mitglieder treffen sich bereits um 19 Uhr im Raum G1 des Fördergymnasiums in der Elbestraße, Flensburg-Mürwik. Das erste Treffen im neuen Jahr ist für den 15. Januar vorgesehen. Weitere Termine und Themen lagen bis Redaktionsschluß nicht vor.

DER ARBEITSKREIS MINERALOGIE, PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE an der Volkshochschule Oldenburg am Waffenplatz, Raum 204, hat sein letztes Treffen 1990 am Freitag, 7. Dezember, ab 19.30 Uhr. Thema: >Salzlager - Entstehung, Tektonik und Nutzung<. Weitere Termine und Themen lagen bis Redaktionsschluß nicht vor.

DIE GEOLOGISCHE GRUPPE BUXTEHUDE trifft sich an jedem ersten Freitag eines Monats mit Ausnahme der Ferien und Feiertage im Hörsaal des Schulzentrums Nord, Hansestr. 15, in Buxtehude - jeweils ab etwa 19.00, offizieller Beginn 19.30. Am 2. November spricht Dr. Weitschat (Universität Hamburg) über >Bernsteinbesonderheiten<. Am 7. Dezember können wir einen Vortrag über >Neue Forschungsergebnisse der Trias von Spitzbergen< hören, ebenfalls von Dr. Weitschat. Am 11.1.1991 spricht Dipl.-Geol. Hans-Werner Lienau (Universität Hamburg) zum Thema >Fossilien und Wissenschaft - was sagen uns die Funde<. Die Themen für den 1. Februar und 1. März lagen bis Redaktionsschluß noch nicht vor.

DIE GESCHIEBESAMMLERGRUPPE LAUENBURG-STORMARN trifft sich an jedem ersten Donnerstag im Monat um 19.30 Uhr im Bürgerhaus am Europaplatz in Trittau. Am 6. Dezember spricht Dr. Werner Ernst (Universität Greifswald) >Vom Lias und seinem Fossilinhalt in Mecklenburg und Vorpommern (Geschiebe, Schollen, Bohrungen)<. Die Themen für die ersten Treffen des Neuen Jahres am 3.1.91 und 7.2.91 lagen bis Redaktionsschluß noch nicht vor.

DAS NATURMUSEUM LÜNEBURG in der Salzstraße 25/26 wurde am 27. September offiziell eröffnet. Es hat jeweils donnerstags bis sonnabends von 10.00 - 16.00 Uhr geöffnet. Der Eintritt kostet 2.- DM (ermäßigt 1.- DM). Bis mindestens Ende März 1991 wird im ersten Stock auch die Geschiebeausstellung der GfG >Geschiebe - Boten aus dem Norden< zu sehen sein, die Dipl.-Geol. H.-W. Lienau zusammengestellt hat.

DIE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR GEOLOGIE UND GESCHIEBEKUNDE DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS LÜNEBURG trifft sich beginnend ab Januar alle zwei Monate jeweils am letzten Sonnabend ab 14.00 Uhr im Naturmuseum Lüneburg. Das Thema für den 26.1.91 lag bis Redaktionsschluß noch nicht vor, kann aber zu Beginn des Neuen Jahres bei Peter Laging (Tel.: 04136/8021) abgefragt werden.

DIE VOLKSHOCHSCHULE HAMBURG hat auch wieder geologische Kurse in ihrem Programm. Da jetzt nur noch auf den Stadtbereich bezogene Programme erscheinen, kann hier leider nur auf das Programm von Mitte/Nord eingegangen werden, weil die übrigen trotz Nachfrage bis Redaktionsschluß immer noch nicht vorlagen.

NATURWISSENSCHAFTEN

GEOLOGIE

VHS HH Mitte/Nord

Grundlagen für Fossiliensammler

1782
DM 73,20



Einführung in die Paläontologie für Sammler - Vom Lebewesen zum Fossil - Vorgänge der Versteinierung und Einbettung - Erhaltungsmöglichkeiten - Entwicklung des Lebens - Abstammungslehre - ausgestorbene und lebende Tiergruppen - sinnvoller Aufbau einer Sammlung - Literaturhinweise - Bestimmungshilfen - Werkzeuge der Präparation. Mit einer ganztägigen Exkursion am Sonnabend, 13.04.1991. Vorkenntnisse nicht erforderlich
■ Dipl. Geol. Hans-Werner Lienau/Dipl. Geol. Uwe Marheinecke. Dienstags, 18.00 bis 19.30 Uhr, 12 Veranstaltungen und eine ganztägige Exkursion, nur II. Semester, Kursbeginn 12.2.1991. Geomatikum; Raum 1111, Bundesstraße 55.

Wichtige Leitfossilien der Erdgeschichte

1785
DM 83,80



Leitfossilien: Definition - Bestimmung - Verwendung - Fundorte - wichtige und häufige Vertreter der Ammoniten, Trilobiten, Muscheln, Schnecken, Seesigel und anderer Gruppen. Mit Sammlungen, Dias, Schautafeln. Mit einer Wochenendexkursion vom 27. bis 28.04.1991. Vorkenntnisse nicht erforderlich
■ Dipl. Geol. Hans-Werner Lienau/Dipl. Geol. Uwe Marheinecke. Dienstags, 19.45 bis 21.15 Uhr, 13 Veranstaltungen und eine zweitägige Studienfahrt, nur II. Semester, Kursbeginn 12.2.1991. Geomatikum; Raum 1111, Bundesstraße 55.

In eigener Sache

Nach fünf Jahren alleiniger Redaktionstätigkeit hat unser Pressereferent, Herr Uwe-M. Troppenz (Schleswig), anderen Verpflichtungen Tribut zollen müssen. Nachdem er sich in diesem Jahr nur noch sporadisch an der Redaktionsarbeit beteiligen konnte, ist er von seinem Vorstandsposten zurückgetreten. Der Vorstand bedankt sich im Namen aller Mitglieder für seine Mitarbeit im Vorstand. Ihm haben wir es zu verdanken, daß >Geschiebekunde aktuell< ein eigenes "Gesicht" erhielt und nun – nach geringfügigen Erweiterungen – immer mehr zur Pflichtlektüre vieler Geschiebesammler gehört. Da laut Satzung der Vorstand ein neues Vorstandsmitglied bestimmen kann, wird als Nachfolger Herr Frank Rudolph (Kiel) eingesetzt, da er sich bereits in Hamburg zur Wahl gestellt hatte und viele Stimmen bekam. Er wird die Öffentlichkeitsarbeit und den Kontakt zu den Sammlergruppen übernehmen. Die Redaktion von GA wird weiterhin alleine von mir bestritten werden, während Dr. Schallreuter sich alleine um >Archiv für Geschiebekunde< kümmert. Dies hat sich im Verlaufe des Jahres als am praktikabelsten herausgestellt.

Die veränderte politische Situation hat sich natürlich auch bei uns bemerkbar gemacht. So wird in enger Kooperation mit dem Archiv für Geschiebeforschung in Greifswald die Arbeit am Hamburger Archiv fortgesetzt werden. Persönliche Patenschaften für Bürger aus den neuen Bundesländern haben sich auch erübrigt. Für Institute und Museen hat sich dagegen die Lage deutlich verschlechtert, so daß wir weiterhin Patenschaften für diese Institutionen sowie für Mitglieder aus den Ostblockländern benötigen.

Um mehr Farbbilder drucken zu können, nehmen wir ab nächstes Jahr auch Werbung auf. Es liegt im Interesse aller Mitglieder hier aktiv zu werden und möglichst fachbezogene Firmen anzusprechen. Die Anzeigenpreisliste ist über mich zu bekommen. Ein erster Schritt wird dazu auf den Hamburger Mineralientagen unternommen, wo wir durch einen Stand repräsentiert sind.

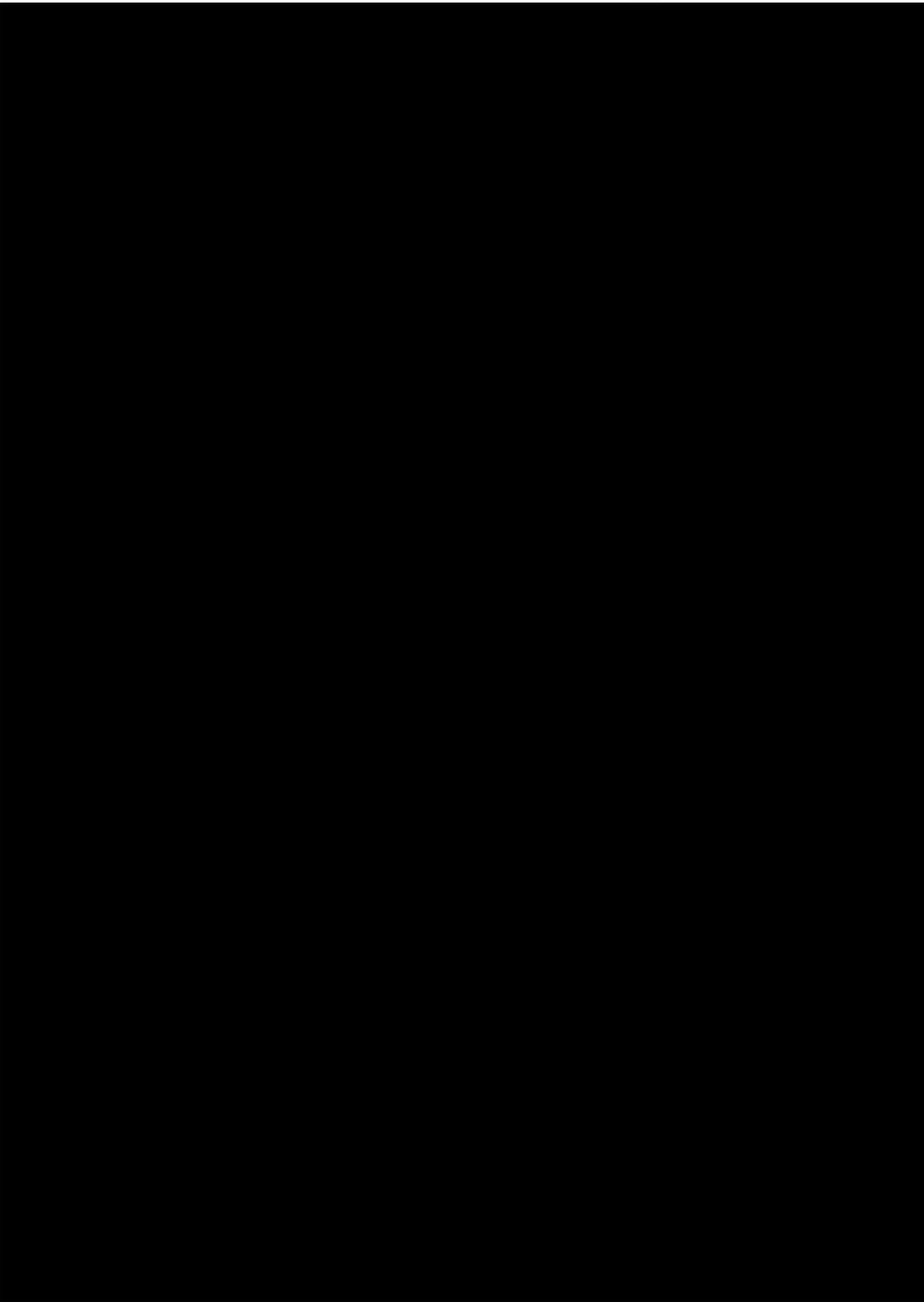
Denken Sie bitte daran, daß sich 1991 der Jahresbeitrag von 35,- DM (12,- DM) auf 40,- DM (15,- DM) erhöht. Die Bezahlung wird dann auch über Einzugsermächtigung möglich sein. Falls Sie umziehen, benachrichtigen Sie uns direkt – wir haben schon Hefte zurückbekommen, da die Post diese vermutlich als Werbung ansieht, die nicht nachgesandt wird. Ab 1991 wird dann – wie auf Sylt beschlossen – jedes Mitglied einen Mitgliedsausweis bekommen, sobald es seinen Beitrag bezahlt hat. Es fehlen leider immer noch Beiträge für 1990! Da alles zusätzlich eingenommene Geld den Mitgliedern zu Gute kommt, hat der Vorstand beschlossen, daß nur je drei Sonderhefte zum Mitgliedspreis bezogen werden können, damit der Preisnachlaß auch wirklich nur den Mitgliedern gewährt wird.

Alles Gute für die Festtage und für 1991

wünscht Ihnen Ihr



(Hans-Werner Lienau)





Beyrichienkalke gehören neben den Graptolithengesteinen zu den häufigsten silurischen Geschieben an den Abbruchkanten der Eckernförder Bucht. Benannt sind diese Kalke nach den oft darin enthaltenen Muschelkrebsen der Gattung *Beyrichia*. In einigen Varietäten des Kalkes finden sich ausschließlich Brachiopoden der Gattungen *Protochonetes* oder *Camartoechia*, seltener *Craniops*, sowie Häutungsreste von Trilobiten, vorwiegend der Gattungen *Calymene* und *Acaste*.

Der Beyrichienkalk ist meist reich an Fossilien, aber relativ artenarm. Daß es sich dennoch lohnt, alle Kalke genau zu untersuchen, zeigt ein Fund, den ich im vorigen Jahr an der Steilküste von Schönhagen (Eckernförder Bucht) gemacht habe.

In einem dieser Kalke fand ich den Kopfpanser eines fischartigen Vertebraten. Bei diesem sog. Agnathen handelt es sich um kieferlose Wirbeltierformen. Flossen und Innenskelett fehlen. Typisch für Agnathen ist der gut entwickelte äußere Panzer aus Knochenplatten oder Schuppen.

Diese Agnathen, die im Obersilur Hauptvertreter der Wirbeltierfauna sind, bestehen aus zwei Unterklassen. Zu einer der Unterklassen, den Cephalaspidomorphi, gehören 4 Oberordnungen, von denen eine als Osteostraci bezeichnet wird (vergl. dieses Heft: Abb. 3, S. 115). Zu dieser Ordnung muß auch das Fundstück gerechnet werden. Deutlich sind die beiden, dicht zusammenstehenden Augenöffnungen (Orbitae) sowie die sog. Nasohypophysenöffnung zu erkennen.

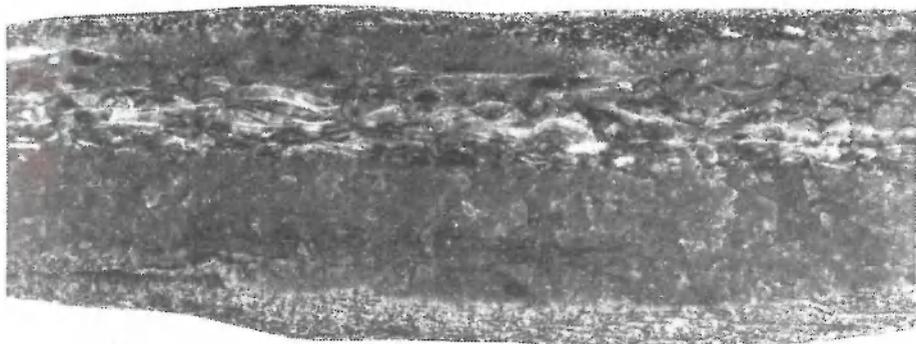
Seitlich am Kopf befinden sich Vertiefungen, die als elektrische Felder gedeutet werden.

Literaturauswahl:

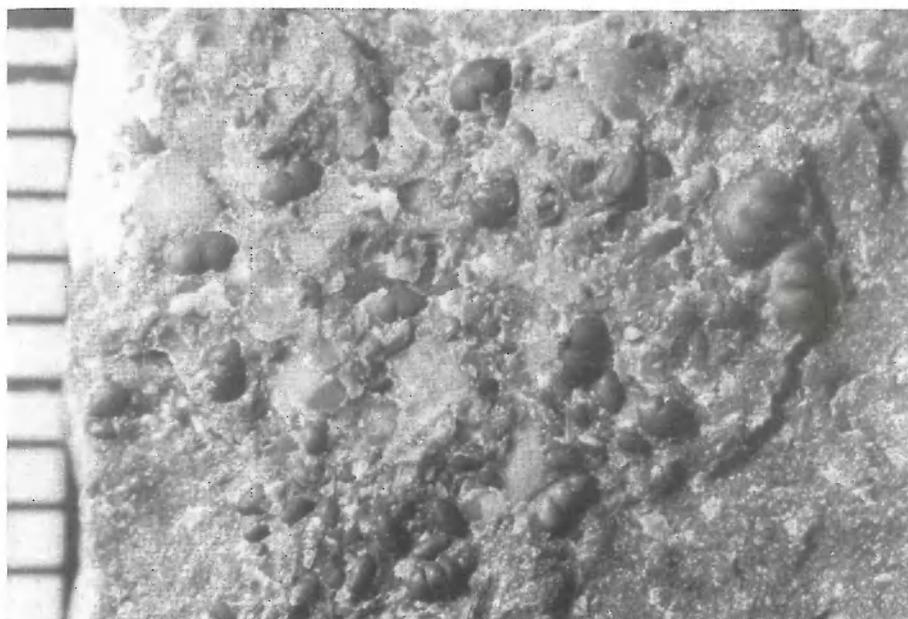
Müller, A.-H. (1985): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. III: Vertebraten, Teil 1: Fische im weiteren Sinne und Amphibien. – 2. Aufl.: 655 S., 694 Abb.; Jena (VEB G. Fischer).

Wolfgang Bilz, W.-Lehmann-Straße 26, D-2330 Eckernförde.

Fundbericht: *Beyrichia* ?



Querschnitt des Beyrichienkalks.



Ostrakoden *Beyrichia* ? sp.

Fossilien: Ostrakoden *Beyrichia* ? sp.

Gestein: Grauer Beyrichien-Kalk (Obersilur).

Beschreibung: Ein ca. 1 cm dickes graues Kalksediment, oben und unten eingebettet in braunem Sandstein. Die Ostrakoden sitzen perlschnurartig aufgereiht genau in der Mitte des grauen Sediments und verlagern sich an einer Stelle in den braunen Sandstein hinein.

Sammlung: G. Pohler.

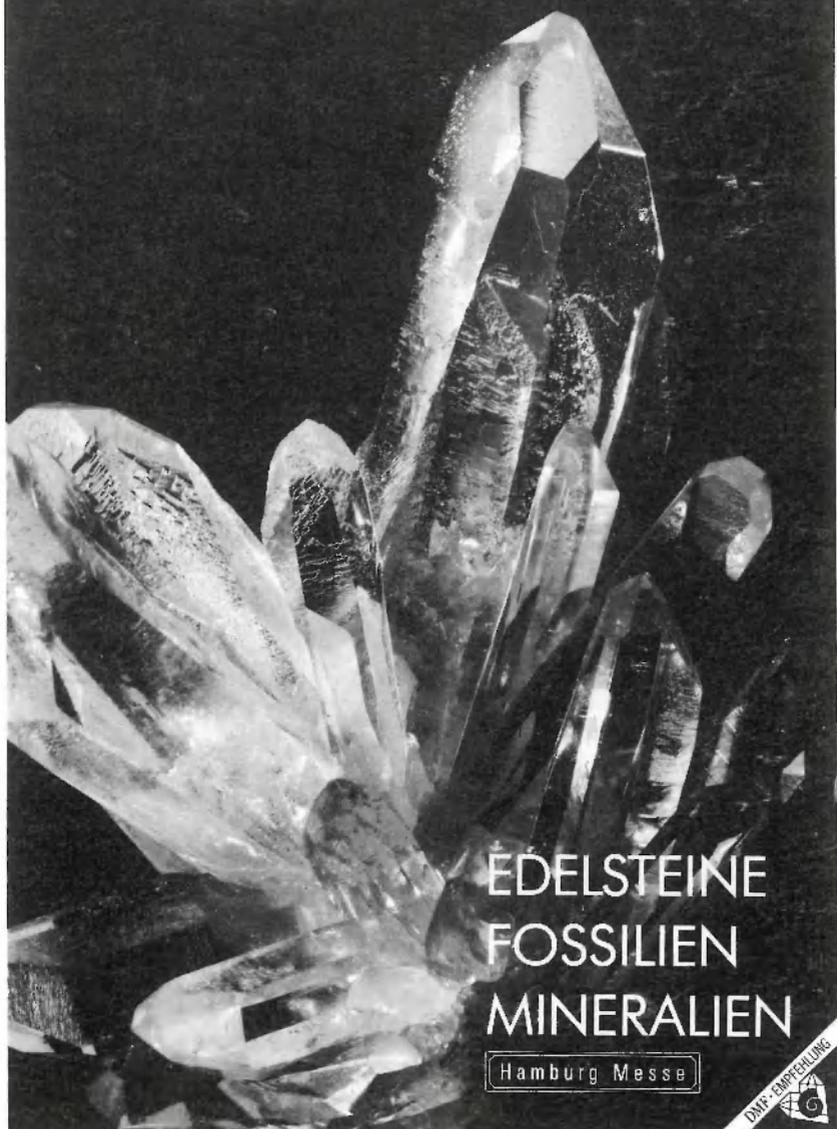
Fundort: Straßenaufschluß Dassow/Mecklenburg.

Foto: H.-J. Lierl.

Gisela Pöhler, Lupinenacker 11a, D-2104 Hamburg 92.

13. HAMBURGER MINERALIENTAGE

7.-9. DEZEMBER '90, FR 12-18 UHR, SA+SO 10-18 UHR



EDELSTEINE
FOSSILIEN
MINERALIEN

Hamburg Messe

DMR-EMPFEHLUNG

