



GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

www.geschiebekunde.de

17. JAHRGANG

HAMBURG, November 2001

HEFT 4



Inhalt

MUHS K	Ein Glaukonitsandstein-Geschiebe mit <i>Volborthella tenuis</i> SCHMIDT, 1888	119
KUTSCHER M	Bemerkungen zu Beiträgen von W.A. BARTHOLOMÄUS & M. LANGE und U. VON HACHT über Echinodermen-Elemente aus dem Kaolinsand von Sylt	123
WITTECK S	Fundbericht: Eine Korbsschere im Danflint	127
FECHNER GG & SCHNEIDER S	Ein Dinosaurier-Wirbel-Geschiebe aus Althüttendorf (Mark Brandenburg) - datiert mit Dinoflagellaten-Zysten	129
OFFHAUS H-E & LANGUSCH S	Zur Erinnerung an den Heimatforscher WALTER SCHWENECKE aus Letzingen	145
SCHALLREUTER R	<i>Warniwemuna</i> nom. nov. pro <i>Warnia</i>	151
Leserbrief		126
Korrektur	zum Artikel von POPP & SCHÖNING in Ga 17 (2/3): 89	127
Besprechungen		122, 128
Termine		147
GfG-Mitteilungen		148
Medienschau		149
Ankündigung: Jahrestagung 2002		151
Beitrags-Rechnung 2002		152

Impressum

GESCHIEBEKUNDE AKTUELL (Ga) - Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde - erscheint viermal pro Jahr, jeweils, nach Möglichkeit, in der Mitte eines Quartals, in einer Auflage von 600 Stück. Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. © 2001

INDEXED / ABSTRACTED in: GeoRef, Zoological Record

HERAUSGEBER: PD Dr. R. SCHALLREUTER, für die Gesellschaft für Geschiebekunde e.V.

c/o Archiv für Geschiebekunde am Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Hamburg, Bundesstraße 55, 20146 Hamburg.

VERLAG: Dr. Roger Schallreuter, Schröderstiftstraße 23, 20146 Hamburg. ISSN 0178-1731

REDAKTION: PD Dr. R. SCHALLREUTER (Schriftleitung), c/o Archiv für Geschiebekunde; Tel. 040-42838-4990; Fax ...-5007; Email: schallreuter@geowiss.uni-hamburg.de

oder Deutsches Archiv für Geschiebeforschung; Email: Roger.Schallreuter@uni-greifswald.de

Dipl.-Geol. Mike REICH, Deutsches Archiv für Geschiebeforschung, Institut für Geologische Wissenschaften, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Friedrich-Ludwig-Jahnstraße 17a, 17489 Greifswald, Tel. 03834-86-4552; Email: reichmi@uni-greifswald.de

Ulrike MATTERN, Poststraße 14, 21224 Rosengarten; Email: ulrikemattern@gmx.net (Termine)

BEITRÄGE für Ga: Bitte an die Schriftleitung schicken. Die Redaktion behält sich das Recht vor, zum Druck eingereichte Arbeiten von Fachwissenschaftlern begutachten zu lassen. Sonderdrucke: 25 von wissenschaftlichen Beiträgen, 12 von sonstigen Beiträgen. 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.

DRUCK: schütthe druck Hamburg.

MITGLIEDSBEITRÄGE: 45,- DM/Jahr (Studenten etc.: 25,- DM; Ehepartner: 15,- DM).

KONTO: Vereins- und Westbank Hamburg (BLZ 200 300 00) Nr. 26 033 30.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Michael AMLER, Marburg (Sedimentärgeschiebe; Paläontologie); Dr. Jürgen EHLERS, Hamburg (Angewandte Geschiebekunde); Prof. Dr. Ingelore HINZ-SCHALLREUTER, Greifswald (Paläontologie, Sedimentärgeschiebe); Prof. Dr. Gerd LÜTTIG, Celle (Allgemeine und Angewandte Geschiebekunde, kristalline Geschiebe); Prof. Dr. Klaus-Dieter MEYER, Hannover (Kristalline Geschiebe, Angewandte Geschiebekunde, Sedimentärgeschiebe); PD Dr. Roger SCHALLREUTER, Hamburg, Greifswald (Allgemeine Geschiebekunde, Sedimentärgeschiebe, Paläontologie der Geschiebe); Prof. Dr. Roland VINX, Hamburg (Kristalline Geschiebe).

Titelbild (S. 117). Wirbel eines Dinosauriers: **A** von links (halb oben oder semidorsal) mit Neuralkanal im oberen Teil. **B** von rechts (halb unten oder semiventral). Länge 9,8 cm. Geschiebe von Althüttendorf, Mark Brandenburg. [Abb. 1 zum Artikel von FECHNER & SCHNEIDER].

Ein Glaukonitsandstein-Geschiebe mit *Volborthella tenuis* SCHMIDT, 1888

A Geschiebe (glacial erratic boulder) of Glauconite Sandstone
with *Volborthella tenuis* SCHMIDT, 1888

Klaus MUHS*

Abstract. A lower Cambrian glauconite sandstone found in the Baltic geschiebe shows relatively good preserved specimens of the puzzling fossil *Volborthella* and might be reason for thoughts as to its systematic classification.

Zusammenfassung. Ein unterkambrischer Glaukonit-Sandstein aus dem Geschiebe der Ostseeküste zeigt relativ gut erhaltene Exemplare des rätselhaften Fossils *Volborthella* und gibt Anlass zu Gedanken über dessen systematische Einordnung.

Fundbeschreibung

Ein hellgrünlich-grauer, fein geschichteter Glaukonit-Sandstein mit den Abmessungen 14,5 x 10 x 4,7 cm wurde im Oktober 2000 am Fuß der Abbruchkante des Steilufers bei Hubertsberg gefunden. Der Stein zeigt auf der oberen Fläche die nachstehend näher beschriebenen Fossilien (Taf. 1). Das Gestein ist teilweise hellbraun verwittert, vorwiegend an den Seitenflächen, weniger auf der Unterseite, kaum auf der Oberfläche. Die Matrix enthält eine kleinere Menge an Glimmer-Einsprengseln sowie drei Pyritkonkretionen von 1 bis 3 mm Durchmesser. Alle Kanten sind durch den Geschiebetransport gerundet. Nach der Fundlage hart am Fuß des Steilufers, gefunden nach stärkerem Regenfall, auffällig mit der fossiltragenden Seite nach oben liegend, kann davon ausgegangen werden, dass der Fund frisch aus dem Geschiebemergel ausgewaschen und nicht im Strandgeröll bewegt und abgerollt wurde. Die durch natürlichen Anschliff freigelegte Schichtfläche zeigt etwa ein Dutzend Exemplare des Fossils *Volborthella tenuis* in ungewöhnlicher Erhaltung sowie fünf Abdrücke (Hohlformen), die wohl nicht der gleichen Art zugeordnet werden können. Die Fossilien sind auf der Schichtfläche fast einheitlich ausgerichtet, was auf Strömungs- oder Wellenregelung schließen lässt.

Die meisten Fossilien sind so angeschliffen, dass die zentrale Röhre zu erkennen ist, bei einigen Exemplaren verläuft der Schliff längs durch das Zentrum der Röhre (median). Der Durchmesser der Zentralröhre beträgt knapp ein Drittel des Konusdurchmessers.

Die *Volborthella*-Fossilien bestehen aus einem mit Quarzsand gefüllten Konus, der durch Pyrit-Partikel eingefasst wird. Die Pyrit-Einfassung setzt sich an der Mündungsseite fort und bildet dort einen Hohlraum, der mit dem Sediment der Matrix verfüllt ist (Taf. 1, Fig. 3). In den Fällen wo die Matrix wieder ausgeräumt wurde, ist vom Hohlraum eine flächige Pyrit-Anhaftung erhalten. Das Zentralrohr im Konus ist ebenfalls durch Pyrit-Partikel eingefasst und ist im Gegensatz zum Konus mit glaukonithaltigem Sediment verfüllt. Das Ganze ergibt ein kontrastreiches Bild von grün-grauer Matrix, dunkelbraunen Begrenzungen und hellgrauer Konus-Ausfüllung. Die Konen sind durchschnittlich 6 bis 7 mm lang, die mündungsseitige Kammer ca. 3 mm, so dass sich eine durchschnittlich erhaltene Gesamtlänge von ca. 10 mm ergibt.

In keinem Fall ist ein eindeutiger (begrenzter) Apex zu erkennen; die Konen-Ausfüllung endet undefiniert in der Matrix. Das Material der Konen-Ausfüllung ist Quarzsand wie in

* Klaus MUHS, Fuchsberg 7, D - 24217 Schönberg



Tafel 1

1 Gesamtansicht des Glaukonitsandsteins (x 0,7). 2 Ausschnitt mit den von *Volborthella* abweichenden Fossilien. 3 Ausschnitt mit einem Fossil *Volborthella* mit gut erkennbarem Zentralrohr und mündungsseitiger Kammer.

der Matrix, enthält jedoch kein oder kaum Glaukonit, das in der Matrix hingegen sehr häufig vorkommt. Einzelne Glaukonitkörner in den Konen können während des Gletscher-Transports in das Material gepresst worden sein. Eine Lamellierung der Konus-Ausfüllungen ist nur andeutungsweise zu erkennen.

Die größeren Hohlformen sind maximal 20 mm lang, z.T. leicht cyrtokon gekrümmt und lassen durch die relativ flache Grundfläche darauf schließen, dass deren Erzeuger keinen kreisrunden Querschnitt hatten. Sie wirken wie Abdrücke von Hyolithen.

Eine dieser Hohlformen zeigt Reste einer Quarzsand-Ausfüllung ohne Glaukonit-Anteil wie die vorher beschriebenen Konen (Taf. 1, Fig. 2). Eine weitere rätselhafte Figur (möglicherweise ein Sabellaride?), säbelartig gekrümmt, gestreckte Länge ca. 21 mm, Breite ca. 1 mm wird ebenfalls dargestellt durch reinen Quarzsand. An einer Stelle ist durch Abtragung des Quarzsandes Pyrit zu erkennen.

Diskussion

Volborthella tenuis SCHMIDT, 1888 wurde über eine lange Zeit von den meisten Paläontologen als eine frühe Form der Cephalopoden angesehen (SCHINDEWOLF 1928, 1934) und wurde auch in der Literatur so dargestellt (z. B. MOORE 1964). Es gab jedoch auch schon früh Zweifel an dieser Auslegung (GÜRICH 1934). Mit einer Publikation von YOCHELSON 1977 wird erstmals für das ähnliche Fossil *Salterella* wie auch für *Volborthella* die Zuordnung zu dem neu erstellten Stamm Agmata vorgeschlagen, der bereits im Kambrium wieder ausstarb. 1993 wurde von SIGNOR & RYAN unter Bezug auf zwei Funde von *Volborthella*-Resten in einer übergeordnet organisierten Anordnung die Auffassung vertreten, dass *Volborthella* nur Elemente eines größeren Organismus', möglicherweise eines armierten Anneliden seien. *Volborthellen* wären danach nichts weiter als dornartige Sklerite auf der Oberfläche eines Wurms, die der Abwehr von Fressfeinden dienten.

Dieser Auffassung schlossen sich auch DONOVAN & PAUL 1994 an, unter Hinweis auf das Fossil *Dimorphoconus granulatus* aus dem unteren Ordovizium. Dieses liegt als Hohlform vor und zeigt eine Bewehrung durch Dornen, die *Volborthella* in der Form ähneln.

Eine andere Auffassung wird von BANDEL 1986 vertreten - es wird *Volborthella* (wie auch *Salterella*) mit *Hyolithes* in eine Gruppe gestellt. *Volborthella* stellt danach vermutlich den apikalen Teil eines ursprünglich aragonitischen Gehäuses eines Anneliden dar, der mit agglutiniertem (d.h. vom Organismus aufgenommenen und verklebten) Material verfüllt wurde. Das Vorhandensein eines sedimentgefüllten Hohlraums an der Mündungsseite des Fossils von baltischem Material wird hier erwähnt und mit Fotos von Dünnschliffen dokumentiert.

Auch in der Erstbeschreibung von *Volborthella tenuis* von SCHMIDT 1888 wird der Abdruck einer „Wohnkammer“ in dunkler Farbe in einem glaukonitischen Sandstein erwähnt und abgebildet.

Als Schlussbetrachtung kann festgehalten werden, dass dieser Geschiebefund mit der letztbeschriebenen Auffassung gut in Einklang zu bringen ist, was die *Volborthella*-Fossilien anbelangt. Die Pyrit-Einfassungen sowohl des Konus, als auch der Zentralröhre und des mündungsseitigen Hohlraumes muss man nach MÜLLER 1992 wohl als Umwandlungsprodukt einstiger organischer Anteile von Gehäuse und Zentralröhre ansehen, das durch Freisetzung von H_2S bei der Zersetzung (Fäulnis) und durch Verbindung mit im Meerwasser frei vorkommenden $Fe(OH)_3$ entstanden ist. Es bleibt die Frage, wie es zu den Quarzsand-Ausfüllungen der beiden anderen beschriebenen Formen gekommen sein kann.

Literatur

BANDEL K 1986 The reconstruction of „*Hyolithes Kingi*“ as annelid worm from the Cambrian of Jordan - Mitteilungen des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg 61: 35-101, Hamburg.

- DONOVAN SK & PAUL CRC 1994 Lower Cambrian fossil *Volborthella*: The whole truth or just a peace of the beast?: comment and reply - *Geology-Forum*: 605
- GÜRICH G 1934 Bemerkungen zu *Volborthella tenuis* SCHMIDT - *Paläontologische Zeitschrift* **16**: 103-115
- LEHMANN U 1976 Ammoniten - Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 30 f.
- MOORE RC (Ed.) 1964 Treatise on Invertebrate Paleontology **K** [Mollusca 3]: 485 ff.
- MÜLLER AH 1992 Lehrbuch der Paläozoologie **1** [Allgemeine Grundlagen]: 514 S., 280 Abb.
- SCHINDEWOLF OH 1928 Über *Volborthella tenuis* SCHMIDT und die Stammesgeschichte der ältesten Cephalopoden - *Paläontologische Zeitschrift* **10**: 68-89, 1 Abb.
- SCHINDEWOLF OH 1934 Bau und systematische Stellung der Gattung *Volborthella* SCHMIDT - *Paläontologische Zeitschrift* **16**: 170-197, 3 Taf., 1 Abb.
- SIGNOR PW & RYAN DA 1993 Lower Cambrian fossil *Volborthella*: The whole truth or just a peace of the beast? - *Geology* **21**: 805-808, 41 Abb.
- YOCHELSON EC 1997 Agmata, a proposed extinct phylum of Early Cambrian age - *Journal of Paleontology* **51** (3): 437-454, 3 Taf.
- YOCHELSON EC, HENNINGSMOEN G & GRIFFIN WL 1977 The Early Cambrian Genus *Volborthella* in Southern Norway - *Norsk Geologisk Tidsskrift* **57**: 133-151, 5 Abb., Oslo.
- SCHMIDT F 1888 Über eine neu entdeckte untercambrische Fauna in Estland - *Mémoires l'Académie Impériale des Sciences de St.Petersbourg* (VII. Série) **36** (2): 1-27, 2 Taf.

BESPRECHUNGEN

Ulrich BERNER & Hansjörg STREIF (Hg.) 2000 Klimafakten Der Rückblick – ein Schlüssel für die Zukunft – 238 S., 277 kapitelw. num. farb. Abb., Stuttgart (E.Schweizerbart). Längsformat (30 x 24,5 cm). ISBN 3-510-95872-1. DM 78,-.

Geowissenschaftler können auf Grund ihrer Kenntnisse über die Vergangenheit am besten die das heutige und zukünftige Klima beeinflussenden Faktoren und ihre möglichen Auswirkungen beurteilen – besser als viele unberufene, meist nur von Gefühlen geleitete falsche Propheten. Die Propagierung dieser Kenntnisse ist Ziel dieses gemeinsam von der *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe*, dem *Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung* und dem *Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben* herausgegebenen Werkes, an dem zahlreiche Autoren mitgewirkt haben. In 10 Kapiteln werden in leicht verständlicher Form mit vielen erklärenden Abbildungen die wichtigsten Klima betreffenden Fakten dargestellt. Nach einem Vorwort und der Einleitung wird zunächst die Frage beantwortet: *Was ist Klima?* Danach werden im Kapitel *Vom Zählen und Messen* die wichtigsten Methoden der geologischen Zeitmessung dargestellt und erläutert, wo und in welcher Form Klimadaten in der Erdgeschichte gespeichert sind. [Der dortigen Angabe, daß CHARLES LYELL das Aktualitätsprinzip bereits im vorigen Jahrhundert beschrieben und angewendet hatte, sollte hinzugefügt werden, daß der Begründer dieses Prinzips KARL ERNST ADOLF V. HOFF gewesen ist (s. Ga **11**: 26,1995)]. Es folgen Kapitel, die u.a. den Kohlenstoffkreislauf, heiße und kalte Phasen des Klimas in verschiedenen Teilen der Erde, insbesondere des Quartärs, und die Bedeutung der Meeresablagerungen als Informationsquellen für das Klima behandeln. Abschließend wird auf klimaabhängige Rohstoffe (besonders das Wasser) und auf das *Klima, quo vadis?* eingegangen. Der Faktor Mensch wird an vielen Stellen in die Betrachtungen mit einbezogen. Das Buch in albumartigen Format mit dem doppelspaltigen Text enthält sehr viele Abbildungen, die das Verständnis für die Materie wesentlich erleichtern. Jedem dem die Zukunft der Natur nicht gleichgültig ist, der sich fundiertes Basiswissen aneignen möchte, um aufwendig propagierte Horrorszenarien als solche zu erkennen, sollte sich dieses Buch zu Gemüte führen. Es liest sich wie ein Roman, und die Fülle der Informationen ist weit höher als der Preis. SCHALLER.

MÖBUS Günter 2000 *Geologie der Insel Hiddensee (südliche Ostsee) in Vergangenheit und Gegenwart* – eine Monographie – Greifswalder Geowissenschaftliche Beiträge **8**: 150 S., 56 Abb., 18 Tab., 2 Anl., A4-Format, kart., Greifswald (Inst. Geol. Wiss. Univ.). ISSN 0949-376 X; 20,- DM.

Eine gelungene ausführliche Übersicht der Quartär-Geologie, Küstenentwicklung und -schutz, die zu dem geringen Preis jedem geologisch Interessierten Besucher der Insel unbedingt zu empfehlen ist. Geschiebe werden nur im Rahmen der Geschiebestatistik erwähnt. Über den erhöhten Untergrund der Insel finden sich leider keine Angaben. SCHALLREUTER

Bemerkungen zu Beiträgen von W.A. BARTHOLOMÄUS & M. LANGE und U. VON HACHT über Echinodermen-Elemente aus dem Kaolinsand von Sylt

Remarks to Contributions of W.A. BARTHOLOMÄUS & M. LANGE and U. VON HACHT on Echinoderm Remains from the Kaolinsand of the Isle of Sylt

Manfred KUTSCHER¹

Zusammenfassung: Die von obigen Autoren angebotenen Deutungen der von ihnen beschriebenen Echinodermenfunde werden diskutiert und – soweit nötig und möglich – berichtigt.

Schlüsselworte: Echinodermen, Crinoiden, Kaolinsand, Sylt

1. Bemerkung

U. VON HACHT 1992 beschreibt ein Echinodermen-Element von Sylt und deutet dieses als „Bestandteil des Ventralsackes einer Crinoide“. Eine völlig unverständliche Deutung, denn er selbst bildet in Fig. 1 ein Crinoidenschema ab, welches zeigt, daß die Afterröhre nicht aus perforierten Ringsystemen besteht. Im Text verweist er auf das den Crinoiden-Stielgliedern eigene „Verzahnungssystem“, um dann zu dem Schluß zu kommen, daß den Stielgliedern aller Seelilien die von ihm beobachteten Austrittsöffnungen fehlen.

Auf Tafel 146, Bild 13 der *Staringia* no. 5 wird ein als Crinoidenstiel bezeichnetes Fossil aus dem Kaolinsand von Sylt aus der Sammlung von v. HACHT abgebildet, das eine ähnliche Bildung zeigt.

Bei dem von VON HACHT auf Tafel 1: Fig. 2 – 5 abgebildeten Fossil handelt es sich aber tatsächlich um den Teil eines Crinoidenstiels. Er hat zwar generell recht, wenn er meint, daß allgemein die einzelnen Stielglieder keine Austrittsöffnungen zeigen, aber wie meist gibt es dazu Ausnahmen (Abb. 1).

In der Mitte jedes Crinoiden-Stielgliedes befindet sich der sogenannte Zentralkanal. Besonders bei paläozoischen Crinoiden kommt es häufig vor, daß die zum Teil über 15 mm im Durchmesser messenden Stielglieder Zentralkanäle aufweisen, die 10 mm und mehr betragen (z.B. im Kullsberg-Kalk Schwedens, Ordovizium). Gleiches trifft für *Crotalocrinites*- und *Barrandeocrinus*-Stielglieder aus dem Silur von Gotland zu (18 mm/10 mm). Sowohl die ordovizischen wie auch die silurischen Stielglieder lassen sich als Geschiebe finden. Nun ist ja nicht unbekannt, daß Crinoiden-Stiele Nebenranken (Cirrhen) tragen, die der Verankerung oder der Respiration dienen können. Diese Cirrhen, die teilweise in ständiger Bewegung sind, müssen versorgt werden. Das wiederum erfolgt vom Zentralkanal über ein Radiarsystem (Abb. 1, Fig. 1,2) und endet in sogenannten Cirrhen-Poren. Dabei öffnen sich die Poren nicht zwischen, sondern in den einzelnen Stielgliedern.

Bei dem durch VON HACHT 1992 beschriebenen Echinodermen-Element aus dem Kaolinsand von Sylt handelt es sich somit zweifelsfrei um ein distales Stielstück einer Seelilie. Dabei kommen als Besitzer wahrscheinlich die Gattungen *Barrandeocrinus* oder *Crotalocrinites* in Betracht. Eine exakte Zuordnung wäre erst beim Vorliegen des Kelches oder einiger Kelchplatten möglich.

2. Bemerkung

BARTHOLOMÄUS & LANGE 1998 beschreiben Echinodermen-Theken aus Hornsteinen von Sylt. Trotz einer guten Beschreibung und Abbildung werden alle möglichen Stachelhäuter-Klassen als Produzent bemüht. Die Autoren können – verständlicherweise – keine genaue

¹ Manfred Kutscher, Dorfstr. 10, 18546 Saßnitz

Zuordnung vornehmen, berücksichtigen die Zugehörigkeit zu Crinoiden aber als geringste Möglichkeit.

BARTHOLOMÄUS 1998 hat seine Meinung revidiert und die in Heft 1 beschriebenen Fossilien richtig zu den Crinoiden gestellt. Derartige Y-förmige Verstärkung verschiedener Kelchplatten gibt es bei zahlreichen Crinoiden-Taxa. Sie dient wahrscheinlich der Vergrößerung der Ansetzfläche der Arme auf den Kelchplatten. Aus dem Aussehen eine Gattungszugehörigkeit abzuleiten ist fast unmöglich. Hinzu kommt, daß vielfach die Verbindung zwischen den einzelnen Armelementen von besonderer taxonomischer Bedeutung ist.

Dennoch verwundert es, warum BARTHOLOMÄUS beim Zuordnungsversuch scheinbar keinen Gedanken an die Crinoidenfauna Gotlands verwendet. Die silurische *Promelocrinus fulminatus* z.B. besitzt ebenfalls Y-förmige Verstärkungen auf den Kelchplatten (Abb.

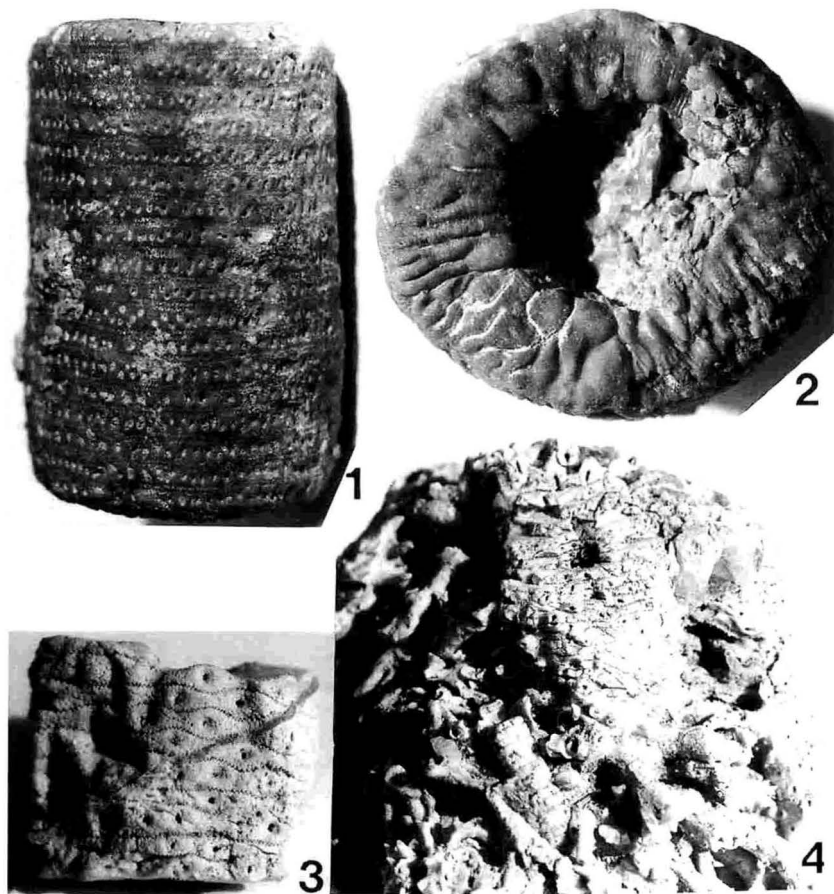


Abb. 1. 1-2 *Crotalocrinites* sp., Stielstück mit Cirrhen-Poren, X 2; Silur, Wenlock, Slite-Beds, Hide, Gotland. Die Aufsicht (2; X 3) zeigt die im Inneren des Stielgliedes verlaufenden Porenkanäle. 3 *Barrandeocrinus* ? sp., Stielstück mit Cirrhen-Poren, X 2,3; Silur-Geschiebe, Nachterstedt (Abraum), leg. E. RICHTER. 4 *Barrandeocrinus* ? sp., distale Stielbereiche mit Cirrhen bzw. Cirrhen-Poren, X 1; Nachterstedt.

2). Zumeist, und das ist leider bei dem Sylter Fund nicht auszumachen, spaltet sich jeder dieser Y-Schenkel nochmals auf, so daß die Seelilie dann 20 Arme besitzt (siehe auch BARTHOLOMÄUS 1998: Abb. 2). BARTHOLOMÄUS & LANGE 1998 weisen zu recht darauf hin, daß das Fehlen der Basalplatten eine Zuordnung erschwert. Von den genannten Gattungen besitzen *Promelocrinus* beispielsweise 5, *Periechocrinus* nur 3 und *Rhaphanocrinus* (Ordovizium) wiederum 5 Basalplatten. Alle genannten Gattungen gehören zu verschiedenen Unterordnungen. *Rhaphanocrinus* gehört dabei zur Ordnung der *Diplobathrida*, Seelili-

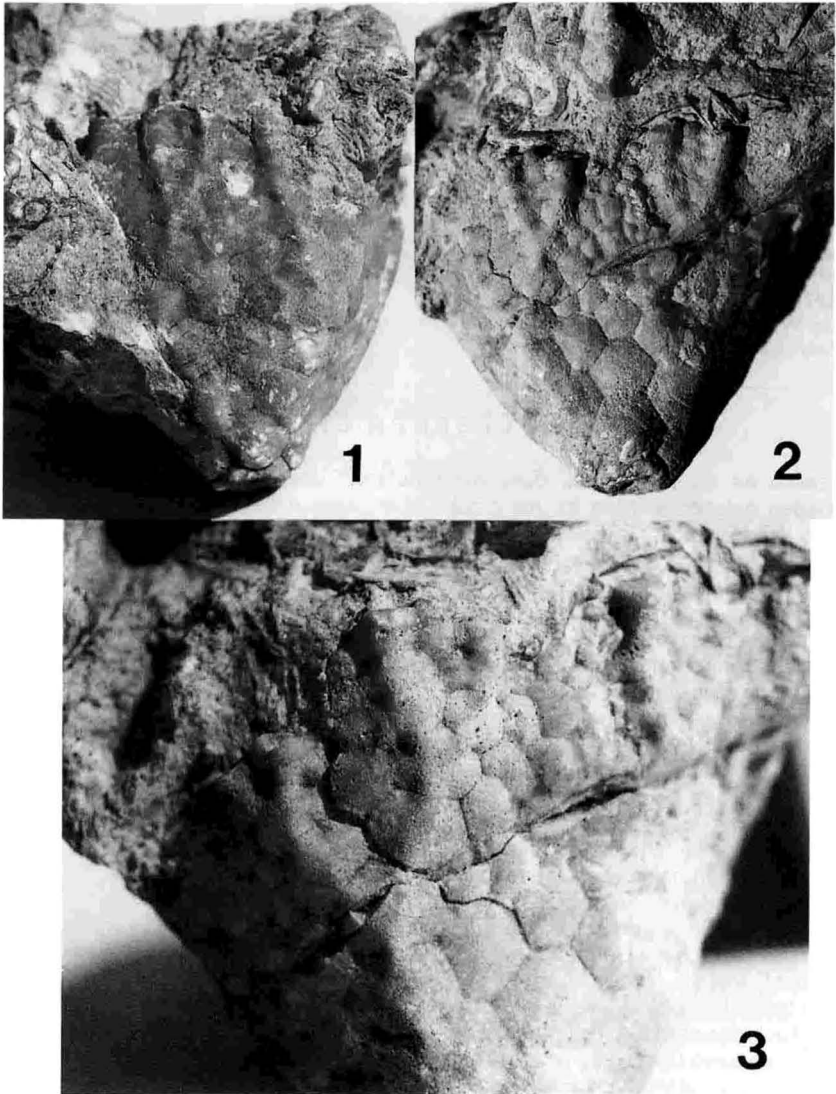


Abb. 2 *Promelocrinus fulminatus* (ANGELIN), Silur, Wenlock, Högkint-Beds, Ireviken, Gotland. 1-2 Kelche, 3 Detailansicht von Fig. 2.

en mit einem dizyklischen Kelch. Im Gegensatz dazu haben die beiden anderen Gattungen monozyklische Kelche, die auf die Ordnung *Monobathrida* hinweisen.

Alle diese Merkmale sind jedoch bei den Sylter Funden nicht eindeutig nachweisbar. Es kann als gesichert angenommen werden, daß es sich bei BARTHOLOMÄUS & LANGE 1998: Abb. 1 um Crinoiden-Reste handelt. Eine weitere Zuordnung entbehrt jeder Grundlage. Die Gleichmäßigkeit des Plattenverbandes in deren Abb. 2 erschwert dagegen eine Zuordnung. Es gibt nur wenige Crinoiden, deren Kelche eine derartige Gleichmäßigkeit im Kelchbau aufweisen und dabei noch eine erstaunliche Größe realisieren. Am ehesten findet man diese Verhältnisse bei den Polypeltidae, von denen die Gattung *Polypeltetes* auch auf Gotland vorkommt. Derartige große Platten werden aber auch hier im Bereich der Arm-basis nicht beobachtet.

Literatur

- BARTHOLOMÄUS WA & LANGE M 1998 Echinodermen-Theken (Ordoviz-Silur) in Hornsteinen von Sylt (Kaolinsand) – Geschiebekunde aktuell **14** (1): 11-14, 2 Abb., Hamburg.
- BARTHOLOMÄUS WA 1998 Nachtrag zu den Echinodermen-Theken (Ordoviz-Silur) von Sylt – Geschiebekunde aktuell **14** (4): 129-130, 2 Abb., Hamburg
- HACHT U VON 1992 Ein fossiles Echinodermen-Element von Sylt – Geschiebekunde aktuell **8** (2): 127-131, 1 Taf., Hamburg
- NEBEN W & KRUEGER HH 1979 Fossilien kambrischer, ordovizischer und silurischer Geschiebe – Staringia **5**: 3-63, 54 Taf., Oldenzaal.

LESERBRIEF

Ich fasse es als positiv auf, dass mein Aufsatz* über die Hesemann- und Milthers-Methoden gelesen worden ist. Ich glaube aber, dass mit Rücksicht auf die Leser Prof. Gábas Worte** nicht die Diskussion schließen dürfen. Falls Gába dänische Verhältnisse gekannt hätte, sähe seine Meinung über Milthers gewiß anders aus. Die Milthers-Methode kann, wenn man sie heute beurteilt, kaum als wissenschaftlicher Fortschritt gelten. Die zugrunde liegenden Auffassungen waren falsch, und so viele Fehlinterpretationen erschienen als Resultate, dass jede darauf aufgebaute Arbeit heute als wertlos gilt. Als Folge entstand eine tiefe Krise in der dänischen Quartärgeologie. Sie wurde nur dadurch überwunden, dass neuere Methoden um 1970-80 in Gebrauch genommen wurden.

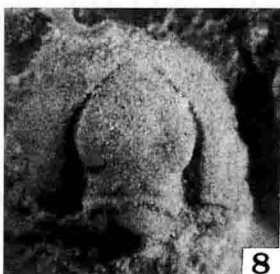
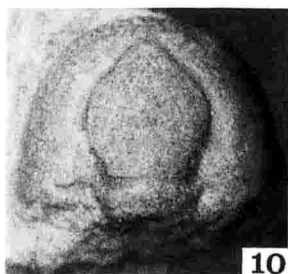
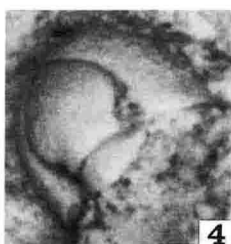
Hesemann war ohne Zweifel ein begabter und sympathischer Mann. Es ist jedoch eine Tatsache, dass Dalageschiebe normalerweise zusammen mit Smålandgeschieben auftreten. Das gilt nicht nur in Dänemark, sondern auch in Deutschland, eben in Polen. Die Grenze zwischen Gruppe II und III ist also quer zu der normalen Eisbewegungsrichtung gezogen. Eine Bestätigung erhält man leicht vom Bild der Gletscherschrammen in Mittelschweden – sie laufen fast alle ung. N-S.

Äland- und Bornholmgesschiebe machen nicht *immer*, aber jedoch *sehr oft* ein natürliches baltisches Band aus; das gilt für Dänemark, Schleswig-Holstein, Niedersachsen und die Niederlanden. So waren die Worte in meinem Artikel. In diesen sehr großen Gegenden sollte man dann, nach Gába, nur mit einer Methode fortsetzen, die unverwendbare Resultate ergibt, weil sie offensichtlich für die Berlin-Gegend geschaffen worden ist? Um Berlin herum treten Bornholmgesteine und Smålandgranite zusammen auf, in Schleswig-Holstein nicht. Auch das stand in meinem Artikel. Spricht diese Tatsache dafür, Bornholmgesteine immer zur selben Gruppe zu rechnen? Nein, alle drei hier aufgeführten Beispiele sprechen dafür, dass wir Hesemanns Einteilung *verlassen* und jeden Geschiebetyp für sich beurteilen und abbilden.

Per Smed, Stiholmsvej 1,8 DK-3460 Birkerød

*[Ga 16 (4): 127-131, 2000] ** [Ga 17 (1): 20, 2001]

Korrektur. Beim Einscannen der Tafel zum Artikel von POPP & SCHÖNING im letzten Heft von *Geschiebekunde* aktuell 17 (2/3): 89 wurde leider der linke Rand etwas beschnitten. Da er wichtige Details enthält, werden die entsprechenden Figuren hier erneut abgebildet.



Fundbericht: Eine Krebsschere im Danflint

Der Glimmerton in der Kiesgrube Ohle in Groß Pampau ist auf der Westseite der Straße nach vielen Jahren mit den schönsten Funden leider weitgehend nicht mehr zugänglich, weil die Grube inzwischen zugeschüttet bzw. mit Wasser vollgelaufen ist. Ende Februar letzten Jahres suchten wir im südöstlich gelegenen Bereich des Glimmertons nach Mollusken. Mich zog es aber bald zu einem am Rande des Glimmertones zwischengelagerten Geschiebehaufen. Diejenigen Geschiebe, „in denen eigentlich nichts drin sein kann“, haben es mir ganz besonders angetan. So nahm ich Stein für Astein in die Hand und betrachtete sie von allen Seiten. Beim Umdrehen eines flachen, leicht verwitterten Danflints wurde meine Geduld belohnt: er enthielt eine prächtige, körperlich gut erhaltenen Krebsschere.



Das Geschiebe hat unter der gelblich-grauen Verwitterungsschicht eine hellgraue Farbe. Er ist von mittelgrauen Ausfällungen durchzogen. Die Schere auf dem von Herrn H.-J. LIERL freundlicherweise angefertigten Foto (Innenseite nach oben) gehört zu einem Kurzschwanzkrebs. Sie ist 21 mm lang und 15 mm breit. Die feste Zange ist vollständig erhalten, bei der beweglichen fehlt nur die Spitze. Zu Hause wurden vorsichtig nur einige Millimeter vom Rand Gestein wegpräpariert.

Solveig Witteck, Parkweg 56
22113 Oststeinbeck

BESPRECHUNGEN

AMLER Michael, FISCHER Rudolf & ROGALLA Nicole 2000 Muscheln – Haeckel-Bücherei 5: X+214 S., 6 Taf., 89 (kapitelweise numerierte) Abb., 6 (kapitelweise numerierte) Tab., Stuttgart (Enke im Georg Thieme Verlag). ISBN 3-13-118391-8. ISSN 0936-8515. DM 69,80.

Nach dem der Evolution, den Ammoniten, den Reptilien und den Ostrakoden gewidmeten ersten vier Bänden der Haeckel-Bücherei behandelt nun der fünfte Band die Muscheln, für den als Titelbild eine Rudiste ausgewählt wurde, eine nicht gerade typische Muschel. Da er den ursprünglich vorgegebenen Umfang (und Preis) eines Bandes dieser Bücherei weit überschreitet, konnte die Darstellung sehr ausführlich erfolgen, was dem Buche sehr zugute kommt. In elf Kapiteln werden nach der Einleitung der Bauplan, die Biologie, Evolution und Systematik und systematische Einheiten der Muscheln abgehandelt sowie Ökologie und Paläoökologie (richtig: Paläökologie; BECKER 1997*: 22) sowie ihre Bedeutung in der angewandten Paläontologie. Ein kurzer Ausblick, ein Glossar und ein Literaturverzeichnis machen das Werk zu einem geschlossenen Ganzen. Die Kapitel (5 und 6) über die Systematik, welche fast ein Drittel des Buches ausmachen (75 Seiten), behandeln nur die höheren Taxa (Superfamilien und höhere Kategorien), in den zahlreichen dazugehörigen Abbildungen sind jedoch als Beispiele viele Arten aus allen Erdzeitaltern abgebildet, so daß das Buch bedingt als grobes Bestimmungsbuch verwendet werden kann. Abgesehen von vier Tafeln am Ende des Werkes enthält es – wahrscheinlich um den Preis des Buches in erträglichen Grenzen zu halten – fast „nur“ Strichzeichnungen, deren Qualität und Aussagekraft meist sehr gut ist. Die Abbildungen im Text sind kapitelweise nummeriert. Alle Abbildungen und die Tafeln 5-6 sind Zeichnungen in meist hervorragender Qualität. Trotz seines gegenüber anderen Bänden der Haeckel-Bücherei erweiterten Umfanges ließ sich nicht vermeiden, daß bestimmte Kapitel zu kurz gekommen sind und nicht dem modernsten Stand entsprechen, wie z.B. der wichtige Abschnitt 4.3 Kambrische Muscheln. Nicht verständlich ist, warum gelegentlich englische Begriffe deutschen vorgezogen wurden [z.B. S.163: cone-in-cone-Packung („telescoping“) = Ineinanderschachtelungen sensu MÜLLER 1950, der auch zitiert wird]. Alles in allem liegt mit diesem Buch eine vorbildliche und daher sehr empfehlenswerte Monographie vor, wie man sie sich auch für viele andere Gruppen wünscht. Wenn – wie bei einem derartigem Werk auch kaum zu erwarten – nicht alle Aspekte und alle neueste Literatur berücksichtigt wurde, stellt es doch die modernste und präziseste deutschsprachige Zusammenstellung über diese Tiergruppe dar und ist jedem an ihr Interessierten unbedingt zu empfehlen. Vom Preis sollte man sich nicht abschrecken lassen.

SCHALLREUTER

*BECKER G 1997 Irrungen und Wirrungen in der Paläontologie III. "Wiederkäuen" tut Not! Eine Dokumentation. - 28 S., 6 Abb., Frankfurt am Main (Eigenverlag).

THENIUS Erich 2000 Lebende Fossilien Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt Zeugen der Vorzeit - 228 S., über 100 kapitelweise numm. farb. und s/w. Abb., 21,3 x 24,5 cm, Hardcover, München März 2000, 2. Auflage Dezember 2000 (Verlag Friedrich Pfeil). ISBN 3-931516-70-9. DM 28.00 (€ 14,32).

Das ansprechende und aktuelle Buch wählt aus dem großen Spektrum der bis heute bekannten „Lebenden Fossilien“ - Spezies, die über einen sehr großen Zeitraum der Erdgeschichte ihre äußere Gestalt und vielleicht auch ihr Milieu beibehalten konnten und deren Existenz jetzt auf Schrumpfb- oder Reliktareale beschränkt ist - die für ein interessiertes Publikum (wissenschaftliche Einsteiger, Studenten und auch noch für Vielwissende) die geeigneten Pflanzen und Tiere aus und gibt interessante Erläuterungen dazu. Die Beispiele kommen aus dem gesamten Tier- und Pflanzenreich. Von quartären Stromatolithen, über Schwämme, Hohltiere, Weichtiere, Gliederfüßer, Armfüßer, Stachelhäuter bis zu Reliktarten bei Säugetieren. Man findet bekanntere Species, wie Ginkgo und Quastenflosser, aber vor allem zahlreiche nicht so bekannte Pflanzen und Tiere beschrieben und abgebildet. Auch unser „Wappentier“ *Xenusion* wird als Skizze mit seiner Verwandtschaft dargestellt. Die am Ende befindliche Übersicht über das System der Organismen, das Literaturverzeichnis und das umfangreiche Register runden dieses mit 28.- DM ausgesprochen preiswerte Buch ab und machen es bei vielen Verständnisfragen es zu einer anschaulichen und wertvollen Ergänzung jeder Bibliothek.

SCHÖNE

Ein Dinosaurier-Wirbel-Geschiebe aus Althüttendorf (Mark Brandenburg) - datiert mit Dinoflagellaten-Zysten

A Dinosaur Vetebra as a Geschiebe (glacial erratic boulder) from Althüttendorf (Mark Brandenburg) – Dated by Dinoflagellate Cysts

Glenn G. FECHNER¹ & Steffen SCHNEIDER²

Abstract: An appr. 10 cm long isolated tail vertebra of a dinosaur were found in a Pleistocene gravel pit near Althüttendorf (Mark Brandenburg). The vertebra shows to few characteristics for taxonomic or age determination. Merely a little adherent light gray silified glauconitic marl offer the opportunity of age determination by palynological methods. The investigated sediment yielded very few pollen and spores but rich marine phytoplankton. By means of dinoflagellate cysts the microflora could dated as highest Lower Campanian to lowest Upper Campanian (*mucronata* zone). In consideration of age and lithological features of the adherent sediment the ice-transported tail vertebra derived probably from deposits in SE-Sweden or an area of the nowadays Baltic Sea between Gotland, Öland and W- or E-Prussia.

Kurzfassung: Ein fast 10 cm langer isolierter Saurierwirbel wurde als Geschiebe in einer Kiesgrube bei Althüttendorf (Mark Brandenburg) gefunden. Obwohl eine genaue taxonomische Zuordnung nicht möglich ist, dürfte es sich um einen Schwanzwirbel eines Landsauriers handeln. Da sich im recht tiefen Neuralkanal noch etwas vom primären Einbettungssediment befand, (ein grauer, verkieselter, sandig-glaukonitischer Mergel), waren palynostratigraphische Untersuchungen möglich. Die Mikroflora enthält neben sehr wenigen Pollen und Sporen überwiegend marine Phytoplankton-Formen (Dinoflagellaten-Zysten, *Palambages* und *Botryococcus*). Anhand der Dinoflagellaten-Zysten-Vergesellschaftung kann das Alter auf höheres Unter-Campanium bis tieferes Ober-Campanium festgelegt werden, was etwa der *mucronata*-Zone entspricht. Als Ursprung des Saurierwirbel-Geschiebes kommen bei Berücksichtigung des Alters und unter Einbeziehung der lithofaziellen Merkmale des primären Einbettungssedimentes sowohl E-Schonen als auch West- und Ostpreussen oder das Ostseegebiet südlich von Gotland und Öland in Frage.

1. Einführung 1.1 Der Fundort

Der hier vorgestellte Saurierwirbel wurde vom Zweitautor im August 1997 in der Kiesgrube Althüttendorf gefunden und befindet sich heute in dessen Sammlung (Slg.-Nr. 8/97). Die Kiesgrube Althüttendorf liegt unmittelbar nördlich der Bundesstraße B198 zwischen Joachimsthal und Angermünde nahe der Ortslage Groß Ziethen (Land Brandenburg). Ca. 60 km von Berlin entfernt, ist die Grube über die Autobahn A11 (E28) Berlin-Stettin (Szczecin), Ausfahrt Joachimsthal, günstig zu erreichen.

Seit ca. 30 Jahren werden in der Kiesgrube Althüttendorf Kiese und Sande abgebaut. Das Material wird oberhalb des Grundwassers trocken klassiert. Abgesiebte Grobfraktionen werden in verschiedenen Größenklassen auf großen Haufen gelagert, auf denen der Fossiliensammler schöne Funde machen kann. Von Zeit zu Zeit werden die Steine der größeren Fraktionen gebrochen und im Werk weiterverarbeitet. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß für das Betreten der Kiesgrube eine Genehmigung der Betreiberfirma (Fa. Haniel) erforderlich ist.

¹ G.G. Fechner, Institut für Paläontologie der Freien Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, Haus D 12249 Berlin

² Steffen Schneider, Buchholzer Str. 77, 13156 Berlin

Die Kiese und Sande der Lokalität Althüttendorf sind als Sander unmittelbar vor den Blockpackungen des Joachimsthaler Endmoränenbogens abgelagert worden. Diese Bildungen gehören zur Pommerschen Hauptrandlage der Weichsel-Vereisung. Genauere Angaben zur Lage und zur Geologie der Kieslagerstätte werden von HULTZSCH (1994: 116ff.) gegeben.

1.2 Der Wirbel

Bei dem Fundstück handelt es sich um einen fast 10 cm langen Wirbelkörper, der nur wenige taxonomisch verwertbare Merkmale zeigt. Da Knochenstrukturen, die auf möglicherweise abgeschliffene Dornfortsätze hindeuten könnten, fehlen, kann der Wirbel nicht von einem Säugetier stammen. Der Fund ist nach Dr. HEINRICH (Naturkundemuseum Berlin) sicher ein Saurierwirbel, aber nicht genauer zuzuordnen.

Auffällig ist die relativ schlanke Form des Wirbelkörpers, die nicht allein der Abrollung zugeschrieben werden kann. Gegen eine stärkere Abrollung spricht außerdem die Tatsache, daß der mit grauem Sediment verfüllte dorsale Neuralkanal noch sehr deutlich als Vertiefung zu erkennen ist (Taf. 1, Abb. 1 und 2). Wenn man aufgrund des glaukonitisch-mergeligen Sediments ein oberkretazisches Alter annimmt, dann fallen einem zunächst die in der Oberkreide nicht so seltenen Funde großer Wirbel von Meeressauriern ein (Plesiosaurier s.l.). Plesiosaurier-Wirbel sind aber im Verhältnis zum Durchmesser wesentlich kürzer (vgl. SCHRÖDER 1885) als der vorliegende Fund. In Ermangelung weiterer Merkmale, könnte es sich hier deshalb nach Ansicht von Prof. Dr. Krebs (FU-Berlin) um den Schwanzwirbel eines Land-Dinosauriers handeln. Eine genauere taxonomische Zuordnung ist allerdings nicht möglich.

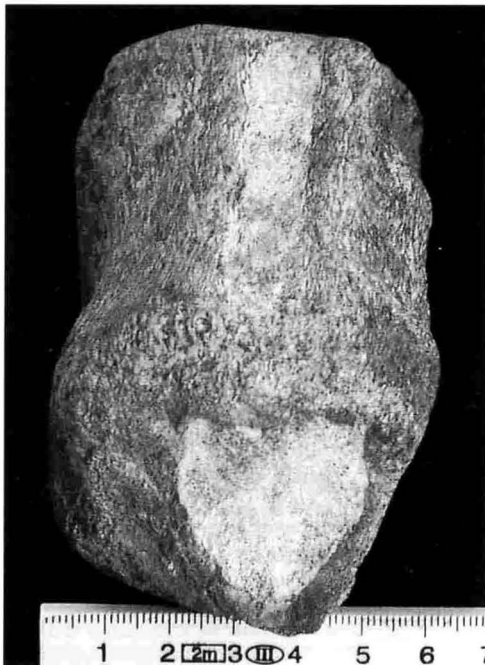


Abb. 2 Der Dinosaurier-Wirbel von vorn (halb oben) Der Neuralkanal ist dorsal als lange Rinne zu erkennen.

Isolierte Saurierwirbel-Funde in quartären Ablagerungen sind offenbar gar nicht so selten, wie man vermuten könnte. So werden z.B. am Strand entlang der Ostseeküste von den Geschiebemergel-Kliffs öfter Wirbel freigegeben, die jedoch meist erst nach dem Abwaschen des Sediments und zusätzlicher rezenter Abrollung als Wirbel erkannt werden (J. ANSORGE; pers. Mitteil.). Leider ist gerade das "gründliche" Waschen der Wirbel in den Wellen der Ostsee nicht von Vorteil, da erstens, die taxonomische Zuordnung der dann meist stark abgerollten Wirbelkörper schwieriger wird und zweitens, das ursprüngliche (präquartäre) Einbettungssediment, das wichtige Hinweise zum Alter und/oder zur Herkunft des Wirbels liefern könnte, weitgehend entfernt ist. Bei größeren Sedimentär-Geschieben mit Wirbeltierresten ist dies kein Problem, da hier zumindest theoretisch genug Material für vergleichende lithologische und/oder (mikro-)paläontologische Untersuchungen vorhanden ist (u.a. SCHRÖDER 1885).

Bei in Kiesgruben gefundenen isolierten Knochen, Zähnen oder Wirbeln, besonders wenn sie stark abgerollt sind, steht das ursprüngliche Einbettungssediment als zusätzliche Informationsquelle in der Regel nicht zur Verfügung. Somit kann das vorgestellte Fundstück als eine glückliche Ausnahme betrachtet werden, weil hier an mehreren Stellen des Wirbels noch ein harter, verkieselter Mergel vorhanden ist. Da der Wirbel mit einer Dichte von $2,23 \text{ g/cm}^3$ für einen Knochen deutlich zu schwer ist, wurde offenbar nicht nur das Einbettungssediment, sondern auch der Wirbelkörper selbst während der Diagenese mineralisiert (verkieselt). Scheinbar fungierte der Wirbelkörper als Kristallisationskeim des Verkieselungsprozesses, da sich die Verbindung von Wirbel und Einbettungssediment als außerordentlich intensiv zeigte. Die Verkieselung hat aber den Vorteil, daß der Wirbel nicht so stark abgerollt werden konnte. Dadurch hat sich in den verschiedenen Vertiefungen des Wirbelkörpers etwas Sediment erhalten, besonders im recht tiefen Neuralkanal.

Beim anhaftenden Sediment handelt es sich um einen grauen verkieselten, sandig-glaukonitischen Mergel. Das mit etwas Wasser aufgeschlammte Material ergab unter dem Mikroskop folgendes Bild: Quarz bildet eindeutig die Hauptkomponente, wobei die Körner selten größer als $0,15 \text{ mm}$ sind und in der Regel einen "Mergel-Mantel" besitzen. Neben wenigen gerundeten Quarzkörnern zeigen sich überwiegend eckige Formen. Daneben finden sich einige rundliche, schmutzig-gelbgrüne Glaukonite und Körnchen von Hämatit/Limonit, die z.T. auch als Imprägnierung und/oder Aufwuchs von Quarzkörnern in Erscheinung treten. Vereinzelt lassen sich Bruchstücke von Kieselschwammnadeln beobachten. Besonders bei gekreuzten Polarisationsfiltern kann man deutlich erkennen, daß es sich bei der eckigen Form der Quarzkörner um keine Präparationsartefakte handelt, da auch eckige Körner oft von einem feinkörnigen "Mergel-Mantel" eingehüllt sind bzw. größere Mergelbröckchen oft mehrere eckige Quarzkörner enthalten. In Hinblick auf die relative Unreife des Sediments, (eckige Quarzkörner!) überrascht hier lediglich das Fehlen von Glimmern und Feldspäten.

2. Zum Alter des Wirbels

2.1 Stratigraphische Zuordnung anhand des Sedimentes

Da der Dinosaurier-Wirbel selbst nicht näher zu bestimmen ist, soll versucht werden, mittels der Sedimentreste das stratigraphische Alter des Wirbels etwas genauer einzugrenzen. Leider sind graue, sandig-mergelige, glaukonitische Sedimentär-Geschiebe aus der Kreide nicht selten und können zudem recht unterschiedlichen Alters sein (vgl. ROEMER 1885: 153-157). HUCKE (1967: 88ff.) nennt u.a.: "verschiedenartig ausgebildete Cenoman-Geschiebe", "Arnager Grünsand" (Cenomanium), "Arnager Quarzit" = "Bavnodde Grünsand" (Coniacium/Santonium) und "Köpinge-Sandstein" (Ober-Campanium). Erschwerend kommt hinzu, daß selbst gleichaltrige Gesteine lithologisch stark variieren können. Lediglich die Verkieselung des hier untersuchten Saurierwirbels kann möglicherweise als schwacher Hinweis auf das ?Ober-Campanium gedeutet werden, da allgemein Verkiese-

lungen zur höchsten Oberkreide hin häufiger werden. Diese Ansicht bestätigt u.a. ein Mosasaurierzahn-Fund in einem weiß-gefleckten Feuerstein-Geschiebe aus Schleswig-Holstein (TÜXEN & LADWIG 1998: 140), der wohl ins Ober-Campanium bis Unter-Maastrichtium zu stellen ist. Wirklich sichere stratigraphische Einordnungen von Sedimentär-Geschieben sind allerdings nur anhand von geeigneten Fossilien möglich.

Die wenige Millimeter dicke Sedimentschicht am hier vorliegenden Wirbelkörper enthielt keine Makrofossilien, so daß zur Datierung nur mikropaläontologischen Methoden in Frage kamen. Zunächst wurde etwas vom abpräparierten Sediment mit Wasser aufgeschlämmt und unter dem Polarisations-Mikroskop auf kalkiges Nannoplankton (Coccolithen) und eventuelle Foraminiferenreste geprüft. Dies führte zu keinem positiven Ergebnis und ist wohl der diagenetischen Überprägung, d.h. der Verkieselung des Sediments zuzuschreiben. Deshalb blieb für die stratigraphische Einstufung des Sediments nur die Palynologie übrig. Die hierbei verwendeten Mikrofossilien (Palynomorphen: Pollen, Sporen, Dinoflagellaten-Zysten, Acritarchen) sind in organischer Substanz erhalten sind, die viele diagenetische Prozesse (u.a. Verkieselungen) oft sehr gut überstehen.

2.2 Palynologische Untersuchungen

2.2.1 Präparation und Dokumentation

Der Versuch, den vermeindlichen Mergel mittels 60%iger Essigsäure vollständig und doch "sanft" vom Wirbelkörper abzulösen, zeigte kein befriedigendes Ergebnis. Zwar gab es einige Gasbläschen, die einen gewissen freien Karbonatgehalt anzeigten, doch war so praktisch kein Sediment zu gewinnen. Deshalb mußte der graue, verkieselte glaukonitische Mergel vom Wirbel mechanisch abgelöst werden.

Für die palynologischen Untersuchen standen letztendlich nur gut 1 cm³, d.h. etwa 2 g Sediment, zur Verfügung. Da das mergelige Sediment verkieselt war, wurde die Probe ohne vorherige HCl-Behandlung gleich in kalter Fluorwasserstoffsäure (40%) aufgelöst. Anschließend konnte der säureresistente organische und anorganische Rest mit Hilfe einer salzsauren Zinkbromidlösung ($d = 2$) und einer Zentrifuge bei 3000 min⁻¹ getrennt werden. Zur Untersuchung der Palynomorphen im Durchlicht wurden 14 großflächige Streupräparate (24x60 mm) in Glyzeringelatine, versiegelt mit Paraffin, hergestellt. Zur besseren photographischen Dokumentation wurde ein Teil des Materials mit Fuchsin gefärbt.

Die angegebenen Koordinaten bei den Tafelabbildungen beziehen sich auf das Mikroskop "Leica DMRB" beim Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (Kleinmachnow). Die Präparate sind am Institut für Paläontologie der Freien Universität Berlin hinterlegt.

2.2.2 Die Mikroflora

Die untersuchte Mikroflora besteht neben sehr wenigen von Landpflanzen stammenden Pollen und Sporen überwiegend aus marinen Phytoplankton-Formen.

In der Pollenflora bilden die Gymnospermen (u.a. *Callialasporites*, *Corollina*, *Cycadopites*, *Inaperturopollenites* und bisaccate Pollenkörner) die Mehrheit, wohingegen die Angiospermen lediglich durch vereinzelte Pollen der Normapolles-Gruppe sowie durch wenige tricolpate Formen vertreten sind.

Auch die Sporenflora ist recht artenarm, denn es wurden nur wenige Sporen der Gattung *Gleicheniidites* und einige glatte trilete Sporen angetroffen. Die meisten Pollen und Sporen zeigen dunkelgelbe bis braune Farben, d.h. sie könnten zumindest z.T. auch aus älteren Sedimenten umgelagert sein.

Die diverse Phytoplankton-Flora besteht überwiegend aus marinen Dinoflagellaten-Zysten, vereinzelt Exemplaren der botanisch unklaren Plankton-Form *Palambages* (Taf.

1, Fig. 15) (wohl auch marin) und einigen Vertretern der Süßwasser- oder Brackwasser-Form *Botryococcus* (Taf. 1, Fig. 18). Wenn man die Anwesenheit von verschiedenen kleinen cavaten (peridinioiden) Dinoflagellaten-Zysten betrachtet (Taf. 1, Fig. 11-14), die als Hinweis auf Delta- oder Küstenablagerungen gelten, dann überrascht jedoch das Fehlen anderer eindeutiger Flachwasser-Anzeiger, z.B. der Formen der *Micrhystridium*-Gruppe oder die der Prasinophyceen. Lediglich die Plankton-Alge *Botryococcus*, die oft zusammen mit Pollen und Sporen in marine Ablagerungsräume eingeschwämmt wird, deutet auf eine gewisse Landnähe hin.

Interessant ist hier das recht häufige Auftreten von *Paralecaniella indentata* (Taf. 1, Fig. 16-17) in der Phytoplankton-Assoziation. Als möglicher Kaltwasser-Anzeiger (=Upwelling, vgl. FECHNER 1989: 60) paßt *P. indentata* sehr gut zum glaukonitischen Mergel des Wirbels, da sich Glaukonit nur bei Wassertemperaturen von unter 15°C im Sediment bilden sollen (PORRENGA 1967: 500).

Eine weitere Möglichkeit zu Charakterisierung der Fazies basiert auf der Beurteilung des neben den eigentlichen Palynomorphen (Pollen und Sporen sowie Phytoplankton) in den Präparaten anzutreffenden säureresistenten organischen Materials (z.B. Amorphogen und Pflanzenhäcksel). Amorphogen ist ein sehr feiner, aus stark abgebauten Organismenresten bestehender, organischer Detritus, der im Lichtmikroskop nicht näher angesprochen werden kann (vgl. BUJAK et al. 1977: 199). Er ist recht typisch für marine Ablagerungen. Als Pflanzenhäcksel sind hier die Reste von höheren Landpflanzen zu verstehen. Es handelt sich hierbei um teilweise mikrobiell abgebaute oder auch mehr oder weniger inkohlte Blattfetzen, Holzfasern oder Leitgewebe, die gewöhnlich von den Flüssen zusammen mit Pollen und Sporen ins Meer transportiert werden. Die Menge an Pflanzenhäcksel kann ein Hinweis auf den Grad der terrestrischen Beeinflussung von marinen Ablagerungen sein. Während der Gehalt an Amorphogen in der Probe überraschend gering war, kann man Pflanzenhäcksel hier regelmäßig antreffen. Daraus könnte man einen marinen Ablagerungsraum mit einer gewissen terrestrischen Beeinflussung ("Landnähe") ableiten.

Da die meisten Pollen und Sporen typisch kretazische Formen sind, die keine genaueren Altersangaben erlauben, werden sich die folgenden stratigraphischen Betrachtungen auf die recht diverse marine Phytoplankton-Flora konzentrieren. In Tabelle 1 sind alle Phytoplankton-Taxa aufgelistet, die im vom Wirbelkörper abgelösten Sediment nachgewiesen werden konnten.

2.2.3 Einschätzung des Alter nach Phytoplankton

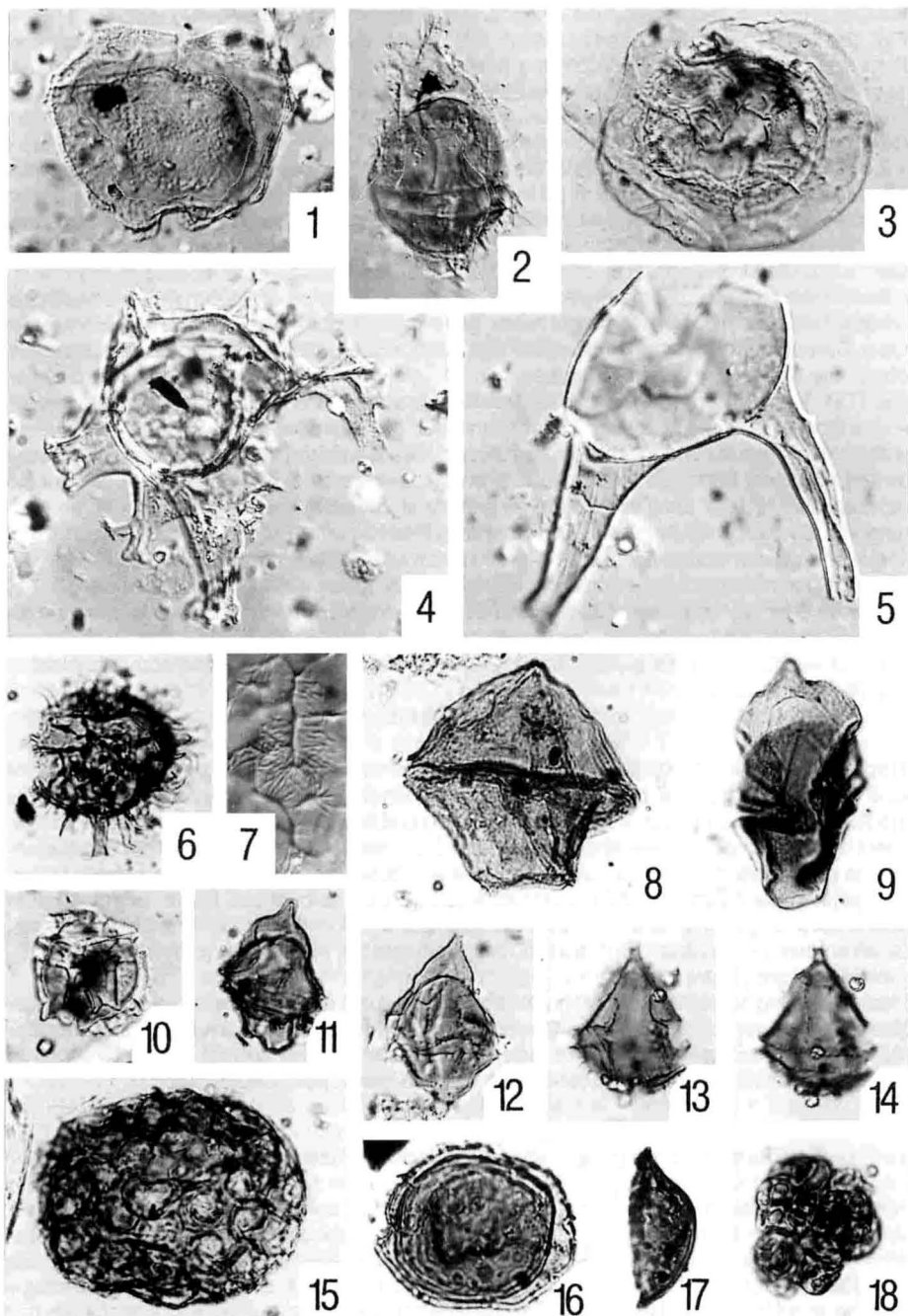
Die Phytoplankton-Assoziation ist auf den ersten Blick recht typisch für die mittel- und westeuropäische Oberkreide, d.h. die meisten Formen haben eine größere stratigraphische Verbreitung ("Durchläufer") und mit einzelnen Taxa sind genaue Stufen- oder Zonen-Angabe kaum möglich. Zwar treten die Formen der *Spiniferites*-Gruppe, aber auch *Palaeohystrichophora infusorioides* und *Cyclonephelium distinctum* auffallend häufig auf, doch sind solche Massenentwicklungen meist nur ein Hinweis auf besondere fazielle Verhältnisse und selten stratigraphisch verwertbar. Lediglich mittels einer Kombination der stratigraphischen Verbreitung verschiedener Taxa, (Assemblage Zone, nach SALVADOR 1994: 62) ist eine ausreichend genaue Alterseinstufung durchführbar. Aber auch diese Vorgehensweise ist nicht problemlos, da die stratigraphischen Verbreitungen konkreter Taxa in den verschiedenen Lokalitäten Westeuropas stark variieren. So reicht *Coronifera striolata* (Taf. 1, Fig. 6-7) nach den Verbreitungstabellen von CLARKE & VERDIER (1967: 81) bis ins tiefere Ober-Campanium (= "*B. mucrunata*-Zone") aber bei COSTA & DAVEY (1992: fig. 3.9) nur bis höchstens ins Unter-Campanium. Die gleiche Art geht bei ROBASZYNSKI & al. (1985: 34, 36) und TOCHER (1887: 422) jedoch bis ins Unter-Maastrichtium und bei FOUCHER (1983: Tab. 1) sogar bis ins Ober-Maastrichtium.

Achomosphaera ramulifera (DEFLANDRE 1937b) EVITT 1963
Botryococcus sp.
Chlamydothorella sp.
Coronifera striolata (DEFLANDRE 1937b) STOVER & EVITT 1978
Cribroperidinium sp.
Cyclonephelium distinctum DEFLANDRE & COOKSON 1955
Deflandrea spp.
Dinopterygium cladoides DEFLANDRE 1935
Exochosphaeridium cf. *phragmites* DAVEY et al. 1966
Gonyaulacysta sp.
Hystrichosphaeridium cf. *recurvatum* (WHITE 1842) LEJEUNE-CARPENTIER 1940
Hystrichosphaeridium tubiferum (EHRENBERG 1838) DEFLANDRE 1937b
H. tubiferum subsp. *brevispinum* (DAVEY & WILLIAMS 1966b) LENTIN & WILLIAMS 1973
Isabelidinium cooksoniae (ALBERTI 1959b) LENTIN & WILLIAMS 1977a
Kleithriasphaeridium cf. *truncatum* (BENSON 1976) STOVER & EVITT 1978
Lejeunecysta sp.
Microdinium ornatum COOKSON & EISENACK 1960a
Odontochitina costata ALBERTI 1961
Odontochitina operculata (O.WETZEL 1933a) DEFLANDRE & COOKSON 1955
Odontochitina "wetzelii" WILSON 1985
Oligosphaeridium complex (WHITE 1842) DAVEY & WILLIAMS 1966b
Palaeohystrichophora infusorioides DEFLANDRE 1935
Palaeoperidinium pyrophorum (EHRENBERG 1838) SARJEANT 1967b
Palambages morulosa (O.WETZEL 1933b) O.WETZEL 1961
Palambages sp.
Paralecaniella indentata (DEFLANDRE & COOKSON 1955) COOKSON & EISENACK 1970b
Pterodinium cingulatum (O.WETZEL 1933b) BELOW 1981a
Senoniasphaera cf. *reticulata* (KHANNA & H.P.SINGH 1981b) LENTIN & WILLIAMS 1993
Spinidinium cf. *?clavus* HARLAND 1973
Spiniferites spp.
Trithyrodinium cf. *suspectum* (MANUM & COOKSON 1964) DAVEY 1966b
Xenascus ceratioides (DEFLANDRE 1937b) LENTIN & WILLIAMS 1973

Tabelle 1 Artenliste des Phytoplanktons.

Tafel 1 (S. 135). Einige Phytoplanktonformen aus dem Sediment vom Dinosaurier-Wirbel (Abbildung 7 x 1000, alle anderen Abbildungen x500; Interferenzkontrast).

1 *Senoniasphaera* cf. *reticulata* [Präp. Wir-09: 61,8/94,1]. **2** *Palaeohystrichophora infusorioides* [Präp. Wir-03: 34,2/96,9]. **3** *Dinopterygium cladoides* [Präp. Wir-07: 53,5/98,3]. **4** *Xenascus ceratioides* [Präp. Wir-10: 63,0/108,4]. **5** *Odontochitina costata* [Präp. Wir-08: 41,8/104,3]. **6** *Coronifera striolata* [Präp. Wir-04: 52,6/98,5]. **7** *Coronifera striolata* (typisch striate Oberflächenstruktur) [Präp. Wir-06: 52,7/95,6]. **8** *Lejeunecysta* sp. [Präp. Wir-03: 36,1/100,0]. **9** *Isabelidinium cooksoniae* [Präp. Wir-06: 38,8/101,0]. **10** *Microdinium ornatum* [Präp. Wir-13: 56,1/100,7]. **11** *Gonyaulacysta* sp. 1 [Präp. Wir-04: 27,9/98,7]. **12** *Gonyaulacysta* sp. 2 [Präp. Wir-08: 57,3/112,7]. **13-14** *Spinidinium* cf. *? clavus* (13. ventral; 14. dorsal) [Präp. Wir-06: 35,4/96,8]. **15** *Palambages* sp. [Präp. Wir-03: 41,0/106, 3]. **16** *Paralecaniella indentata* [Präp. Wir-03: 66,3/97,8]. **17** *Paralecaniella indentata* (Lateralansicht) [Präp. Wir-03: 25,8/112,3]. **18** *Botryococcus* sp. [Präp. Wir-09: 36,8/98,9].



Genauso unterschiedlich sind die Angaben zu *Palaeohystrichophora infusorioides* (Taf. 1, Fig. 2). Bei CLARKE & VERDIER (1967: 81) reicht die Art nur bis ins Santonium, bei FOUCHER (1983: Tab. 1), ROBASZYNSKI & al. (1983: 68) und ROBASZYNSKI & al. (1985: 34) aber bis zum Top Unter-Campanium. Die gleiche Art geht dann bei TOCHER (1887: 422) bis ins Ober-Campanium und bei COSTA & DAVEY (1992: fig. 3.9) sogar bis zum Top Ober-Campanium.

Eine ähnlich uneinheitliche lokale Verbreitung zeigt sich auch bei *Isabelidinium cooksoniae* (Taf. 1, Fig. 9). FOUCHER (1983: Tab. 1) und ROBASZYNSKI & al. (1985: 34) geben Reichweiten bis zum Top Unter-Campanium an, wohingegen bei ROBASZYNSKI & al. (1985: 36) und TOCHER (1887: 423) diese Art bis ins Unter-Maastrichtium (ibid.: 36) und bei COSTA & DAVEY (1992: fig. 3.9) sogar bis zum Ober-Maastrichtium vorkommt.

Besonders interessant sind die Angaben von ROBASZYNSKI & al. (1983: 68), wo *P. infusorioides* bis zum Top Unter-Campanium geht und *Odontochitina "wetzelii"* aber erst im Ober-Campanium beginnt. Damit sollte eigentlich eine im hier untersuchten Sediment beobachtete Koexistenz ausgeschlossen sein. Da gleichzeitig auch noch *Xenascus ceratioides* (Taf. 1, Fig. 4) und *Senoniasphaera reticulata* an der Grenze Unter-/Ober-Campanium vorhanden sind, scheint dieser Zeitabschnitt für die Mikroflora des Saurierwirbels recht wahrscheinlich zu sein. Unterstützt wird diese Alterseinstufung sowohl durch die Reichweitenangaben von FOUCHER (1983: Tab. 1) und ROBASZYNSKI & al. (1985: 35) für *Pterodinium cingulatum*, (nur bis Top Unter-Campanium auftretend), als auch durch die Verbreitung von *Cyclonephelium distinctum*, *Odontochitina costata* (Taf. 1, Fig. 5), *O. operculata*, *Oligosphaeridium complex* und *Xenascus ceratioides*, Arten, die bei CLARKE & VERDIER (1967: 81) nur bis ins tiefere Ober-Campanium (= "*B. mucronata*-Zone") gehen.

Obwohl über die botanische Zuordnung des Phytoplankton-Taxons *Palambages morulosa* keine gesicherten Angaben vorliegen, könnte die relative Häufigkeit von *Palambages* eine schwache Hinweise auf das höhere Campanium sein, da die Form zum Maastrichtium hin häufiger wird.

2.3 Ergebnis

Trotz des außerordentlich geringen Untersuchungsmaterials, was zu Verfügung stand, ist eine hinreichend genaue palynostratigraphische Einstufung des untersuchten Sediments möglich. Zwar sind mit den sehr wenigen Pollen und Sporen keine Altersangaben zu machen, doch wenn man die stratigraphischen Reichweiten ausgewählter Dinoflagellaten-Zysten miteinander kombiniert, so dürfte bei aller Vorsicht das Alter auf das höhere Unter-Campanium bis tiefere Ober-Campanium einzugrenzen sein. Diese Einstufung entspricht überraschend gut der stratigraphischen Verbreitung von *Belemnitella mucronata* (vgl. CHRISTENSEN 1997: 73 und 80), so daß der Saurierwirbel in etwa der *mucronata*-Zone zugeordnet werden kann.

Unterstützung findet diese stratigraphische Einstufung durch palynologische Daten aus glaukonitisch-mergeligen Campan-Geschieben mit *Belemnitella mucronata* (u.a. aus der Kiesgrube Gusow). Mikroflora aus solchen Geschieben sind sowohl qualitativ als auch quantitativ nahezu identisch mit denen aus dem Sediment vom Saurierwirbel.

3. Zur möglichen geographischen Herkunft des Geschiebe-Wirbels

Für die Suche nach der geographischen Herkunft des untersuchten Geschiebe-Wirbels stehen drei Anhaltspunkte zur Verfügung: (1) Die lithologischen Merkmale des anhaftenden Sediments, (2) das ermittelte palynostratigraphische Alter (höheres Unter-Campanium bis tieferes Ober-Campanium = *mucronata*-Zone) und (3) eine anzunehmende Eisschubrichtung aus Norden bis Nordosten. Danach könnte der Wirbel theoretisch sowohl aus der Region von Mecklenburg/Vorpommern bzw. West- und Ostpreussen als auch von Born-

holm, Schonen oder aus einem Gebiet der heutigen Ostsee, etwa südlich von Gotland und Öland stammen.

3.1 Mecklenburg/Vorpommern

Schichten des Campanium sind in Mecklenburg/Vorpommern im weiteren Umkreis des NW-SE streichenden "Grimmener Walls" (KOLBEL 1956: 11) anzutreffen, wo sie direkt unter einer Pleistozänbedeckung von z.T. weniger als 50 m auf einer größeren Fläche anstehen (vgl. BRÜCKNER & PETZKA 1967: 529; Abb. 6). Nach DIENER (1967: 308; Abb. 10) soll das Campanium in diesem Bereich aber in Schreibeckreidefazies mit Feuersteinen ausgebildet sein, was nicht mit dem Sediment am Wirbel übereinstimmt. Da außerdem auch die Geschiebemergel-Kliffs der Ostsee, z.B. auf Usedom oder Rügen, also nördlich des "Grimmener Walls", gelegentlich Saurierwirbel liefern (s.o. Kapitel 2), ist zumindest für solche Funde ein weiter nördlich oder nordöstlich gelegener Ursprung anzunehmen.

3.2 Südöstliches Ostseegebiet

SCHRÖDER (1885) publizierte eine ausführliche Arbeit über Saurierreste oberkretazischer Geschiebe aus Ost- und Westpreussen, darunter Geschiebeblöcke mit gleich mehreren Wirbeln, Knochenfragmenten (Rippen, Humerus) oder Zähnen (ibid.: 297ff.). Die meisten dieser Fossilien gehören zu großen Meeressauriern der Gattungen *Plesiosaurus*, *Pliosaurus* und *Mosasaurus*. Anmerkungen zum anhaftenden Sedimentgestein sind jedoch selten. So erwähnte SCHRÖDER einen Plesiosaurier-Halswirbel mit Feuerstein-Ausfüllungen, dem er ein "obersenones" Alter zuschrieb (ibid.: 317) und einen Plesiosaurier-Halswirbel aus einem glaukonitischen, zahlreiche kleine Glimmerblättchen führenden Sandstein, den er anhand der Lithologie in den Bereich Santonium/Unter-Campanium stellte (ibid.: 297). Desweiteren berichtete SCHRÖDER (1885: 322-323) über einen Rückenwirbel von *Pliosaurus? gigas*, der "sich durch das den Neuralkanal erfüllende Gestein, typischer "Todter Kalk", als dem Obersenen angehörig erweist." ["Todter Kalk" = Fazies der "Mukronaten-Kreide", Campanium; vgl. GRÖNWALL 1912: 20]. Bei einem Schwanzwirbel von *Mosasaurus camperi* meinte SCHRÖDER (1885: 324-325), allerdings ohne genauere Angaben: "Das anhängende Gestein ist für die Geschiebe mit *Belemnitella mucronata* charakteristisch."

Lithofazielle Übereinstimmungen mit dem Sediment des hier vorgestellten Wirbels aus Althüttendorf lassen sich nur bei den letztgenannten Rücken- und Schwanzwirbeln erkennen, besonders beim Wirbel mit dem "Totden Kalk" im Neuralkanal. Deshalb soll der sogenannte "Tode Kalk" ausführlicher betrachtet werden. Dazu schrieb GRÖNWALL (1912: 20): "Die Ausbildung der oberen Kreide, die im südöstlichen Ostseegebiet vorherrscht, ist ... ein glaukonitischer, sehr feinkörniger Kreidemergel, der härtere, von Kieselsäure stark imprägnierte Schichten enthält, die allgemein "harte Kreide" oder "toter Kalk" genannt werden;" Obwohl diese Kreidemergel mit Hornsteineinlagerungen nur in Ost- und Westpreussen und in der vorgelagerten Ostsee anstehen sollen, sind Geschiebe in der beschriebenen Faziesausbildung nicht auf dieses Gebiet begrenzt (vgl. SCHRÖDER 1882: 251 ff.), sondern finden sich auch weiter westlich (u.a. bei Warnemünde; GEINITZ 1888: 737) und häufig in brandenburgischen Kiesgruben. Diese relativ weichen grauen, glaukonitischen oft leicht absandenden Sandmergel-Geschiebe sind im feuchten Zustand etwas schmierig und enthalten meist nur wenige Makrofossilien. Wenn aber doch, dann liefern sie gleich eine größere Anzahl von Belemniten-Bruch, seltener Muscheln oder Schwämme. Besonders größere Geschiebe (oft über 50 cm Durchmesser) sind im Innern unregelmäßig-fleckig verkieselt und zeigen dann auf den muscheligen Bruchflächen eine sehr markante, speckglänzende dunkel-flaschengrüne Farbe. Alle palynologisch untersuchten Geschiebe des beschriebenen Typs lieferten auffallend gut übereinstimmende Dinoflagellaten-Zysten-Vergesellschaftungen, die man der *mucronata*-Zone, oder zumindest grob

dem Campanium, zuordnen kann (unpubl. Ergebnisse). Sowohl lithofaziell als auch hinsichtlich der Eisschubrichtung bietet sich die Region von West- und Ostpreussen oder der vorgelagerte Ostseeraum als Herkunftsgebiet für den hier vorgestellten Geschiebe-Wirbel sicherlich gut an.

3.3 Bornholm

Von den Kreidemergeln mit Hornsteineinlagerungen im südöstlichen Ostseegebiet ist es nicht weit bis zur Ostseeinsel Bornholm, die als ein "klassischer Herkunftsort" für zahllose Geschiebe der norddeutschen Tiefebene gilt. So berichtete DAMES (1878: 685) über einige (Grünsand-)Geschiebe mit *Actinocamax quadratus* (= "unteres" Campanium) aus der Gegend von Königsberg i.Pr. und vermutete aufgrund des petrographischen Charakters der

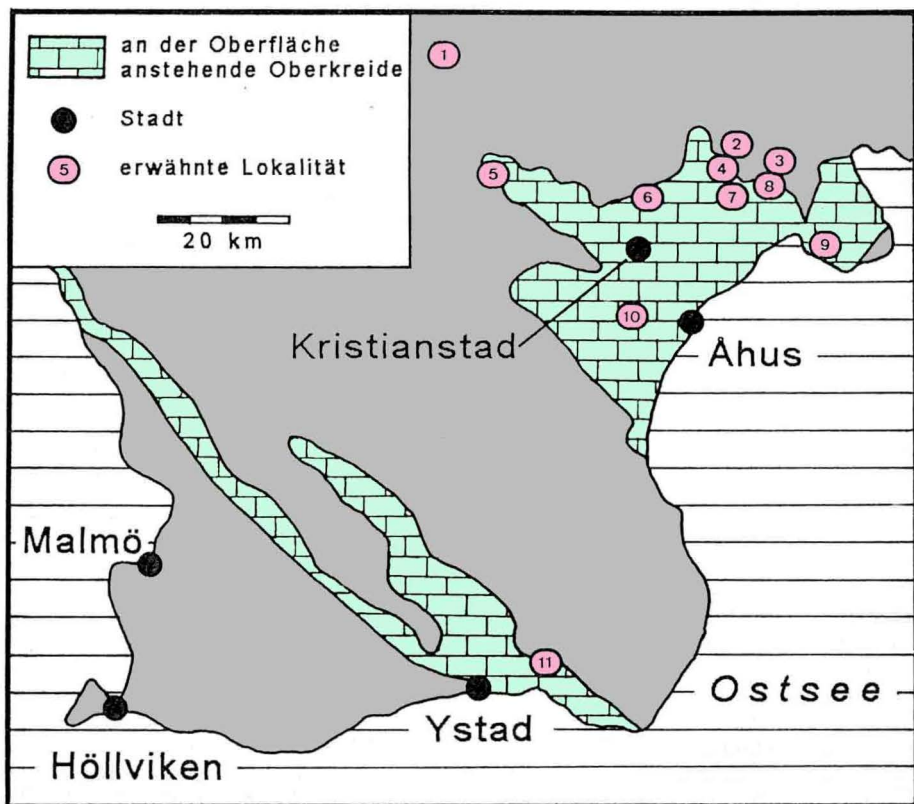


Abb. 3 Schonen mit oberflächlich ausstreichender Oberkreide und den im Text genannten Lokalitäten. 1 Bjärnum ("Mucronatakreide" unter Erdbedeckung). 2 Klagstorp (Trümmerskalk der *Mucronata*-Zone). 3 Åsen bei Axeltorp (fluvio-lakustrine Bildungen des ?Santonium). 4 Tongruben Blaksudden am Ivösjön (fluvio-lakustrine Bildungen des ?Santonium). 5 Ignaberga (Kalke mit *Belemnelloccamax mamillatus*). 6 Balsvik ("Moenian" = Unter-Maastrichtium). 7 Ivö (oberkretazische Kaolinablagerungen). 8 Barnakällegrottan ("Mucronatakreide"). 9 Mörby ("Mammillatus- bzw. Mucronatakreide"). 10 "Köpinge" (heute: Gärd's Köpinge). 11 "Köpinge" (heute: St. Köpinge bei Svenstorp).

Fundstücke die Insel Bornholm als deren Ursprung. Von den lithologisch vergleichbaren Gesteinen auf Bornholm gehört der Arnager Grünsand ins Albium/Cenomanium und der Bavnodde-Grünsand (früher auch "Arnager Quarzit") ins höchste Coniacium bis Unter-Santonium. Da oberhalb des Bavnodde-Grünsandes keine weiteren kretazischen Ablagerungen mehr vorhanden sind (vgl. HAMANN 1989: 95), kann Bornholm als Ursprung für DAMES's Geschiebe nicht in Frage kommen (vgl. SCHRÖDER 1882: 282), was auch für den hier untersuchten Geschiebe-Wirbel gilt.

3.4 Schonen

Zwar gibt es zahlreiche Untersuchungen der Kreide-Ablagerungen des Campanium (s./.) von Schonen, doch stößt man bei lithologischen Vergleichen auf erhebliche Probleme, weil hauptsächlich die dort vorhandenen (Makro-)Fossilien behandelt wurden, während ausreichend genaue petrographische Beschreibungen der Sedimente oder palynostratigraphische Untersuchungen fehlen. Es ist daher schwer, mit den wenigen in der verfügbaren Literatur vorhandenen lithofaziellen bzw. palynologischen Angaben, innerhalb Schonen ein mögliches Herkunftsgebiet für den hier untersuchten Saurierwirbels zu finden.

Obwohl in Schweden die Palynologie eine lange Tradition hat, wurden präquartäre marine Ablagerungen, besonders aber marine Kreideschichten überraschend stiefmütterlich behandelt. So bearbeiteten ROSS 1949, SKARBY 1964, 1968, 1974, 1978, 1986, SKARBY & al. 1990, HULTBERG et al. 1984, MÖRNER & SKARBY 1986 und offenbar auch KOPPELHUS & BATTEN 1989 immer nur Material aus den gleichen Tongruben Åsen bei Axeltorp bzw. Blaksudden (am Ivösjön) (gut 20 km NE von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 3 und 4). Die in diesen Tongruben anstehenden Sedimente sind jedoch eindeutig nichtmarinen (fluvio-lakustrinen) Ursprungs (u.a. LUNDEGREN 1931: 319). Außerdem wurden in den vielen palynologischen Publikationen fast ausschließlich paläobotanische Fragen spezieller Sporen- und Pollen-Gruppen behandelt. Da die Pollen-reichen, nichtmarinen Schichten beider Lokalitäten von glaukonitischen Sanden mit marinen Fossilien des Unter-Campanium (*Belemnellocamax mammillatus*-Zone) überlagert sind (HULTBERG & al. 1984: 100), können sie nicht jünger sein als höchstes Santonium bis tiefes Campanium (vgl. auch ROSS 1949: 27 und MÖRNER & SKARBY 1986: 254). Lediglich von WILSON (1971: 1264) und HULTBERG & MALMGREN (1986 und 1987) gibt es Phytoplankton-Daten der höheren marinen Kreide in Schonen. Untersucht wurden einmal zwei Proben mit Dinoflagellaten-Zysten aus dem (obersten?) Campanium bis tiefsten Maastrichtium der Bohrung "Höllviken I" (WILSON 1971: 1264) an der äußersten SW-Ecke von Schweden (Abb. 3), wo die marinen Schichten des Campanium heute noch von mindestens 300 m Maastrichtium und Danium bedeckt sind (vgl. BROTZEN 1945: 5). Zum anderen existieren die Arbeiten von HULTBERG & MALMGREN (1986 und 1987), die das Maastrichtium in SW-Schonen untersuchten. Da sich die von HULTBERG & MALMGREN vorgestellten Dinoflagellaten-Assoziationen von dem hier bearbeiteten Material des Saurierwirbels aber völlig unterscheiden, sollen sie nicht weiter berücksichtigt werden.

Obwohl die Palynologie zur Datierung des Geschiebe-Wirbels gute Dienste leistete, kann mangels vergleichbarer palynologischer Literaturdaten damit ein ursprünglicher Ablagerungsraum innerhalb Schonen nicht ermittelt werden. Deshalb muß, trotz aller Schwächen, auf deskriptiv-lithologische Angaben zurückgegriffen werden.

Bei der Suche nach Kreidegruben mit grauen, glaukonitischen, sandig-mergeligen Sedimenten schaut man natürlich zunächst nach solchen, wo seit über hundert Jahren immer mal wieder Saurierreste gefunden wurden. So nannte LUNDEGREN (1894: 18) Reste von *Plesiosaurus* cf. *helferseni*, die zusammen mit *Belemnitella mucronata* bei Barnakällgrottan gefunden wurden (25 km NE von Kristianstad am Levräs; Abb. 3, Nr. 8). BROTZEN (1960: 9) erwähnte Knochen von *Mosasaurus* in der Kreidegrube bei Balsvik (ca. 8 km NE von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 6), die dort allerdings gewöhnlich erst an der Basis

des "Moenian" (= Unter-Maastrichtium) vorkommen. Von auffallend häufig abgerollten Reptil-Knochen (z.T. mit Epöken) aus verschiedenen Oberkreideablagerungen (u.a. "Mucronaten-Senon") des Kristianstad-Gebietes berichtete PERSSON (1959: 433-435), der die Abrollung als in Küstennähe von Wellenbewegungen verursachte Schäden vor der Einbettung ins Sediment deutete. Jüngst beschrieb dann PERSSON (1996: 111) noch einige Reptil-Schädelfragmente (Plesiosauroidae, *Scanisaurus*) aus einem Kalksteinbruch bei Ignaberga (ca. 20 km NW von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 5), wobei es sich beim Gestein um einen Biocalarenit handeln soll, der in die *Belemnelloccamax mamillatus* Biozone (Oberes Unter-Campanium) gestellt wurde (ibid.: 112). Aus einem anderen? Kalksteinbruch bei Ignaberga beschrieben LINDH & BERGMAN (1995: 217) jedoch kalkig-glaukonitische Sandsteine, die sie faziell als hochenergetisch, d.h. oberhalb der Sturmwellenbasis abgelagert (weniger als 20m) interpretierten. Beachtenswert ist auch ein graues oder grau gelbes Gestein aus einer Mergelgrube bei Möby (30 km östlich von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 9), das arm an Quarz- und Glaukonitkörner ist, aber offenbar keinen "gefleckten" Flint enthält und nach Fossilfunden der "Mammillatus- bzw. Mucronatakreide" zugerechnet wird (LUNDGREN 1894: 27) und gut zum hier untersuchten Sediment passen könnte.

Interessant sind weiterhin die in NE-Schonen verbreiteten oberkretazischen Kaolinablagerungen (u.a. bei Ivö, 18 km NE von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 7) (vgl. GRÖNWALL 1915: 20ff.). Aufgrund der intensiven Reaktion des am Saurierwirbel anhaftenden mergeligen Sediments mit der Flußsäure bei der palynologischen Aufbereitung war ein ungewöhnlich hoher Anteil an Kaolin in diesem marinen Mergel vermuten worden. Der Kaolin in Schonen stammt aus den überwiegend kristallinen Gesteinen des Baltischen Schildes, die während des gesamten Mesozoikums einer tropisch/subtropischen Verwitterung ausgesetzt waren. Wegen des kurzen Transportweges lassen sich so auch die ungerundeten Quarzkörner im Sediment vom Wirbel erklären (s.o. Kapitel 1.2.).

Auch aus dem Ystad-Gebiet (Abb. 3) wurde über sogenannte Grünsande, also Glaukonit-führende sandhaltige, mehr oder weniger feinkörnige Kalksteine oder Sandkalke (untergeordnet "Gruskalke") mit *Belemnitella mucronata* (aber ohne Feuersteine) berichtet (LUNDGREN 1883: 620). So erwähnte SCHRÖDER (1885: 326) aus einem Grünsand mit *Belemnitella mucronata* bei Köpinge (Abb. 3, Nr. 11) zwei Zähne von *Mosasaurus camperi*. MORGAN (1882: 20) beschrieb die Ablagerungen der "Mucronaten-Kreide" bei Svenstorp und Köpinge (NE von Ystad), als einen grauen, sandig-feinkörnigen, sehr kieseligen, brüchigen Mergel mit Glaukonitkörnern. Diese Ablagerungen zeigen gewisse lithologische Übereinstimmung mit dem Sediment des Geschiebe-Wirbels. Nach HENNIG (1900: 75) sind diese Ablagerungen "ein feinkörniger glaukonitischer Quarzsand, dessen Körner von Calcitmänteln überzogen und dadurch cementirt sind", und, "Die Glaukonitkörner sind ebenso gerundet und von derselben Größe wie die Quarzkörner". Dagegen beschrieb HADDING (1929: 252) die Quarzkörner (ca. 0,1 mm Ø) aus dem sogenannten Köpingsandstein aus SE-Scania als eckig bis schwach gerundet. Diese von HADDING auch durch einen Dünnschliff (ibid: Abb. 131) belegte Beschreibung, paßt hervorragend zu dem Bild, das man gewinnt, wenn man etwas Sediment vom Wirbel mit Wasser aufschlämmt (s.o. Kapitel 1.2.). Nebenbei sollte erwähnt werden, daß es sich bei dieser Dünnschliff-Abbildung eines Köpingsandsteines wahrscheinlich um die einzige in der Literatur verfügbare petrographisch verlässliche Quelle handelt, da die makroskopischen Beschreibungen von HENNIG (1900: 73ff.), GRÖNWALL (1912: 17) und HUCKE 1917: 152 und 1967: 91) viel zu allgemein gehalten sind, um dieses Gestein eindeutig zu identifizieren. [An dieser Stelle sollte man außerdem anmerken, daß die Ortsangabe "Köpinge" allein nicht ausreichend ist, da es sowohl ein "Köpinge" ca. 10 km südlich Kristianstad (heute: Gäds Köpinge; Abb. 3, Nr. 10) (vgl. HENNIG 1910: Taf. 29), als auch ein "Köpinge" bei Svenstorp (heute: St. Köpinge) 9 km NE von Ystad gibt, (welches wohl meist gemeint ist; Abb. 3, Nr. 11). Problematisch ist, daß sowohl in der Kristianstad- als auch in der Ystad-Region glaukonitisch-sandige Mergelkalke vorkommen können (GRÖNWALL 1912: Taf. 1). Zwar enthält der

Ähussandstein, der bei dem Ort "Köpinge" nahe Kristianstad zu finden ist, nur selten Glaukonit (HENNIG 1894: 496), doch gehört er stratigraphisch auch in die "Mammillatus- bzw. Mucronatakreide" (HENNIG 1910: 643).]

Bereits GEINITZ (1888: 734) meinte: "Die Geschiebe von Köpinge-Sandstein treten in verschiedenen Varietäten auf.", wobei er aber neben Quarz und Glaukonit auch Glimmer und Feldspäte als Bestandteil angibt. Und weiter: "Endlich sind wohl manche der Geschiebe der "harten Kreide" auch hier unterzubringen." (ibid.: 735; vgl. GRÖNWALL 1912: 20). Auch HUCKE (1917: 152) schreibt: "Die unter dem Namen Köpinge-Sandstein zusammengefaßten Geschiebe weichen in ihren Extremen stark voneinander ab, werden aber durch zahllose Übergangsglieder zusammengehalten."

In diesem Zusammenhang relativieren sich möglicherweise auch die Aussagen von GOHLKE (1999: 5), der eine kurze Notiz über ein kalkzementiertes feinkörniges hellgraues Glaukonit- und Quarzsand-führendes Geschiebe mit einem Mosasaurierzahn aus der Kiesgrube Petersdorf bei Fürstenwalde (Brandenburg) lieferte. Den Fund stellte er lediglich aufgrund der makroskopischen Ansprache und einem noch nicht ganz freipräparierten Saurier-Zahn zum Typ der "Köpinge-Sandsteine". Leider wurden trotz des offenbar ausreichend vorhandenen Sedimentmaterials bisher keine (mikro-)biostratigraphischen Untersuchungen des Geschiebefundes vorgenommen. Selbst wenn die stratigraphische Zuordnung stimmen sollte, ist die Bezeichnung "Köpinge-Sandstein" im Hinblick auf die unterschiedlichen Faziesausbildungen der "Mukronatenkreide" (vgl. u.a. GRÖNWALL 1912) im baltischen Gebiet in jedem Fall recht gewagt.

4. Schlußbetrachtungen

Obwohl die Datierung mittels Dinoflagellaten-Zysten als höheres Unter-Campanium bis tieferen Ober-Campanium (*mucronata*-Zone) für den hier untersuchten Geschiebe-Wirbel gesichert ist, und man als wahrscheinliches Herkunftsgebiet Schonen annehmen kann, so ist eine weitere Einengung des Gebietes nicht so einfach. Unter Berücksichtigung, daß bei den palynologischen Untersuchungen des glaukonitischen Sediments vom Geschiebe-Wirbel keine Flachwasser- oder Transgressions-Anzeiger im Phytoplankton gefunden wurden (s.o.), dürften die Kreide-Vorkommen nördlich von Kristianstad als Herkunft lithofaziell weitgehend auszuschließen sein. Das betrifft sowohl die konglomeratischen und konglomeratfreien, z.T. gefleckten Feuerstein bzw. Phosphorite führenden Mergelkalke mit *Belemnitella mucronata* aus der Grube bei Bjärnum (ca. 40 km NW von Kristianstad; Abb. 3, Nr. 1) (vgl. TROEDSSON 1930 und STOLLEY 1930), als auch den in die *Mucronaten*-Zone gehörenden Trümmerkalk bei Klagstorp (ca. 4 km westlich von Näsum; Abb. 3, Nr. 2), der über nichtmarinen fluvio-lakustrinen Bildungen liegt (LUNDEGREN 1931: 317/319). All dies sind marine Ablagerungen einer offenbar Glaukonit-freien proximalen Fazies.

Dieses Ergebnis deckt sich überraschend gut mit den Angaben von GRÖNWALL (1912: Taf. 1), der für die glaukonitische Mergelfazies während der Bildungszeit der Mukronatenkreide im baltischen Raum nur ein von Kristianstad bis ca. 150 km südlich davon reichendes Gebiet markierte. Wenn man den Vorstellungen von VOIGT (1929: 71-72) folgt, dann teilt sich das Vorkommen der Fazies des sogenannten Köpinge-Sandsteins in das Gebiet unmittelbar südlich von Kristianstad (mit Übergängen zum Ähus-Sandstein?) und in eine Region nördlich von Ystad, zwischen denen sich eine aufragende Scholle als Insel im Mukronatenkreidemeer befand. Man kann aber sicher annehmen, daß sich die Fazies des Köpinge-Sandsteins weiter nach Osten erstreckte und möglicherweise übergangslos in die Fazies der "Kreidemergel mit Hornstein" (= "toter Kalk" oder "harte Kreide") überleitete (HUCKE 1917: 152). Diese Ablagerungen liegen heute, z.T. nur durch Quartärsedimente bedeckt, in der Ostsee südlich von Gotland und Öland (vgl. GRÖNWALL 1912: Taf. 1).

Damit ist klar dargelegt, daß neben der namensgebenden Region von Köpinge (Ystad-Region) auch andere Gebiete in Schonen bzw. in den sich unmittelbar anschließenden Ostseegebieten als Ursprung für die "Mukronatenkreide" in "Köpinge-Sandstein-Fazies" in Frage kommen. Ohne entsprechende lithologisch-fazielle Untersuchungen der anstehenden Gesteine (u.a. Dünnschliffe, vielleicht auch Schwermineral-Analyse aus der "Mukronatenkreide" der Kristianstad- und Ystad-Region), sollte über die Herkunft von Saurierresten aus brandenburgischen Kiesgruben, so auch der des hier vorgestellten Dinosaurier-Wirbels aus Althüttendorf, nicht weiter spekuliert werden.

5. Literatur

Die bei den Phytoplankton-Taxa der Artenliste (Tabelle 1) genannten Autoren-Zitate wurden aus Platzgründen in die folgende Literaturzusammenstellung nicht aufgenommen; entsprechende Angaben sind in WILLIAMS & al. 1998 zu finden.

- BROTZEN F 1945 De Geologiska Resultaten från Borringarna vid Höllviken. Preliminär rapport. Del I: Kritan – Sveriges Geologiska Undersökning (C) **465** [Årsbok **38** (7)]: 1-65, 4 Taf., 12 Abb., Stockholm.
- BROTZEN F 1960 The Mesozoic of Scania, Southern Sweden - International Geological Congress XXI Session, Norden. Guide to Excursion Nos **A 21** and **C 16**: 1-14, 1 Abb., 1 Kt., Stockholm.
- BRÜCKNER W & PETZKA M 1967 Paläogeographie und Lagerungsverhältnisse von Alb und Oberkreide in Nordostmecklenburg (Raum Rügen - Usedom) – Berichte der Deutschen Gesellschaft für Geologische Wissenschaften (A) **12** (5): 521-533, 7 Abb., Berlin.
- BUJAK JP, BARSS MS & WILLIAMS GL 1977 Offshore East Canada's organic type and color hydrocarbon potential - Part I - The Oil and Gas Journal **1977**(4): 198-202, 4 Abb., Tulsa, Oklahoma.
- CHRISTENSEN WK 1997 The Late Cretaceous belemnite family Belemnitellidae: Taxonomy and evolutionary history – Bulletin of the Geological Society of Denmark **44** (1): 59-88, 10 Abb., 2 Tab., Copenhagen.
- CLARKE RFA & VERDIER JP 1967 An investigation of microplankton assemblages from the Chalk of the Isle of Wight, England – Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Afdeling natuurkunde (Eerste Reeks) **24** (3): 1-96, Taf. 1-17, Amsterdam.
- COSTA LI & DAVEY RJ 1992 Dinoflagellate cysts of the Cretaceous System – In: POWELL AJ [Hrsg.]: A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts: 99-153, 11 Taf., 9 Abb., London (Chapman & Hall).
- DAMES W 1878 "Einige Geschiebe aus der Gegend von Königsberg i. Pr." – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **30** (4): 685-687, (Verhandlungen der Gesellschaft, Protokoll der November-Sitzung), Berlin.
- DIENER I 1967 Die Paläogeographie der Kreide im Nordteil der DDR in Beziehung zu den Nachbargebieten – Berichte der Deutschen Gesellschaft für Geologische Wissenschaften (A) **12** (3/4): 289-313, 11 Abb., Berlin.
- FECHNER GG 1989 Palynologische Untersuchungen im Alb/Cenoman-Grenzbereich von Rügen (NW-Deutschland) und La Vieille (SE-Frankreich) – Documenta naturae **53**: 1-136 + I-XIII, Taf. 1-34, München.
- FOUCHER J-C 1983 Les dinokystes des craies Campano-Maastrichtiennes d'Halembaye (Belgique) et de Beutenaken (Pays-Bas). Inventaire et repartition stratigraphique – Villème Symposium de l'Association des Palynologues de Langue Française, Paris, 10-12 Octobre 1983 (Poster Session): 2 S., 7 Taf., 1 Abb., 1 Tab., Paris.
- GEINITZ FE 1888 Die Kreidegeschiebe des mecklenburgischen Diluviums – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **40** (4): 720-749, Berlin.
- GOHLKE W 1999 Ein Mosasaurierzahn aus der Kiesgrube Petersdorf bei Fürstenwalde – Erratica Brandenburgica **1** (1): 5-10, 6 Abb., Fürstenwalde (Spree).
- GRÖNWALL KA 1912 Die Faziesentwicklung der Mukronatenkreide im baltischen Gebiete - Sveriges Geologiska Undersökning (C) **240** [Årsbok (1911) **5** (2)]: 1-26, 1 Taf., 1 Tab., Stockholm.

- GRÖNWALL KA 1915 Nordöstra Skånes kaolin- och kritbildningar – Sveriges Geologiska Undersökning (C) **261** {Årsbok **8** [1914] (2)}: 1-185, 2 Taf., 21 Abb., Stockholm.
- HADDING A 1929 The Pre-Quaternary sedimentary rocks of Sweden. Part III. The Paleozoic and Mesozoic Sandstones of Sweden – Lunds Universitets Årsskrift (N.F. Avd. 2), **25** (3) [= Kungliga Fysiografiska Sällskapets Handlingar (N.F.) **40** (3)]: 1-287, 138 Abb., Lund.
- HAMANN NE 1989 Bornholms Geologi IV, Mesozoikum – Varv 1989, **3**: 74-104, København.
- HENNIG A 1894 Om Åhussandstenen – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **16** (6): 492-530, 2 Taf., 1 Tab., Stockholm.
- HENNIG A 1900 Geologischer Führer durch Schonen – Sammlung Geologischer Führer **7**: VIII+182 S., 35 Abb., (Borntraeger), Berlin.
- HENNIG A 1910 Guide pour le Terrain crétacé de la Suède – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **32** (3): 601-675, Taf. 29, 6 Abb., 1 Tab., Stockholm (1911).
- HUCKE K 1917 Die Sedimentärgeschiebe des norddeutschen Flachlandes I-V + 1-195, 37 Taf., 30 Abb., Leipzig (Quelle & Meyer).
- HUCKE K & VOIGT E 1967 Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe) – 132 S., 50 Taf., 24 Abb., 5 Tab., Zutphen, Holland (Nederlandse Geologische Vereniging-Oldenzaal).
- HULTBERG SU & MALMGREN BA 1986 Dinoflagellate and planktonic foraminiferal paleobathymetrical indices in the Boreal uppermost Cretaceous – Micropaleontology **32** (4): 316-323, 6 Abb., 2 Tab., London.
- HULTBERG SU & MALMGREN BA 1987 Quantitative biostratigraphy based on Late Maastrichtian dinoflagellates and planktonic foraminifera from Southern Scandinavia – Cretaceous Research, **8**: 211-228, 11 Abb., London.
- HULTBERG SU, MALMGREN BA & SKARBY A 1984 Fourier shape analysis of Upper Cretaceous Normapollis from southern Sweden. Taxonomic implications – Grana **23**: 97-107, 8 Abb., 2 Tab., Uppsala.
- HULTZSCH A 1994 Althüttendorf / Groß Zietzen. – In: SCHRÖDER JH [Hrsg.]: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg **2** [Bad Freienwalde - Parsteiner See]: 116-121, 4 Abb., Berlin.
- KÖLBEL H 1956 Die bisherigen Ergebnisse der erdölgeologischen Erforschung Nordostdeutschlands – Zeitschrift für angewandte Geologie **2** (1): 9-14, 3 Abb., Berlin.
- KOPPELHUS EB & BATTEN DJ 1989 Late Cretaceous Megaspores from southern Sweden: Morphology and paleoenvironmental significance – Palynology **13**: 91-120, 13 Taf., 3 Abb., 1 Tab., Dallas.
- LINDH A & BERGMAN C [mit einem Beitrag von MOROS M] 1995 An Outline of the Geology of Scania (Sweden). – In: KATZUNG G, HÜNEKE H & OBST K [Hrsg.]: Exkursionsführer zur 147. Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 4. bis 6. Oktober 1995, Greifswald - Terra Nostra **95** (6): 201-226, 20 Abb., 2 Tab., Bonn.
- LUNDEGREN A 1931 De kretaceiska ler- och sandförekomsterna i N om Ivösjön – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **53** (3): 298-320, 10 Abb., Stockholm.
- LUNDGREN B 1883 Studier öfver fossilförande lösa block – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **6** (13): 615-622, Stockholm.
- LUNDGREN B 1894 Jämförelse mellan molluskfaunan i Mammillatus och Mucronata zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet) – Kongelige Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar **26** (6): 1-58, 2 Taf., Stockholm.
- MORGAN J. DE 1882 Mémoire sur les Terrains Crétacés de la Scandinavie – Mémoires de la Société Géologique de France (3 série) **2**: 1-49, 13 Abb., 2 Taf., Paris.
- MÖRNER NA & SKARBY A 1986 Paleomagnetism, paleoenvironment and paleobotany of Upper Cretaceous sediments from southeastern Sweden – Palynology **10**: 254, Dallas, Texas.
- PERSSON PO 1959 Reptiles from the Senonian (U. Cret.) of Scania (S. Sweden) – Arkiv för Mineralogi och Geologi, **2** (35): 431-478, 20 Taf., 14 Abb., Stockholm.
- PERSSON PO 1996 A crushed reptile skull provisionally referred to *Scanisaurus* sp. – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **118**: 111-112, 3 Abb., Stockholm.
- PORRENGA DH 1967 Glaukonite and Chamosite as depth indicators in the marine environment. In: HALLAM A [Hrsg.]: Depth indicators in marine sedimentary environments – Marine Geology (Special Issue) **5** (5/6): 495-501, 4 Abb., Amsterdam.

- ROEMER F 1885 Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine – Palaeontologische Abhandlungen [Hrsg.: DAMES W & KAISER E] 2 (5): 250-420, 11 Taf., Berlin.
- ROBASZYNSKI F, BLESS MJM, FELDER PJ, FOUCHER J-C, LEGOUX O, MANIVIT H, MEESEN JPMT & VAN DER TUUK LA 1983 La limite Campanien-Maastrichtien dans le Limbourg belgo-neerlandais – Géologie Méditerranéenne, 10 (3/4): 59-72, 6 Abb., Aix-en-Provence.
- ROBASZYNSKI F, BLESS MJM, FELDER PJ, FOUCHER J-C, LEGOUX O, MANIVIT H, MEESEN JPMT & VAN DER TUUK LA 1985 The Campanian-Maastrichtian boundary in the chalky facies close to the type-Maastrichtian area – Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine 9 (1): 1-113, Taf. 1-22, Pau, Frankreich.
- ROSS NE 1949 Investigations of the Senonian of the Kristianstad District, S. Sweden. I. On a Cretaceous pollen and spore bearing clay deposit of Scania, a preliminary report – Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala 34: 25-34, 3 Taf., 4 Abb., Upsala.
- SALVADOR A [Hrsg.] 1994 "International Stratigraphic Guide" – The Geological Society of America, i-xix + 1-214, 14 Abb., Boulder, Colorado.
- SCHRÖDER H 1882 Ueber senone Kreidegeschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 34 (2): 243-287, Taf. 15-16, Berlin.
- SCHRÖDER H 1885 Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide – Jahrbuch der königlich preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1884: 293-333, Taf. 13-17, Berlin.
- SKARBY A 1964 Revision of *Gleichenioidites senonicus* ROSS – Acta Universitatis Stockholmiensis. Stockholm Contributions in Geology 11: 59-77, 3 Taf., 1 Abb., Stockholm.
- SKARBY A 1968 *Extratropopollenites* (PFLUG) emend. from the Upper Cretaceous of Scania, Sweden – Acta Universitatis Stockholmiensis. Stockholm Contributions in Geology 16: 1-60, 12 Abb., 30 Taf., Stockholm.
- SKARBY A 1974 The status of the spore genus *Cibotiidites* ROSS – Stockholm Contributions in Geology 28: 1-7, 3 Taf., Stockholm.
- SKARBY A 1978 Optical properties of fossil *Schizaea* spores from the Upper Cretaceous of Scania – Grana 17: 111-123, 11 Abb., 1 Tab., Uppsala.
- SKARBY A 1986 Normapolles anthers from the Upper Cretaceous of southern Sweden – Review of Palaeobotany and Palynology 46: 235-256, 10 Abb., 1 Tab., Amsterdam.
- SKARBY A, ROWLEY KR & NILSSON L 1990 Exine structure of Upper Cretaceous Normapolles grains from anthers (Northeastern Scania, Sweden) – Palynology 14: 145-173, 13 Taf., 3 Abb., Dallas, Texas.
- STOLLEY E 1930 Einige Bemerkungen über die Kreide Südschweden – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 52 (2): 157-190, Stockholm.
- TOCHER BA 1987 Campanian to Maastrichtian dinoflagellate cysts from the United States Atlantic Margin, Deep Sea Drilling Project Site 612 – Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project 95: 419-428, 4 Taf., 2 Abb., Washington, D.C.
- TROEDSSON GT 1930 Einige Bemerkungen über die Denudationsreste der oberen Kreide bei Bjärnum im nördlichen Schonen – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 52 (2): 284-290, Stockholm.
- TÜXEN H & LADWIG J 1998 Ein Mosasaurierzahn aus einem weißgefleckter Feuerstein – Der Geschiebesammler 31 (3): 137-141, 2 Abb., Wankendorf.
- VOIGT E 1929 Die Lithogenese der Flach- und Tiefwassersedimente des jüngeren Oberkreidemeeres – Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung (N.F.) 8 (2): 3-163, 13 Taf., 3 Abb., div. Tab. Halle a. d. Saale.
- WILLIAMS GL, LENTIN JK & FENSOME RA 1998 The Lentin and Williams index of fossil dinoflagellates, 1998 Edition – AASP Contributions Series 34: 1-817.
- WILSON GJ 1971 Observations on European Late Cretaceous dinoflagellate cysts – In: FARINACCI A [Hrsg.] Proceedings of the II planktonic Conference Roma 1970 2: 1259-1275, 4 Taf., 1 Abb., Rom.

Zur Erinnerung an den Heimatforscher WALTER SCHWENECKE aus Letzlingen

Hans-Eckhard OFFHAUS¹ & Steffen LANGUSCH²

Einführung

Der Heimatforscher WALTER SCHWENECKE aus Letzlingen veröffentlichte 1968 in der Jahresschrift des Kreismuseums Haldensleben seine geologischen Beobachtungen über ein „Merkwürdiges Geröll“, das er sehr häufig in der Colbitz-Letzlinger Heide nördlich von Magdeburg gefunden hatte. Als „Merkwürdiges Geröll“ bezeichnete er Gesteine, die in der Geologie als Windkanter bekannt sind. WALTER SCHWENECKE führte im Gebiet der Colbitz-Letzlinger Heide über mehrere Jahrzehnte geologische Studien über Dreikanter sowie Kantensteine (Windkanter) aus.

Eckdaten seines Lebens

WALTER SCHWENECKE wurde am 15. September 1903 in Letzlingen geboren, am 2. Januar 1984 starb er im hohen Alter von 81 Jahren. Aus der Ehe WALTER SCHWENECKE's mit Frau Luise geborene Grabau sind drei Söhne hervorgegangen. Er hatte den Beruf eines Lehrers, war Ausbilder von Neulehrern in Gardelegen und Hilfsschullehrer in Pollwitz. Unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg war er zeitweilig als Landarbeiter tätig. Bei dieser Tätigkeit sind ihm die Kantengesteine aufgefallen, die er aus persönlichem Interesse zum Gegenstand seiner Forschungen gemacht hat. Er sah in dieser Forschungstätigkeit sein Hobby und bezeichnete sich in seinen Briefen als Amateurgeologe.

Die wissenschaftliche Entwicklung eines Hobbyforschers

Der erste schriftliche Kontakt ist aus dem Jahre 1946 mit Herrn Prof. Dr. DEUBEL von der Universität Jena verbrieft. WALTER SCHWENECKE hat danach weitreichende Kontakte zur Weiterentwicklung seiner Forschungsergebnisse und zur Nutzung seiner Erkenntnisse hergestellt. Seine Briefe richtete er an Redaktionen von wissenschaftlichen und populärwissenschaftlichen Zeitschriften, an populärwissenschaftliche Gesellschaften und andere wissenschaftliche Gremien. Aus seinem wissenschaftlichen Nachlass geht hervor, dass er mit mindestens 27 Instituten, Verlagen, Redaktionen, Gesellschaften oder Einzelpersonen schriftliche Kontakte zur Nutzung oder Verbreitung seiner Erkenntnisse und zur Aufklärung seiner wissenschaftlichen Fragestellungen pflegte.

Der Briefverkehr WALTER SCHWENECKE's weist die Entwicklung seiner Persönlichkeit und seines naturwissenschaftlichen Denkens über die vielen Jahre seines Wirkens aus. Anfänglich war er noch sehr zögerlich bei der Herstellung seiner Kontakte. Die Anfragen, die er an Wissenschaftler richtete, waren noch unscharf, so dass er oft falsch verstanden wurde und Antworten bekam, die ihn nicht zufrieden stellen konnten. Bei der Diskussion der ihn bewegenden Probleme hat er gern gute Freunde als Vermittler herangezogen, die in seinem Namen mit Wissenschaftlern zur Aufklärung seiner Fragen verhandelten. Später hat er den direkten Kontakt bevorzugt.

¹ Hans-Eckhard Offhaus, Böddenstedt-Wohrsberg 71, 29410 Hansestadt Salzwedel

² Steffen Langusch, Lohteich 16, 29410 Salzwedel

Im Jahre 1968 hat WALTER SCHWENECKE seine Forschungsergebnisse in einem Aufsatz mit dem Thema „Merkwürdiges Geröll“ in der Jahresschrift des Kreisheimatmuseums Haldeleben veröffentlicht. Diese Veröffentlichung führte zu einer deutlichen Zunahme seiner Aktivitäten, blieb aber die einzige öffentliche Darlegung seiner geologischen Ansichten. 1973 hat er in der wissenschaftlichen Argumentation ein bemerkenswert hohes Niveau erreicht, was in der Diskussion seiner Ansichten über Kantengesteine mit Prof. Dr. STILLER, dem Direktor des Zentralinstituts für Physik der Erde der DDR, sehr deutlich zum Ausdruck kommt. Bis 1974 war er intensiv bemüht, Geologen von der Richtigkeit seiner Ansichten zu überzeugen. Von den Instituten und Geologen bekam er sehr begründete Hinweise, Ratschläge und Empfehlungen zur Verbesserung und Vervollkommenung seiner Arbeitsergebnisse. Das betrifft insbesondere Empfehlungen zur Anwendung der mathematischen Statistik, die er leider nicht umgesetzt hat. Dadurch war er nicht in der Lage, seine Ergebnisse zu quantifizieren und konkret in Maß und Zahl zu präsentieren.

Zusammenfassung der Forschungen WALTER SCHWENECKE's

Die Erkenntnisse WALTER SCHWENECKE's über geologische Fragestellungen zu Kantengesteinen resultieren aus der von ihm entwickelten Methode der morphometrischen Vermessung der Kantengesteine und der Analyse der gewonnenen Ergebnisse auf einer statistischen Grundlage. Die Kantengesteine weisen nach seinen Untersuchungsbefunden proportionale, symmetrische und harmonische Formen („Gestalten“ im Sinne von SCHWENECKE) auf.

Es werden 2 Typen von Kantengesteinen näher untersucht:

1. Dreikanter gehen auf geometrische Quader zurück.
2. Kantensteine werden auf geometrische Prismen mit dem gleichseitigen Dreieck als Basisfläche zurückgeführt.

Es werden die Maße eines Normaldreikanter ermittelt, die das Regelmäß darstellen. Abweichungen tatsächlich aufgefundener Kanter von diesem Regelmäß kennzeichnen die Individualität der Dreikanter. Die Kanter der Gesteine können nicht alleine auf die Wirkung des Windes zurückgeführt werden, insofern ist die geläufige Bezeichnung der Kantengesteine als „Windkanter“ unrichtig und irreführend.

Neben dem Winkel der Kanten von 120° beim Dreikanter stellte er durch analytische Betrachtungen das gleichseitige Dreieck mit dem Winkelmaß von 60° beim geometrischen Bau von Kantensteinen als dominierend heraus. Die Gestalt der Kantensteine vermochte er in der Endkonsequenz durch das Ineinandergreifen von drei Kugelflächen zu erklären.

Bemerkenswert ist auch die Berücksichtigung naturphilosophischer Fragestellungen. Anorganische Formen von Kantengesteinen stellte er organischen Formen des Lebens gegenüber und machte so darauf aufmerksam, dass Mittelwert, Proportionalität, Symmetrie und Harmonie beide Bereiche charakterisieren. Im Jahre der Veröffentlichung seiner Arbeitsergebnisse 1968 waren seine philosophischen Darlegungen als revolutionär einzuschätzen, weil sie im Widerspruch zur herrschenden Doktrin des Marxismus-Leninismus standen.

WALTER SCHWENECKE's Arbeit über das „Merkwürdige Geröll“ aus der Colbitz-Letzlinger Heide blieb bis zum Jahre 2000 weitgehend unbeachtet, obwohl ihre Untersuchungsergebnisse aus heutiger Sicht als sehr modern eingeschätzt werden können. Der Vortrag „Kantengesteine oder Windkanter?“ am 20. September 2000 vor der Interessengemeinschaft Geologie Salzwedel, über den die Lokalpresse ausführlich berichtete, verschaffte diesem Aufsatz nach 32 Jahren erstmals gebührende Aufmerksamkeit. Auch künftig wird sich die IG Geologie Salzwedel der Pflege der wissenschaftlichen Forschungen WALTER SCHWENECKE's widmen.

TERMINE

zuständig: Ulrike Mattern, Poststr. 14, 21224 Rosengarten, Tel.: 04105-7101;
e-mail: ulrikemattern@gmx.net

An die Übermittler der Termine: Bitte beachten Sie den Redaktionsschluß für die Einreichung der Termine: Heft 1 **15.01.** (geplantes Publikationsdatum: 15.02); Heft 4 **15.09.** (geplantes Publikationsdatum: 15.10.). **Kontaktadressen:** Heft 1.

Die Sektion **BERLIN-BRANDENBURG** der GfG lädt zu Vorträgen in die Technische Universität Berlin, Ernst-Reuter-Platz EB 241, jeweils am 2. Mittwoch des Monats um 18.00h ein. Führungen am 30.09. und 07.10.01 jeweils um 14.00h durch den Geopark Hellersdorfer Steinreich ab S-Bahnhof Berlin-Kaulsdorff, sowie am Tag des Geotops (06.10.02). Themen und Termine: 12.12.: *Geologische Streifzüge durch das Rheinland*, 09.01.02: Herr A.P. Meyer, *Der Transskandinavische Magmatitgürtel*, 13.02.02: *Geologische Streifzüge durch den Fläming*, 13.03.02: *Geologische Sehenswürdigkeiten im Raum Berlin, Teil 2*, 10.04.02: Hr. Hardt: *Einführung in eine Ausstellung*, 08.05.02 *Geologische Streifzüge weltweit*.

Der Kulturring in BERLIN e.V. Kulturverband Treptow Fachgruppe Paläontologie, Museumstreff trifft sich jeden 3. Dienstag im Monat um 18.00h im Museum für Naturkunde, Invalidenstraße 43, im Vortragsraum der Paläontologie oder im Mineralogischen Hörsaal. Termine und Themen: Museumstreff: 20.11.: Dr. B. Weber: *Als Paläontologe in der Antarktis*, 18.12.: H.H. Krüger: 3. *Internationale Trilobitenkonferenz - Oxford April 2001*. Donnerstagstreff: 29.11.: M. Zwanzig: *Nordbaltische Geschiebe - Geschiebesammeln in Mittelschweden*, 27.12.: *Jahresabschlussfeier*.

BRANDENBURGischer Kulturverband e.V.: 05.12.: Hr. Weber: *Vortrag zu einem geologisch-paläontologischen Thema*.

Geowissenschaftlicher Arbeitskreis der Geowissenschaftlichen Sammlung BREMEN, Universität Bremen: 13.12.: *Weihnachtsfeier*.

Arbeitsgemeinschaft der Fossiliensammler FLENSBURG: Veranstaltungen jeweils am 3. Dienstag eines Monats (oder darauffolgenden Dienstag, wenn der 3. ein schulfreier Tag, Ferien- oder Feiertag, ist) um 19.00 im Raum 104 (Obergeschoß) der Integrierten Gesamtschule (IGS), Elbestr. 20, Flensburg-Mürwik. 7.12. 18.00 Vorweihnachtliches Beisammensein bei Familie Meisinger (nur für Mitglieder). 15.01.02 Bernsteinschleifen für jedermann (Schleif- u. Poliermaterial wird gestellt, Rohbernstein kann erworben werden).

Sektion HAMBURG der GfG: 04.01.02: *Neujahrsfeier*.

Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie (VFMG) Bezirksgruppe HAMBURG: 03.12. *Weihnachtsfeier*.

Der **GeoClub HELLERSDORF** veranstaltet unter dem Generalthema „Erhalt der Umwelt“ im Grünen Haus, Boitzenburger Str. 52.54, 11122619 Berlin-Kaulsdorf eine Dia-Vortragsreihe „Auch Steine sind Umwelt“, jeweils dienstags 19.00h. Termine und Themen: 11.12.: *Geologische Streifzüge durch das Rheinland*, 08.01.02: *Der Geopark Hellersdorfer Steinreich*, 12.02.02: *Geologischer Naturschutz in den USA*, 12.03.02: *Das GEOMUSEO Berlin-Hellersdorf*, 09.04.02: *Herbert Hardt - Geologe u. Naturschützer*.

Die **Geologisch-Paläontologische Arbeitsgemeinschaft KIEL e.V.:** Termine und Themen: 22.11.: Erwin Gosch: *Das Tierreich - es ist vielgestaltig*, 29.11.: *Treffen o. Thema*, 06.12.: Werner Drichelt: *Norwegen - Der Weg ist das Ziel - ein Reisebericht*, 13.12.: *Treffen o. Thema*, 20.12.: *Weihnachtsvorlesung*, 10.01.02: *erstes Treffen*.

Geschiebesammlergruppe Kreis LAUENBURG - STORMAN, Sektion der GfG Geologische Arbeitsgruppe der VHS Trittau: Termine und Themen: 06.12.: H. Kaufmann: *Die Isle of Wight - Fossilfundplätze aus der Unterkreide und dem Tertiär*.

Sektion OSTHOLSTEIN der GfG: Termine und Themen: 30.11.: *Diavortrag über eine Reise von Arizona zum Golf von Mexico.*

Die Interessengemeinschaft Geologie SALZWEDEL: Termine und Themen: 21.11.: Hr. S. Langusch: *Deine Spuren im Sand – Spurenfossilien als Forschungsgegenstand*, 12.12.: Hr. E. Lünz: *Moore und Feuchthflächen.*

Börsenhinweise:

01.-02.12.01 Börse in **Osnabrück**; 08.-09.12.01 Börse in **Hamburg**

7. Petrafakta: 23.-24. März 2002 in der Filderhalle in 70771 Leinfelden-Echterdingen; Samstag: 10-18, Sonntag 11-17 Uhr. Nur Fossilien. 80 Aussteller. Veranstalter: Goldschneck-Verlag Werner K. Weidert, Postfach 1265, 71399 Korb, Tel. 07151/660-119, Fax -778.

GfG-MITTEILUNGEN

Um bessere Information über Aktivitäten auf dem Gebiete der Geschiebekunde in den Nachbarländern zu erhalten, wurden folgende Mitglieder als Korrespondenten für Ga gewonnen:

- Dr Maria GÓRSKA, Instytut Badań Czwartorzęd i Geoekologii Uniwersytet im. A. Mickiewicza (Institute of Quaternary Research and Geoecology Adam Mickiewicz University), ul. Wieniawskiego 17/19, PL 61-713 Poznań. Tel. 0048 61 8528503 ext. 247, 248, 249; fax 0048 61 8520671; Email: gorska@man.poznan.pl
- Freek RHEBERGEN, Slenerbrink 178, NL 7812 HJ Emmen.
Email: freek.rhebergen@planet.nl

Anlässlich des 50jährigen Jubiläums des Deutschen Meeresmuseums in Stralsund fand in Mai 2001 ein internationales Symposium über „*Marine and Nature Museums at the Baltic Sea*“ statt. Im Rahmen des Workshops „*Forschung*“ wurde u.a. ein Projekt initiiert „*Glaciale history: Erratic boulders (Eiszeitgeschiebe: Findlinge und Geschiebe)*“ unter der Federführung der NGCM-V (Geological Collection of Mecklenburg-Vorpommern, Institute of Geological Sciences, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, F.-L.-Jahn-Str.17a, D-1748 Greifswald. Internet <http://www.uni-greifswald.de/~geo/Sammlung/sammlung.htm>).

Ein ANGEBOT der besonderen Art: BIO-PATENSCHAFTEN

In Anbetracht der Finanznöte, in der sich viele staatlich geförderte biowissenschaftliche Institutionen befinden, sehen sich diese zu ungewöhnlichen, leider etwas zweifelhaften Maßnahmen gezwungen: Gegen entsprechende Spenden werden „Paten“ für wissenschaftliche Namen neuer Arten gesucht (beim Bonner Verein BIOPAT z.B. für eine Spende von mindestens 5000,- DM). Vereine wie die GfG erhalten keine staatliche Unterstützung, sind also weit mehr auf derartige Spenden angewiesen.

Da auch in Geschieben neue Arten gefunden werden, ergibt sich auch für die GfG die Möglichkeit des „Bio-Sponsoring“. Daher folgendes Angebot: Wer auf diese Weise die Geschiebekunde fördern möchte, und sich (oder jemand anderen) dabei verewigen möchte, kann sich an die Redaktion wenden. Die Spende sollte mindestens den Druck des Heftes ermöglichen (ca. 2000 €), in der die Art veröffentlicht wird.

Werben Sie Paten für Namen von aus Geschieben neu entdeckten Tieren!

Informieren Sie Ihre Verwandten, Bekannten (und Unbekannten) von dieser Möglichkeit!
(Nähere Informationen **bei der Redaktion**)

Warniwemuna nom. nov. pro Warnia

Roger SCHALLREUTER

Da der Name für die 2000 errichtete Ostrakodengattung *Warnia* nach NEAVE (1950: 293) als neuer Name bereits von PAETEL 1875 für die Molluskengattung *Warnea* GRAY, 1858 vergeben wurde, wird für *Warnia* SCHALLREUTER (2000: 27) der o.g. neue Name eingeführt.

NEAVE SA (Ed.) 1950 Nomenclator zoologicus 5 [1936–1945]: (VII+)308 S., London (The Zoological Society).

SCHALLREUTER R 2000 Ostrakoden aus silurischen Geschieben V – Geologie und Paläontologie in Westfalen 55: 7-100, 20 Taf., 1 Tab., Münster November 2000.

Ankündigung: Jahrestagung 2002

Wie auf der letzten Jahrestagung angekündigt, findet die 18. Jahrestagung 2002 in Stolpe, Schleswig-Holstein, statt.

Tagungszeit: 5. – 7. April 2002.

Tagungsort: Schleswig-Holsteinisches Eiszeitmuseum, 24601 Stolpe, Am Pfeifenkopf 9.

Tagungsgebühren: GfG-Mitglieder: 8,- € (Schüler, Studenten, Ehepartner, Vortragende: 5,- €); Nicht-GfG-Mitglieder 10,- €. Bei Ankunft im Tagungsbüro zu entrichten.

Programm:

Sonnabend 06.04:	Vorträge; Mitgliederversammlung
Sonntag 07.04:	Exkursionen: Kiesgruben von Damsdorf (15 km); evtl. eine zweite an die Ostseeküste, je nach Teilnehmerzahl und Interesse (60 km). Keine Kosten bei privater Anreise (Fahrgemeinschaften)

Anmeldung zur Tagung und von Vorträgen an:

Dr. Frank Rudolph, Verlag und Versandbuchhandel, Wohldtor 12, 24601 Wankendorf
Tel./Fax 04326-2205; Email: FOSSILBUCH@t-online.de [Re : Jahrestagung GfG 2002]

Bei Anmeldung (ab 01.01.2002!) ist bitte folgendes mitzuteilen: Name, Anzahl der Personen, GfG-Mitglied?, Vortragsthema (Dauer: 15' – 20'; Thema sollte Bezug zur Geschiebeforschung haben), Teilnahme am Abendessen? Teilnahme an einer Exkursion, bevorzugt Küste oder Kiesgrube?).

Übernachtungsmöglichkeiten (Anmeldung durch Teilnehmer selbst): Alle im Umkreis von 2 – 10 km:

- Schlüters Gasthof, Wankendorf, Tel. 04326-1044 (26 – 34 €)
- Zum Landhaus, Ruhwinkel, Tel. 04323-6382 (25 – 33 €)
- Bauernstube, Schönböken, Tel. 04323-6442 (18 €)
- Private Zimmer (13 – 20 €) und Ferienwohnungen (für 2-7 Personen; 30 – 55 €):
Fremdenverkehrsverein Wankendorfer Seengebiet, Kirchtor 18, 24601 Wankendorf;
Tel. 04326-2233 oder -2343, Fax -2250. Informationen auch über Herrn Dr.
Rudolph. Unterkunftsverzeichnisse über den Fremdenverkehrsverein.

Verpflegung: Im Cafe *re natur* (im Eiszeitmuseum). Samstag mittag: Gemüsesuppe satt 4 €. Kaffeegedeck 4 €. Abendessen: kalt-warmes Buffett satt 12 €/Person. Getränke im Cafe erhältlich.

Tagungsordnung der 18. Jahreshauptversammlung der Mitglieder der GfG: wie die der 16. Jahreshauptversammlung (s. Ga 16: 17; 2000).

Gesellschaft für Geschiebekunde (GfG) e.V.

Beitrags-Rechnung 2002

Mitgliedsbeitrag	€ 30,-
Persönliche und korporative Mitglieder (Institute, Bibliotheken, Verbände, Firmen, Behörden &c.)	
Mitgliedsbeitrag - ermäßigt (Ehepartner)	€ 10,-
Mitgliedsbeitrag - ermäßigt	€ 15,-
Studenten, Schüler, Arbeitslose, Soz.Hilfeempf.	

Bei vorliegender **Einzugsermächtigung** wird der Betrag abgebucht. (**Konto-Änderungen** bitte rechtzeitig mitteilen. Kosten für Rückbuchungen gehen zu Lasten des Mitgliedes!)

Bei **Überweisungen** bitte unbedingt **Namen** und/oder **Mitgliedsnummer** angeben.

Der obige Betrag versteht sich rein netto: Bankspesen bei Überweisungen und Wechselspesen gehen zu Lasten des Einzahlers.

Die GfG ist als gemeinnützig anerkannt und durch Freistellungsbescheid vom 17.7.2001, Steuer-Nr. 17 / 421 / 02757 des Finanzamt Hamburg-Mitte-Altstadt gemäß §5 Abs. 1 Nr.9 KStG von der Körperschaftssteuer und nach §3 Nr. 6 GewStG von der Gewerbesteuer befreit.

Der Beitrag sowie darüber hinausgehende Beträge sind nach § 10b EstG + § 9 Nr. 3 KStG als **Spenden** abzugsfähig. Zur steuerlichen Anerkennung des Beitrages Kopie dieser Rechnung einschließlich des Überweisungsträgers bzw. Lastschriftbelegs der Steuererklärung beifügen.

Wir bestätigen, daß der uns zugewendete Betrag nur für die in der Satzung aufgeführten Maßnahmen, der Förderung der Geschiebekunde (Forschung, Volksbildung) eingesetzt wird.

Bankverbindung: Gesellschaft für Geschiebekunde e.V.
Vereins- und Westbank (BLZ 200 300 00)
Konto-Nr. **260 33 30**

Bitte beachten Sie diese Rechnung, damit der Schatzmeister nicht wieder (wie 2001) zahlreiche Mitglieder mahnen muß. Sie ersparen ihm und der GfG Zeit + Kosten

Die traditionelle **Neujahrskonzusammenkunft** der Hamburger Sektion der GfG findet - wie in den vergangenen Jahren - am ersten Freitag des neuen Jahres, d.h. **am 4. Januar 2002, ab 18⁰⁰** im Geologisch-Paläontologischen Museum der Universität, Geomatikum, Bundesstr.55, statt. Auswärtige Gäste herzlich willkommen! Getränke werden bereitgestellt. Die Hamburger werden wieder gebeten, für das leibliche und eventuell - durch einen kurzen Beitrag (Dia-Projekter wird bereitgestellt) - auch für das geistige Wohl aller zu sorgen.