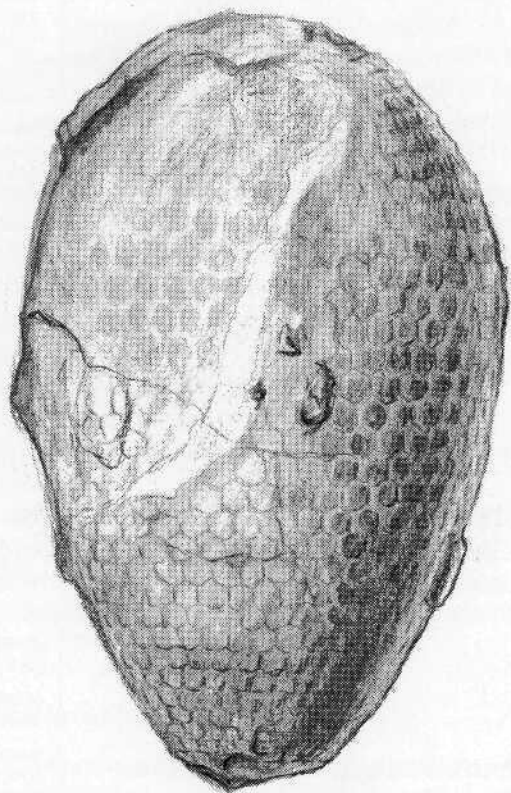


2 | 53 – 88

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER



27.
JAHRGANG
1999



27. Jahrgang 1999
Heft 2

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER

Zeitschrift für Amateur-Paläontologen

INHALT:

- 53 Helmut Sturm, Carsten Brauckmann:
Seltene und weniger bekannte Fossilien
aus dem Malm bei Hildesheim
- 66 Fritz J. Krüger: Über Nautiliden-Feuer-
steinkerne
- 78 Markus Bertling: Röhrenbewohnende
Muscheln in der Oberkreide Westfalens
— Irrungen und Wirrungen
- Neue Funde unserer Mitglieder:
- 87 Ein Schneckenabdruck im Feuerstein
(D. Zawischa)
- Buchbesprechungen:
- 88 Fossilien van de St. Pietersberg (Frank
A. Wittler)

TITELBILD:

Goniolina geometrica (Roemer) aus dem
Kimmeridgium vom Langenberg bei Oker;
leg. J. Schormann. Höhe 33 mm.

BILDNACHWEIS (soweit nicht bei den Abbildungen selbst angegeben):

S. 53–65: H. Sturm / C. Brauckmann
S. 66–77: F.J. Krüger
Umschlag: D. Zawischa

Herausgeber:

Arbeitskreis Paläontologie Hannover

Geschäftsstelle:

Dr. Dietrich Zawischa
Am Hüppefeld 34
31515 Wunstorf

Schriftleitung:

Dr. Dietrich Zawischa

Redaktion:

Fritz J. Krüger,
Joachim Schormann,
Angelika Schwager

Alle Autoren sind für ihre Beiträge selbst
verantwortlich

Druck:

unidruck
Windthorststr. 3–4
30167 Hannover

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

Zahlungen auf das Konto

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

Zuschriften und Anfragen sind an die
Geschäftsstelle zu richten.

Manuskriptensendungen für die Zeit-
schrift an die Geschäftsstelle erbeten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
schriftlicher Genehmigung des Heraus-
gebers.

© Arbeitskreis Paläontologie
Hannover 1999

ISSN 0177-2147

Seltene und weniger bekannte Fossilien aus dem Malm bei Hildesheim

Helmut Sturm und Carsten Brauckmann

1. Einleitung

Der vorliegende kleine Beitrag stellt einige seltenere und weniger bekannte Fossilien aus dem Ober-Jura (Malm) im Raum Hildesheim vor. Es handelt sich um seltene Schnecken (Gastropoden) mit Farberhaltung bzw. Schnecken-deckel sowie um Reste von Kalkgrünalgen.

Farberhaltung ist insgesamt recht selten bei Fossilien und verdient eine besondere Beachtung. Im nordwestdeutschen Ober-Jura gibt es jedoch einige Fundstellen, an denen Molluskenreste mit erhaltenen Farbreiten nicht selten sind, so z.B. bei Springe und am Langenberg bei Oker.

Schon rezente Schnecken-deckel sind in isoliertem Zustand manchen interessierten Conchylien-Sammlern nicht bekannt, wie der Zweitautor in seinen früheren an einem Naturkundemuseum durchgeführten Sprechstunden mehrfach erlebt hat. Umso schwieriger ist es, derartige fossile Funde zu deuten und daraus eine weitergehende (systematische oder paläobiologische) Aussage abzuleiten.

Am Beispiel der Erforschungsgeschichte der hier ebenfalls behandelten Kalkgrünalge *Goniolina* läßt sich zeigen, wie sich auch die Fachwelt in manchen Fällen erst mühsam und über kontroverse Interpretationen an den wahren Sachverhalt herantasten muß.

Ziel des Beitrages ist es somit, das Augenmerk verstärkt auch auf die oft verkannten, vielleicht sogar verschmähten und daher z.T. schnell weggeworfenen Problematika und schwerer bestimmbarer Fossilien zu lenken, aber auch zu zeigen, daß auch Fachpaläontologen gelegentlich nicht sogleich zu klaren Befunden kommen müssen.

2. Fundstelle und Stratigraphie

Fundstelle der hier behandelten Fossilien ist der südexponierte Autobahnhang zwischen Uppen und Hildesheim. An diesem Hang wurde im Zusammenhang mit der Erweiterung der dortigen Autobahn in den Jahren 1988/89 eine mehrere Meter dicke Schicht abgetragen. Sowohl das abgetragene Gestein—das z.T. nahe der Uppener Autobahnbrücke aufgeschüttet wurde—als auch

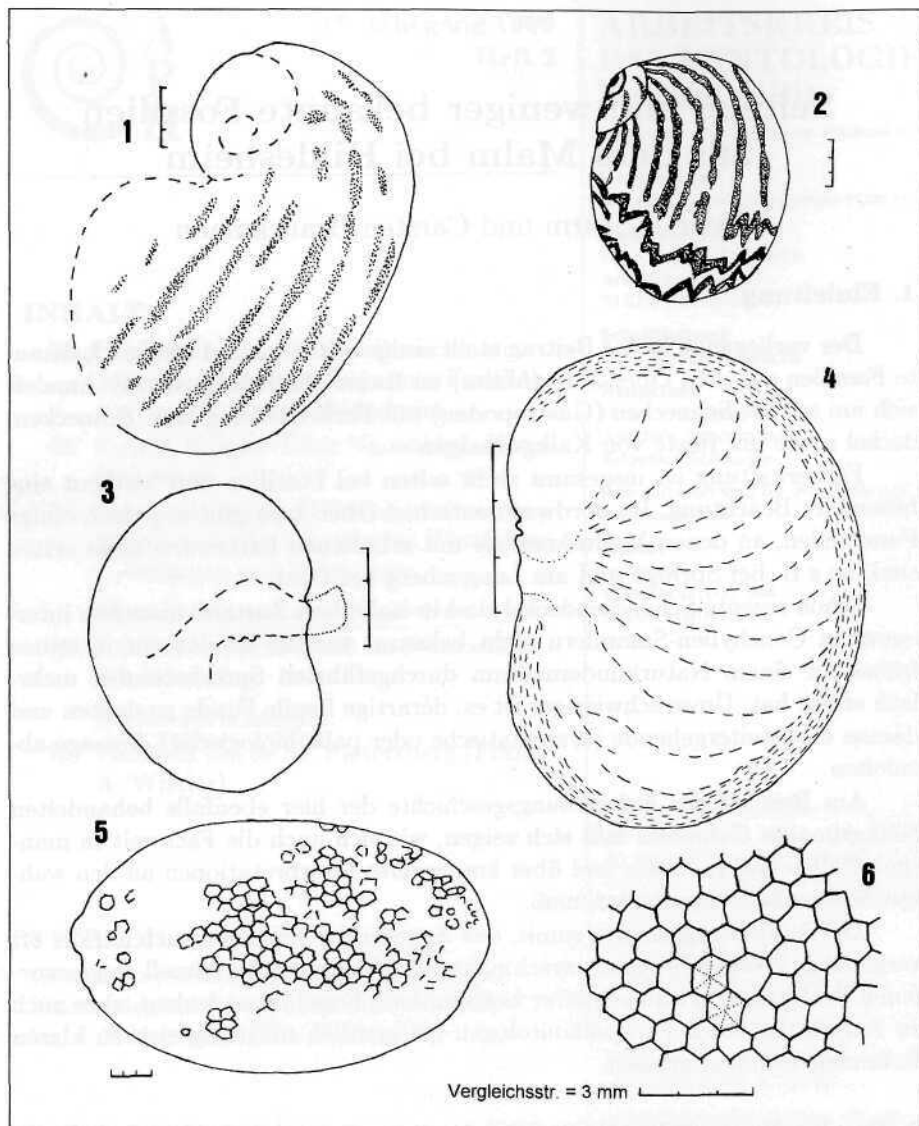


Abb. 1-6: Fossilien aus dem Malm vom südexponierten Autobahnhang zwischen Uppen und Hildesheim (und ein rezentcs Vergleichsstück). — 1: Schnecke (Neritidae) mit Farberhaltung (vgl. Abb. 8). — 2: Rezentcs Exemplar einer Art der Neritidae (zum Vergleich). — 3: Schneckendeckel (Operculum), wahrscheinlich zu einer Art der Neritidae gehörend, Innenseite mit Steg (vgl. Abb. 9). — 4: Dasselbe Exemplar, Außenseite. — 5: Kalkgrünalge *Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839), vollständiger Thallus, Stielansatz links (vgl. Abb. 10). — 6: Teilstück eines zweiten *Goniolina*-Fundes; im Gegensatz zu Abb. 5 u. 10 sind die Zwischenwände der Einzelstrukturen hier erhaben.

die freigelegten Schichten lieferten in den folgenden Jahren viele gut erhaltene Fossilien (u.a. zwei Ammoniten und große Nautiliden; APH 1987: 15, S.18,19). Eine im Hinblick auf Fossilien besonders ergiebige und artenreiche Schicht tritt an der Grenze Oxfordium/Kimmeridgium (zur Schreibweise: siehe Anhang) zutage. Es handelt sich um eine 30–50 cm dicke solide Kalkbank, die in südlicher Richtung etwa 300 m vor der Autobahnbrücke Uppen ausläuft und ca. 500 m südlich von diesem Punkt unter das Autobahnniveau absinkt. Sie kann auf den Feldern zwischen Autobahn und Wendhausen noch weiter verfolgt werden (Schormann & Zawischa 1993). Auch zwischen oberer Hanggrenze und Knebelbergkamm konnte sie an zwei Stellen nachgewiesen werden. Inzwischen wird der Zugang zu dem Hangteil, an dem diese Schicht aufgeschlossen ist, durch einen Zaun versperrt.

Der größte Teil der vom Erstautor gesammelten Fossilien wird z.Z. am Paläontologischen Institut der Universität Würzburg bearbeitet. Auffällig ist u.a. die Ähnlichkeit vieler Stücke mit Funden vom Langenberg bei Oker (SCHORMANN & ZAWISCHA 1991). Hier sollen nur vier seltenere Stücke vorgestellt werden. Der den Zeichnungen beigegebene Vergleichsmaßstab entspricht jeweils 3 mm.

3. Die Fundstücke

3.1. Schnecken (Gastropoda) und Schneckendeckel (Opercula)

(Abb. 1–4 und 8, 9)

Abb. 1 und 8 zeigen eine nicht näher bestimmte Neritide (Schwimm-schnecke; Gastropoda, Prosobranchia, Neritoidea, Neritidae). Das Besondere an diesem Stück ist die Erhaltung des Farbmusters, das dem einiger rezenter Neritiden ähnelt (Abb. 2). F. A. ROEMER (1836) beschreibt vier *Nerita*-Arten aus dem Malm des Hildesheimer Raum (Hoheneggelsen, Wendhausen), jedoch ohne Farberhaltung. Schalenform und Größe dieser Arten sind jedoch deutlich von denen der hier gezeigten Art verschieden. Farbmuster- und Farberhaltung bei Fossilien ist verschiedentlich beschrieben worden (vgl. BANDEL & WEITSCHAT 1984, STRAUCH 1985), ist jedoch auf mesozoischen Kalkschalen selten und wurde an der o.g. Fundstelle nur bei diesem Exemplar festgestellt. Etwas häufiger sind Farbreste auf Molluskenschalen in oberjurassischen Gesteinen nördlich von Springe (BANDEL & WEITSCHAT 1984) und vom Langenberg bei Oker erhalten.

Wie BANDEL & WEITSCHAT (1984) an einem Gastropoden-Fund [*Chemnitzia* sp.] aus dem Oxfordium im Deister bei Springe zeigen konnten, waren von der ursprünglichen Schale nur noch Reste der äußeren, calcitischen Schicht mit der Farbzeichnung erhalten, wogegen die darunter befindliche Aragonit-schicht bei der Diagenese verloren ging. Die Farbreste blieben erhalten, weil

sie von Calcitkristallen umschlossen wurden und darin eingelagert und vor Zerstörung geschützt waren. Eine ähnliche Erhaltungsweise ist auch für den hier behandelten Neritiden-Fund anzunehmen.

Die Abb. 3, 4 und 9 zeigen den für viele Prosobranchier charakteristischen Deckel (Operculum), der am lebenden Tier dem hinteren Fußteil aufliegt und mit dem das Tier beim Zurückziehen die Gehäuseöffnung verschließen kann. Gebildet wird solch ein Deckel durch Ausscheidungen einer besonderen, im Fuß der Schnecke befindlichen Drüse. Gewöhnlich ist der Deckel hornig; kalkige Ausbildung ist seltener. Massive Kalkdeckel treten vor allem bei den Turbanschnecken (Turbinidae), Fasanenschnecken (Phasianellidae) und Schwimmschnecken (Neritidae; dort mit hakenförmigem Vorsprung = Apophyse) auf. Einige Arten der heute verbreiteten Gattung *Strombus* (Flügel-schnecken) können sich sogar durch Seitwärtsschlagen ihres spitz-klaufenförmigen, hornigen Deckels zur Wehr setzen.

Auf der Außenseite des hier behandelten Fundes (Abb. 4 und 9) sind die Zuwachszonen klar zu erkennen. Die Innenseite (Abb. 3) zeigt einen deutlich erhabenen Steg, der wahrscheinlich in einen nicht erhaltenen Fortsatz auslief (gepunktete Linie). Steg und Fortsatz dürften der Apophyse entsprechen, wie sie kennzeichnend ist für die kalkigen Deckel der Neritidae. Es ist somit wahrscheinlich, daß der hier behandelte Deckel ebenfalls zu einer Neritiden-Art angehört.

3.2. Kalkgrünalgen (Abb. 5–7 und 10)

Abb. 5 und 10 zeigen einen elliptischen Körper mit rundem Querschnitt. Die fünf-, sechs- oder siebeneckigen Strukturen der Oberfläche sind nur z.T. eingezeichnet, lassen sich aber auf der gesamten Oberfläche erkennen. Sie sind deutlich erhaben und durch schmale Vertiefungen getrennt. Links sind Ansätze eines Stieles zu erkennen. Auf den ersten, oberflächlichen Blick erinnert das Fossil an einen voluminösen Seeigel-Stachel, wie sie z.B. bei JAGT (1985: 131) und RICHTER (1981: 340, 344) dargestellt sind. Nach Kenntnis von ähnlichen Fossilien aus anderen Vorkommen oberjurassischer Gesteine ließ sich eine derartige Deutung jedoch sogleich ausschließen, was nach Befragung von Experten (Prof. G. ERNST, Berlin; Prof. R. SCHNETTER, Gießen) bestätigt wurde. Es handelt sich hingegen sehr wahrscheinlich um die Reste einer Kalkgrünalge, *Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839) (Dasycladales, Chlorophyta), wie sie in gleicher Erhaltung und recht großer Anzahl wiederum am Langenberg bei Oker vorkommen.

Sehr ähnliche Strukturen im Hinblick auf Größe und Form finden sich an Fossilteilen, die in der gleichen Schicht gefunden wurden. Hier sind die Begrenzungen jedoch erhaben und der eingesenkte Innenteil jedes Polygons

zeigt eine radiäre Struktur (Abb. 6). Es liegt nahe, diese Reste ebenfalls als Kalkgrünalgen zu deuten, die jedoch in Abdruckerhaltung vorliegen und bei der deshalb die Skulpturverhältnisse gegenüber dem Körperfossil umgekehrt erscheinen.

4. Zur Erforschungsgeschichte von *Goniolina*

In der nachfolgenden tabellarischen Übersicht (s.u.) ist eine Auswahl von Zitaten zusammengestellt, die sich mit der Deutung von *Goniolina* beschäftigt. Die Zuordnungen umfassen ein ungewöhnlich breites Spektrum, wie es sonst nur für wenige andere Fossilgruppen zutrifft. Hier sei z. B. an die Conodonten gedacht, die bis zur Klärung ihrer wahren Natur ähnlich weit im System „herumgereicht“ wurden.

Goniolina ist im Verlauf der Erforschungsgeschichte in Verbindung gebracht oder verglichen worden mit Muscheln (Bivalvia), Moostierchen (Bryozoa), Seelilien (Crinoidea), Foraminiferen, Kalkalgen und höheren Pflanzen (Zapfen von Schraubenbaumgewächsen und Aronstabgewächsen). Erst rund 40 Jahre nach der Erstbeschreibung von *Goniolina geometrica* durch F. A. ROEMER (1839) zielten die Deutungen erstmalig in die richtige Richtung. Einer der ersten, der die Kalkalgennatur erkannte, war STEINMANN (1880). Seither sind die meisten Autoren, insbesondere die Paläobotaniker, dieser Annahme gefolgt. Durch weitere Untersuchungen ließ sich die Zuordnung auf die Grünalgenfamilie Dasycladaceae (Wirtelalgen) einengen. Inzwischen hat sich diese Deutung allgemein durchgesetzt.

Die Dasycladaceae wurden früher zumeist zu den Schlauchalgen (Ordnung Siphonales) gestellt; heute bevorzugen viele Autoren, sie als selbständige Ordnung Dasycladales zu werten. Es sind kalkabscheidende Grünalgen (Chlorophyta), die heute in relativ geringer Anzahl in warmen Meeren leben. Fossil sind sie seit dem Ordovizium nachgewiesen; Besonders reichhaltig kommen sie in triassischen Sedimenten vor, wo sie z.T. gesteinsbildend auftreten—so z.B. in Südtirol.

Von den typischen Schlauchalgen unterscheiden sich die Dasycladaceae durch die radiäre Symmetrie ihres Körpers (Thallus) und durch haarförmige Fortsätze, die teilweise abgeworfen werden und sodann kleine Narben hinterlassen. Bei *Goniolina* ist der Thallus kugel- oder eiförmig und sitzt einem nackten Stiel auf. Die Äste zweiter Ordnung bilden eine auffällige, mosaikartige Rindenschicht, wie sie auch bei den hier vorgestellten Fundstücken deutlich als wabenförmige Oberfläche entwickelt ist. Ältere Autoren nennen als zeitliche Verbreitung von *Goniolina* ausschließlich den Ober-Jura. In neuerer Zeit wurden auch Funde aus jüngeren Schichten—so z.B. aus der Ober-Kreide—vorgestellt (SCHAD 1998).

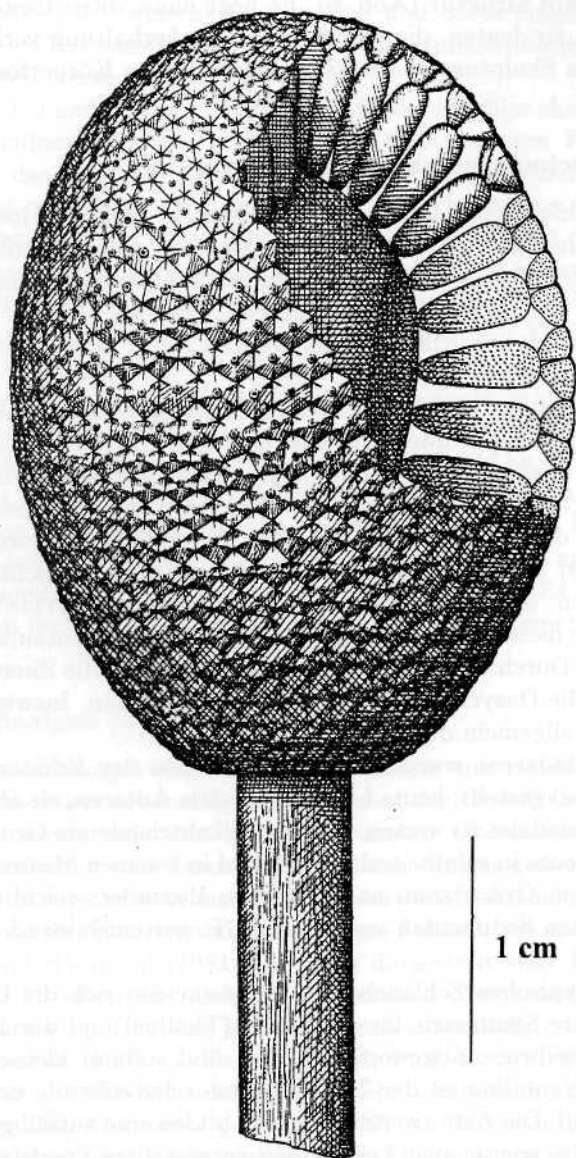


Abb. 7: Kalkgrünalge *Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839), Lebensbild; aus PIA in HIRMER (1927: 76).

Eine der besten Darstellungen von Gestalt und Aufbau von *Goniolina geometrica* lieferte der bedeutende Kalkalgenkenner Julius PIA in HIRMER (1927: 76), dessen Rekonstruktion hier in Abb. 7 zur Veranschaulichung wiedergegeben wird.

***Goniolina* D'ORBIGNY 1850**

Typus-Art: *Goniolina hexagona* D'ORBIGNY 1850; Ober-Jura; Pointe-du-Che bei Rochelle, Frankreich.—Erste abgebildete Art: *Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839), von ANDREWS (1970: 96) fälschlich BUVIGNIER (1852: 47, Taf. 32 Fig. 36–37) zugeordnet.

***Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839) (Abb. 7; Taf. III)**

Tabellarische Übersicht über die Erforschungsgeschichte (Auswahl):

- * 1839 *Chama* (?) *geometrica*. — F. A. ROEMER, Versteinerungen des nord-deutschen Oolithen-Gebirges, Nachtrag: 35, Taf. 18 Fig. 39 [vorläufige Zuordnung zur Bivalven-Gattung *Chama* LINNAEUS 1758; verglichen mit *Ceriopora* (?) *moschatifera* KLÖDEN 18xx (Bryozoa); Fundorte: Kahleberg („Portland-Kalk“), auch: Schweizer Jura, NE-Frankreich].
- 1852 *Goniolina geometrica*. — BUVIGNIER, Statistique géologique etc. du Département de la Meuse: 47, Taf. 32 Fig. 38 [Arbeit nicht eingesehen].
- 1864 *Goniolina geometrica*. — v. SEEBACH, Der Hannoversche Jura: 87, Taf. 2 Fig. 1 [fraglich den Tunicata zugeordnet].
- 1874 *Goniolina geometrica*. — BRAUNS, Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland: 56, 98 [als problematischer Tierrest aufgefaßt; Fundorte: Goslar, Holzen, Lauenstein, Marienhagen (Korallen-Oolith), Tönniesberg, Langenberg, Kahlberg, Fallersleben, „zum Theil in ganzen Körpern“ (Kimmeridge, hier häufiger)].
- 1878 *Goniolina geometrica*. — STRUCKMANN, Der Obere Jura der Umgegend von Hannover: 28 (Tabelle) [fraglich den Crinoidea zugeordnet].
- 1880 *Goniolina*. — ZITTEL, Handbuch der Palaeozoologie, 1: 75, 728 [fraglich den Foraminiferen zugeordnet].
- 1880 *Goniolina*. — STEINMANN, Kenntniss fossiler Kalkalgen: 138-139 [Kalkalge (Siphonae)].
- 1889 *Goniolina*. — SAPORTA, plantes jurassiques, 4: Taf. 34 Fig. 1a-b [als

- Fruchtzapfen von Pandanaceae und Araceae gedeutet] (fide DEECKE 1901; Original-Arbeit SAPORTA nicht eingesehen).
- 1890 *Goniolina*. — SCHENK, Die fossilen Pflanzenreste: 191–192 [Kalkalge aus der Nähe von *Neomeris*].
- 1893 *Goniolina geometrica*. — FIEBELKORN, norddeutsche Geschiebe obere Juraformation, 432–433, Taf. 18 Fig. 27 [incertae sedis, wahrscheinlich „verticillierte Siphoneen“ und damit Kalkalgen].
- 1901 *Goniolina*. — DEECKE, Hexagonaria und Goniolina: 470–473 [Kalkalge, den Chlorophyceae (= Grünalgen): Dasycladaceae zugeordnet].
- 1927 *Goniolina geometrica*. — PIA in HIRMER, Handbuch der Paläobotanik: 76 [Kalkalge, den Chlorophyceae (= Grünalgen): Dasycladaceae zugeordnet (sehr gute Rekonstruktion!); Vorkommen: „bisher nur im Oberjura“].
- 1964 *Goniolina geometrica*. — GOTHAN & WEYLAND, Lehrbuch der Paläobotanik, 2. Aufl.: 56 [Kalkalge, den Chlorophyceae (= Grünalgen): Dasycladaceae zugeordnet; Vorkommen: Malm].
- 1991 *Goniolina geometrica*. — SCHORMANN & ZAWISCHA, Fossilien vom Langenberg bei Oker: 52, Taf. 8 Fig. 1 [Kalkalge].
- 1993 *Goniolina geometrica*. — SCHORMANN & ZAWISCHA, Fossilien Hildesheimer Jurazug: Taf. 12 Fig. 6 [Kalkalge].
- 1998 *Goniolina* (sic!) *geometrica*. — SCHAD, Leserbrief: 267, 1 unnum. Abb. [Dasycladaceae].

Systematische Stellung:

Nach derzeitiger Auffassung: Chlorophyta (= Grünalgen): Dasycladales: Dasycladaceae.

5. Anhang: Schreibweise und Begriffsinhalte von Kimmeridge, Kimmeridgium und Kimeridgium

Wir folgen den „Empfehlungen“ bei GRAMANN & al. (1997: 228) und verwenden im Kapitel „Fundstelle und Stratigraphie“ die internationalen Stufennamen (= zeitliche Begriffe) Oxfordium und Kimmeridgium. Die in Niedersachsen traditionell als „Kimmeridge“ bezeichnete Abfolge (von gänzlich anderem Umfang als die gleichnamige Einheit in England!) hat als lithostratigraphische Einheit einen völlig anderen Begriffsinhalt; die Bildungsdauer des niedersächsischen „Kimmeridge“ weicht überdies von der Zeitspanne des



Abb. 8: Schnecke (Neritidae) mit Farberhaltung; Vergrößerung: ca. 4,8 × (vgl. Abb. 1).

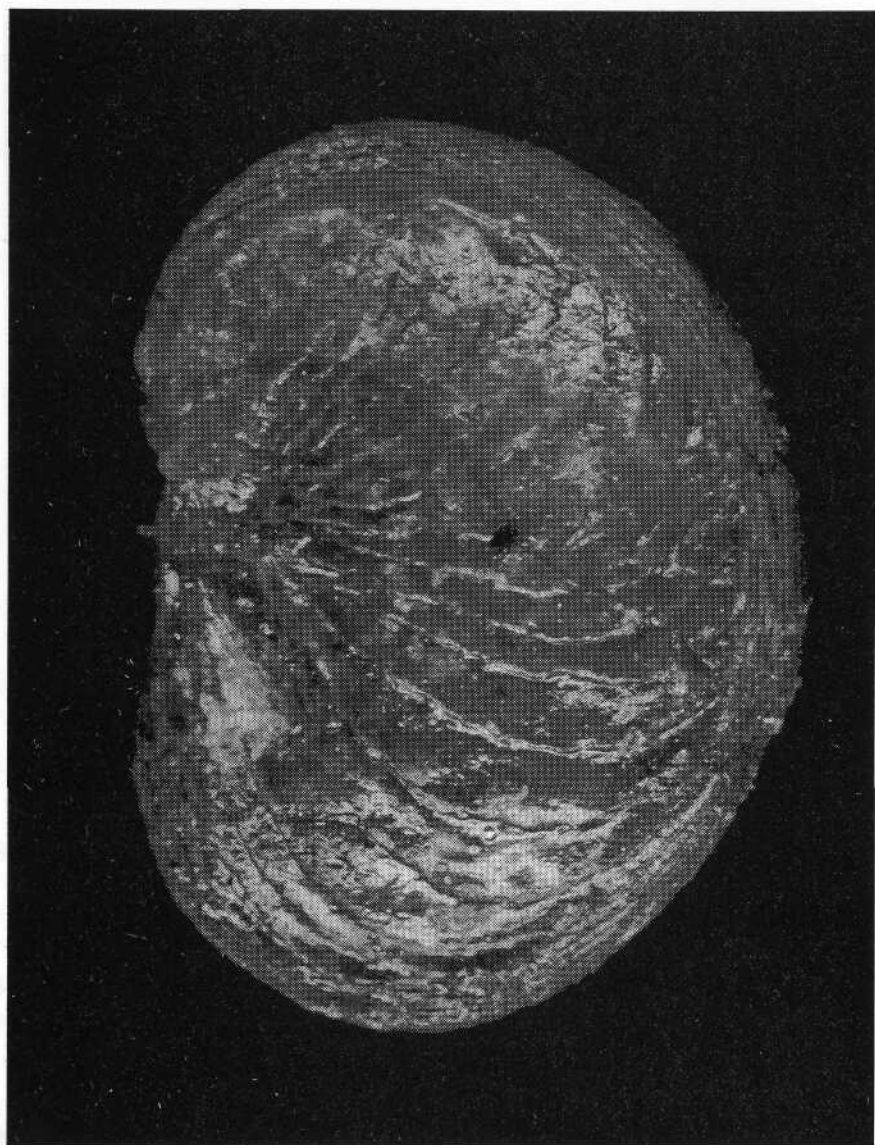


Abb. 9: Schneckendeckel (Operculum), Außenseite, wahrscheinlich zu einer Art der Neritidae gehörend; Vergrößerung: ca. 13x (vgl. Abb. 4).

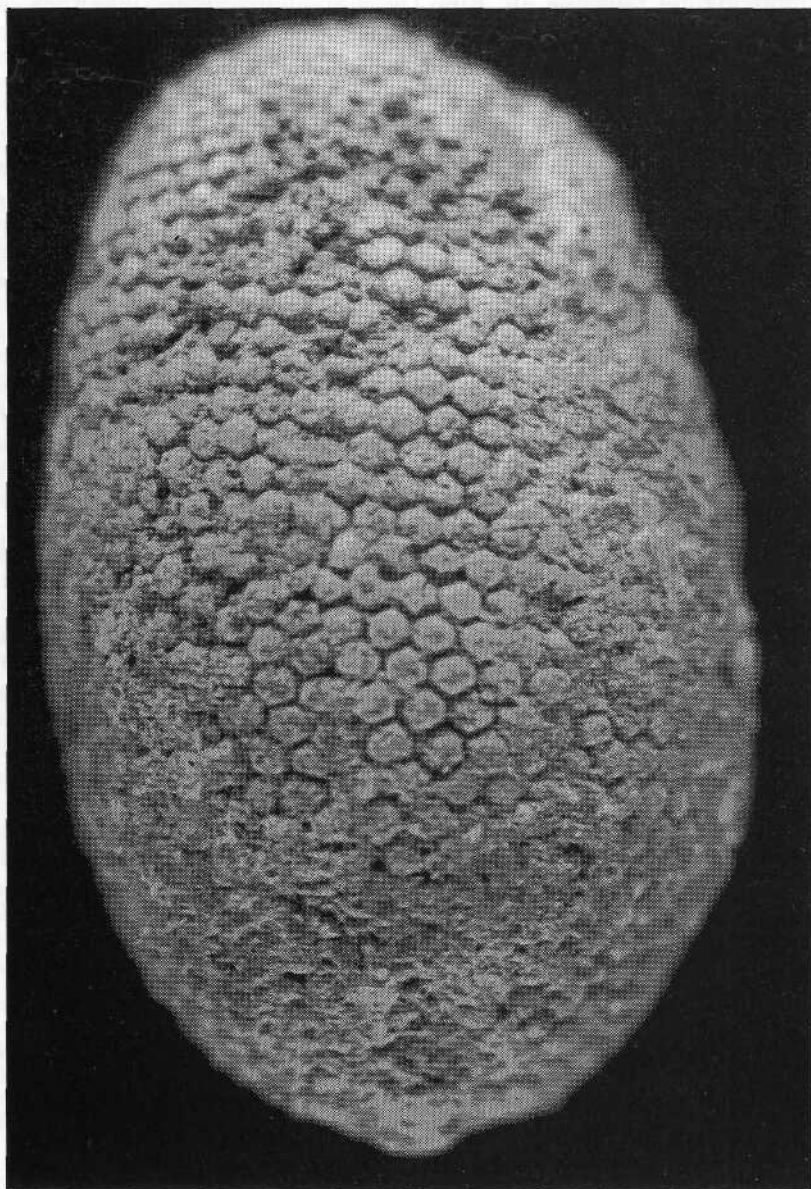


Abb. 10: Kalkgrünalge *Goniolina geometrica* (F. A. ROEMER 1839); Vergrößerung: 4,7× (vgl. Abb. 5).

Kimmeridgium teilweise ab. Eine Durchmischung zweier inhaltlich derartig unterschiedlicher Begriffs-Paare wie Oxfordium/„Kimmeridge“ sollte daher vermieden werden. Einheitlich und somit korrekt wären die inhaltlich gleichartigen und gleichwertigen Begriffs-Paare Oxfordium/Kimmeridgium einerseits und Korallenoolith/„Kimmeridge“ andererseits. Die noch vor wenigen Jahren vorgeschlagene Version Kimeridgium (nach der früheren, historischen und heute nicht mehr gültigen Schreibweise Kimeridge bzw. Kimeridge Bay für eine Ortschaft bzw. Bucht im Westen der Halbinsel Purbeck in Dorset, Süd-England) für den internationalen Stufennamen hat sich nicht durchsetzen können.

Wir danken den Herren Prof. Dr. G. ERNST (Berlin) und R. SCHNETTER (Gießen) für ihre Unterstützung bei der Beurteilung der Kalkalgenreste sowie Frau Dr. A. BROSCINSKI (Hannover), Frau A. SCHWAGER (Bad Münden) und Herrn Dr. M. WEISS (derzeit Berlin) für die großzügige Hilfestellung bei der Ausleihe schwierig zugänglicher älterer Literatur. Herrn Prof. Dr. R. FISCHER (Hannover) verdanken wir hilfreiche Kommentare zum Kapitel 5.

Literatur (Auswahl):

- ANDREWS, Henry N., jr. (1970): Index of generic names of fossil plants, 1820-1965. — Geological Survey Bulletin, 1300: 1-354; Washington, D. C.
- BANDEL, Klaus, & Weitschat, Wolfgang (1984): Analyse und Bewertung der Farberhaltung im Gehäuse einer jurassischen Gastropode Nordwestdeutschlands. — Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte, 1984 (6): 327-340, Abb. 1-13; Stuttgart.
- BUVIGNIER, Armand (1852): Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du Département de la Meuse. — : 1-52, Taf. 1-32; Paris.
- DEECKE, W. (1901): Ueber Hexagonaria v. Hag. und Goniolina Roem. — Centralblatt für Mineralogie etc., 1901: 469-473, Abb. 1-2; Stuttgart.
- FIEBELKORN, Max (1893): Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation. — Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft, 45: 378-450, Abb. 1-6, Taf. 12-21; Berlin.
- GOTHAN, Walther, & WEYLAND, Hermann (1964): Lehrbuch der Paläobotanik, 2. Auflage. — : 1-594, Abb. 1-339, Taf. 1-29; Berlin (Akademie-Verlag).
- GRAMANN, Franz, & HEUNISCH, Carmen, & KLASSEN, Horst, & KOCKEL, Franz, & DULCE, Gesine, & HARMS, Franz-Jürgen, & KATSCHOREK, Tanja, & MÖNNIG, Eckhard, & SCHUDACK, Michael, & SCHUDACK, Ulla, & THIES, Detlev, & WEISS, Michael (1997): Das Niedersächsische Oberjura-Becken — Ergebnisse interdisziplinärer Zusammenarbeit. — Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 148 (2): 165-236, Abb. 1-18, Tab. 1, Taf. 1; Stuttgart.
- HIRMER, Max (1927): Handbuch der Paläobotanik. Band 1: Thallophyta – Bryophyta – Pteridophyta. — : 1-708, Abb. 1-817; München und Berlin (R. Oldenbourg).
- JAGT, John W. M. (1985): Exkursionsbericht der Exkursion in den Lüttich-Limburger Raum (Oberkreide) vom 8.-11. August 1985. — Arbeitskreis Paläontologie Hannover, 13 (5): 120-133; Hannover.

- D'ORBIGNY, Alcide (1850): *Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique*. Fasc. 2. — :1-427; Paris.
- RICHTER, Andreas E. (1981): *Handbuch des Fossiliensammlers*. — 461 S.; Stuttgart (Franckh'sche Verlagsbuchhandlung).
- ROEMER, Friedrich Adolph (1836): *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges*. — [I-VI,] 1-218, Taf. 1-16; Hannover (Hahn'sche Hofbuchhandlung).
- ROEMER, Friedrich Adolph (1839): *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges*. Ein Nachtrag. — I-IV, 1-59, Taf. A u. 17-20; Hannover (Hahn'sche Hofbuchhandlung).
- SAPORTA, Gaston DE (1886-1891): *Paléontologie française ou description des fossiles de la France, plantes jurassiques*, 4. Types Proangiospermiques et supplément final. — : 1-548, Taf. 1-74; Paris [Lieferung mit Diskussion von Goniolina (: 209-272, Taf. 29-40): erschienen 1889].
- SCHAD, Wolfgang (1998): [Leserbrief: „Spurenfossil“]. — *Fossilien*, 15 (5): 267, 1 unnum. Abb.; Korb.
- SCHENK, August (1890): *Die fossilen Pflanzenreste*. — *Handbuch der Botanik*, 4: 1-270; Breslau.
- SCHORMANN, Joachim & ZAWISCHA, Dietrich (1991): *Fossilien vom Langenberg bei Oker*. — *Arbeitskreis Paläontologie Hannover*, 19 (2): 37-52, Taf. 1-14; Hannover.
- SCHORMANN, Joachim & ZAWISCHA, Dietrich (1993): *Fossilien aus dem Unteren Malm des Hildesheimer Jurazuges bei Wendhausen*. — *Arbeitskreis Paläontologie Hannover*, 21 (4): 61-77, 2 Abb., Taf. 1-12; Hannover.
- SEEBACH, Karl VON (1864): *Der Hannoversche Jura*. — :1-158, Taf. 1-11; Berlin (Wilhelm Hertz).
- STEINMANN, Gustav (1880): *Zur Kenntnis fossiler Kalkalgen (Siphoneen)*. — *Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.*, 1880 (II): 130-140, Taf. 5; Stuttgart.
- STRAUCH, Friedrich (1985): *Farberhaltung bei Fossilien*. — *Arbeitskreis Paläontologie Hannover*, 13 (1/2): 16-31, Abb. 1-8; Hannover.
- STRUCKMANN, Carl (1880): *Der Obere Jura der Umgegend von Hannover. Eine paläontologisch-geognostisch-statistische Darstellung*. — : I-VIII, 1-169, Taf. 1-8; Hannover (Hahn'sche Buchhandlung).
- ZITTEL, Karl Alfred (1880): *Handbuch der Palaeontologie*. I. Band. Palaeozoologie. I. Abteilung. Protozoa, Coelenterata, Echinodermata und Molluscoidea. — : I-VIII, 1-765, Abb. 1-558; München und Leipzig (R. Oldenbourg).
- Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Helmut STURM, Universität Hildesheim, Fach Biologie, Marienburger Platz 22, D-31141 Hildesheim; Prof. Dr. Carsten BRAUCKMANN, Technische Universität Clausthal, Institut für Geologie und Paläontologie, Leibnizstraße 10, D-38678 Clausthal-Zellerfeld.

Über Nautiliden-Feuersteinkerne

Fritz J. Krüger

Es sollen die grauen und schwarzen
aus der Kreide gefallenene Steine,
die vor Möns Küste zuhauf liegen,
älter sein, als zu denken ist.

G. GRASS 1986

Es wird der Fund eines Nautiliden-Feuersteinkerns aus dem Unter-Maastrichtium der Insel Mön (Dänemark) beschrieben und sein Erhaltungszustand biostratonomisch diskutiert. Herangezogen werden auch Steinkerne, die bereits veröffentlicht sind oder sich in privaten Sammlungen befinden. Am Beispiel der Nautiliden-Feuersteinkerne wird gezeigt, daß in porösen Kreideschichten der oberen Kreide nicht mit erhaltenen Aragonitschalen gerechnet werden kann. Die relikthaften Feuersteinkerne oder Abdrücke sind in der Mehrzahl so ungünstig erhalten, daß eine Bestimmung nicht möglich ist.

Einleitung

Frühjahr 1996 auf der Insel Mön. Seit Jahren verbringen unsere Mitglieder Jochen SCHORMANN und Hubert REIM aus Hannover kurze Sammelurlaube auf der romantischen dänischen „Kreideinsel“.

In der abgewitterten Kreide am Fuß der Kliffs und im Strandgeröll mit den unzähligen abgerundeten Feuersteinen ist so manches Fossil verborgen, das Aufschluß geben könnte von einer Welt vor 70 Millionen Jahren.

Der Schriftsteller Günter GRASS, ein häufiger Gast dieser Insel, schildert deren urwüchsige Natur folgendermaßen:

„Bei Morgensonne geht von der Kreideküste ein Glanz aus, der die grüne See zu ihren Füßen milchig trübt; sobald der Abend dämmt, droht die Küste verschattet. Soeben noch scharf gezeichnete Schründe geben ihr Helldunkel auf. Das bleiche Massiv steht abweisend gegen die See, deren Grau sich der Tarnfarbe ostwestlicher Kriegsschiffe angeglichen hat.“ (G. GRASS 1986)

Die geübten Augen der Sammler entdecken zwischen all den grauschwarzen Geröllern immer wieder etwas Besonderes. So auch an diesem Morgen, an dem nur leichten Wellen den steinigen Strand bespülen, im steten Rhythmus der heute recht friedlichen See.

Ein vermeintlicher Seeigelsteinkern wird wegen der geschwungenen Linien (Suturlinien) auf der Oberfläche schnell als Steinkern eines Nautiliden identifiziert. Und weil beide sich gut verstehen und jeder sein Spezialgebiet hat, wechselt das seltene Fossil ohne viele Worte den Besitzer. Steinkerne von Ammoniten, Nautiliden und Schnecken sind selten in Feuerstein erhalten und

so wird der Fund begutachtet, gedeutet, und in der Hand gedreht, um die Mündung, den Nabel, oben und unten, kurz, seine Lage im Raum zu erkennen.

Beschreibung des Fundes

Bei dem Fossil handelt es sich um eine rundlich-ovale „Flintknolle“, die deutlich Suturen aufweist, die sie als fossilen Rest eines Nautiliden kennzeichnen (Abb. 1 bis 3). Es liegt jedoch keine komplette Gehäuseausfüllung vor, dazu ist die untere Kammer seitlich so verschoben, daß ohne Kenntnis der Morphologie eines Nautilus-Gehäuses die Orientierung des Steinkerns nicht sogleich erkennbar ist.

Die vorliegende „Flintknolle“ ist ca. $63 \times 62 \times 64$ mm groß. Die Oberfläche zeigt eine weißlich-graue Übergangsrinde, die an zwei Stellen angeschlagen ist, an denen schwarzer Flint sichtbar wird.

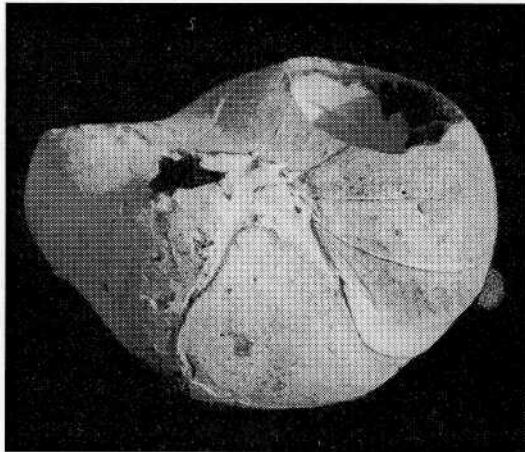


Abb. 1 Nautilide, Feuerstein, Lateralansicht des gekammerten Nukleus; der obere, aufgebrochene Teil ist die sog. „fossile Wasserwaage“. Unter-Maastrichtium, Insel Mön, DK, Geröllstrand; leg. H. REIM (1996), Slg. J. SCHORMANN, Hannover

„Die Übergangsrinde (...) entsteht zwangsläufig bei der Bildung jedes Feuersteins an der Grenze und als Übergang gegen die normale Kreide ... Die Übergangsrinde ist nichts anderes als die jüngste Zone des Feuersteins, in der nur erst die Verkiezelung erfolgt ist und die daher noch nicht den ganzen Porenraum der Kreide enthält. Diese Porigkeit bewirkt ihre weiße Farbe ...“ (WROOST 1936 : 57).

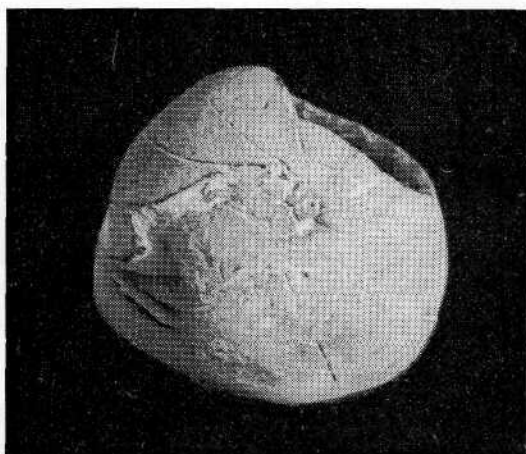


Abb. 2 desgleichen, Lateralansicht mit Nabel, Durchmesser 60 mm

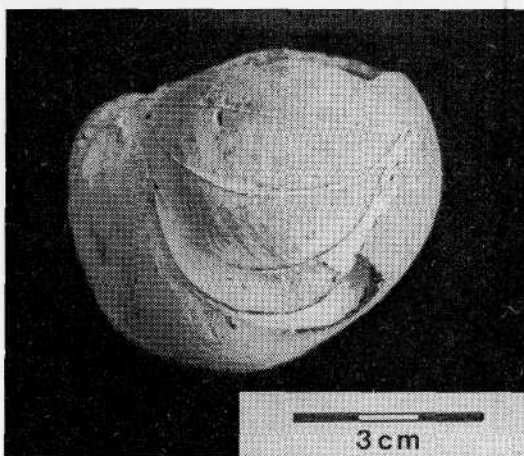


Abb. 3 desgleichen, Dorsalansicht mit den für Nautiliden typischen einfachen Suturen. Fotos: Fritz J. KRÜGER

Der Steinkern unterlag keiner besonderen mechanischen Beanspruchung durch Abrollung, als er sein Kreidebett verließ, denn es fehlen die typischen Schlagnarben, die gewöhnlich die ganze Oberfläche der Feuerstein-Strandgerölle bedecken (KRÜGER 1976: 140, Abb. 1).

In seinem oberen Bereich befindet sich jedoch ein Hohlraum. An dieser Stelle ist die dünne Schicht darüber aufgebrochen, wahrscheinlich durch den

Schlag eines Gerölls Die längliche Öffnung (35×25 mm) gibt den Blick in den Hohlraum frei, dessen Innenwand wiederum eine Übergangsrinde zeigt und zwei Suturen. Die einigermaßen glatte „Bodenfläche“ gibt als „fossile Wasserwaage“ die Einbettungslage des Gehäuses im Sediment an. In den Abbildungen 1 und 3 ist der Steinkern dementsprechend orientiert.

Auf den Lateralseiten zeigt sich durch das Zusammenlaufen der Suturen ein relativ weiter Nabel (Abb. 1 und 2). Auf jeder Seite sind zehn Kammern zu unterscheiden, die durch glatte Suturlinien abgegrenzt werden, von denen die letzte als Rest der Wohnkammer gedeutet werden kann. Auf der Dorsalseite (Abb. 3) zeigen sich die glatten Suturlinien der Kammerscheidewände, der geköpfte obere Teil des Steinkerns und die seitlich verschobene letzte Wohnkammer.

Das freie, nicht zum Fossil gehörende Flintmaterial zwischen letzter Kammer und der Gehäusewindung (Abb. 1 links) zeigt eine weißlich-graue Übergangsrinde mit einem Abschlag (schwarzer glasartiger Flint). Auf dieser sonst unbeschädigten Übergangsrinde befinden sich vier Querschnitte von Bryozoen-Zoarien und noch ein weiterer calcitischer Fossilrest, der vermutlich von einer Spongie herrührt.

Im Unterschied dazu befinden sich auf der gesamten Oberfläche des gekammerten Gehäusesteinkerns keine Epizoen, Bohrorganismen oder Weidespuren.

Nach diesen Befunden sollen die Fragen geklärt werden, warum die Steinkerne von Nautiliden so selten sind und welchen Weg das Gehäuse vom Tod des Tieres bis zu seiner Fossilisation durchlaufen mußte (Biostatonomie).

Die wenigen erkennbaren Merkmale des vorliegenden Fundes, ein relativ weiter Nabel, zehn Kammerscheidewände und vermutlich der Rest der Wohnkammer, gestatten keine systematische Zuordnung des Steinkerns, zumal es sich auch nicht um einen vollständigen Gehäuseausguß (Steinkern) handelt, sondern nur um einen Nukleus.

Die Schale des rezenten Nautilus

Da die Nautiliden nicht nachkommenlos ausgestorben sind, lassen sich durch Rückschlüsse (Aktualismus, Aktuopaläontologie) von lebenden Nachfahren jene Fakten ergänzen, die fossil nicht mehr nachweisbar sind. Unter der Voraussetzung, daß die Gehäuse der rezenten Nautiliden denen der fossilen in ihrem Aufbau in etwa gleichen. Die Gehäuse rezenter Nautiliden können einen Durchmesser von ca. 20 cm erreichen und umfassen bis zu drei Windungen, wobei etwa ein Drittel der letzten Windung als Wohnkammer den Weichkörper des Tieres aufnimmt (KRÜGER 1997). Der Teil des Weichkörpers,

der sich in der Wohnkammer befindet, wird von einer Haut (Epithel) bedeckt, die Aragonit abscheidet, aus der das spiralförmige Gehäuse aufgebaut wird.

Die Nautiliden-Schale besteht aus mehreren Schichten. Die äußere Prismenschicht sieht porzellanartig aus. Sie besteht aus Aragonitkörnchen, die an ihrer Basis prismatisch ausgebildet und in Konchiolin eingebettet sind. Darunter liegt eine stärkere Perlmuttertschicht, in der die Aragonitplättchen in Lamellen übereinander angeordnet und ebenfalls durch organisches Konchiolin verbunden sind. Die Perlmuttertschicht fehlt im Bereich der Gehäusemündung, weil sie nur im hinteren Teil des Gehäuses ausgeschieden wird. Die innere Prismenschicht bildet die Innenauskleidung des Gehäuses. Sie ist in unterschiedlicher Dicke, im Bereich der Haftmuskeln als Muralleiste entwickelt (ZIEGLER 1991:230, Abb. 252). Das Konchiolin in den Schichten kann chemisch oder biologisch (durch Bakterien) aufgelöst werden.

Das verschwundene Mineral

Die Fauna der weißen Schreibkreide ist sehr artenreich, aber nur unvollständig überliefert. Es fehlen nahezu die aragonitschaligen Bivalven, Gastropoden, Nautiliden und Ammoniten (Cephalopoden). Im Gegensatz zu den calcitschaligen Mollusken wurden bei ihnen die Schalen und Gehäuse aufgelöst. Von den Aragonitschalern sind die Steinkerne aus Kreide oder Feuerstein nur selten erhalten. Diese werden häufig übersehen und sind zudem auch kaum bestimmbar. Dennoch dürften auch sie in der Schreibkreide nicht selten gewesen sein.

VOIGT (1996) führt eine Reihe von Argumenten für submarine Aragonit-Auflösungen an und weist nach, daß die aragonitischen Schalen bereits am Meeresgrund aufgelöst wurden. Beweismaterial sind dabei bimineralische Bivalven (Inoceramen), deren innere Aragonitschale von einer äußeren Calcitschale umgeben ist.

Die Inoceramen belegen durch die auf der Innenseite ihrer calcitischen Schalen befindlichen Epizoen, Bohrorganismen und Weidespuren (auch von regulären Echiniden), daß die vormals mit der äußeren Calcitschicht verbundene innere Aragonitschicht bereits aufgelöst war, bevor die Innenseite von den inkrustierenden Organismen besiedelt wurde. Dieser Vorgang fand nicht nur in der Schreibkreide, sondern auch in anderen porösen Kreide-Sedimenten statt.

Nachweislich werden in der heutigen Ostsee selbst calcitische Foraminiferen am Grund des Meeres aufgelöst oder korrodieren. Daraus leitet VOIGT ab, daß auch der instabile Aragonit bereits am Grund des Kreidemeeres in Lösung gehen konnte. Bei der Aragonit-Auflösung ist die Porosität des Gesteins von Bedeutung. Untersuchungen aus der Schreibkreide von Lägerdorf

zeigen, daß mit zunehmendem CaCO_3 -Gehalt die Porosität zunimmt.

„Zur Zeit der Feuerstein-Bildung war die diagenetische Auflösung des Aragonites bereits erfolgt, da im Feuerstein kaum jemals aragonitische Fossilien mit ihrer Schale erhalten sind. Weil die Feuerstein-Entstehung meistens bereits frühdiagenetisch erfolgt sein muß (...), darf auch mit einer frühzeitigen Aragonit-Auflösung gerechnet werden“ (VOIGT 1996, vergleiche auch VOIGT 1981).

Zu der Frage, in welcher Tiefe im Meeresboden Aragonit diagenetisch gelöst wurde, verweist VOIGT auf Tiefbohrungen in der südlichen Adria, wo bereits zwischen 12 und 72 cm Sedimenttiefe von Aragonitschalen nur noch die Abdrücke zu finden waren (VAN STRAATEN 1975). In porenwasser-durchlässigen Sedimenten ist nicht mit einer Erhaltung von Aragonitschalen zu rechnen. Scheinbar erhaltene Aragonitschalen sind entweder verkieselt oder in sekundären Calcit umgewandelt. Diagenetische Aragonit-Auflösungen am Meeresboden durch Halmyrolyse (untermeerische Mineralzersetzung und -neubildung) sind durch Fossilfunde aus den Schreibkreideablagerungen von Deutschland, England, Frankreich und Rußland belegt. Damit erklärt sich auch das Fehlen von Ammoniten- und Gastropodengehäusen sowie aragonitischen Bivalven.

„Sie sind nur dann als Steinkerne oder Abdrücke erhalten, wenn ihre Gehäuse im Kreideschlamm eingebettet und später diagenetisch—und nicht bereits am Meeresboden—aufgelöst wurden.“ (VOIGT 1996:590).

In der Schreibkreide-Fazies wurde nicht nur Aragonit, sondern auch Calcit am Meeresboden gelöst. Das beweisen die Coronen irregulärer Echiniden, bei denen partiell die Stachelwarzen an- oder weggelöst wurden.

Wie trotzdem Steinkerne entstehen können

Die Bildung unseres Steinkernes läßt sich etwa folgendermaßen rekonstruieren:

Das Gehäuse des toten Nautiliden sinkt auf den Meeresboden.

Teile der Wohnkammer werden durch Epizoen besiedelt: jene Bryozoen, deren Zoarien-Querschnitte auf der Übergangsrinde der Feuersteinausfüllung erhalten blieben, die zur Wohnkammer gehört. Sie könnten aber auch, wie der vermutliche Spongienrest, bereits abgestorben, mit dem Kreidesediment in das Gehäuse gelangt sein.

Das ganze Gehäuse wird von Kreidesediment ausgefüllt und bedeckt.

Unter der Sedimentbedeckung wird das Gehäuse durch Halmyrolyse aufgelöst.

Der verbleibende Kreidekern verkieselt im Bereich der Wohnkammer und der inneren Gehäusewindungen. Dabei werden die mit Kreide gefüllten Ge-

häusekammern nicht vollständig verkieselt, sondern nur im Bereich um den Nabel, so daß dort ein Nukleus (Kern) des Kreidekerns zu Feuerstein wird (vgl. Abb. 8). Zu dieser Zeit der Verkieselung hat keine wesentliche Sedimentpressung stattgefunden, da der Kreidekern nicht verdrückt wurde. Dabei ist jedoch im oberen Teil ein Kammerbereich von der Verkieselung ausgenommen, weil dort keine Kreide vorhanden war (Gasblase?) oder andere Gründe eine Verkieselung nicht ermöglichten. Das ist die „fossile Wasserwage“ des Steinkerns.

Der Feuerstein ist diagenetisch durch Molekül-Austausch von Kreide durch Kieselsäure (sog. trockene Verkieselung) entstanden.

Die äußere Grenze des Verkieselungsbereichs wird durch die Übergangsrinde markiert.

Nachdem die Feuerstein-Diagenese beendet war, unterlag der Flint-Nukleus des ehemaligen Nautiliden-Gehäuses über Jahrtausende keiner weiteren Veränderung.

Die Kreideschichten hoben sich durch endogene Kräfte im Tertiär.

Als er aus seinem Kreidebett herausgerodet, erhielt er auf dem Geröllager einige Abschlüge.

Dieser Ablauf ist eine biostratonomische Modellannahme.

Andere Nautiliden-Steinkerne

Berichte über Funde von Oberkreide-Nautiliden sind spärlich. Das mir aus der Literatur und durch Mitteilungen bekannt gewordene Material soll hier kurz vorgestellt werden. Zum besseren Verständnis der Erhaltungsweise der Funde habe ich Abbildungen, sofern sie vorlagen, umgezeichnet.

— GRIPP (1969) beschreibt drei in Feuerstein erhaltene Cephalopoden: Einen *Scaphites* (Bruchstück einer Wohnkammer) in einem Flintgeschiebe von Amrum. Den Schalenrest (mit Kammerscheidewänden) eines *Pachydiscus*, Strandgeschiebe von Travemünde und einen in Feuerstein erhaltenen Nautiliden aus der Kreidegrube Hemmoor. Den nach seiner Analyse verdrückten und verkieselten Kreide-Steinkern stellt er, weil er enggenabelt ist, zur Gattung *Eutrophoceras* (Abb. 4).

— RAM (1981) gibt einen kurzen Fundbericht von einem Nautiliden in einem Feuerstein von der Insel Mön (DK), Unter-Maastrichtium. Sie hatte ihn als sog. „Klapperstein“ gekauft, jedoch als Nautiliden erkannt. Im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg wurde der Stein aufgeschnitten und fotografiert. Dabei ergab sich, daß die ersten Windungen (Embryonalkammern) sichtbar erhalten waren (Abb. 5).

— WISSHAK (1996) veröffentlichte unter dem Titel „Flintzwiebel“ den Feuerstein-Nukleus eines Nautiliden aus dem Unter-Maastrichtium von Mön, den

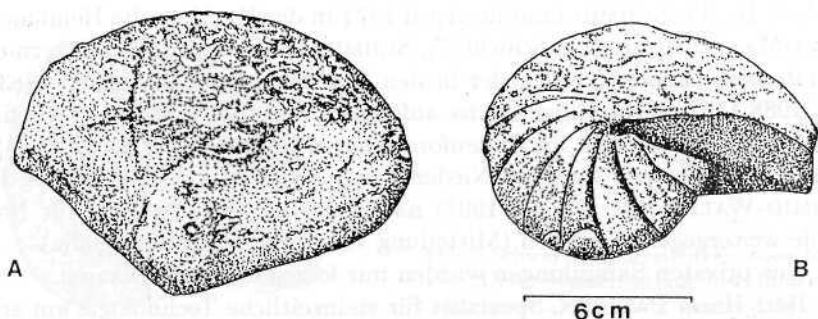


Abb. 4: Nautilus *Eutrephoceras* sp., Feuersteinkern, Ober-Maastrichtium, Kreidegrube Hemmoor, größter Durchmesser 115 mm. — A Wohnkammer von Flintlage teilweise überdeckt, Steinkern mit Wurmbauten und aufgewachsener Auster. — B Andere Seite des verkieselten Kreide-Steinkerns mit Wohnkammer und sieben Suturen. Umgezeichnet nach GRIPP 1969

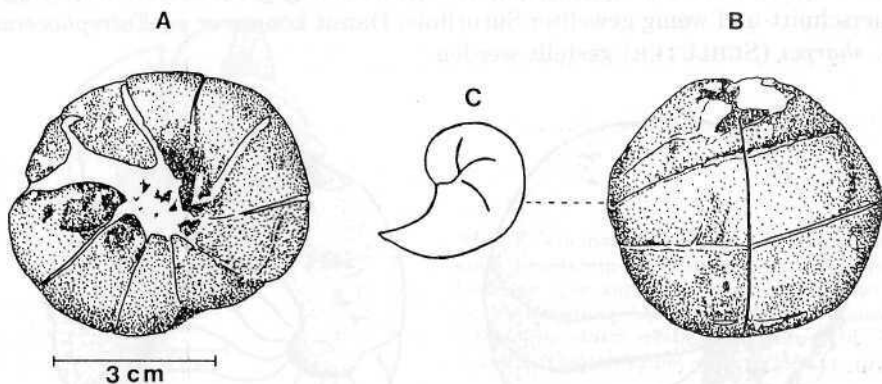


Abb. 5: Nautilide als Feuerstein-Nukleus erhalten; Unter-Maastrichtium, Insel Mön, DK, — A Seitenansicht mit neun Kammerscheidewänden (Suturen), Durchmesser 12 mm — B Dorsalansicht, medianer Sägeschnitt in der Mitte. — C In der geschnitten und polierten Fläche sind die Anfangswindungen (Embryonalgewinde) zu erkennen (vergrößert). Umgezeichnet nach RAM 1981

er ebenfalls zu *Eutrephoceras* stellt, da „... es sich um eine extrem involute Form mit enormer Windungsbreite handelt“. Er geht davon aus, daß nach der Auflösung des Aragonits „eine hauchdünne, gräuliche Tonschicht“ zurückbleibt und kommt zu folgendem, wie ich meine, irrtümlichen Schluß: „Die Zwiebel vertritt also den seltenen Fall, daß sich eine Flintkonkretion um die noch vorhandene Aragonitschale herum gebildet hat“ (Abb. 8). Ich verweise

auf die Untersuchungen von VOIGT und das biostratonomische Modell.

— Prof. Dr. Fr. SCHMID fand im April 1974 in der Kreidegrube Hemmoor im Unter-Maastrichtium (bei Schicht 75, SCHMID 1976) den Feuersteinkern eines *Cimatoceras patens* (KNER), der in den Fossilisten von KRÜGER (1983:214 und 1988:114) als *Nautilus patens* aufgeführt ist. Der *Cimatoceras* befindet sich in der Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover. Er ist für eine Sonderausstellung vom Natureum Niederelbe in Balje (schriftl. Mitteilung Prof. SCHMID-WALLIS vom 30. 07. 1997) nach Lüneburg ins Museum für Naturkunde weitergegeben worden (Mitteilung von Dr. R. KÖLMEL, Balje).

Aus privaten Sammlungen wurden mir folgende Funde bekannt:

Herr Harm PAULSEN, Spezialist für steinzeitliche Technologie am archäologischen Landesmuseum in Schleswig, besitzt, weil er viel mit Feuersteinbearbeitung zu tun hat, gewissermaßen als Nebenprodukt eine Sammlung von Feuerstein-Fossilien. Darunter auch einen kleinen Nautiliden aus hellgrauem, dichtem Feuerstein (Abb. 6). Er stammt aus einem Geschiebe-Feuerstein vom Brodtener Ufer bei Travemünde (schriftliche Mitteilung vom 19. 02. 1997). Der Steinkern ist sehr engnabelig mit gleichmäßig gerundetem Windungsquerschnitt und wenig gewellter Suturlinie. Damit könnte er zu *Eutrephoceras* cf. *sharpei* (SCHLÜTER) gestellt werden.

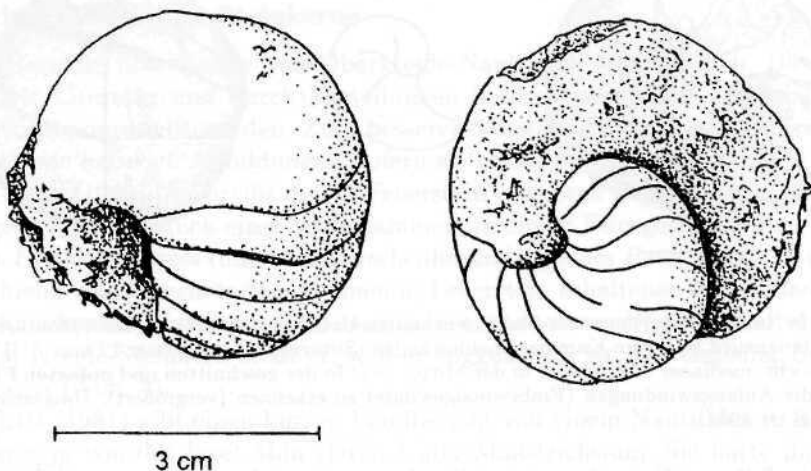


Abb. 6: Hellgrauer Feuersteinkern des Nautiliden *Eutrephoceras* cf. *sharpei* (SCHLÜTER), Obere Kreide, Feuersteingeschiebe vom Brodtener Ufer bei Travemünde, Durchmesser ca. 40 mm. Links: Schrägansicht auf Wohnkammer und Kammerscheidewände, rechts: Schrägsicht auf den gekammerten Gehäuse-Steinkern mit neun Suturen. Umgezeichnet nach einer Handskizze von H. PAULSEN, Schleswig.

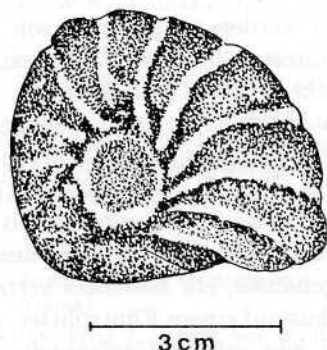


Abb. 7 Schwarzer Feuersteinkern eines Nautiliden, Unter-Maastrichtium, Insel Mön (DK), Strandgeröll. Sammlung Gerhard MÜLLER, Kiel. Größter Durchmesser ca. 5,5 cm. Umgezeichnet nach einem Foto von G. MÜLLER, Kiel

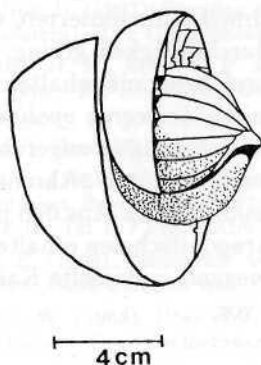


Abb. 8 Schematische Skizze zur Entstehung eines Feuerstein-Nukleus in einem Nautilus-Gehäuse. Die zur Feuersteinbildung führende Verkieselung hat hier nicht den ganzen Kreide-Steinkern erfaßt. Vergleiche Abb. 1-3 und 5. Umgezeichnet nach WISSHAK 1996.

Herr Gerhard MÜLLER, Kiel, bewahrt in seiner Sammlung u.a drei Nautiliden auf, die in diesem Zusammenhang interessieren. Einen schwarzen Flintsteinkern aus dem Unter-Maastrichtium der Insel Mön (Abb. 7), bei dem es sich um einen vollen Steinkern handelt, dem jedoch die Wohnkammer fehlt. Weiterhin einen Feuersteinkern (Durchmesser ca. 6 cm) von *Hercoglossa danica* (v. SCHLOTHEIM 1835), dem Leitfossil des Danium, den HUCKE & VOIGT (1967 S. 98, Taf. 40, Fig. 4) als Kreidesteinkern abbilden, sowie einen *Cimatoceras patens* (KNER) aus dem Ober-Campanium von Krons Moor als Kreidesteinkern (vergl. den Fund von Fr. SCHMID 1974 aus Hemmoor). Einen weiteren Fund von *Cimatoceras patens* aus dem Unter-Maastrichtium von Krons Moor bildet SCHRÖDER (1997, Taf 5, Fig. 4) ab.

Diskussion

Selten wie die Steinkerne von Nautiliden werden auch solche von Ammoniten und Gastropoden gefunden. Ammoniten wohl ihrer Häufigkeit wegen mehr als Gastropoden. Zu Ammoniten siehe GRIPP 1969, WETZEL 1968 (mit Fund-Abbildungen). STÜHMER, SCHMID & SPAETH (1986) zeigen einen großen Feuerstein mit weißer Rinde, auf dessen Oberfläche deutlich die Lobenlinien eines größeren Ammoniten sichtbar sind (1986:31) und auf S. 127 bis 133, Tafel 41 bis 44 unbestimmbare Ammonitenreste in Feuersteinerhaltung, jeweils erkennbar an erhalten gebliebenen Lobenlinien. In meiner Sammlung befindet sich der Abdruck eines Ammonitengehäuses, ein *Baculites vertebralis*? (Steinkern) und der Abdruck eines Aptychus auf einem Flintsplinter, alles norddeutsche Feuersteingeschiebe. Auch zwei sehr seltene Gastropoden, ein Flintsteinkern, *Scaloria* (?) (vergl. KRÜGER 1983, S. 219, Abb. 2) und ein Gastropoden-Querschnitt auf einem Feuerstein (unveröffentlicht).

Wie HEGELE (1995) anschaulich durch die Bedingungen am Meeresboden zur Jurazeit (Opalinustone) demonstriert hat, kann bei der Diagenese Aragonit gelöst und durch Calcit ersetzt werden. In schnell sedimentierten, dichten Tonen jedoch ist die Porosität und damit die Durchlässigkeit gering, so daß ein Stofftransport nicht mehr stattfinden kann und Aragonit erhalten bleibt. Als Beispiel seien die perlmuttschaligen Ammoniten *Leioceras opalinum* aus den Opalinuston (Unteres Aalenium, Lias) bei Göppingen angeführt und *Eleganticerat* („*Harpoceras*“) *elegantulum* aus den berühmten „Ahrensburger Liasknollen“, einem bekannten Geschiebe Norddeutschlands. Aus den porösen Kalken der oberen Kreidezeit sind jedoch keine Aragonitschalen erhalten. Wie die Beispiele von Nautiliden zeigen, liegen überwiegend verkieselte Kalksteinkerne, Feuersteinkerne oder Kernsteine (Nuclei) vor.

Für die Bereitstellung des Nautiliden-Feuerstein-Nukleus danke ich Herrn Joachim SCHORMANN, Hannover, für Hilfe und Unterstützung bei der Spurensuche nach weiteren Flint-Nautiliden Herrn Harm PAULSEN, Schleswig, Herrn Prof. Dr. Fr. SCHMID-WALLIS, Gottmadingen, Herrn Dr. Frank RUDOLPH, Wankendorf, Herrn Dr. R. KÖLMEL, Balje und Herrn Gerhard MÜLLER, Kiel.

Literatur:

- ERHARDT H. & MOOSLEITNER, H. (1995): Meerwasser Atlas, Bd. 3.— 1322 S., durchgehend farbig illustriert, Melle (Mergus), S. 794
- GRASS, G. (1986). Die Rätin.—Darmstadt (Luchterhand Verlag)
- GRIPP, K. (1969): Fossilien aus Norddeutschland—Meyniana, 19, S. 79–89, 3 Taf., Kiel

- HEGELE, A. (1995): Teufelsloch und Tongrube Heiningen. Der Opalinuston bei Göppingen. In: W. K. WEIDERT (Hrsg.): *Klassische Fundstellen der Paläontologie*: 92–106. Korb (Goldschneck Verlag)
- HUCKE, K. & VOIGT, E. (Hrsg., 1967): *Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentär geschiebe)*.—132 S., zahlr. Abb., 50 Taf., Nederlandse Geologische Vereeniging, Oldenzaal
- KRÜGER, Fritz J. (1976): Zerstörungsmerkmale an Flintgeschieben—Aufschluß 27, S. 139–146, 15 Abb., Heidelberg.
- KRÜGER, Fritz J. (1983): *Geologie und Paläontologie: Niedersachsen zwischen Harz und Heide*.—244 S., zahlr. Abb., Stuttgart (Franck'h)
- KRÜGER, Fritz J. (1988): Die Kreidegrube Hemmoor. In W. K. WEIDERT (Hrsg.): *Klassische Fundstellen der Paläontologie*. Band I, S. 105–114, 9 Abb., 1 Karte, Korb (Goldschneck-Verlag)
- KRÜGER, Fritz J. (1997): Von Nautiliden und Rhyncholithen — Fossilien, 14, S. 308–314, Korb (Goldschneck-Verlag)
- RAM, L. (1981): Fundbericht „Nautilus“ in einer Feuerstein Knolle.— *Der Geschiebesammler*, 14, 4. 199–208, Hamburg
- SCHMID, F. (1976): Feuersteinbildung in der Schreibkreide der Maastricht-Stufe Nordwest-Deutschlands— *Staringia*, 3: 19–20 (2. int. Symp. Flint 1975).
- SCHRÖDER, U. (1997): Fossilien aus der Schreibkreide von Lägerdorf bei Itzehoe (Schleswig-Holstein).- *Der Geschiebesammler*, 30 (1): 3–42, Wankendorf
- STÜHMER, H. H., SCHMID, F. & SPAETH Chr. (1986): Fossilien Helgolands Teil 2, Oberkreide,—208 S., 78 Taf., Helgoland/Otterndorf (Niederelbe-Verlag)
- STRAATEN, L. M. J. U. VAN (1975): Sedimentation in the northwestern part of the Adriatic Sea.—*Proc. 17 th Symp. Colston Res. Soc. Butterworth*: 143–160; London
- VOIGT, E. (1981): Über die Zeit der Bildung der Feuersteine in der Oberkreide.—*Third Internat. Symposium on Flint* 24.–27. Mai 1979. *Staringia*, 6, Nederl. geol. Vereeniging: 11–16, Taf 1, 7 Fig, 1 Abb.
- VOIGT, E. (1996): Submarine Aragonit-Lösungen am Boden des Schreibkreide-Meeres. — *Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, 77, 577–601, Hamburg
- WETZEL, W. (1968): Über einen neuen, interessanten Ammoniten in einem Feuersteingeschiebe.—*Der Geschiebesammler* 3: 21–24, Hamburg
- WISSHAK, M. (1996): Flintzwiebel.—*Fossilien* 13, S. 331–332, Korb (Goldschneck-Verlag)
- WROOST, V. (1936): Vorgänge der Kieselung am Beispiel des Feuersteins der Kreide. — *Abh. Senckenberg. naturf. Ges.*, 432, S. 1–68, 36 Abb., Frankfurt a. M.
- ZIEGLER, B. (1991): *Einführung in die Paläobiologie*. Teil 2, *Spezielle Paläontologie*—410 S., 410 Abb., Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung)

Röhrenbewohnende Muscheln in der Oberkreide Westfalens — Irrungen und Wirrungen

Markus Bertling

Aus der westfälischen Oberkreide liegen Funde von *Clavagella* vor, die zwar kürzlich fehlidentifiziert wurden, aber erneut die Existenz der Gattung mindestens seit dem Cenomanium nahelegen. Die gleichermaßen komplizierte Taxonomie und Nomenklaturgeschichte hat bisher vielfach zur Verknennung der Gattung beigetragen. Anatomie und Ökologie werden eingehender geschildert, um zukünftig die korrekte Benennung und die Unterscheidung von ähnlichen (Spuren-)Fossilien zu ermöglichen.

Einleitung

In Heft 26 (4) des Arbeitskreises berichteten WITTLER & BASCHIN (1998) über röhrenartige Fossilien aus der tieferen Oberkreide des Münsterlandes, die sie der Muschel *Gastrochaena* zuschreiben. Diese Darstellung kann jedoch nicht unwidersprochen bleiben, da sie wichtige Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte nicht berücksichtigt. Neben der Richtigstellung einiger Aussagen des genannten Artikels ist es das Ziel dieses Beitrages, Informationen zur Lebensweise der von WITTLER & BASCHIN gefundenen Organismen zu geben.

Erforschungsgeschichte

GOLDFUSS (1833: 239) beschrieb aus dem „Grünsande zu Bochum in Westfalen“ fossile Röhren als „*Serpula amphisbaena*“, da er sie (mit gewissen Bedenken) noch am ehesten mit Wurmröhren vergleichen konnte. Wenige Jahre später machten sich jedoch Zweifel bemerkbar: GEINITZ (1839/43: 11) nahm eine Zugehörigkeit zu „*Fistulana*“ an (ein heute verworfener Name für verschiedenste Bohrmuscheln und Bohrungen). Schon zwei Jahre betrachtete er die Art als entweder zu der kalkbohrenden Muschel-Gattung *Gastrochaena* oder dem holzbohrenden *Teredo* gehörig (GEINITZ 1845: 396). Dabei erwähnte er noch die ehemalige Zuordnung zu „*Serpula*“ durch Einklammerung dieses Gattungsnamens, ein Vorgehen, das heutzutage auf die Zuordnung zu Untergattungen zu beschränken ist. GEINITZ (1849/50: 144) stellte die Art schließlich zu *Gastrochaena*, und MÜLLER (1850: 63) schloß sich ihm an.

Eine weitere Variante fügte MÜLLER (1898) hinzu, der die GOLDFUSSsche Art zu *Turnus*, einer zu den Pholadiden gehörenden Bohrmuschel stellte, da er morphologisch entsprechende Röhren in einem Holzstück gefunden zu haben glaubte. Die somit entstandene Verwirrung setzte sich kontinuierlich durch die

Literatur fort, wobei sich die Zuordnung zu *Gastrochaena* konsolidiert zu haben scheint. Noch in diesem Jahrzehnt sind die Folgen der von GEINITZ vor über 150 Jahren geschaffenen Verwirrung spürbar, zuletzt bei WITTLER & BASCHIN (1998).

Die kritiklose Übernahme der Tradition kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß das wesentlichste Kriterium für eine Zuordnung der Art zu *Gastrochaena* von keinem der darunter beschriebenen Fossilien erfüllt wird: Entscheidend ist, daß diese Gattung nur obligatorische Kalkbohrer enthält, d.h. ihre Larven können nur harte und kalkige Substrate wie Korallen, Hartgründe oder dickere Schalen besiedeln. Holzige, weiche oder lediglich feste Untergründe werden nicht befallen. Darüber hinaus sind die von *Gastrochaena* abgeschiedenen Kalkröhren an ihrem Hinterende immer in zwei Mündungen gespalten, und nur in absoluten Ausnahmefällen läßt sich eine sehr schwache Querringelung beobachten (CARTER 1978).

Eine weitere Komplikation stellt die Unterscheidung zwischen den Schalen bzw. Gehäusen von Bohrorganismen und den von ihnen erzeugten Strukturen dar. Aus dieser auch heute noch in Kreisen selbst professioneller Paläontologen wenig verbreiteten Kenntnis rührt manche Verwirrung. Schon GEINITZ (1839/43: 13) beschrieb die hier diskutierten Röhren auch unter „*Cerambycites*“, einer für Käferbohrungen in Holz aufgestellten Spurenfossil-Gattung. FRIČ (1893: 96) bildete die Bohrgänge von pholadiden Muscheln in Holz als „*Gastrochaena amphisbaena*“ ab, obwohl er sie als „wahrscheinlich einem Tere-do“ zugehörig erkannt hatte. Oft werden Bohrgänge in Holz manchmal einfach als „*Teredo*“ bezeichnet, obwohl kein Körperfossil eines Terediniden vorhanden ist, sondern nur die Kalkauskleidung der Bohrlöcher, es sich also um ein Spurenfossil handelt. Ebenso wurden und werden die Bohrungen von Muscheln und Insekten verwechselt (vgl. hierzu z.B. BERTLING et al. 1995).

Systematische Stellung und Anatomie

Klasse	Bivalvia
Unterklasse	Anomalodesmata DALL 1889
Ordnung	Pholadomyoida NEWELL 1965
Familie	Clavagellidae D'ORBIGNY 1843
Gattung	<i>Clavagella</i> LAMARCK 1818

Nach den erkennbaren und vielfach beschriebenen Strukturen gehört die von GOLDFUSS (1833) aufgestellte Art höchstwahrscheinlich zu *Clavagella*, einer Gattung, die LAMARCK (1818) bereits etliche Jahre zuvor aufgestellt hatte. Das Stück aus der Oberkreide des Pariser Beckens, auf das er seine Typusart gründete, ist jedoch nur mit dem untersten Teil der Röhre erhalten, der mit

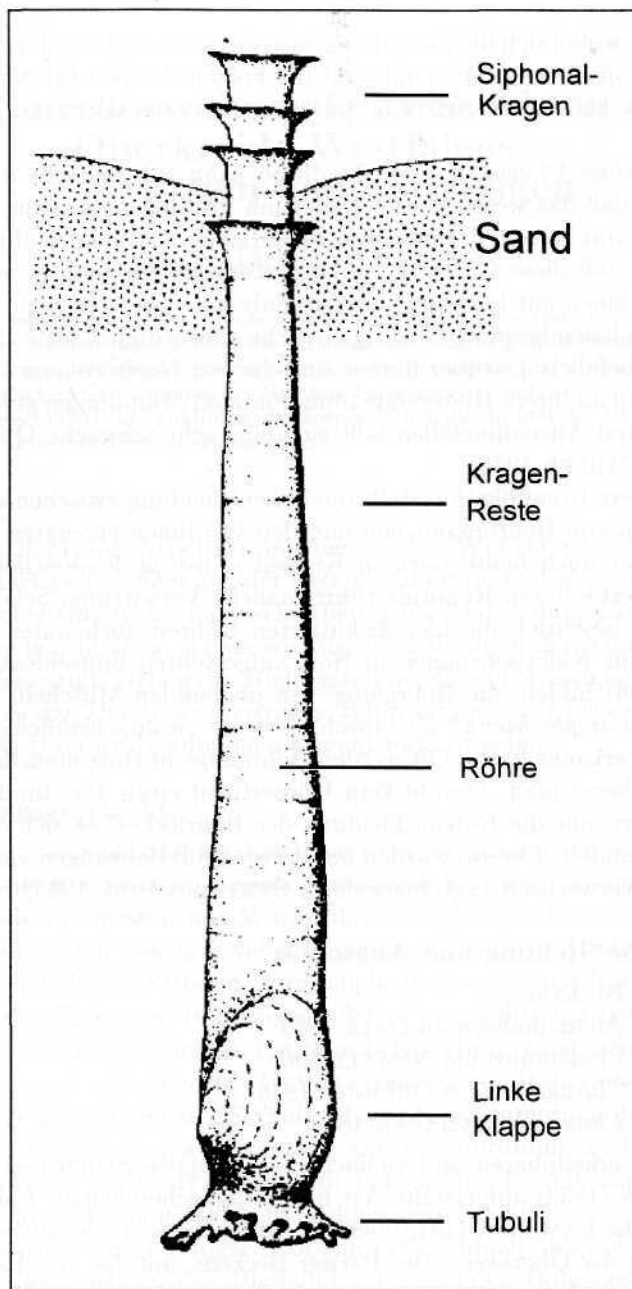
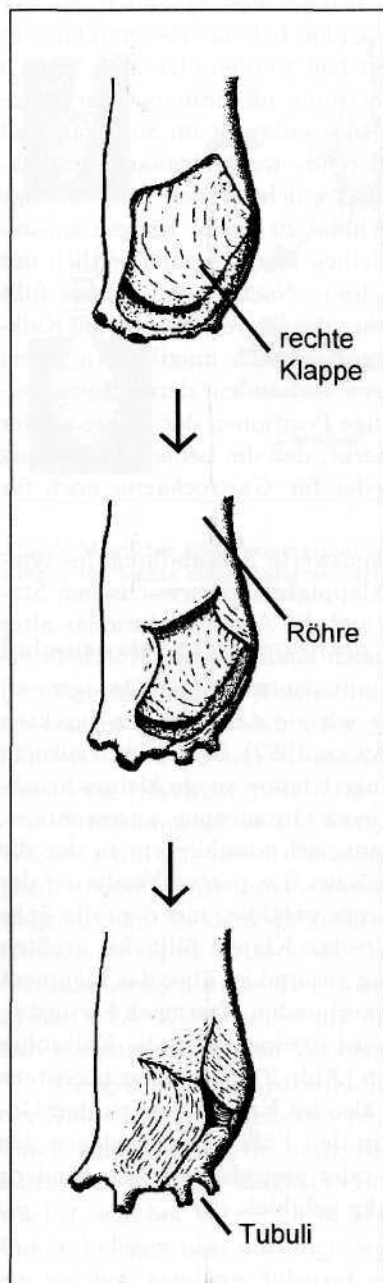


Abb. 1: Grundlegende Merkmale von *Clavagella* (verändert nach SAVAZZI 1982).



den kleinen Klappen der Muschel verwachsen ist. Den deutschen Autoren lagen offenbar bis zuletzt nicht diese diagnostisch unentbehrlichen Teile im Zusammenhang vor, sondern nur die artlich mehr oder weniger unspezifischen Röhren. Ironischerweise kannten einige derjenigen Autoren, die „*Serpula amphisbaena*“ zu *Gastrochaena* stellten, sehr wohl auch *Clavagella*, vergaben diesen Gattungsnamen aber nur für vollständige Stücke (z.B. GEINITZ 1845, HOLZAPFEL 1889, MÜLLER 1898, ANDERT 1934).

Die Hauptmenge des Materials von WITTLER & BASCHIN (1998) ist nach der leichten Biegung der Röhren und ihrer meist regelmäßigen, schwachen Runzelung sehr wahrscheinlich zu *Clavagella* zu stellen. Eine sichere Zuordnung zu einer Art oder Gattung ist jedoch nicht möglich, da in keinem Fall die Klappen der Muscheln erhalten sind. Ohne Untersuchung des Typusmaterials von GOLDFUSS ist keine Entscheidung darüber möglich, ob seine Art wegen des Fehlens diagnostischer Kriterien nicht eher als nomen dubium aufzufassen ist und somit nicht gebraucht werden sollte. Die von WITTLER & BASCHIN (1998) als Abb. 18–21 wiedergegebenen Stücke sind möglicherweise anderen Gattungen zuzuweisen.

Abb. 2: Metamorphose von *Clavagella*: Nach Abscheidung des Vorderendes der Kalkröhre wird durch den Mantel an der rechten Klappe rasch die Röhrenbildung abgeschlossen; gleichzeitig verlängern sich die Tubuli (verändert nach SAVAZZI 1982).

Clavagella bildet mit wenigen weiteren Gattungen eine besondere Familie der Muscheln, die aufgrund ihrer stark abweichenden Lebensweise und Gestalt einer eigenen Oberfamilie Clavagelloidea zugeordnet werden (KEEN & SMITH 1965). Sie ist gekennzeichnet durch die Verwachsung mindestens einer Klappe mit einer stabilen, kalkigen Röhre. Diese steckt senkrecht im Substrat, und ihr abgerundetes, nach unten gerichtetes Vorderende weist eigenartige Strukturen auf: Neben einer Vielzahl von Poren sind etliche kurze, fransenartige Auswüchse (Tubuli) vorhanden, die sich manchmal zu einem Kragen zusammenschließen (Abb. 1). Die verhältnismäßig kleinen Klappen sind seitlich mit diesem vorderen bzw. unteren Bereich verwachsen. Nach hinten (oben) füllt im wesentlichen die stark ausgebildete Atemröhre des Tieres (Sipho) die Kalkröhre aus, die somit den Weichkörper völlig unbeweglich umgibt. An ihrem oberen Ende sind eine Reihe von Siphonalkragen vorhanden, deren Reste weiter unterhalb mit scharfen Querringeln ehemalige Positionen der Röhre an der Substrat-Oberfläche bezeugen. Es sei hier bemerkt, daß die Lebenddarstellung bei WITTLER & BASCHIN (1998: Abb. 2) weder für *Gastrochaena* noch für *Clavagella* zutreffend ist.

Clavagelliden bieten demnach eine bemerkenswerte Abwandlung des typischen Muschel-Bauplanes, indem sie die Zweiklappigkeit im erwachsenen Stadium völlig aufgeben. Sehr junge Individuen (und die Arten evolutionär alter Untergattungen von *Clavagella*) sind jedoch noch eindeutig als Muscheln erkennbar – es muß sich also im Laufe der Individualentwicklung (Ontogenese) eine regelrechte Metamorphose vollziehen, wie wir sie z.B. von den Insekten kennen. Diese findet folgendermaßen statt (SAVAZZI 1982): Sehr früh, vielleicht noch vor Abschluß der Larvalphase, wird die linke Klappe an ein kleines Stückchen Kalk, wie z.B. einen Hartteilrest eines anderen Organismus, anzementiert. Eine sehr kurze, chemisch bohrende Phase kann sich anschließen, in der die Schale senkrecht orientiert wird. Nun wird zunächst das poröse Vorderteil der Röhre mit den Tubuli in seiner endgültigen Größe gebildet, mit dem die linke Klappe nach wie vor fest verwachsen ist. Die rechte Klappe füllt den größten Teil der entstandenen sackförmigen Ausstülpung aus und ist über das Ligament scharnierartig beweglich mit der linken Klappe verbunden. Erst nach Fertigstellung des nach unten orientierten Vorderteils wird in einem Zug die Kalkröhre in ihrem endgültigen Durchmesser abgeschieden (Abb. 2) und später höchstens noch nach hinten verlängert. Die Röhre stellt also im Unterschied zu den *Gastrochaena* keine fakultative Behelfsbildung in den Fällen dar, in denen das ursprüngliche Bohrs substrat zu klein geworden oder weggebrochen ist, sondern wird in einem bestimmten Stadium zwangsläufig gebildet.

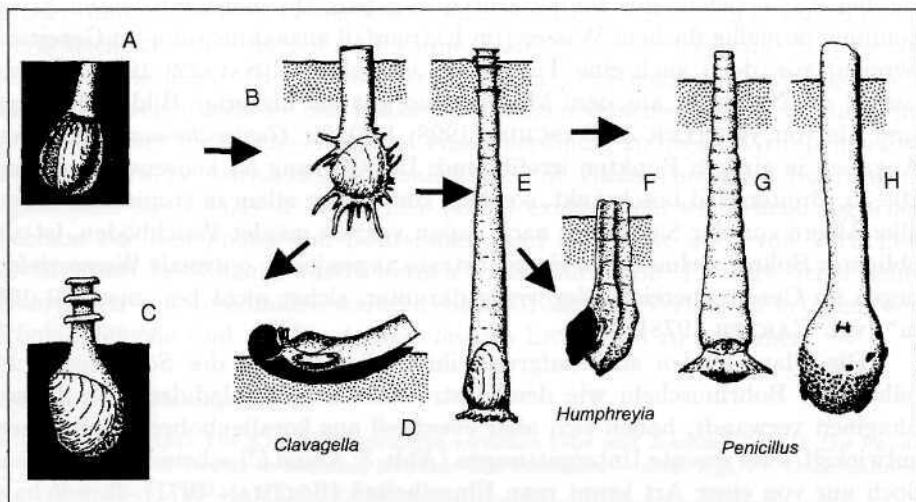


Abb. 3: Möglicher Evolutionsverlauf der Clavagelliden: A-E verschiedene Untergattungen von *Clavagella*, rechts stärker abgewandelte Gattungen (verändert nach SAVAZZI 1982).

Lebensweise und Evolution

Bei der starken Abwandlung der Hartteile gegenüber anderen Muscheln überrascht es nicht, daß auch die Lebensweise der Clavagellidae abweicht. Es handelt sich zwar um grabende Formen, doch der Stil der Grabtätigkeit ist eigenartig (SAVAZZI 1982): Die bewegliche rechte Klappe wird ruckartig mit dem Schließmuskel an die festgewachsene linke gezogen, wodurch ein kurzer Wasserstrahl aus den Tubuli nach unten austritt. Damit werden die dort liegenden Sandkörner aufgeschwemmt und unter dem Gewicht der Schale seitlich weggedrückt. So kann die Röhre etwas tiefer ins Sediment einsinken, wenn ihr Hinterende durch Erosion des Substrates oder Wachstum über den Meeresboden hinausragen sollte. Bei „fortschrittlichen“ Clavagelliden (G und H in Abb. 3) sind beide Klappen fest mit der Röhre verwachsen, und nur der Mantel zieht sich zusammen, um den Wasserstrahl zu produzieren.

Die geschilderte hydraulische Technik zur Nivellierung und Positionierung der Röhre ist recht ineffektiv bei größeren Störungen wie etwa der Verkipfung durch Aufarbeitung des umgebenden Sedimentes. In solchen Fällen kann eine Korrektur nur sehr langsam erfolgen, indem die Röhre geknickt oder gebogen wächst, wie bei WITTLER & BASCHIN (1998: Abb. 13, 14) dargestellt. Solche Funde belegen also unruhige Sedimentationsverhältnisse. Allgemein ist sicher ein weiches, sandiges Substrat erforderlich, doch scheint es keine engen Gren-

zen bei Wassertiefen oder Temperaturen zu geben: Die meisten rezenten Arten kommen in mäßig flachem Wasser (im Extremfall ausnahmsweise im Gezeitenbereich) vor, doch auch eine Tiefsee-Art ist bekannt (SAVAZZI 1982). Damit passen die Neufunde aus dem Münsterland gut ins bisherige Bild. Allerdings sind die von WITTLER & BASCHIN (1998: 108) für *Gastrochaena* gemachten Angaben in einigen Punkten irreführend: Die Gattung ist keineswegs auf den 20.–35. Breitengrad beschränkt, sondern kommt vor allem in tropischen Riffen aller Meere von der Südsee bis nach Japan vor; sie meidet Weichböden, ist als obligater Bohrer vielmehr auf Hartsubstrate angewiesen; optimale Wassertiefen liegen im Gezeitenbereich oder wenig darunter, sicher nicht bei „max. 80–100 m“ (vgl. CARTER 1978).

Die Clavagelliden sind aufgrund ihrer Kiemen und des Schlosses nicht näher mit Bohrmuscheln wie den *Gastrochaeniden*, *Pholadiden* oder *Lithophaginen* verwandt, haben sich aber eventuell aus korallenbohrenden Formen entwickelt; zwei rezente Untergattungen (Abb. 3: A und C) scheinen so zu leben, doch nur von einer Art kennt man Einzelheiten (SOLIMAN 1971). Ihre Schale wächst dauerhaft, weist weder Tubuli noch eine vordere Kalkausscheidung auf, ist aber mit der linken Klappe im Bohrloch fixiert. Eine primitive Form ist aus dem Oxfordium Frankreichs und Norddeutschlands bekannt (BERTLING 1990); sie stellt den ältesten Vertreter der Oberfamilie dar.

Die Gattung *Clavagella* selbst scheint erst in der Oberkreide aufzutreten. Recht häufig ist sie in Sedimenten des Coniaciums/Santoniums von der Nord- und Südküste der Tethys (Indien, Nordafrika, Österreich, Polen, Deutschland, Frankreich) überliefert (POJETA & SOHL 1987). Die älteste Art war bislang aus dem kalifornischen Turonium bekannt (STALLWOOD 1995). Auch aus dem Cenomanium wurden Clavagellen beschrieben, doch ihre exakte Gattungszugehörigkeit ist wegen fehlender Abbildungen bislang unsicher (POJETA & SOHL 1987). Auch der Fund einer Röhre im Cenomanium von Essen durch WITTLER & BASCHIN (1998: 108) ist ähnlich zu bewerten: Es handelt sich zwar sicherlich um eine Clavagellide, aber nicht notwendigerweise um *Clavagella* selbst.

Ähnliche Fossilien

WITTLER & BASCHIN (1998) diskutieren unter der irreführenden Überschrift „Konvergenzen“ Fossilien, die äußerliche Ähnlichkeit mit ihren Neufunden haben. Konvergenzen (= Analogien) sind zwar sehr weitgehende Übereinstimmungen bestimmter Strukturen/Organe oder ganzer Organismen bei nicht vorhandener Verwandtschaft, doch sind diese in diesem Fall durch ähnliche Gebrauchs- bzw. Lebensweise bedingt. Auch zu diesem Teil des Artikels erscheinen einige Anmerkungen angebracht.

Der funktionell und ökologisch extrem wichtige Unterschied zwischen boh-

render und grabender Lebensweise wird von den Autoren nur ungenügend berücksichtigt (sonst hätten auch kaum *Gastrochaena* und *Clavagella* verwechselt werden können). Die engsten (strukturellen) Beziehungen der Clavagelliden-Röhren bestehen zwar zu den Kalkauskleidungen verschiedener Bohrmuscheln, doch verbietet ihr weiches Substrat eine Zuordnung zu diesen Gruppen selbst bei der teilweise vorhandenen Ähnlichkeit mit Gastrochaeniden-Bohrungen. Spätestens seit KELLY & BROMLEY (1984) existiert ein weitgehend logisches Schema zur Benennung von Bohrspuren, und dies hätte auch von WITTLER & BASCHIN (1998) angewandt werden sollen. Ihre Abb. 17 zeigt sicher keine Bohrungen von Terediniden sondern, nach Größe und Verlauf zu urteilen, von Pholadiden; sie sind als *Teredolites clavatus* LEYMERIE zu benennen.

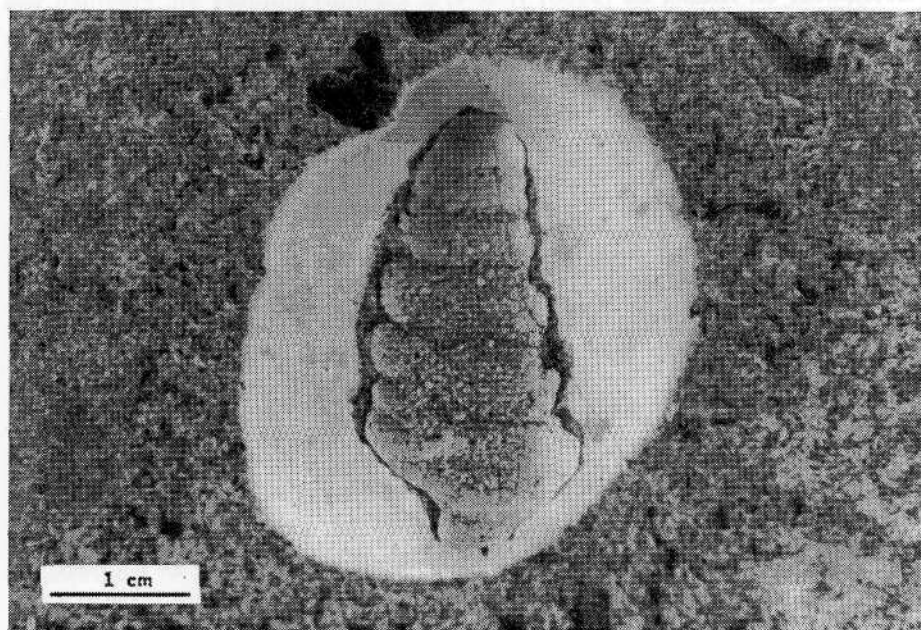
Literaturverzeichnis:

- ANDERT, H. (1934): Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschke, Teil III: Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien.— Abh. Kgl.-Pr. Geol. Landesanst., N. F., 159, 1-477 + 19 Taf.
- BERTLING, M. (1990): Die korallengebundenen Choriozöosen des norddeutschen Malm.— 167 S.; Münster (unveröff. Diss.).
- BERTLING, M.; HERMANN, K. & VON DER HOCHT, F. (1995): Sedimentologie und Paläontologie autochthoner Muschel-Bohrungen in Kohleflözen (Neogen der Niederrheinischen Bucht).— N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1995 (2), 711-736.
- CARTER, J.G. (1978): Ecology and evolution of the Gastrochaenacea (Mollusca, Bivalvia) with notes on the evolution of the endolithic habit.— Bull. Peabody Mus. Nat. Hist. Yale, 41, 1-92.
- DALL, W.H. (1889): On the hinge of pelecypods and its development, with an attempt toward a better subdivision of the group.— Am. J. Sci., 38 (3), 445-462.
- FRIČ, A. (1893): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation, V. Priesener Schichten.— Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen, 9 (1), 1-135.
- GEINITZ, H.B. (1839-1843): Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, sowie der Versteinerungen von Kieslingswalde.— 116 S.; Leipzig.
- GEINITZ, H.B. (1845): Grundriss der Versteinerungskunde.— 813 S., 26 Taf.; Dresden-Leipzig (Arnold).
- GEINITZ, H.B. (1849-1850): Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland.— 292 S., 12 Taf.; Freiberg (Craz & Gerlach).
- GOLDFUSS, G.A. (1833): Petrefacta Germaniae tam ea, quae in museo universitatis reginae-borussicae fridericae wilhelmae rhenanae servantur quam alia quaecunque in museis hoeninghusiano muensteriano aliisque extant, iconibus et descriptionibus illustrata (1. Teil).— 253 S., Tab.-Band 199 Taf.; Düsseldorf (Arnz).
- HOLZAPFEL, E. (1889): Die Mollusken der Aachener Kreide (Fortsetzung).— Palaeontogr. A, 35 (2/3), 139-168, Taf. 8-11.
- KELLY, S.R.A. & BROMLEY, R.G. (1984): Ichological nomenclature of clavate borings.— Palaeontology, 27 (4), 793-807.
- KEEN, M. & SMITH, L.A. (1965): Superfamily Clavagellacea d'Orbigny, 1844; in: MOORE, R.C. (ed.): Treatise on invertebrate paleontology, part N, vol. 2 (Mollusca 6: Bivalvia):

- N857-N859; Lawrence (University of Kansas) – Boulder (Geol. Soc. America).
- LAMARCK, M. DE (1818): Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers des cex animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent; tome 5.— 612 S.; Paris (Deterville - Verdiere).
- MÜLLER, G. (1898): Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede; I. Lamellibranchiaten und Glossophoren.— Abh. Kgl.-Pr. Geol. Landesanst., N. F., 25, 1-142, 18 Taf.
- MÜLLER, J. (1850): Beiträge zur Petrefacten-Kunde der Aachener Kreide.— 89 S., 6 Taf.; Aachen (Kgl. Gymn. zu Aachen).
- NEWELL, N.D. (1965): Subclass Anomalodesmata Dall, 1889; in: MOORE, R.C. (ed.): Treatise on invertebrate paleontology, part N, vol. 2 (Mollusca 6: Bivalvia): N818; Lawrence (University of Kansas) – Boulder (Geol. Soc. America).
- ORBIGNY, A. D' (1843): Paléontologie française, terrains crétacées, vol. 3: mollusques.— 807 S., Taf. 237-489; Paris (Masson).
- POJETA, J. & SOHL, N.F. (1987): *Ascaulocardium armatum* (Morton, 1833), new genus (Late Cretaceous): the ultimate variation on the bivalve paradigm.— Paleont. Soc. Memoir, 24 (II), 1-77.
- SAVAZZI, E. (1982): Adaptations to tube dwelling in the Bivalvia.— Lethaia, 15 (3), 275-297.
- SOLIMAN, G. (1971): On a new clavagellid bivalve from the Red Sea.— Proc. Malacol. Soc. London, 39, 389-397.
- STALWOOD, R.B. (1995): A Turonian clavagellid (bivalvia) from the Ladd Formation of southern California.— J. Paleont., 69, 84-88.
- WITTNER, F. & BASCHIN, H. (1998): Zur Verbreitung und Ökologie von *Gastrochaena amphisbaena* (GOLDFUSS 1833) (Lamellibranchiata, Gastrochaenacea) in der Oberkreide des südlichen Münsterländer Beckens.— Arbeitskr. Paläont. Hannover, 26 (4), 105-119.

Neue Funde unserer Mitglieder:

Ein Schneckenabdruck im Feuerstein



Im Strandgeröll der Ostsee bei Hohenfelde fand Günter GRUNENWALD im Juli 1998 den Abdruck einer Turmschnecke (Bild). Dies ist als Rarität zu werten, siehe den Aufsatz von F. J. Krüger in diesem Heft. Das Foto ist übrigens auch insofern bemerkenswert, als es ein Beispiel für ein sogenanntes Springbild ist: obwohl ein Schneckenabdruck, also eine Hohlform vorliegt, kann man auch die Positivform einer Schnecke sehen: eine Art optische Täuschung.

D. Zawischa

Buchbesprechung:**Fossilien van de St. Pietersberg**

Grondboor en Hamer 52 (1998) Heft 4/5: Limburgnummer 9b: Fossilien van de St. Pietersberg, Preis ca. DM 20.—. Zu bestellen über: Nederlandse Geologische Vereniging, Herrn W.M. Felder, Oude Trichterweg 26, NL-6294 AL Vijlen (Niederlande).

In der Reihe „Grondboor & Hamer“, von der niederländischen Geologischen Vereinigung herausgegeben, erschien als Heft 4/5 im Jg. 1998 (52) die als Limburgnummer 9b bezeichnete Ausgabe über die Fossilien der höheren Oberkreide der ENCI-Grube/St. Pietersberg.

Auf 64 Seiten wird in kurz gefaßten Artikeln mit jeweils einer oder mehreren Fotografien die fossile Fauna und Flora dieser Lokalität beschrieben. Nach einem kurzen Vorwort (J.W.M. JAGT; J. LEROUX; A.V. DHONDT) folgen 23 Artikel, in denen die jeweiligen Autoren einen Einblick in Vorkommen und Verbreitung bestimmter Gruppen von Fossilien geben. Beginnend mit einem Überblick über die Mikrofauna (Pollen/Sporen: W. HERN-GREEN und Foraminiferen: J. LELOUX sowie in der Mitte des Heftes Ostracoden: T. LISENBERG) folgen Artikel über Pflanzen, Schwämme, Korallen (jeweils durch J. LELOUX) und Gastropoden (P.H.M. v. KNIPPENBERG). Ferner werden die Bivalven (A.V. DHONDT), Cephalopoden (Ammoniten, Nautiliden, Belemniten; J.W.M. JAGT), Röhrenwürmer (M. JÄGER), Cirripedier (J.W.M. JAGT), Crustaceen (R.H.B.FRAAYE), Bryozoen (J. LELOUX) sowie Brachiopoden (E. SIMON), Seeigel (R.W.J.M. v.d. HAM & W. DE WIT) und Crino-iden / Asteroideen / Ophiuren (J.W.M. JAGT & M.J.M. DECKERS) als weitere Invertebraten bearbeitet. Den Abschluß bilden fünf Arbeiten über die Vertebratenreste sowie ein Absatz, der sich mit Ichnofossilien auseinandersetzt. (Haie / Rochen: J.P.H. REYNERS, Knochenfische (P.H. LAMBERS), Mosasaurier (M.M.M. KUYPERS & R.W. DORTRANGS), Schildkröten (M.M.M. KUYPERS), Dinosaurier/ Plesiosaurier/ Krokodile (E.W.A. MULDER), Spurenfossilien (R.W. DORTRANGS).

Die Qualität der Abbildungen ist trotz vielfach fehlender idealer Tiefenschärfe (z.B. Taf. 5: Schwämme) relativ gut und erleichtert die erste Einordnung der Funde. Leider ist die Ausleuchtung der abgebildeten Fossilien einiger Tafeln sehr ungleichmäßig, so daß wegen unterbelichteter Aufnahme oftmals für die Bestimmung wichtige Details nicht zu erkennen sind (siehe z.B. Taf. 7: Gastropoden). Störend mag vielfach die Tafel 20 empfunden werden, die im Gegensatz zu den sonstigen Fototafeln aus Zeichnungen der jeweiligen Seeigel zusammengestellt wurde. Hier sind besonders bei den regulären Formen viele Oberflächendetails ungenau wiedergegeben oder die Zeichnung ist einfach zu klein, um nach dieser eine Bestimmung vorzunehmen. Im Gegensatz hierzu stehen Taf. 15 und 21, die zwar ebenfalls aus Zeichnungen der jeweiligen Funde zusammengestellt wurden, aber sich durch eine große Liebe zum Detail auszeichnen und sehr sorgfältig die jeweiligen Strukturelemente wiedergeben. Zu wünschen wäre zudem, daß aus Tafel 22 lieber zwei Tafeln gemacht worden wären, als die Abbildungen derart dicht zu packen, wie es geschehen ist.

Das Literaturverzeichnis ist insgesamt ausreichend und gibt einen guten Überblick über die für ein Vertiefen in die jeweilige Klasse notwendige Literatur. Das Heft ist durchweg in niederländischer Sprache geschrieben. Hiervon sollte man sich nicht abschrecken lassen, zumal die Texte klar und kurz gefaßt sind. Mit einem guten Niederländisch-Deutsch-Wörterbuch und etwas Geduld und Zeit ist es gut zu übersetzen und sehr verständlich. Insgesamt ist das Werk als sehr gelungen zu betrachten und für jeden, der sich in der höheren Oberkreide auf die Suche nach Fossilien macht, zu empfehlen.

Frank A. Wittler

Die Hefte „ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER“ bieten Mitgliedern des gleichnamigen Arbeitskreises, aber auch Nichtmitgliedern die Möglichkeit, Arbeiten zu veröffentlichen. Wir bitten um die Mitarbeit unserer Leser: um die Zusendung von Aufsätzen, die für Amateur-Paläontologen von Interesse sein können. Die Autoren erhalten kein Honorar, aber einige Freixemplare des Heftes mit ihrem Beitrag.

Hinweise für Autoren:

Indem Sie eine Arbeit zur Veröffentlichung an uns senden, verpflichten Sie sich, diese nicht auch noch an anderer Stelle zu veröffentlichen. (Dazu müßten Sie vorher die Genehmigung der Schriftleitung einholen.)

Bei der Anfertigung eines Manuskripts für einen Beitrag zu den Heften beachten Sie bitte folgende Regeln, deren Einhaltung uns viel Mühe und evtl. Rückfragen spart:

- Geben Sie die verwendete Literatur vollständig an, einschließlich der Quellen der Abbildungen!
- Zitieren Sie korrekt, d.h. geben Sie bei einem Buch alle Autoren, vollständigen Titel, Verlag, Erscheinungsort und Jahr an.
- Zeichnungen und evtl. Fotos können wir anfertigen, wenn Sie uns die abzubildenden Stücke kurzfristig leihen. Wenn Sie selbst zeichnen: Schicken Sie uns die Originale! Nur von einfachen Strichzeichnungen genügen gute Fotokopien.
- Wenn Sie Bilder aus anderen Werken als Illustration verwenden wollen, dann senden Sie uns bitte vom Original gezogene hochwertige Fotokopien, die um einen Faktor 1,41 (d.h. eine DIN-Stufe) vergrößert sind.
- Bei einem mit der Schreibmaschine geschriebenen Manuskript sind die Benutzung eines guten Farbbandes und saubere Typen besonders wichtig. Der Text kann dann eingelesen werden.
- Sollten Sie Ihren Text mit Hilfe eines Computers erstellen, dann bitten wir um die Übersendung eines Ausdruckes und einer Diskette mit der Textdatei im DOS-Format. Dies verhindert zusätzliche Tippfehler. MS-Word-Dateien können nicht verwendet werden! Daher bitte ich Sie, Ihre Datei auch noch in anderen Formaten auf die Diskette zu schreiben. (Das geht unter allen Textverarbeitungssystemen so oder so ähnlich: Sie klicken auf „Datei“, dann auf „speichern als“ oder „sichern unter“; in dem Menü, das sich dann entfaltet, suchen Sie unter „Dateityp“ die Auswahl „MS-DOS-Text“.) Mit einer als DOS-Text abgespeicherten Datei (sie erhält die Endung .TXT und ist winzig im Vergleich zum Ausgangsdokument) sind wir am besten bedient. Eine andere Möglichkeit ist das Rich Text Format (.RFT).
- Wenn nötig, werden die Aufsätze von der Redaktion überarbeitet. Falls Sie dies nicht wünschen, sollten Sie es uns mitteilen.

Neue Funde:

Alle unsere Leser, insbesondere die Mitglieder des APH, werden gebeten, wenn ihnen ein besonderer Fund geglückt ist, uns davon in Kenntnis zu setzen, damit wir in der Rubrik „Neue Funde“ die interessantesten Stücke vorstellen können.

D. Z.

