



GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

www.geschiebekunde.de

28. Jahrgang

**Hamburg/Greifswald
November 2012**

Heft 5



1 cm

**Sphärolithischer Tinguait mit interstitialem
Ägirin
Vigsø-Bucht, Herkunft unbekannt**

Die Leitgeschiebe-Zusammensetzung in der Vigsø-Bucht in Nord-Jütland

The Indicator Glacial Erratics Composition of the Vigsø Bay in Northern Jutland

Jörg-Florian JENSCH¹

Abstract. The Vigsø Bay in northern Jutland is characterized by different assemblages of indicator erratics. The aim of this study was to investigate the composition and spatial distribution of these different assemblages. All data sets were graphically analysed with the Smed-method. In general, Norwegian and East-baltic compositions dominate in the Vigsø Bay, but locally, clusters of rare erratics occur. At two beach sections, grorudit and tinguait samples dominate. Both rock types occur in a narrow (approx. 300 m wide) zone with a significantly high ratio of 1:300. A second anomaly was observed, which is characterized by the frequent occurrence of Åland quartz porphyry erratics. In this context, the high number of Särna tinguaites is remarkable.

Key words: Indicator glacial erratics composition, Jutland, Dalarna, Fennoscandia, Vigsø Bay, Särna-Tinguait, Grorudite, TK100 sheet 1117 Hanstholm + 1217 Fjerritslev.

Zusammenfassung. Die Zusammensetzung der Leitgeschiebe in der Vigsø-Bucht von N-Jütland wurde untersucht. Auf Unterschiede in vier aufeinander folgenden Abschnitten des Strandes wurde besonders geachtet.

Die Zählungen werden grafisch nach der Methode von SMED 1994 dargestellt. Im Ergebnis treten überwiegend norwegisch dominierte, teils ostbaltisch dominierte Zusammensetzungen auf. In Teilbereichen der Bucht sind jedoch bestimmte Geschiebe deutlich gehäuft, die ansonsten zu den eher seltenen Funden zählen. Dazu gehören 2 Strandabschnitte, die besonders reich an Grorudit und Tinguait sind. Beide Gesteine traten im Zentrum einer ca. 300 Meter breiten Zone, im Mengen-Verhältnis 1:300, also relativ häufig auf. Die andere, ungewöhnliche Häufung betraf Gesteine der Åland-Inseln, wobei besonders Åland-Quarzporphyr dominierte. Ungewöhnlich war der Fund von 4 Särna-Tinguaiten nach kurzer Suche.

Schlüsselwörter: Leitgeschiebe, Geschiebezusammensetzung, Geschiebeführung, Jütland, Dalarna, Fennoscandia, Vigsø-Bucht, Särna-Tinguait, Grorudit, TK100 Blätter 1117 Hanstholm + 1217 Fjerritslev.

1 Einleitung

Die mehr west-östlich ausgerichtete Vigsø-Bucht liegt an der dänischen Nordseeküste im Nordwesten Jütlands. Sie wird im Westen durch die Fischerei- und Hafenstadt Hanstholm begrenzt, im Osten durch den Bulbjerg. Ihre Ausdehnung (Strandverlauf / Küstenlinie) beträgt etwa 26 km. Die Vigsø-Bucht wird als südwestliche Verlängerung der Jammerbucht angesehen. Seewärts begrenzt sie ab Hanstholm das SW Skagerak. Die Bucht liegt ca. 50 km N der Verbreitungsgrenze der Weichselvereisung.

2 Arbeitsmethoden

Geschiebebestimmung: Über mehrere Jahre hinweg wurde der Strand in voller Länge begangen. Der Geröllstrand bildete die Grundlage für Geschiebezäh-

¹Jörg-Florian Jensch, Kleekamp 10, 31860 Emmerthal

lungen. Es wurden 120 Zählungen durchgeführt. Die Zählung erfolgte sowohl punktuell, als auch über die gesamte Strecke. Dieses ermöglicht Schwankungen in der Zusammensetzung zu erkennen. Strandzugänge und ihre Umgebung blieben unberücksichtigt, da mit verschleppten (gesammelten und anschließend doch verworfenen Gesteinen) Geschieben gerechnet werden muss. Grafisch werden die Zählungsergebnisse in Anlehnung an SMED 1994 dargestellt. Hierzu werden die Muttergesteinsvorkommen der Leitgeschiebearten vier Herkunftsgebieten zugeordnet:

- 1 Norwegen / Osloregion;
- 2 Mittelschweden / Dalarna;
- 2 Südschweden / die Gegend W der Insel Gotland;
- 4 Finnland / Åland-Inseln.



Abb. 1 Einer von vielen Groruditen aus der Vigsø-Bucht.

Folgende Leitgeschiebearten wurden erfasst (ergänzt um ihre Häufigkeit bei allen Zählungen im gesamten Bereich der Vigsø-Bucht):

N o r w e g e n: Rhombenporphyr <100; Rhombenporphyr-Mandelstein 8; Oslo-Basalt <100; Larvikit <50; Lardalit <50; Tønsbergit <50; Kjelsåsit 32; Bordvika-Ignimbrit 41; Drammen-Granit 26; Drammen-Quarzporphyr 22; Horn-Quarzporphyr (JENSCH in D.) 8; Nordmarkit 5; Biskopåsen-Konglomerat 4; Sölvbergit 1; Grorudit <50; Apotroctolit (sensu BARTH 1945) 3.

S c h w e d e n: Älvdalen-Porphyr 1; Blyberg-Porphyr 1; Venjan-Porphyr 38; Loftahammar-Gneisgranit 27; Siljan-Granit 4; Särna-Tinguait 4²; Särnait 1; Roter Särna-Quarzporphyr 9; Roter Växjö-Granit 3; Kristinehamn-Granit 13; Påskallavik-Porphyr 6; Påskallavik-Granitporphyr 5; Heden-Porphyr 2; Glöte-Porphyr 1; Bredvad-Porphyr 31; Emarp-Porphyr 3; Västervik-Fleckengestein 2; Flammen-Pegmatit 2; Nymala-Porphyr 1; Kinne-Diabas 2; Alsarp-Diabas 1; Kalmarsund-Sandstein 23; Grönklitt-Porphyr 1; Sjögelö-Porphyr 1; Oxåsen-Porphyr 1; Roter Ostsee-Quarzporphyr 7; Brauner Ostsee-Quarzporphyr 4; Varberg-Charnockit 9.

F i n n l a n d: Åland-Quarzporphyr 18; Åland-Granitporphyr 6; Felsit-Porphyr 6; Bottensee-Porphyr 1.

² Aufgrund der Vergesellschaftung mit gehäuftem Grorudittfunden, scheint für die Tinguaiten auch eine Herkunft aus der Oslo-Region möglich.

Wegen der Nähe zur Osloregion wird der hohe Anteil direkt SSW glazial importierter norwegischer Gesteine erklärbar. Ungewöhnlich ist in den Bereichen III und IV der hohe Anteil an Geschieben der Ålandregion. Eine Erklärung hierzu findet sich bei EHLERS (1994), indem sich die Zentren der Vereisungen im Verlauf der Kaltzeiten nach Osten hin verlagerten und zunächst S gerichtete Eisbewegungen später W Richtungen folgten. An einigen Stellen betrug das Verhältnis der Leitgeschiebe, welche der Ålandregion zugeordnet werden 1:80.

3 Die Geschiebe in den Strandabschnitten der Vigsø-Bucht

In der Geschiebezusammensetzung können einzelne Strandabschnitte der Bucht (von W nach O) unterschieden werden:

I. Hanstholm bis Hamborg: Geringe Geschiebedichte. Gesteine der Osloregion dominieren (Larvikit, Rhombenporphyr, Oslo-Basalte).



Abb. 2 Anstehender Kreidekalk mit Bändern schwarzen Feuersteins im Bereich II der Vigsø-Bucht.

II. Hamborg N: Einziges übertägiges Vorkommen von Festgestein. Im Verlauf der Wasserlinie und nur bei Niedrigwasser sichtbar, tritt hier feuersteinführender Kreidekalk an die Oberfläche (Abb. 2), entsprechend reich ist der Strand an Lokalgeschieben.

III. Hamborg N bis Vigsø: Anteil der norwegischer Gesteine unverändert; Zunahme von ostfennoskandischen Leitgeschieben (Åland-Quarzporphyr, Åland-Rapakivi, Fel-

sit-Porphyr, Bottensee-Porphyr). In diesem Teilbereich befindet sich ein ca. 300 Meter breites Strandstück, in welchem Grorudite gehäuft auftreten (Abb. 1). Die dortige lokale Häufung auch des Särna-Tinguaits geht mit der Zunahme von weiteren Geschiebearten aus Dalarna einher. Dieses kann als Hinweis gedeutet werden, dass es sich bei den gefundenen Särna-Tinguaiten tatsächlich um die des Vorkommens in Schweden handelt, da eine unmittelbare Zunahme von Geschieben der gleichen geographischen Herkunftsgebiete vorliegt. Neben den Särna-Tinguaiten traten insbesondere Venjan-Porphyr (1: 200), roter Särna-Porphyr und Älvdalen-Porphyr auf.

An den Stränden der Vigsø-Bucht trafen wir 2-mal Personen an, die dort gezielt „grüne Steine“ erfolgreich sammelten, was die lokale Häufung von (durch Ägirin grünlichen) Groruditen und Särna-Tinguaiten² untermauert.

IV. Vigsø bis Bulbjerg: Wenige strandnahe Parkmöglichkeiten, z. T. umständlich erreichbar. Relativ wenig belauener Strandabschnitt. Wasserfern sind die Geschiebe am größten (gut handstückgroß), hier sind gezielte Groruditefunde, wie auch Funde von Varberg-Charnockit möglich. N Vigsø erreicht die Geschiebedichte ihr Maximum, bei einem hohen Anteil an Amphibol-porphyrblastischen Gneisen (BARTHOLOMÄUS et al. 2011), außerdem Gesteine der Åland-Serie und Vulkanite aus der Osloregion.

Die Geschiebezusammensetzung zeigte sich aufgrund der langen Beobachtungszeit im Lauf der Jahreszeiten als instabil. Ein beobachteter Grund dafür sind Sturmfluten, welche immer mal wieder andere Geschiebe als Schwerpunkt ablagern. Im Sommer und Herbst 2011 wurde kein einziger Påskallavik-Porphyr im Bereich IV vorgefunden; nach einer starken Sturmflut im Januar 2012 binnen 1 Std. gleich 3 Stück. Dieses betraf auch die Kjelsåsite und den Rektangelporphyr, wogegen hin die Ålandgehalte stabil blieben. Die vier erwähnten Tinguaiten blieben ein einmaliger Fund im Frühjahr 2011.

4 Diskussion

Bei Geschiebezählungen in der Vigsø-Bucht fanden sich lokal gehäuft Tinguaiten (Abb. 4), die zunächst auf eine Herkunft aus Dalarna hindeuteten (Särna-Tinguait), zumal das Aussehen der in Jütland vorgefundenen Geschiebe mit denen in Dalarna anstehenden Tinguaiten makroskopisch übereinstimmte. Dieser erste Eindruck erhärtete sich später bei einem Vergleich der Funde aus der Vigsø-Bucht mit den Särna-Tinguaitproben in der Geschiebe-Vergleichssammlung der BGR Hannover. Die in der Abb. 4 gezeigten Geschiebe stellen das Ergebnis von nur 2 Stunden Strandbegehung dar. Weiterhin auffällig war der Umstand, dass die als Särna-Tinguaiten angesprochenen Gesteine, oft mit Groruditen vergesellschaftet waren. Dieses lässt die Vermutung zu, dass die aus der Vigsø-Bucht stammenden Tinguaiten vermutlich nicht dem Dalarna-Gebiet, sondern möglicherweise auch der Oslo-Region zuzuordnen wären, zumal südnorwegische Gesteine am Fundort mit einem Anteil von ca. 60% dominieren.

Ein zusätzlicher Aspekt ist, dass in der Vigsø-Bucht nur ein einziger Särnait geborgen wurde, obwohl der Ausbiss des Anstehenden die des Särna-Tinguaits bei weitem übertrifft. Auch die Geschiebefunde von Särna-Quarzporphyren (9 Stück), welche anstehend den Särnait und Särna-Tinguait großflächig umschließen, stehen in keinem Verhältnis zu den Tinguaitfunden.

Abschnitt I (Hansthalm bis Hamburg)



Abschnitt II (Hamburg N)



Abschnitt III (Hamburg N bis Vigsø)



Abschnitt IV (Vigsø bis Bulbjerg)



Abb. 3 Die Zusammensetzung der Geschiebegemeinschaften der vier Strandabschnitte in der Vigsø-Bucht. Die Größe der Kreise entspricht dem prozentualen Anteil der Gesteine jeder der 4 Herkunftsgebiete (in Anlehnung an SMED 1994).

Gleichzeitig findet sich in der Vigsø-Bucht eine weitere, bislang aus Dalarna nicht beschriebene Variante eines sphärolithischen Tinguait (Abb. 5 = Titelbild). Die Ausdehnung des Särna-Tinguait ist anstehend auf mehrere Gänge von 50 cm bis 3 Meter Breite begrenzt (HESEMANN 1975). HESEMANN 1975: 111 beschreibt die Farbe dieses Gesteins als „...grau- oder blaugrün...“; ZANDSTRA (1988: 227) als „Tinguait von Dalarna ... Grundmasse graugrün oder blaugrün, felsitisch oder dicht, homogen oder etwas fluidal; Einsprenglinge von folgenden Mineralen: Feldspat, Ägirin, Biotit, Cancrinit, Nephelin; zuweilen vereinzelte Kalkspatmandeln. Die bis 3 m breiten Tinguait-Gänge haben meist eine charakteristische graugüne oder blaugüne Farbe. Seltener ist das Gestein grün oder dunkelgraugrün. Normalerweise ist Tinguait nicht oder nur kaum merklich lagertexturiert; allenfalls zeigen die Einsprenglinge eine an-

nähernd parallele Orientierung. Bei Brattberg kommt eine fluidal schlierige Variante vor. Die Grundmasse ist dicht oder etwas körnig (Lupe!) und mutet gewöhnlich quarzit-artig an. Als Einsprenglinge sind vorhanden:



Abb. 4 Tinguaites aus dem Strandabschnitt III. (Sammelerggebnis von 2 Std.).³

1. Vor allem Feldspat oder
2. Nephelin, Feldspat und Ägirin (manchmal auch Cancrinit) oder
3. Feldspat, Cancrinit, Sodalith und Ägirin (manchmal auch Natrolith) oder
4. überwiegend Nephelin ...“

Die Häufigkeit der Tinguaitfunde spricht dafür, dass es weitere Anstehendvorkommen geben muss, welche bisher nicht bekannt sind. HESEMANN 1975: S. 110 schreibt: „... und Tinguait-Gerölle reichen so weit nach Osten in Hjärtdalen hinein, daß man noch weitere, aber unbekannt gebliebene anstehende Vorkommen vermutet hat.“

Aufgrund der Fragestellung einer möglichen Herkunft der Tinguaitfunde aus der Vigsø-Bucht, auch von außerhalb Dalarna, fand diejenige Literatur Beachtung, in welcher diesbezügliche Gesteine mit weiteren Vorkommen außerhalb Dalarnas beschrieben werden. Hierzu finden sich bei BRØGGER 1894 eine ganze Reihe von Kleinvorkommen Ägirin-führender Vulkanite für das Oslogebiet. Auch später (BRØG-

³ Die vier Tinguaites wurden alle während einer Begehung gefunden. Bei allen vorausgegangenen und folgenden Strandbegehungen wurden keine weiteren Tinguaites gefunden.

GER 1932) beschreibt er Tinguait-Varianten, dessen Herkunftsgebiet sich auf die Gegend ca. 50 km NW Larvik (Kommune Telemark) bezieht:

„Tinguait von Graver. Etwa vier Kilometer südlich von Valebø-Eisenbahnstation, ca. 1 km südöstlich von Valebø-Kapelle, und ca. 100 m östlich von dem südlichsten der Höfe Graver ist das Grundgebirge durchsetzt von einem großen Gang eines feinkörnigen grünen Gesteins, das durch die nähere Untersuchung als ein typischer Tinguait erkannt wurde.“

Die bekanntesten anstehenden Gänge des Särna-Tinguait befinden sich im Grenzgebiet des Transskandinavischen Magmatitgürtel (TMG) zum Kaledonischen Gebirge und gleichzeitig in der Verlängerung des nordöstlichen Endes des Rendal-Grabens, welcher den Transskandinavischen Magmatitgürtel penetriert, und den N Abschluss des Oslo-Rift bildet. Die Riftstrukturen enden hier in quer zur Scherrichtung verlaufenden Verwerfungen. Zu erwähnen sei an dieser Stelle, dass die Ausläufer des Oslo-Rifts in den letzten Jahren kartographisch um etliche km nach NO erweitert wurden (s. Grafik bei RAMBERG et al. 2008: S. 227). Diese geographische Einbindung in die Störungszonen des Oslo-Rifts legt die Vermutung nahe, dass beide Gesteine, der Tinguait von Särna, und die Tinguaitte der Telemark, mit der Riftbildung im Zusammenhang stehen. Das Alter des Särna-Tinguait wird mit 287 +/- 14 Millionen Jahre (Ma) benannt und fällt damit ebenfalls in die Zeitspanne des permischen Magmatismus des Oslo-Graben (299 – 251 Ma). Im Gebiet von von Särna fällt der Särna-Tinguait durch sein weitaus jüngerer Alter auf, als die ihn umgebenden svekofennischen Wirtsgesteine. Dieses impliziert ein Ereignis, welches nicht mit der Bildung des Kristallins im sonstigen Transskandinavischen Magmatitgürtel einhergegangen sein wird. Tinguaitte stellen generell das Ergebnis von intrakontinentalem Alkalivulkanismus dar. Zugrunde liegen Zerrungsvorgänge der Erdkruste, wobei gelegentlich die lokalen kontinentalen Lithosphärenplatten reißen, und alkalibetonte Magmen aus tiefliegenden Herden im oberen Erdmantel gefördert werden. Bei diesem speziellen vulkanischen Ereignis, erfahren die Magmen innerhalb ihrer Kammern vielfältige Differenzierungsprozesse, aus denen sich basische Gesteine ausbilden können. Da die Bildung der Tinguaitte in der Telemark, und derjenigen in Dalarna, einst auf intrakontinentalem Alkalivulkanismus beruhen, kann ein gemeinsames Ereignis hierfür vermutet werden. Weil intrakontinentaler Alkalivulkanismus generell mit Riftbildungen vergesellschaftet ist, kann die Bildung des Särna-Tinguait, durchaus mit dem Rifting in Zusammenhang stehen; zumal die norwegischen wie auch die schwedischen Tinguaitte eine genetische Nähe zueinander aufweisen, was auf ein gemeinsames Stammagma hinweist. Diese Vermutung brachte auch LUNDQVIST 1997 zu Papier und stellte ebenfalls einen Zusammenhang zwischen permischer Riftbildung und der Entstehung von Skandinavischen Tinguaiten her:

“Boulders of the tinguaite connected with the alkaline Siksjöberget-Ekorråsen massif near Särna, northern Dalarna, have been distributed southward by the inland ice as an erratic fan. The fan and the different tinguaite types indicate that spreading has taken place from two or possibly three different centres. Theoretically, these may correspond to protuberances from a plume of alkaline mantle materia in the extension of the Permo-Carboniferous rift in the Oslo region, Norway, a model that must be checked using geophysical measurements. A plume may also account for the updoming of porphyry which emerges through the overlying Jotnian sandstone. Two of the tinguaite centres are situated within this dome.”

5 Ergebnis

Geschiebezählungen in der Vigso-Bucht ergaben insgesamt hohe Anteile an Oslogesteinen von ca. 60%. Auffällig ist die teilweise Häufigkeit von Åland-Gesteinen

sowie von Groruditen und Tinguaiten. Die Zuordnung von Tinguaiten als „Särna-Tinguait“, sollte aus den erwähnten Beobachtungen nur unter Vorbehalt geschehen und kritisch betrachtet werden, obgleich die Geschiebefunde petrographisch mit Anstehendproben aus Dalarna übereinstimmen. Gleichzeitig sollten für Geschiebezählungen, besonders an der Nordseeküste, zwecks Validierung mehrere Zählungen, über das Jahr verteilt, angestrebt werden, da die Geschiebezusammensetzung an den Stränden von extremen Seeverhältnissen abhängig und schwankend sein kann. So sind die während einer einzelnen Begehung gefundenen Tinguaiten nicht repräsentativ für die Vigsø-Bucht, da sie ein isoliertes Ereignis darstellen. Außer den bekannten Tinguaitvorkommen werden, auch außerhalb Dalarna, noch weitere, bislang unentdeckte vermutet.

Literatur

- BARTH TFW 1945 Studies on the Igneous Rock Complex of the Oslo Region II Systematic Petrography of the Plutonic Rocks - Skrifter utgitt av Det Norske videnskaps-akademi i Oslo 9: 104 S., 23 Abb., 27 Tab., Oslo.
- BARTHOLOMÄUS WA, BURGATH K-P & MEYER K-D 2011 Amphibol-porphroblastischer Gneis - Geschiebe von Hanstholm - Geschiebekunde aktuell 27 (:): 34-53, 17 Abb., 3 Tab., Greifswald.
- BRØGGER WC 1894 Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes I. Die Gesteine der Grorudit-Tinguait-Serie - Videnskapsselskabets Skrifter (I) Matematisk-Naturvidenskapelig Klasse 1894 (4): 206 S., 2 Taf., 17 Abb., 2 unnum. Ktn., Kristiania [Oslo].
- BRØGGER WC 1932 Die Eruptivgesteine des Oslogebietes VI. Über verschiedene Ganggesteine des Oslogebietes - Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, (I) Matematisk-Naturvidenskapelig Klasse 1932 (7): 88 S., 30 Taf., 13 Abb., Oslo.
- EHLERS J 1994 Allgemeine und historische Quartärgeologie – VIII + 358 S., 176 Abb., 16 Tab., Stuttgart (Enke).
- HESEMANN J 1975 Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen - 267 S., 8 Taf. (1 Taf. im Anh.), 44 Abb., 29 Tab., 1 Kte., Krefeld (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen).
- JENSCH J-F in D. Der Horn-Quarzporphyr vom Oslogebiet, ein unbeachtetes Leitgeschiebe [The Horn-quartz porphyry from the Oslo area, a disregarded indicator erratic - Geschiebekunde aktuell.
- LUNDOVIST J 1997 The tinguait boulder fan in northern Dalarna, Sweden, and the Permo-Carboniferous rifting of Scandinavia - GFF 119 (:): 123-126, Stockholm (ISSN1103-5897).
- RAMBERG IB, BRYHNI I, NØTTVEDT A & RANGNES K 2008 The making of a land: geology of Norway - Norsk Geologisk Forening 2008: 624 S., Abb., 1 Kte. (1 : 200 000) in Tasche, Trondheim.
- SMED P 1994 Steine aus dem Norden Geschiebe als Zeugen der Eiszeit in Norddeutschland - Deutsche Übersetzung und Bearbeitung durch J. EHLERS - (I+)195 S., 34 Taf., (1+)83 Abb., 1 Kte., Berlin / Stuttgart (Borntraeger).
- ZANDSTRA JG 1988 Noordelijke Kristallijne Gidsgesteenten ; Een beschrijving van ruim tweehonderd gesteentetypen (zwerfstenen) uit Fennoscandiavië - XIII+469 S., (1+)118 Abb., 51 Zeichnungen, 32 farbige Abb., 43 Tab., 1 sep. Kte., Leiden etc. (Brill).

BESP RECHUNGEN

MARTIN T, KOENIGSWALD W VON, RADTKE G & RUST J (Hg.) 2012 Paläontologie 100 Jahre Paläontologische Gesellschaft – 192 S., 114 farb. + 20 SW-Abb., München (Pfeil). 32,5 x 24,3 cm, Hardcover. ISBN 978-3-89937-152-9. 24,90 € www.pfeil-verlag.de

Pünktlich zum 100. Geburtstag der am 12. August 1912 in Greifswald gegründeten Paläontologischen Gesellschaft präsentierte diese einen Prachtband mit herrlichen, meist ganzseitigen und farbigen Bildern von z.T. außergewöhnlichen Fossilien, die die Besonderheit und Ästhetik dieser für JAEKEL „eigenständigen Wissenschaftsdisziplin“ eindrucksvoll dokumentieren. Die Vielseitigkeit zeigt sich schon darin, daß an dem Werk 72 Autoren, v.a. aus Deutschland, beteiligt waren. Die meisten abgebildeten Stücke stammen aus 30, meist deutschen Museen und Institutssammlungen (Berlin und südlicher). In 86 Beiträgen wurden v.a. Makrofossilien abgebildet, untergeordnet auch Mikro- und Nannofossilien, d.h. das Spektrum reicht vom größten Saurier, dem größten Ammoniten und dem größten Schachtelhalme der Welt bis hin zu (allerdings rezenten) Coccolithophoriden. Eingeleitet wird das Buch vom Geleitwort des Präsidenten und

Grußworten von Schwestergesellschaften sowie dem Vorwort der Herausgeber. Der folgende Bilderteil ist thematisch gegliedert in Forschungsgeschichte (8 Beiträge), Ungewöhnliche Erhaltung (11), Evolution (10), Meere des Altertums (6), Wälder des Erdaltertums (5), Trias-Meer (4), Trias-Festland (3), Jura-Meer (8), „Jurassic Park“ (3), Kreide-Meer (4), Randmeere im Tertiär (8), Tertiäres Festland (12) und Eiszeit (4). Auf das Paläozoikum entfallen 22 Beiträge, das Mesozoikum 27, das Känozoikum 37, davon 30 allein auf das Tertiär. Kambrium ist mit 3 Beiträgen vertreten, Ordoviz und Silur überhaupt nicht. Eine Abbildung eines Trilobiten sucht man vergebens. Es werden sowohl Pflanzenfossilien (12) als auch tierische Fossilien abgebildet, unter letzteren bilden die Wirbeltiere (35) den Hauptanteil, darunter auch das berühmte, aus der wohl einzigen geplanten Mülldeponie der Welt, die Weltkulturerbe wurde (Messel), sogar durch das Fernsehen bekannt gemachte, in Oslo aufbewahrte Affenmädchen IDA [s. Ga 25 (3): 98, 2009]. Alle Abbildungen sind eine Augenweide durch die hohe Abbildungs- und Druckqualität. Zu bemängeln wäre lediglich das Fehlen von Abbildungen von Fossilien aus dem norddeutschen Vereinigungsgebiet, v.a. eines Bildes des zwar weniger bekannten, selteneren als der Urvogel, aber ebenso bedeutenden, aus einem Geschiebe stammenden Fossils, des im Museum für Naturkunde in Berlin aufbewahrten *Xenusion auerswaldae*. Vielleicht hätte auch ein Beispiel eines BERINGER'schen Lügensteins in das Kapitel Forschungsgeschichte gehört – Fälschungen, die bekannter sind als die erwähnten von Weichteilbelemniten. Von JAEKEL, dem Begründer der Gesellschaft, wurde nur eine 1895 publizierte Lithographie für eines der Bilder des Umschlages verwendet. Jeder, der das großformatige Werk in die Hand nimmt, wird sicherlich durch die hervorragenden Bilder beeindruckt sein und das Buch nicht so schnell wieder aus der Hand legen, wozu das Layout – auf der linken Seite ein kurzer, erklärender Text, auf der rechten Seite das attraktive Bild – sicherlich erheblich beiträgt. Für die Paläontologie wird durch das Buch eine Lanze gebrochen, die sicherlich zu deren Popularisierung beitragen wird. Deshalb wünscht man dem Buch eine weite Verbreitung – zumal der Preis (durch die vielen Spender) erstaunlich niedrig gehalten werden konnte. Eine bessere Werbung für die Paläontologie als dieses sehr gut als Geschenk geeignete Buch kann man sich kaum vorstellen. Eine Anregung für eine mögliche 2. Auflage: Natürlich gibt es noch sehr viele abbildungswerte Stücke, aber eines unter diesen würde es verdienen, in das Buch aufgenommen zu werden: das „Tambacher Liebespaar“ aus dem Museum der Natur in Gotha (s. Internet), zumal das Rotliegende unterrepräsentiert ist.

SCHALLREUTER

HOCHSPRUNG U, JOGER U, KOSMA R, KRÜGER FJ, SCHINDLER E, WILDE V & ZELLMER H 2011 Es begann am Heeseberg ... Stromatolithe und der Ursprung des Lebens – 60 S., 1+124 Abb. + 4 Abb. auf den Umschlagseiten, fast alle farbig, München (Pfeil). 21 x 20,5 cm. Paperback.ISBN 978-3-89937-143-7. 7,00 € www.pfeil-verlag.de

In dem speziell den vor etwas mehr als 100 Jahren erstmals von ERNST KALKOWSKY aus dem Buntsandstein vom Heeseberg im Harzvorland beschriebenen und so bezeichneten Stromatolithen gewidmete Heft wird zunächst erläutert, was ein Stromatolith (S.) ist und wie er entsteht. Es folgen Kapitel über die Entstehung und die frühe Entwicklung des Lebens, Allgemeines zu S. und zur Geschichte der S., S. des Unteren Buntsandsteins des Harzvorlandes im Geopark Harz, Braunschweiger Land, Ostfalen (vor 251 – 244 Mio. Jahren), ein Beitrag der S. zur Kulturgeschichte, S. in der Urzeit (Archaikum) der Erde (vor 3500 – 2500 Mio. Jahren), S. in der Banded Iron Formation (BIF) (vor 2000 Mio. Jahren), „Blütezeit“ der S. im Proterozoikum (vor 2500 – 542 Mio. Jahren), S. im Erdaltertum (Paläozoikum) (vor 542 – 251 Mio. Jahren), S. aus dem Perm der Pfalz und des Harzrandes (vor 290 – 251 Jahren), S. im Erdmittelalter (Mesozoikum (vor 251 – 65 Mio. Jahren), und schließlich S. in der Erdneuzeit (Känozoikum) (vor 65 Mio. Jahren – heute). Zu allen Kapiteln werden zahlreiche, schöne Beispiele aus der ganzen Welt abgebildet, die das breite Spektrum der Erscheinungsformen und des Vorkommens eindrucksvoll dokumentieren. Das Heft stellt eine hervorragende, lehrreiche Synopsis über dieses „Produkt biologischer Aktivität“ dar und ist für den Preis in der für den Verlag typischen Qualität fast geschenkt.

SCHALLREUTER

Microbial Sand Chips in einem unterkambrischen Sandsteingeschiebe aus Vorpommern

Microbial Sand Chips in a Lower Cambrian Sandstone Geschiebe from Western Pomerania

Gunther GRIMMBERGER¹

Abstract. From an Early Cambrian sandstone geschiebe (glacial erratic boulder) of Western Pomerania embedded structures of curved or partly enroled thin-layered sandbeds are described. These are interpreted as remains of former sediment surfaces stabilized by biomats (microbial sand chips).

Zusammenfassung. Aus einem unterkambrischen Sandsteingeschiebe aus Vorpommern werden schichtweise eingelagerte, gekrümmte bzw. teilweise eingerollte, aus dünnen Sandschichten bestehende Körper beschrieben. Diese werden als umgelagerte Reste von ehemals durch Biomatten stabilisierten Sedimentoberflächen interpretiert (microbial sand chips).

Einleitung

Biomatten waren und sind in der Erdgeschichte weit verbreitete Phänomene. Die mit ihnen in Verbindung gebrachten charakteristischen Sedimentstrukturen (z.B. Faltenstrukturen, Kinneyia, algal balls, molar-tooth-structures) treten bereits in präkambrischen Sedimenten auf. Biomatten sind auch rezent an Stränden oder in stehenden Gewässern zu beobachten. Sie werden von Massen von Mikroorganismen (Bakterien, Algen, Diatomeen) gebildet, die in ihrer jeweiligen ökologischen Nische Sedimentoberflächen besiedeln und deren physikalischen Eigenschaften verändern. Die Sedimentoberfläche wird durch die Biomatten konsolidiert und kann unter Einwirkung von Strömungen auch fetzenweise abgetragen und transportiert werden. Diese Erscheinung hat bereits vor Jahrzehnten Aufmerksamkeit erregt und wurde auch wiederholt aus rezenten Situationen beschrieben (z.B. TRUSHEIM 1936, CAMERON & al. 1985). Solche Transportvorgänge von Teilen von Biomatten erzeugen sehr spezifische Sedimentstrukturen, die auch in der erdgeschichtlichen Überlieferung bewahrt werden können. Die vorliegende Arbeit stellt einen fossilen Beleg für umgelagerte Biomattenreste aus einem unterkambrischen Sandsteingeschiebe Norddeutschlands vor. In der englischsprachigen Literatur wird das vorliegende Phänomen als „microbial sand chips“ bezeichnet. Diese „Sandchips“ treten vor allem in präkambrischen und unterkambrischen Sedimenten auf. Als Grund wird angenommen, dass Biomatten zu dieser Zeit noch sehr weit verbreitet waren. Nach dem zunehmenden Aufkommen von Organismen, die Biomatten abweideten und im Sediment gruben, beschränkte sich das Vorkommen von Biomatten im Laufe der „agronomischen Revolution“ dann auf extreme Lebensbereiche, in denen die Mikroorganismen noch relativ ungestört wachsen konnten. In diesen Bereichen ist aber das Bildungs- und Erhaltungspotential für Gebilde wie sie „Sandchips“ darstellen, geringer (vgl. SEILACHER & PFLÜGER 1994 und PFLÜGER & GRESSE 1996).

¹ Gunter Grimmberger, Am Felde 9, 17498 Wackerow bei Greifswald
g_grimmberger@hotmail.com



Material

M a t e r i a l: ursprünglich ca. 23 x 12 x 16 cm großes, kantengerundetes, verwittertes Geschiebe eines unterkambrischen Mittelsandsteins. Auf einer der Deckflächen zeichnen sich bis daumnagelgroße Hohlformen bzw. Löcher von herausgewitterten Schluffgeröllen ab, auf den Seitenflächen fielen in einer Schichtfläche dünne, gebogene Formen auf, die relativ ungeordnet in die Matrix eingelagert sind. An dem Geschiebe wurde von einer Steinmetzfirma ein Sägeschnitt unmittelbar an einer der Seitenflächen entlanggeführt und anschließend poliert, so dass nun ein Anschnitt über die gesamte Länge des Geschiebes vorliegt (Taf. 1). Die Schichtung ist nur undeutlich auszumachen, wird aber teilweise durch eine sekundäre Färbung durch Eisenverbindungen markiert.

F u n d o r t: Feldsteinhaufen im Schwingetal bei Sassen, Vorpommern

F o s s i l i e n: in einer ca. 9 cm mächtigen Schichtfläche sind relativ ungeordnet zahlreiche, überwiegend ca. 1-2 mm dicke Gebilde von meist 2-2,5 cm Länge eingelagert. Diese sind teils schüsselförmig gebogen, teils auch U-förmig gekrümmt und in einem Fall auch leicht eingerollt (vgl. Bildmitte). Sie bestehen aus Sand. Die meisten der Gebilde weisen Überzüge aus Hämatit auf, teilweise sind sie auch komplett mit Hämatit infiltriert.

Diskussion

Biomatten können auf der Oberfläche von Sedimenten eine Vielzahl von charakteristischen Strukturen erzeugen, die auch fossil überlieferbar sind. Wenn tonige, mit Biomatten bewachsene Sedimente trockenfallen und längere Zeit austrocknen, bilden sich zunächst Trockenrisse. An den Rändern dieser Risse beginnt das Sediment, sich aufzuwölben bzw. auch einzurollen. Der an der Oberfläche befindliche Biofilm stabilisiert die entstehenden Formen dabei. Je nach Art und Grad der Deformation werden diese dann verschieden klassifiziert (z.B. upturned crack margins, curled crack margins, rolled-up mat fragments oder mat chips, siehe ERIKSSON & al. 2007).

Aus dem skandinavischen Raum wurden bereits vor Jahrzehnten umgelagerte, fossile Biomattenstrukturen beschrieben, aber noch unterschiedlich gedeutet. Es handelte sich bei den Funden jeweils um jotnische Sandsteine aus der schwedischen Region Dalecarlia (LJUNGGREN 1953, LANNERBRO 1954). Die Gesteine wurden als gebänderte Sandsteine mit Kreuzschichtung, Rippelmarken und dünnen Tonhorizonten beschrieben. Angenommen wurde von LJUNGGREN 1953 eine küstennahe Bildung des Sedimentes. Von diesem Autor wurden die vorliegenden zylindrischen Gebilde von bis zu 90 mm Länge und bis 10 mm Breite noch als unbestimmte Tierreste gedeutet. LANNERBRO 1954 erwähnte dann zumindest die Meinung eines Kollegen, dass es sich um dünne Tonschichten mit einer organischen Oberflächenschicht gehandelt haben könnte. Die Problematik wurde später von VOIGT 1972 aufgegriffen und ausführlich diskutiert. Es konnten hier rezente Beispiele für durch Austrocknung gebildete Tonrollen gezeigt werden, die in der Aufsicht eine frappierende Ähnlichkeit mit Hyolithen und im Querschnitt mit Schnecken haben.

Die hier vorliegenden Gebilde bestehen jedoch nicht aus Ton, sondern aus Sand. Sie sind aus der englischsprachigen Literatur als „microbial sand chips“ bekannt und

Abb. 1 Polierter Anschnitt eines unterkambrischen Geschiebesandsteines mit eingelagerten „microbial sand chips“ im Querschnitt (GG 384), Länge des Geschiebes 23 cm. Oben: links.

stehen durch die Erosion der obersten, durch Biomatten stabilisierten Sedimentschicht, vermutlich im intra- oder supratidalen Bereich und die anschließende Umlagerung der entstandenen Sedimentfetzen. Wesentlich ist hierbei die Bindung der Sedimentbestandteile durch die Mikroorganismen mit Hilfe von Filamenten und/oder durch Extrazelluläre Polymere Substanzen (EPS), da diese „Sandchips“ nur dadurch genügend Stabilität gewinnen, um einen Transport eine gewisse Zeit überstehen und sich zudem flexibel deformieren zu können. Eine vorherige mineralische oder mechanische Stabilisierung oder Zementation des Sedimentes ist dadurch ausgeschlossen (vgl. PFLÜGER & GRESSE 1996: 268).

Für den Transportvorgang der „Sandchips“ gibt es zumindest zwei Möglichkeiten. Üblicherweise wird von einer Umlagerung durch Wellen und Strömungen ausgegangen, was in den meisten Fällen angesichts des marinen Milieus auch am wahrscheinlichsten sein dürfte. Von FAGERSTROM 1967 wurde jedoch auch noch eine andere Variante des Transports derartiger Sedimentbestandteile erwähnt. Dieser Autor konnte in einem kleinen, rezenten Gewässer schwimmende Fetzen des tonigen Untergrundes beobachten. Das Gewässer war vermutlich zeitweise ausgetrocknet, so dass sich Trockenrisse bildeten. Nach der Wiedervernässung und starkem Algenwachstum in Form einer Biomatte wurden Fetzen des Untergrundes durch photosynthetisch gebildete Sauerstoffblasen, die in den Algenfilamenten gehalten wurden, zum Aufschwimmen gebracht.

Durch SCHIEBER 2007 wurden Experimente publiziert, mit denen das Verhalten von rezenten Biomattenresten bei Transportvorgängen untersucht wurde. Grundsätzlich verlieren danach sowohl ausgetrocknete als auch frische Biomattenfragmente innerhalb kurzer Zeit einen großen Teil des an der Unterseite anhaftenden Sedimentes, so dass sich millimeterdünne Häutchen bilden. Die frischen Fragmente überstehen auf Grund ihrer Flexibilität die Transportvorgänge aber besser und bilden größere Fetzen (oft mehr als 5 cm lang), die z. B. auch Einrollungserscheinungen zeigen können. Außerdem weisen sie ein gewisses Regenerationsvermögen auf. Sie können so mehrere Tage transportiert werden.

Die vor dem Transport ausgetrockneten Fragmente von Biomatten werden dagegen schneller erodiert und sind oft einfach gebogen. Für solche Fragmente sind aber immer noch Transportweiten von maximal 30-50 km möglich (SCHIEBER 2007: 254).

Für die im hier beschriebenen Geschiebe befindlichen „Sandchips“ kann somit auf Grund ihrer Größe und Form angenommen werden, dass sie vor der Umlagerung ausgetrocknet waren und einen verhältnismäßig kurzen Transportweg hatten.

Bemerkenswert ist die Bedeckung bzw. Infiltration der „Sandchips“ mit Hämatit. Mikroorganismen können Eisenionen sowohl aktiv als auch passiv binden und teilweise in Stoffwechselvorgängen verwenden. Es ist anzunehmen, dass große Eisenlagerstätten unter dem Einfluss von Mikroorganismen entstanden sind (siehe SCHIEBER & GLAMOCLJIA 2007).

Literatur

- CAMERON B, CAMERON D & JONES JR 1985 Modern algal mats in intertidal and supratidal quartz sands, Northeastern Massachusetts, U.S.A. – Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Publication **35** [CURRAN H (Ed.) Biogenic structures: their use in interpreting Depositional environments]: 211-223, 3 Taf., 2 Abb., Tulsa, Oklahoma.
- ERIKSSON PG, PORADA H, BANERJEE S, BOUOUGRI E, SARKAR S & BUMBY AJ 2007 Mat-destruction features – Atlases in Geoscience **2** [SCHIEBER J, BOSE PK, ERIKSSON PG, BANERJEE S, SARKAR S, ALTERMANN W & CATUNEANU O (Eds.) Atlas of microbial mat features preserved within the siliciclastic rock record]: 76-105, Abb. 4(c)1-19, Amsterdam/Boston/Heidelberg (Elsevier).

- FAGERSTROM JA 1967 Development, flotation, and transportation of mud crusts – neglected factors in sedimentology – *Journal of Sedimentary Petrology* **37** (1): 73-79, 7 Abb.
- LANNERBRO R 1954 Description of some structures, possibly fossils, in Jotnian sandstone from Mångsbodarna in Dalecarlia – *Geologiska Föreningens I Stockholm Förhandlingar* **76** (1): 46-50, 7 Abb., Stockholm.
- LJUNGGREN P 1953 On a problematic fossil in Jotnian Sandstone – *Geologiska Föreningens I Stockholm Förhandlingar* **75** (3): 403-406, 3 Abb., Stockholm.
- PFLÜGER F & GRESSE PG 1996 Microbial sand chips - a non-actualistic sedimentary structure – *Sedimentary Geology* **102**: 263-274, 5 Abb., Amsterdam.
- SCHIEBER J 2007 Flume experiments on the durability of Sandy Microbial Mat Fragments during transport – *Atlases in Geoscience 2* [SCHIEBER J, BOSE PK, ERIKSSON PG, BANERJEE S, SARKAR S, ALTERMANN W & CATUNEANU O (Eds.) Atlas of microbial mat features preserved within the siliciclastic rock record]: 248-257, Abb. 8(c)1-6, Amsterdam/Boston/Heidelberg (Elsevier).
- SCHIEBER J & GLAMOCLJA M 2007 Microbial mats built by iron bacteria: a modern example from Southern Indiana – *Atlases in Geoscience 2* [SCHIEBER J, BOSE PK, ERIKSSON PG, BANERJEE S, SARKAR S, ALTERMANN W & CATUNEANU O (Eds.) Atlas of microbial mat features preserved within the siliciclastic rock record]: 233-244, Abb. 8(a)1-5, Amsterdam/Boston/Heidelberg (Elsevier).
- SEILACHER A & PFLÜGER F 1994 From biomats to benthic agriculture: A biohistoric revolution – KRUMBEIN WE, PATERSON DM & STAL LJ (Eds.) *Biostabilization of Sediments*: 97-105, 2 Abb. Oldenburg [Bibliotheks- und Informationssystem der Universität (BIS)-Verlag].
- TRUSHEIM F 1936 "Wattenpapier" – *Natur und Volk* **66**(3): 103-106, 3 Abb., Frankf. a. M.
- VOIGT E 1972 Tonrollen als potentielle Pseudofossilien – *Natur und Museum* **102** (11): 401-410, 10 Abb., Frankfurt a. M.

Ankündigung der Jahrestagung 2013 Freitag 26. – Sonntag 28. April

Tagungsort: Hotel Dänholm, Am Alten Marinehafen 16, 18439 Stralsund
 Rezeption: 03831-297090; Fax: 03831-297099; email: info@hotel-daenholm.de
 Renate Kracht

Das Hotel befindet sich auf der Stralsund nordöstlich vorgelagerten Insel Dänholm, ist über eine Schnellstraße verbunden und ca 2 km vom Meeresmuseum am Katharinenberg 14-20 mit seinem Forum (öffentl. Abendvortrag am Freitagabend) entfernt.

Einzelzimmer, Preis pro Nacht inkl. Frühstück 48 €

Doppelzimmer, Preis pro Zimmer und Nacht inkl. Frühstück 78 €.

Da das Zimmerkontingent begrenzt ist, wird **frühzeitiges Buchen** empfohlen.

Schon wegen der günstigen Parkmöglichkeiten sind andere Hotels weniger zum Übernachten geeignet.

Anmeldung zur Tagung bei Ulrike Matern (ulrikematern@gmx.net). Bitte unbedingt anmelden!

Anmeldung von Vorträgen bitte bei Werner Bartholomäus (wernerbart@web.de).

Organisatorisches Freitagabend: Anreise und öffentlicher Abendvortrag im Forum neben dem Meeresmuseum Stralsund. Samstag: Vorträge, Sonntag: Exkursion.

Hinweis. Wie auf der letzten Mitgliederversammlung besprochen, wird der Vorstand der Mitgliederversammlung folgende Ergänzung zur Satzung zum Beschluss vorlegen:

3.3 Kurt Hücke-Medallie.

Für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Geschiebekunde, deren Popularisierung und der dazu gehörenden Nachwuchsarbeit kann die Kurt Hücke-Medallie verliehen werden. Über Vorschläge des Vorstandes oder von Mitgliedern zur Verleihung entscheidet die Mitgliederversammlung.

BESPRECHUNGEN

BÖRNER A 2012 Mecklenburgische Eiszeitlandschaft Rinnenseen und Riesensteine – Streifzüge durch die Erdgeschichte – (VI+)140 S., ca. 50 farb. Abb., 10 Tbl., 12 x 19 cm, kart., Wiebelsheim (Goldschneck, Quelle & Meyer). ISBN 978-3-494-01 514-9. 14,95 €

Die Oberfläche von Mecklenburg ist wie die des ganzen nördlichen Mitteleuropas geprägt durch die Eiszeit und die Nacheiszeit. Die Jungmoränengebiete gehören dabei zu den morphologisch vielfältigsten und dadurch schönsten Regionen, vor allem die Bereiche der Endmoränen, da dort Landwirtschaft weniger intensiv betrieben wurde als in den Grundmoränengebieten. Vor einigen Jahren wurde vor allem auf Initiative des Neubrandenburger Geowissenschaftlichen Vereins der Geopark „Mecklenburgische Eiszeitlandschaft“ eingerichtet, der als quartärgeologische Modellregion zu einem Tourismusmagneten geworden ist. Da er eine Fläche von ca. 5000 km² einnimmt, ist ein „Leit“faden unerlässlich, wozu dieser reich bebilderte Führer hervorragend geeignet ist. Im einführenden Teil wird ein Abriss der Erdgeschichte Norddeutschlands, der Formenschatz der Glazialen Serie und v.a. die Geologie und Landschaft des Stargarder Landes dargestellt. Im Hauptteil werden Exkursionen durch das Stargarder Land angeboten. Im speziellen Kapitel zu den Findlingen wird die Geschichte der Eiszeitforschung und der fast ausgestorbene Beruf des Steinschlägers kurz dargestellt. Im Anhang werden Informations- und Anlaufstellen, Internetadressen und Lage, Beschreibung und geographische Koordinaten wichtiger Lokalitäten genannt, gefolgt vom recht umfangreichen Literaturverzeichnis. SCHALLREUTER

ENGSMANN B 2012 *Skolithos* – faszinierende Lebensspuren eines unbekanntenen Erzeugers – Fossilien 29 (4):250-252, 2 Abb., Wiebelsheim.

Das Spurenfossil *Skolithos* fasziniert immer wieder und gab Anlaß zu dieser kurzen Darstellung von *Skolithos* als Umweltanzeiger, seine Entstehung und Verbreitung. Abschließend wird die Frage gestellt, ob der Erzeuger heutige Verwandte hat. Ein an der Südküste von Bornholm gefundenes Geschiebe mit *Skolithos* sowie am Knockon Cliff NW Ullapool, Schottland, anstehender unterkambrischer Sandstein mit einer von Skolithen durchsetzten Lage (Pipe Rock) werden abgebildet. SCHALLREUTER

MEIER J 2012 Die Ursachen der pleistozänen Eiszeiten (Causes of the Pleistocene Ice Ages) – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften 40 (2/3): 157-194, 16 Abb., 2 Tab., Berlin. ISSN 0303-4534

Bei dem Vergleich der Maximalausdehnung der Inlandeisschilde in Europa und Nordamerika sowie der Hochgebirgseisschilde zeichnet sich ein auffälliges Muster ab, das nicht zu astralen Zyklen passt, die Auslöser der pleistozänen Eiszeiten sein sollen. Auf der Suche nach einem Modell, welches geeignet ist, annähernd die aperiodischen Umschwünge des Klimas zu erklären, stößt man auf Geotope in der Lausitz, in denen über einen längeren Zeitraum aperiodisch Grabenbrüche stattfanden. Das geologisch/tektonische Modell dieser Gräben lässt sich auf die klimasensiblen Gebiete im Atlantik übertragen. Dadurch wird es möglich drei Herde der pleistozänen Eiszeiten zu lokalisieren und die Ursachen, die zu den Vereisungen führten, vor allem die Vielzahl der Eisvorstöße in den Glazialen, Stadialen und Staffeln zu erklären. Parallel dazu wird versucht, der Frage nachzugehen, ob wir in einer Zwischeneiszeit leben. (Zusammenfassung des Autors)

ANONYMUS 2012 »Walking Cactus« oder der Ursprung der Gliederfüßer (Arthropod Origins) – DAMASCHUN F (Ed.) Museum für Naturkunde Jahresbericht 2011: 18-19, 5 Abb., Berlin.

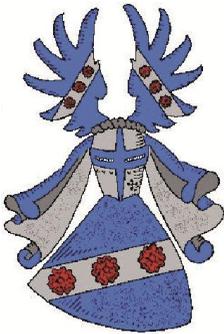
Im Rahmen eines Berichtes über einen besonderen, von einer deutsch-chinesischen Forschergruppe in „Nature“ (470: 526-530, 2011) beschriebenen, neuen Lobopoden (*Diania cactiformis*) aus dem Kambrium Chinas wird auch der im Besitz des Museums befindliche Geschiebe-Lobopode *Xenusion auerwaldi* (recte *auerwaldae*) erneut abgebildet. SCHALLREUTER

Deutsche Eiszeitforscher 2: Christoph Friedrich von Arenswald – ein früher Vertreter der Fluttheorie (1735 – nach 1806)¹

German Glaciologists 2: Christoph Friedrich von Arenswald – An Early Exponent of the Flood Theory (1735 – after 1806)

Werner BARTHOLOMÄUS², Tobias KRÜGER³, Werner SCHULZ⁴ & Gerhard SCHÖNE⁵

Einleitung



Zu den frühen Arbeiten, die sich mit Geschieben nordischer Herkunft und der Deutung ihres Auftretens im norddeutschen Flachland beschäftigten, gehören die Schriften von VON ARENSWALD 1774 bis 1776, die sich über mehrere Fortsetzungen und Nachdrucke verteilen, beziehungsweise wiederholen. Der Verfasser äußert darin erstmals die Vorstellung, dass Schweden „die wahre Heimat unserer Versteinerungen“ sei. Inlandvereisung, Gletschertransport usw. gehörten noch nicht zum Gedankengut der Zeit. Dennoch wird der Begriff „Geschiebe“ durch VON ARENSWALD verwendet. Dies entsprach der damaligen Konvention, nach der Gerölle Geschiebe genannt wurden.

Nach KLEBELSBERG 1948: 11 handelt es sich um einen der ersten Vertreter der Fluttheorie bei der Deutung erratischer Blöcke. SCHULZ 1975 weist darauf hin, dass VON ARENSWALD (1774: 184-188) erstmals die regionale Verbreitung von Geschieben festgestellt hat, nämlich bis Grüneberg in Nieder-Schlesien; Geschiebe fehlen dagegen nach seinen Beobachtungen in Sachsen und im Raum Jena. „Feuersteine ... dienen zugleich zu einem sicheren Merkmal, wie weit die oft erwähnte Ueberschwemmung gegangen; denn über dieser ihre Gränzen werden so leicht keine eigentlich sogenannten Feuersteine befinden“. Damit hat VON ARENSWALD erstmals die Methode angewandt, aus der Verbreitung von Feuerstein-Geschieben auf die Ausdehnung des erratischen Problems zu schließen. In Fortsetzung dieser kartographischen Überlegungen hat dann PUSCH in Warschau 1833 die heute auf Quartärkarten generell dargestellte Feuersteinlinie für Mitteleuropa festgelegt. KRÜGER 2008 hebt hervor, dass der Autor klare Vorstellungen von der Herkunft hatte, in dem dieser schreibt, dass „... sehr wahrscheinlich, wo nicht gar gewiss, dass die pommerschen und mecklenburgischen Versteinerungen größtenteils, wo nicht gar alle in Schweden und zwar im gothischen Reiche⁶ zu Hause gehören.“ ([CF] von ARENSWALD 1775: 150).

¹ 12: *Geschiebekunde aktuell* **27** (4): 113-117, 2011

² email: wernerbart@web.de

³ email: t.krueger@bluewin.ch

⁴ Joseph-Herzfeld-Str. 12, D-19057 Schwerin-Lankow

⁵ email: Gerhard.Schoene@unser-Wedel.de

⁶ gemeint ist Gotland. Offen bleibt, was der Autor an dieser Textstelle unter „Versteinerungen“ versteht.

Seit mehr als 100 Jahren wird versucht, die Schriften einem bestimmten VON ARENSWALD zuzuordnen – in den hier interessierenden Druckwerken wird kein Vorname genannt und zeitgenössische Kandidaten für die Autorenschaft aus dieser seinerzeit in Thüringen, Mecklenburg und Pommern beheimateten Geschlecht gibt es mehrere⁷. KRÜGER 2008 gibt als Verfasser, erstmals im Vornamen vervollständig, Christoph Friedrich VON ARENSWALD an.

Familiengeschichte

An das Geschlecht erinnert der bis 1945 existierende Kreis Arnswalde (auch Arenswalde). Die zugehörige Stadt Arnswalde (heute: Choszczno) lag 60 km südöstlich Stettin in der Neumark und gehörte f zu Brandenburg.

Christoph Friedrich Arenswalds Großvater war *Hans Gottfried von A.* Er wurde 1666 in der Uckermark geboren und starb 1731. Um 1700 heiratete er *Maria Elisabeth von Stülpnagel*. Er lebte auf Gut Blasewitz (heute: Blesewitz) südwestlich von Anklam und auf Ziegenbergen (bis 1945: Rittergut Ziegenberg an der Ihna im Kreis Saatzig südöstlich Jacobshagen) noch mindestens bis 1699, im Jahre 1711 überließ er das Gut Blasewitz dem älteren seiner beiden Söhne *Christoph Friedrich von A.*, geb. ca. 1703.

Dieser heiratete in erster Ehe *Katharina Tabbert*. Die Ehe blieb kinderlos. Die zweite Ehe ging er mit *Elisabeth von Luskow* ein. Das Familienwappen des väterlichen *Christoph Friedrich von A.* zeigt drei Eberköpfe (vgl. BAGMIHL 1855: 12, keine Hinweise dagegen bei SCHÜTT 2002) statt der drei Rosen der Stammlinie (vgl. Wappen neben dem Titel). Er war zeitweilig Soldat.

Leben und Schriften von Christoph Friedrich von Arenswald

Der gleichnamige Sohn *Christoph Friedrich von Arenswald* ist der hier zu besprechende glazialgeologische Protagonist. Er kam am 15. Februar 1735 auf Gut Blasewitz zur Welt und starb nach 1806⁸. Wie sein Vater schlug er zunächst eine militärische Laufbahn ein. Mit 16 Jahren trat er in die preussische Armee ein. Dort diente er in einem Infanterieregiment und brachte er es bis zum Premierleutnant. Nach dem Ende des Siebenjährigen Krieges nahm er mit 29 Jahren aus gesundheitlichen Gründen seinen Abschied (SBB-PK). Wie VON ZEDLITZ-NEUKIRCH (1836: 136) schreibt „privatisirte“ er „in den Jahren 1765-70 zu Neuenkirchen bei Anklam in Pommern“.

Schon während des Krieges hatte er begonnen, sich mit Mineralogie und Bergbau zu beschäftigen. Nachdem er eine königliche Erlaubnis erhalten hatte, in Schlesien nach Mineralien suchen zu dürfen, bereiste er die einige Jahre zuvor von Preussen eroberte Provinz. Im Riesengebirge oberhalb von Schreiberhau (heute: Szklarska Poręba) entdeckte er Gold und Silber führende Erzgänge und begann diese bergmännisch abzubauen. Unterdessen hatte ihm König Friedrich II. von Preussen die Bergbaurechte in der Gegend zwischen Kuchel und Zackerla als erbliches Lehen verliehen. 1766 veröffentlichte er einen kurzen Bericht (CF VON ARENSWALD 1766) über seine Aktivitäten, mit dem er Teilhaber für sein Bergbauprojekt zu gewinnen

⁷ Man beachte verschiedene Sekundär-Schreibweisen (von ARENSWALD mit „h“) und Misschreibungen des Autoren-Nachnamen. Für das Geschlecht sind zeitgenössig auch andere Schreibweisen des Familiennamens überliefert (von Arnswalde).

⁸ In dem Schriftsteller-Verzeichnis von MEUSEL & HAMBERGER 1806: S. 105 wird C. F. von *Arenswald* noch 1806 als in Ribnitz wohnhaft aufgeführt.

suchte. Spätestens seit 1774 lebte er als Gutsbesitzer (Oekonom) in Neuenkirchen in Vorpommern (BEYER 1857: S. 39, MEUSEL & HAMBERGER 1787: S. 512). Seit 1797 war er in Ribnitz (heute: Ribnitz-Damgarten) ansässig (BEYER 1857: S. 39, MEUSEL & HAMBERGER 1801: S. 32). *Christoph Friedrich von A.* blieb ledig und hatte keine bekannten Kinder.

Die erste Schrift zu Geschiebeversteinerungen erschien in seinem 39. Lebensjahr: Zwischen 1774 bis 1778 veröffentlichte er vier Aufsätze zu dieser Thematik ([CF] von ARENSWALD 1784 bis 1778). Dass ihn Geschiebe und deren Fossilführung interessierten, zeigen seine Berichte und der darin enthaltene Hinweis, dass er sie aufbewahrte. Die Gesteinswelt der fossilführenden Sedimentärgeschiebe bestand für ihn ([CF] von ARENSWALD 1775) aus drei Gesteinsarten (1. Feuerstein, 2. Kalk- und Mergelstein, 3. ockerartiger Kalkstein). Die in der Arbeit aufgezählten Fossilien⁹ der zweiten Gruppe zeigen, dass von Kalksteinen paläozoischen bis tertiären Alters die Rede ist. Unter der Gruppe der ockerartigen Kalksteine fasste er Sternberger Gestein („sternbergische Steine“¹⁰) und solche des Mitteljura¹¹ zusammen. Der Aufsatz (o. c.) wird eingeleitet mit der Aussage, dass in Mecklenburg und Pommern die meisten Versteinerungen Geschiebe seien, nach seiner Definition sind das Fossilien, die sich in ortsfremden Steinen befinden, die durch vormalige Überschwemmungen hierher geworfen worden sind. VON ARENSWALD verwendet den Begriff „Geschiebe“ also nahezu im heutigen Sinn und seine Deutung von Überschwemmungen klassifiziert ihn als Anhänger der Fluttheorie, für die er „größte Gewalt stürmender Fluthen“ einfordert. Für ihn sind die meisten Steine Mecklenburgs von „der Steinart der schwedischen Felsen“, wodurch er die Herkunftsfrage beantwortet.

1780 erschien unter seinem Namen eine Abhandlung über Schmucksteine (CF VON ARENSWALD 1780)¹². Außer geologischen Fragestellungen beobachtete er das literarische Geschehen und die zeitgenössische Politik. Mit einer anonymen Publikation (ARENSWALD CF VON [ANONYM] 1786) wandte er sich 1786 wahrscheinlich gegen den Schriftsteller August Friedrich Cranz (1737–1801) und dessen *Lieblingsstunden*. Cranz hatte darin allerhand Skandale und Indiskretionen, garniert mit ironischen und satirischen Bemerkungen verbreitet. In seinem letzten bekannten Werk behandelte er 1794 die Geschichte der Französischen Revolution (CF VON ARENSWALD 1794). Wie dem Nachruf eines 1828 verstorbenen Freundes zu entnehmen ist, soll *von Arenswald* später erneut in Schlesien gelebt haben (SCHMIDT & VOIGT 1830: S. 918-919). Mit diesem Hinweis verlieren sich seine Spuren.¹³

⁹ Die Systematik der Fossilien erfolgte „nach dem walchischem System“ (s. WALCH 1762).

¹⁰ die Gesteinsart wurde von FRANCK 1753 erwähnt. Zuvor berichtete LOCHNER 1711.

¹¹ Bei beiden Gesteinen handelt es sich um konkretionsartig verfestigte marine Sedimente mit eisenkarbonatischem Bindemittel, das unter Sauerstoffeinwirkung braun oxidiert und deshalb ockerartig erscheinen kann.

¹² Die Sprachform der Arbeit lässt einen weiblichen Verfasser denkbar erscheinen. Dann läge ein Pseudonym vor. Die gefühlsbetonte Sprache der Schrift kann aber auch mit einem in der Barockzeit verbreiteten Sprachstil erklärt werden. Außerdem wurde *C. F. von Arenswald* schon zu seinen Lebzeiten im „Gelehrten Teuschland“ als Autor des Werkes angeführt. Zudem geht der Autor in der „Siebten Unterhaltung“ auf Conchylien und andere Versteinerungen ein (S. 151), was ebenfalls auf *C. F. von Arenswald* selbst hindeutet.

¹³ Der in Rede stehende Verfasser darf nicht mit seinem vielleicht bekannteren Verwandten, dem Hauptmann *Gottlieb Georg Ernst von Arenswald* (25.10.1743 in Freiburg/Breisgau - 30.09.1781 in Dresden) verwechselt werden [(GGE) VON ARENSWALD 1782]. Dieser war Soldat in Dresden und 1775 als Kapitän der Leibgarde beschäftigt. Er erschoss sich zu Dresden 1781

Christoph Friedrich von A. Neigung zu Veröffentlichungen äußerte sich über die genannten Schriften hinaus in Ankündigungen weiterer Vorhaben. So schrieb er in [CF] VON ARENSWALD 1775: 163, dass er „Käfermuscheln“ (heut. Trilobiten) eine besondere Abhandlung widmen wolle.

Im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts griffen verschiedene Gelehrte, die sich mit der Herkunft der ortsfremden Geschiebe in der *Norddeutschen Tiefebene* befassten, von *Arenswalds* Beobachtungen auf. Zu Ihnen zählte der angesehene Göttinger Geologe Johann Friedrich Ludwig Hausmann (1782 – 1859). In einer später gedruckten Vorlesung vor der *Sozietät der Wissenschaften zu Göttingen* legte er die Gleichartigkeit der erratischen Blöcke mit skandinavischen Gesteinen dar. Dabei stützte er sich unter anderem auf die Beobachtungen von *Arenswalds* (HAUSMANN 1832: 13).

1830 erschienen die *Umwälzungen der Erdrinde* des französischen Paläontologen Georges Cuvier¹⁴ (1769 – 1832) in deutscher Sprache. Er galt als einer der renommiertesten Naturgeschichtler seiner Zeit. Die Übersetzung seines Buches hatte der Bonner Geologieprofessor Johann Jacob Nöggerath (1788 – 1877) besorgt und mit weiteren Ausführungen und Beilagen versehen. Auszugsweise fand so Hausmanns Vorlesung samt dem darin enthaltenen Hinweis auf *C. F. von Arenswald's* Untersuchungen Eingang in das zweibändige Werk (CUVIER 1830: 22).

Auch der Gründer der Berliner Gewerbeschule Karl Friedrich von Klöden (1786 – 1855), in einer Biographie als Altmeister der brandenburgischen Natur- und Geschichtskunde bezeichnet, griff die Beobachtungen von *von Arenswalds* auf (JÄHNS 1882: 203-208). In einen Zeitschriftbeitrag bedauerte er 1832, man habe *C. F. von Arenswalds* Erkenntnissen keine Beachtung geschenkt, da sie zur Zeit ihrer Veröffentlichung wohl als unhaltbar erschienen seien (KLÖDEN 1832: 403). 1834 griff er *C. F. von Arenswalds* Beobachtungen in seinem Werk über die Versteinerungen der Mark Brandenburg nochmals auf, verschrieb dessen Namen jedoch zu „von Auerswald“ (KLÖDEN 1834: S. 354f.).

Seit dem zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts dürfte die skandinavische Herkunft der Geschiebe in der Norddeutschen Tiefebene von den zeitgenössischen Gelehrten mehrheitlich akzeptiert worden sein.

Dank: Gabi und Peter Arnswald, Coesfeld in Westfalen, haben wir entscheidende Angaben zu verdanken (vgl. www.arnswald.de). Auch Rüdiger Waldmann aus Spantekow in Mecklenburg hat mit wesentlichen Angaben weitergeholfen. Herr U. Rodig vom Landesamt für Kultur und Denkmalpflege (Landesarchiv Greifswald) gab weitere Informationen.

Literatur

ARENSWALD CF VON 1766 Vorbericht zur Verkuxung des Schachtes der Seegen Gottes genannt und zu einem an Riesengebürge oberhalb Schreiberau im Ganzen zu etablirenden Bergbau, - 15 S., Hirschberg (Reimers).

ARENSWALD (Capitän) [CF] VON 1774 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. - Gelehrte Beyträge zu den Mecklenburg=Schwerinschen Nachrichten 1774 (46. St.): 181-184, 12. Nov. 1774, Schwerin.

(Stammregister und Chronik der Kur- und Königlich Sächsischen Armee von 1670 bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts: S. 113).

Einen weiteren *Christoph Friedrich von A.* gab es in der thüringener Linie Weimar-Kelbra. Er wurde 1723 geboren.

¹⁴ = Georg Küfer, *23.8.1769 im damals zu Württemberg gehörenden Mömpelgard (Montbéliard) in der gleichnamigen Gefürst. Grafschaft, Mitschüler Friedrich Schiller's.

- ARENSWALD (Capitän) [CF] VON 1774 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. Fortsetzung. - Gelehrte Beyträge zu den Mecklenburg=Schwerinschen Nachrichten **1774** (47. St.): 185-188, 19. Nov. 1774, Schwerin.
- ARENSWALD (Capitän) [CF] VON 1774 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. Fortsetzung - Gelehrte Beyträge zu den Mecklenburg=Schwerinschen Nachrichten **1774** (48. St.): 189-192, 26. Nov. 1774, Schwerin.
- ARENSWALD (Capitän) [CF] VON 1774 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. Beschluß - Gelehrte Beyträge zu den Mecklenburg=Schwerinschen Nachrichten **1774** (49. St.): 193-196, 3. Dec. 1774, Schwerin.
- ARENSWALD (Capit.[ain]) [CF] VON 1775 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. Erstes Stück. I. (hrsgg. von J. E. I. WALCH) - Der Naturforscher **5**: 145-168, Halle a. d. S. [Nachdruck von ARENSWALD VON 1774; faksimilierter Nachdruck: Geschiebekunde aktuell **20** (1): 23-30, Hamburg / Greifswald].
- ARENSWALD (Capit.[ain]) [CF] VON 1776 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. II. Stück. hrsgg. von J. E. I. WALCH - Der Naturforscher **8**: 224-244, Halle a. d. S. [Nachdruck von ARENSWALD VON 1774; weiterer unveränderter Nachdruck: Gesterding's Pommersches Magazin **4** (2) [1778]: 132-153, Rostock.
- ARENSWALD (Capitän) [CF] VON 1778 Geschichte der pommerischen und mecklenburgischen Versteinerungen. - unveränderter Nachdruck von ARENSWALD VON 1774, Gesterding's Pommersches Magazin **4** (2) [1778]: 132-153, Rostock.
- ARENSWALD CF VON 1780 Galanterie=Mineralogie und Vorschläge zur Naturwissenschaft für die Damen, in sieben Unterhaltungen - 152 S., Halle [a. d. S.] (Johann Jacob Gebauer).
- ARENSWALD CF von [Anonym] 1786 Die Lockvögel der Menschen auf Heerde des Teufels, besonders wie der der Verfasser der Lieblingsstunden. Von dem Verfasser eines Werkes, das zu seiner Zeit erscheinen wird, o. O.
- ARENSWALD CF von 1794 Gründliche Revolutions-Geschichte der Franzosen, mit dahin gehörenden Erklärungen und Betrachtungen. Nebst dreien dabey abgesonderten Anhängen - 198 S., Greifswald (Eckhardt).
- ARENSWALD [GGE] 1782 Authentische Briefe des Hauptmanns von Arenswald der sich am 29sten Septembr. 1781 erschöß, nebst der Geschichte seines Todes mit Anmerkungen herausgegeben. - (Hrsg. CG Küttner), 56 S., Frankfurt u. Leipzig (ohne Drucker).
- BAGMIHL JE 1855 Pommersches Wappenbuch, gezeichnet und mit historischen Nachweisen versehen - 5. Bde, Stettin (Fried. Nagel in Comm.).
- BEYER WG 1857 Jahresbericht des Vereins für Mecklenburgische Geschichte und Alterthumskunde, Anlage E, Die Bildersammlung des Vereins - Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde, Jahrbücher des Vereins für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde **22** (1857): S. 39, Schwerin (in Comm.: Stillersche Hofbuchhandlung, Didier Otto).
- CUVIER G 1830 Die Umwälzungen der Erdrinde in naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Beziehung. - Nach der fünften Original-Ausgabe übersetzt und mit besondern Ausführungen und Beilagen begleitet von J. NÖGGERATH, 2 Bd., 426 S., Bonn (C. F. Thormann).
- JÄHNS M 1882 Klöden, Karl Friedrich von - Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 116: 203-204, Leipzig (Dunker & Humblodt).
- KLEBELSBERG R VON 1948 Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. Erster Band, Allgemeiner Teil - IX + 403 S., 55 Abb., 6 Tab., Wien etc. (Springer).
- KLÖDEN KF 1832 Über das Vorkommen der Geschiebe in den Süd-Baltischen Ländern besonders in der Mark Brandenburg - Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde **3**: 369-407, Stuttgart.
- KLÖDEN KF 1834 Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen, welche sich in den Rollsteinen und Blöcken der südbaltischen Ebene finden - X + 378 S., 10 Taf., Berlin (C. G. Lüderitz).
- KRÜGER T 2008 Die Entdeckung der Eiszeiten - Internationale Rezeption und Konsequenzen für das Verständnis der Klimageschichte - 619 S., 54 Abb., Basel (Schwabe).
- MEUSEL JG & HAMBERGER GC 1787 Das gelehrte Teutschland: oder Lexikon der jetzt lebenden teutschen Schriftsteller, angefangen von Georg Christoph Hamberger; fortgeführt von Johann Georg Meusel, 4. Ausgabe - Lemgo (Meyersche Buchhandlung).
- MEUSEL JG & HAMBERGER GC 1801 Das gelehrte Teutschland: oder Lexikon der jetzt lebenden teutschen Schriftsteller, angefangen von Georg Christoph Hamberger; fortgeführt von Johann Georg Meusel, Bd. 9, Lemgo (Meyersche Buchhandlung).
- MEUSEL JG & HAMBERGER GC 1806 Das gelehrte Teutschland: oder Lexikon der jetzt lebenden teutschen Schriftsteller, angefangen von Georg Christoph Hamberger; fortgeführt von Johann Georg Meusel, Bd. 12 - Lemgo (Meyersche Buchhandlung).
- PUSCH GG 1833 Geognostische Beschreibung von Polen so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder nebst einem geognostischen Atlas von Polen Teil 1 - Stuttgart / Tübingen (Cotta).

- SCHULZ W 1975 Die Entwicklung zur Inlandeistheorie im südlichen Ostseeraum ; Zum einhundertjährigen Bestehen der Inlandeistheorie - Zeitschrift für geologische Wissenschaften 3 (8): 1023-1035, 3 Abb., Berlin [russ. u. engl. Zusammenfass.].
- ZEDLITZ-NEUKIRCH Freiherr L. VON (Hrsg.) 1836 Neues preussisches Adels-Lexicon oder genealogische und diplomatische Nachrichten von der in der preussischen Monarchie ansässigen oder zu derselben in Beziehung stehenden fürstlichen, gräflichen, freiherrlichen und adeligen Häusern, mit der Angabe ihrer Abstammung, ihres Besitzthums, ihres Wappens und der aus ihnen hervorgegangenen Civil- und Militärpersonen, Helden, Gelehrten und Künstler, erster Band A-D – 463 S. + Berichtig., Leipzig (Gebr. Reichenbach).
- WALCH JEI 1762 Das [S]teinreich systematisch entworfen – 1-36 + 1-140, Taf. I-XXIV (Kupferst.), Halle a. d. S. (J. J. Gebauer).
- WALCH JEI 1771 Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur. - 303 S., 56 Taf., Nürnberg. (mehrere Teile)

Archivalien

SBB-PK Staatsbibliothek Preussischer Kulturbesitz, Haus Unter d. Linden, MS. Bor. Fol. 311-316.

Hinweise zur Einreichung von Manuskripten

-	Word-Dokument (nicht als pdf-Datei)
-	Satzspiegel: 12 x 17 cm , d.h. Format A5 (14,8 x 21 cm, Ränder: links und rechts jeweils 1,5 cm, oben und unten jeweils 1,4 cm)
-	Schriftart: ARIAL , Schriftgrößen: Titel 11, engl. Titel 10, Text 9, petit 8 (Zusammenfassung, Abstract, Adresse &c.), Literaturverzeichnis 7 pt.+ hängend 0,4 cm. Einzug ab 2. Absatz: 0,3 cm
-	Abbildungen (Abb.) separat als TIF-Dateien (300 Pixel/Zoll), d.h. nicht in den Text eingefügt; Farbaufnahmen im CMYK-Modus! Nur noch Abb. (keine Tafeln!), einzelne Fig. auf den Abb. mit Buchstaben versehen (A,B,C1,C2 &c.!)
-	Fossilnamen kursiv , zwischen Autor und Jahreszahl kein Leerzeichen (Komma bei Tiernamen, kein Komma bei Pflanzennamen)
-	Autoren im Text: KAPITÄLCHEN (nicht Personen, die nicht im Literaturverzeichnis genannt werden)

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 500 Stück. Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. © 2012 ISSN 0178-1731

INDEXED / ABSTRACTED in: GeoRef, Zoological Record

HERAUSGEBER: PD Dr. R. SCHALLREUTER, für die *Gesellschaft für Geschiebekunde* e.V. Hamburg c/o *Deutsches Archiv für Geschieforschung* (DAG), Institut für Geographie und Geologie, Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald, Friedrich Ludwig Jahn-Str. 17a, D 17489 Greifswald.

VERLAG: Dr. Roger Schallreuter, Am St. Georgsfeld 20, D 17489 Greifswald.

REDAKTION: PD Dr. R. SCHALLREUTER (Schriftleitung), c/o DAG; Tel. 03834-86-4550; Fax ...-4572; e-mail: Roger.Schallreuter@uni-greifswald.de

BEITRÄGE für Ga: Bitte an die Schriftleitung schicken. Es werden nur Original-Beiträge publiziert. Die Redaktion behält sich das Recht vor, zum Druck eingereichte Arbeiten einem oder mehreren Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirates oder anderen Gutachtern zur Begutachtung vorzulegen. Sonderdrucke: 20 von wissenschaftlichen Beiträgen, 10 von sonstigen Beiträgen. Auf Wunsch eine PDF-Datei
Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

DRUCK: Bertheau-Druck Neumünster.

MITGLIEDSBEITRÄGE: 35,- €/Jahr (Studenten etc.: 15,- €; Ehepartner: 10,- €).

KONTO: HypoVereinsbank Hamburg (BLZ 200 300 00) Nr. 260 333 0. BIC: HYVEDEMM300

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Michael AMLER, München; Prof. Dr. Ingelore HINZ-SCHALLREUTER, Greifswald; Prof. Dr. Klaus-Dieter MEYER, Burgwedel-Oldhorst; PD Dr. Roger SCHALLREUTER, Greifswald; Prof. Dr. ROLAND Vinx, Hamburg.

Deutsche Eiszeitforscher 8: Georg Adolf von Winterfeld – der zweitälteste Vertreter der Drifttheorie (1738 – 1805)¹

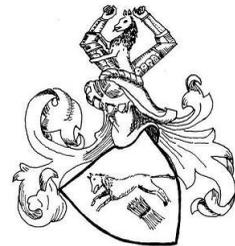
German Glaciologists 8: Georg Adolf von Winterfeld – The Second-Oldest Exponent of the Drift Theory (1738 – 1805)

Werner A. BARTHOLOMÄUS² & Anita VON WINTERFELD³

Einleitung

Autoren des niederdeutschen Raumes beteiligten sich frühzeitig an Versuchen, die Existenz großer Findlingsblöcke zu deuten. Zu den in Mecklenburg geologisch Schreibenden des 18. Jahrhunderts gehört auch *Georg Adolf von Winterfeld* (kurze Hinweise bei WAHNSCHAFPE 1901 und SCHULZ 1975).

Nach der sog. Fluttheorie, zu deren Vertretern unter anderen C. F. von Arenswald 1774 (BARTHOLOMÄUS & al. Vorb.) und C. L. von Buch 1815 gehörten, gewann die Drifttheorie in der 2. Hälfte des 19. Jahrhundert an Bedeutung. Unter der Drifttheorie wird die Vorstellung verstanden, dass in Wasser treibende Eisberge, die später Findlinge genannten Steine nach Norddeutschland gebracht haben. Als Vertreter der Drifttheorie gilt *Georg Adolf von Winterfeld* (GEINITZ 1883). G. A. VON WINTERFELD hielt 1790 die „Granitsteine“ für schwedischen Ursprungs und hielt es für möglich, dass sie durch Treibeis über ein vormals anders verbreitetes Meer⁴ nach Norddeutschland gedriftet waren. Sein Erklärungsvorschlag stellt eine Überwindung der letztlich auf der Sintflut basierenden Fluttheorie und ihrer Varianten (Schlammflut, Rollsteinflut) dar. Nach dem Niedergang der Geröll- und Schlammfluttheorien in der ersten Hälfte der 1850er Jahre (KRÜGER 2008: 455) stieg die Drifttheorie zum allgemeinen Erklärungsansatz glazial-erratischer Phänomene auf. G. A. VON WINTERFELD war somit seiner Zeit voraus.



Familiengeschichte

Die Familie von Winterfeld bzw. von Winterfeldt ist ein uraltes märkisches, ursprünglich wohl aus dem östlichen Niedersachsen stammendes Adelsgeschlecht. Vermutlich war der Ort Winterfeld bei Salzwedel in der Altmark namensstiftender Sitz eines Zweiges (oder der von Vasallen) der Wolfenbütteler Vorfahren, die dann den Namen „von Winterfeld“ annahmen. Der Sitz in Winterfeld muß als Zwischenstation ange-

¹ 2: *Geschiebekunde aktuell* **28** (5): 153-158, 2012

² email: wernerbart@web.de

³ email: webmaster@vonwinterfeld.de

⁴ gemeint ist die Ostsee

sehen werden. Die von Winterfelds breiteten sich von hier nach Vorpommern, der Uckermark und vor allem in die Prignitz aus. In diesen Gebieten spielten sie als Großvasallen „Schloß- und Burggesessen“ eine wichtige Rolle.

Joachim Detlof von Winterfeld (1710 – 1789) ist nach LG VON WINTERFELD (1863: 645-646) der Vater von *G. A. von Winterfeld*. Trotz zahlreicher Kinder des letzteren ist dieser Familienzweig schon wenige Generationen später, nach dem Tod des letzten Nachkommens, anno 1875 erloschen.

Georg Adolf von Winterfeld – sein Leben

Weitere Angaben zu *G. A. Winterfeld* finden sich in dem zuvor zitierten LG VON WINTERFELD (1863: 245-246). Danach wurde er am 28.11.1738 geborgen. Es folgen Angaben zu Schulzeit, Studium, Militärzeit, Erwerb und Verkauf der Güter, sowie Angaben zu beiden Ehefrauen und sämtlichen Kindern. Danach war er zeitweilig Herr auf Görslow, Stieten, Buerbek, Kehrberg, Krams, Vettin, Gartz, Seefeld und Malow sowie Stiftshauptmann von Heiligengrabe. Nach den im Domstiftsarchiv Brandenburg verfilmt vorliegenden Kirchbüchern wurde er im Dorf Kehrberg in der Prignitz geboren⁵.

G.A. von Winterfeld hatte aus erster Ehe (Margaretha Magdalena Dorothea Freiin von Kielmannsegge, geehel. 1766) 11 Kinder, davon 7 Söhne. Aus zweiter Ehe (Caroline von Riesenburg, geehel. 1802) existierten keine Kinder.

Zunächst war er Schüler der Perleberger Stadtschule, dann der Realschule zu Berlin. 1757 begann er ein Studium an der Universität Halle. Nach den Studien beschloss er, sich an den „Trophäen des großen Königs“⁶ zu beteiligen⁶, im Dienst des Dragoner-Regiments Nr. 12. 1763 wurde er *Seconde-Leutnant*. Nach dem Friedensschluss des Siebenjährigen Kriegs erbat er seine Entlassung und übernahm die Bewirtschaftung des Gutes Malow SE' Parchim in West-Mecklenburg. Gesichert ist, dass er 1775 Eigentümer von Malow war, ein Lehn des ritterschaftlichen Amtes Grabow. Es war ihm als Erbteil zugefallen nach dem Tod seiner Mutter. Zum Gut gehörten eine Erbmühle und ein Erbkrug. Zusätzlich kaufte er das Gut Görslow im Amt Schwerin. Nach 1790 verkaufte er beide Güter, wobei Malow an den Herzog⁷ ging. Erneut kaufte er (vor 1796), diesmal die Güter Stieten und Buerbek im Amt Sternberg.

Zuletzt wohnte er auf einem Rittersitz in Sternberg, wo er am 16. Febr. 1805 starb. Anlässlich seines Todes wurde ein Auktionskatalog seiner Büchersammlung im Umfang von 76 S. anno 1805 angefertigt (im Bestand der Universitätsbibliothek Rostock). Seine geologische Lebensleistung hat GEINITZ 1883 gewürdigt.

Georg Adolf von Winterfeld – Schriften und Werk

G. A. von Winterfeld hat über verschiedene Themen publiziert. So schrieb er ein Gedicht auf den Tod von General Hans Carl von Winterfeld, veröffentlicht in PAULI (1760: 211) und einen Aufsatz über den Flächeninhalt Frankreichs⁸ im Dezember-

⁵ mit vertauschten Vornamen (Adolph Georg) angegeben.

⁶ gemeint ist Friedrich der II. /Friedrich der Große / der Alte Fritz.

⁷ Karl II., Herzog zu Mecklenburg-Schwerin.

⁸ die Beschäftigung mit Erdvermessung kann mit der militärischen Ausrichtung des Autors zusammenhängen.

Heft 1789 des Politischen Journals. In der „Monatschrift von und für Mecklenburg“ erschien eine Art Entgegnung zu einer kriegsgeschichtlichen Schrift (WINTERFELD VON 1791).

Soweit bekannt, hat er nur eine geologische Schrift mit geschiebekundlicher Fragestellung geschrieben (VON WINTERFELD 1790). Die Arbeit erschien ein Jahr später kaum verändert (VON WINTERFELD 1791) erneut. In seiner Erörterung über die Herkunft „des „Meklenburgischen Granitsteins“ bezieht er sich auf SIEMSEN 1790⁹ (vgl. hierzu BARTHOLOMÄUS i. Vorb.), dessen Auffassung er zustimmend wiedergibt. Es ist die Rede von einer gewaltigen Naturwirkung, die Granitfelsen zertrümmerte, von Wasserwogen die Trümmer gerundet haben und von schrecklichen Fluten die sie hierher¹⁰ getrieben haben. G. A. von Winterfeld hält Granit für „die ursprüngliche Steinmasse ... welche wahrscheinlich in einer ewigen Teufen fortgeht“¹¹. Seine Kernfrage ist die nach der Herkunft des Granits von Mecklenburg, wobei er unter Granit wohl mehr oder weniger alle Gesteine des Grundgebirges verstand. Für ihn ist Schweden nächstliegend, um „Granitsteine zuführen zu können“, wobei „das Meer sie also ... hier her gewälzt haben könnte“. Für ihn besteht „ganz Schweden, namentlich Westgothland, Schonen und Bleckingen aus teils grauem, teils rötlichen Granit“. Der Granit an der Basis von Kinnekulle und dem Billing in Västergötland sei von Sandstein¹² und Kalkstein¹³ und Schiefer¹⁴ und zuoberst von Trapp¹⁵ bedeckt. Der Bericht zeigt, dass dem Autor die grundsätzliche Schichtfolge des Altpaläozoikums über dem kristallinen Grundgebirge bekannt war.

Das Problem einer für Steine scheinbar unüberwindbaren Ostseesenke wollte er damit lösen, „daß man von dem itzigen Zustande der Oberfläche der Erde nicht auf den ehemaligen Zustand derselben schließen müsse.“ Zur Transportfrage formuliert er eine Art von Schlammfluttheorie, endet aber mit einem alternativen Gedanken in Form einer rhetorischen Frage, nämlich der Möglichkeit des Transport der Steine durch Meer-Eisschollen. Derartiges war ihm vom Nordatlantik und von Rügen aktualistisch bekannt. Der Gedanke macht ihn zum Vertreter der Drifttheorie.

Wie 6 Jahre zuvor Johann Jacob Ferber (vergl. BARTHOLOMÄUS et al. i. Vorb.), war von Winterfeld der zweite, der die Drifttheorie zur Lösung der Frage zu ortsfremdem Material, der Findlingsfrage, heranzog. Entgegen verbreiteter Einschätzung folgten bis zu dem international bekannten Charles Lyell (LYELL 1840: 176) dann noch weitere deutschsprachige Autoren, die drifttheoretisch argumentierten. Die Drift- oder Treibeishypothese konnte sich noch lange halten oder parallel existieren bis es zur Ablösung durch die Eiszeittheorie kam. So gehört z. B. VON BLÜCHER 1841 zu den Nachfolgern der Gedanken von G. A. von Winterfeld.

Folgerichtig spricht HUCKE (1942: 111) deshalb von der Winterfeld'schen Treibeislehre, anstatt der Lyell'schen Drifttheorie.

Dank: Dem von Winterfeld(t)schen Familienverband (www.winterfeldfamilie.de), Dr. Werner Schulz (Schwerin) sowie Dr. Uwe Czubatynski vom *Domstiftsarchiv* in 14776 Brandenburg danken wir für Informationen.

⁹ eine einseitige oder gegenseitige Beeinflussung beider darf vermutet werden.

¹⁰ gemeint ist Mecklenburg

¹¹ die Vermutung entspricht der heutigen, allgemeinen Auffassung vom Aufbau der Kruste

¹² U-Kambrium

¹³ Orthocerenkalk des Mittel-Ordoviz'

¹⁴ Graptolithenschiefer des Silur

¹⁵ Deckdiabas (Kinnediabas)

Schriften

- BARTHOLOMÄUS W & al. i. Vorb. Deutsche Eiszeitforscher 2: Christoph Friedrich von Arenswald - ein früherer Vertreter der Geröllfluttheorie (1735 — nach 1806) – Geschiebekunde aktuell.
- BARTHOLOMÄUS W & al. i. Vorb. Deutsche Eiszeitforscher 4: Johann Jacob Ferber - erster Vertreter der Drifttheorie (1743 — 1790) – Geschiebekunde aktuell.
- BARTHOLOMÄUS W & al. i. Vorb. Deutsche Eiszeitforscher 5: Adolf Christian Siemssen - ein früherer Vertreter der Drifttheorie (1768 — 1833) – Geschiebekunde aktuell
- BLÜCHER H VON 1841 etwa: Summarische Übersicht über die geognostischen Verhältnisse Mecklenburgs – A. von Lengerke's Briefe, 5. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte in Doberan **1841**: 66-89, Rostock (Oeberg).
- GEINITZ E 1883 Notiz über einen alten mecklenburgischen Geologen. – Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg **36** (1882): 257-261, Güstrow.
- HUCKE K 1942 Zur Geschichte der Geologie in Norddeutschland. – Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie **18** (2): 100-116, Leipzig.
- KRÜGER T 2008 Die Entdeckung der Eiszeiten – Internationale Rezeption und Konsequenzen für das Verständnis der Klimageschichte – 619 S., 54 Abb., Basel (Schwabe).
- LYELL C 1840 On the Boulder-Formation, or drift and associated Freshwater Deposits composing the Mudd-Cliffs of Eastern-Norfolk. [Über die Geröll-Formation, oder Drift und zugehöriger Süßwasser-Ablagerungen, aus denen das Mudd-Kliff im östlichen Norfolk besteht.] – The London and Edinburgh philosophical magazine and journal of science (3. Ser.) **16**: 340-380, London.
- PAULI KF 1760 Leben grosser Helden des gegenwärtigen Krieges. – Bd. 5: Halle.
- SCHULZ W 1975 Die Entwicklung zur Inlandeistheorie im südlichen Ostseeraum. Zum einhundertjährigen Bestehen der Inlandeistheorie – Zeitschrift für geologische Wissenschaften **3** (8): 1023-1035, 3 Abb., Berlin [russ. und engl. Zusammenfass.].
- SIEMSEN AC 1790 Beytrag zur Naturkunde Mecklenburgs. Vom Granitstein - Monatsschrift von und für Mecklenburg, 6. Stück: 351-362, Schwerin.
- WAHNSCHAFTE F 1901 Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes - 2. Aufl., Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde **6** (1): 258 S., 33. Abb., 9 Beil., Stuttgart (Engelhorn).
- WINTERFELD GA VON 1790 Vom Vaterlande des Mecklenburgischen Granitsteins. – Monatsschrift von und für Mecklenburg **3** (8. und 9. Stück): 475-478, Schwerin. [Wenig veränderter Nachdruck: Magazin für die Naturkunde und Oekonomie Mecklenburgs **1**: 78-87, Schwerin/Leipzig (1791)].
- WINTERFELD GA VON 1791 Vom Vaterlande des Mecklenburgischen Granitsteins. – Magazin für die Naturkunde und Oekonomie Mecklenburgs **1** (Beitrag IV.): 78-87, Schwerin / Leipzig (Hrsg. Adolph Christian Siemssen) (Wilh. Bärensprung sowie Grässiche Buchhandlung) [Nachdruck der gleichnamigen Arbeit des Verfass. von 1790 in der Monatsschrift von und für Mecklenburg **3** (8. und 9. Stück): 475-478, faksimilierter Nachdruck von 1995 in Geschiebekunde aktuell **11** (1): 26-31, Hamburg].
- WINTERFELD GA VON 1791 Berichtigung eines in den Schläzerischen Staats=Anzeigen befindlichen Aufsatzes – Monatsschrift von und für Mecklenburg **4**: 83-88, Schwerin.
- WINTERFELD LG VON 1863 Geschichte des Geschlechts von Winterfeld **2** (2): 645-648, Damerow.
- Einige Quellen konnten nicht eingesehen werden. So ist mit weiteren Informationen zu rechnen in: 1. Domstiftsarchiv Brandenburg, 2. Universitätsbibliothek Rostock, 3. Brandenburgisches Landeshauptarchiv in Potsdam.

Neujahrstreffen der GfG Sektion Hamburg: Das von der GfG-Sektion Hamburg organisierte, alljährliche Neujahrstreffen findet – wie immer – am ersten Freitag des neuen Jahres, d.h. **am 4. Januar 2013**, im Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes im **Geomatikum** ab **18.00 Uhr** statt. Bitte bringen Sie wieder für das Bufett Salate, Kuchen &c. mit. Für Getränke wird gesorgt. Gäste und auch Bekannte und Freunde sind herzlich willkommen (ebenso wie Spenden).

Ansprechpartner: Bernhard Brüggemann, Braamheide 27a, 22175 Hamburg, Tel. 040-64 333 94 oder Heidi Wagner, Birkenweg 79, 22523 Hamburg, Tel. 040-571 18 23

Nach J.G.Zandstra's „**Platenatlas**“ ist nun auch von seinem früheren, grundlegenden Werk zu den kristallinen Geschieben „**Noordelijke kristallijne Gidsgesteenten**“ eine deutsche Übersetzung verfügbar (mit Genehmigung des Verlages als Textdatei). Bei Interesse bitte wenden an: Hildegard Wilske, Igelhof 8, 24941 Flensburg, wilske@live.de

Im **Kassenbericht 2011** (Ga Heft 2 S. 65) wurden bei den Spenden leider irrtümlicherweise 10.000 € zu viel angegeben (im Bericht selbst aber nicht weiter berücksichtigt).

Problematika – Fossilien unsicherer Zugehörigkeit aus kambrischen Geschieben Vorpommerns (Nordostdeutschland)

1. Conulariide? Gehäusereste aus dem Oberkambrium (Furongium)

Problematica – Fossils of Doubtful Membership from Cambrian Glacial Erratics of Western Pomerania (North-Eastern Germany)

1. Conulariid? Remains from the Upper Cambrian (Furongian)

Alfred BUCHHOLZ¹

Zusammenfassung Aus oberkambrischen Geschieben der *Leptoplastus*-Zone, der *Protopeltura praecursor*-Zone, des *Peltura minor/scarabaeoides*-Übergangsbereiches und der *Peltura scarabaeoides*-Zone werden problematische, bisher undeterminierte und seltene Fossilbruchstücke unsicherer systematischer Stellung beschrieben. Möglicherweise gehören sie zu Conularien.

Summary From Upper Cambrian (Furongian) glacial erratics representing the *Leptoplastus* zone, *Protopeltura praecursor* zone, the *Peltura minor/scarabaeoides* boundary beds, and the *Peltura scarabaeoides* zone problematical, hitherto undeterminate fossil fragments are described. They may belong to conulariids.

Einleitung

Im Sammlungsbestand oberkambrischer Geschiebe (Coll. Buchholz, Stralsund), der fast 1000 Proben umfaßt, die im Laufe vieler Jahre untersucht wurden, fanden sich vereinzelt seltene und problematische Fossilreste unterschiedlichster Form. Aus diesem Material stammt auch eine geringe Anzahl nachstehend vorgestellter Objekte, die möglicherweise als Bruchstücke von Conularien-Gehäusen zu deuten sind. Diese fossilen Reste werden bei allem Vorbehalt bezüglich ihrer Zuweisung zu Conularien beschrieben und abgebildet.

Conularien erscheinen bereits im Kambrium, finden sich ferner in allen anderen paläozoischen Formationen und auch noch in mesozoischen Schichten der Trias (MÜLLER 1963). Sie kommen auch in Geschieben vor, werden aber eher selten gefunden. BARTHOLOMÄUS & BÖHMECKE 2007 führen mehrere Autoren, die über Conularien aus Geschieben berichten und Belegstücke abbilden, im Rahmen ihrer Untersuchungen zu Peridermalskulpturen an. Im Sammlungsmaterial des Verfassers finden sich ebenfalls Funde ordovizischer (Abb. 4 Fig. 7-8) und auch silurischer Conularien.

Die Berichte über Conularien aus dem Anstehenden des baltoskandischen Raumes beschränken sich ebenfalls überwiegend auf ordovizische und silurische Arten. Aus kambrischen Geschieben gibt es nach Kenntnis des Verfassers keine Fundmeldungen und auch in der Literatur über die anstehenden kambrischen Schichten in Skandinavien waren keine einschlägigen Berichte zu ermitteln. Lediglich ein Hinweis auf

¹ Alfred Buchholz, Billrothstraße 27, D 18435 Stralsund

ein möglicherweise zu Conularien gehörendes Fragment unter der Mikrofauna einer oberkambrischen Probe aus der *Peltura minor*-Zone findet sich bei AHLBERG & al. (2005: 437, Abb. 5 C₁₋₄) [Ersterwähnung bei SZANIAWSKI & BENGTON 1998: Abb. 2 (zit n. AHLBERG & al. 2005)].

Unter dem Terminus 'Conulariids' wurden bisher verschiedenartige konisch geformte Organismen subsummiert. Bei den eigentlichen Conularien (Abb. 1; Abb. 4 Fig. 7-8) handelt es sich um eine Organismengruppe mit einem vierseitigen, stark elongierten und pyramidalen Außenskelett aus chitinischem und phosphatischem Material (Calciumphosphat) sowie von vierfacher bilateraler Symmetrie (BABCOCK 1991). Ihre systematische Stellung wurde in der Vergangenheit kontrovers diskutiert. In einem umfassenden Überblick über unterschiedliche Meinungen zur systematischen Stellung, zur Morphologie und Terminologie (BABCOCK & FELDMAN 1986, BABCOCK 1991) kommen die Autoren zu dem Schluß, daß es sich bei den Conularien um eine eigenständige und unabhängige ausgestorbene Organismengruppe handelt.

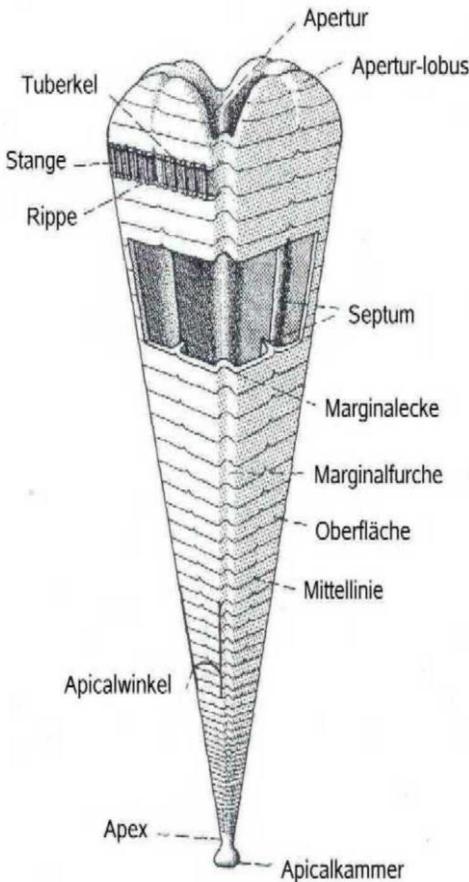


Abb. 1 Morphologie des Exoskelettes einer Conularie nach BROOD 1995: 122, Abb. 1 (gering vereinfacht)

Material

Von insgesamt sechs Geschieben mit conulariiden? Fossilresten wurden fünf für diesen Bericht ausgewählt. Es handelt sich in allen Fällen um typische Stinkkalke des skandinavischen Oberkambriums (Furongium). Sie enthalten neben den vereinzelt vorkommenden Problematika eine Begleitfauna aus Trilobiten, teilweise auch aus Brachiopoden, Ostracoden und Conodonten und gehören folgenden Zonen des skandinavischen Oberkambriums (Furongium) an (Abb. 2):

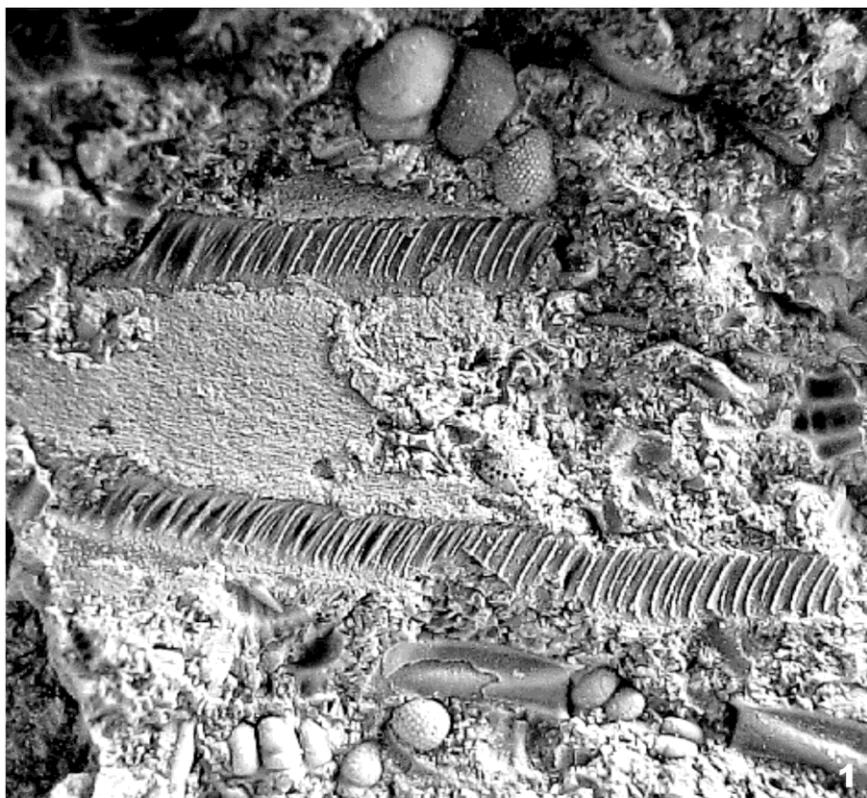
Zonen		Subzonen	
Acerocare		Acerocare ecorne	
		Westergaardia	
		Peltura costata	
		Peltura transiens	
Peltura-Zonen	Peltura scarabaeoides	Peltura paradoxa	
		Parabolina lobata	
		Ctenopyge linnarssoni	
		Ctenopyge bisulcata	
	Peltura minor	Ctenopyge affinis	
		Ctenopyge tumida	
		Ctenopyge spectabilis	
		Ctenopyge similis	
	Protopeltura praecursor	Ctenopyge flagellifera	
		Ctenopyge postcurrens	
Leptoplastus		Leptoplastus neglectus	
		Leptoplastus stenotus	
		Leptoplastus angustus	
		Leptoplastus ovatus	
		Leptoplastus crassicorne	
		Leptoplastus raphidophorus	
Parabolina spinulosa		Leptoplastus paucisegmentatus	
		Parabolina spinulosa	
Olenus & Agnostus (Homahnostus obesus)		Parabolina brevispina	
		Olenus scanicus	
		Olenus dentatus	
		Olenus attenuatus	
		Olenus wahlenbergi	
		Olenus truncatus	
		Olenus gibbosus	

Abb. 2 Stratigraphische Gliederung des Oberkambriums (Furongium) von Skandinavien nach AHLBERG & al. 2006, Fundhorizonte der conulariiden? Fragmente grau schattiert

1. **Geschiebe SB-OK 1050** von Zarrentin b. Jarmen, Vorpommern, (Übergangsbereich von der *Peltura minor*- in die *Peltura scarabaeoides*-Zone): *Protopeltura* sp., *Peltura minor* (BRÖGGER,1882), *Peltura scarabaeoides scarabaeoides* (WAHLENBERG, 1821), *Sphaerophthalmus alatus* (BOECK,1838), *Ctenopyge affinis gracilis* HENNINGSMOEN,1957, *Ctenopyge* sp., Conodonta, Spiculae von Protospongia.

2. **Geschiebe SB-OK 621** von Dwasieden, Rügen, (*Protopeltura praecursor*-Zone): *Ctenopyge* (*Eoctenopyge*) *flagellifera* (ANGELIN,1854), *Ctenopyge* (*Eoctenopyge*) *postcurrens* WESTERGÅRD,1944, *Leptoplastus neglectus* (WESTERGÅRD,1922), *Orusia* sp., Conodonta.

3. **Geschiebe SB-OK 879** von Pritzier b. Wolgast, Vorpommern, (*Peltura scarabaeoides*-Zone): *Peltura scarabaeoides scarabaeoides* (WAHLENBERG,1821), *Sphaerophthalmus majusculus* LINNARSSON,1880, *Sphaerophthalmus humilis* (PHILLIPS,1848), *Sphaerophthalmus alatus* (BOECK,1838), *Ctenopyge* sp..



4. **Geschiebe SB-OK 904** von der Halbinsel Zudar, Rügen, (*Peltura scarabaeoides*-Zone): *Peltura scarabaeoides scarabaeoides* (WAHLENBERG, 1821), *Sphaerophthalmus alatus* (BOECK, 1838), *Sphaerophthalmus humilis* (PHILLIPS, 1848), Conodonta.

5. **Geschiebe SB-OK 916** von Pritzler b. Wolgast, Vorpommern, (*Leptoplastus*-Zone, subzonenübergreifend): *Leptoplastus crassicorne* (WESTERGÅRD, 1944), *Leptoplastus ovatus* ANGELIN, 1854, *L. raphidophorus* ANGELIN, 1854, *Leptoplastus paucisegmentatus* WESTERGÅRD, 1922, *Eurycare latum* (BOECK, 1838), *Orusia* sp., Ostracoda.

Beschreibung

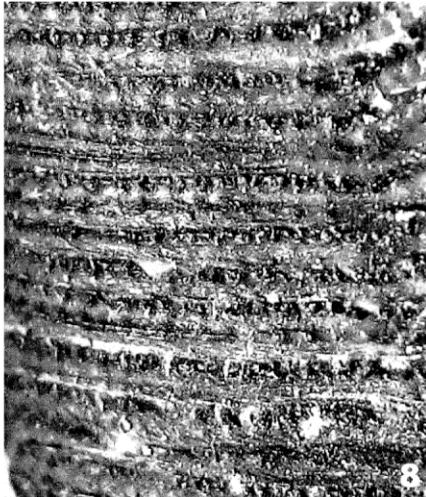
Unter den insgesamt neun problematischen Fossilresten aus fünf Geschieben finden sich sechs voneinander abweichende Muster, die jedoch nicht Ausdruck unterschiedlicher Zugehörigkeit sein müssen, auf deren Verschiedenheit aber hingewiesen werden soll. Bei all diesen Resten könnte es sich möglicherweise um Bruchstücke der horizontal ausgerichteten Streifen (Querlamellen, Anwachsstreifen) des Periderms von Conularien handeln, die sich nach dem Absterben der Tiere aus dem Peridermverband lösten, zerbrachen und so nur als Bruchstücke überliefert sind.

Muster Nr. 1 aus dem Geschiebe SB-OK 1050 (Abb. 3, Fig. 1-2): Es handelt sich um maximal bis 4,7 mm lange, einem Parallelogramm ähnliche Bruchstücke von 0,5 mm Breite mit unterschiedlich geformten Bruchstellen an den Enden. Die beiden längsten Bruchstücke in Abb. 3 sind leicht gebogen. Zwischen beiden Längsseiten finden sich zahlreiche dicht nebeneinander liegende Stangen bzw. Stäbe, die bei leicht unterschiedlichen Abständen voneinander in einem spitzen Winkel von etwa 75° ausgerichtet sind. Ein die Längsseiten begrenzender wulstiger Rahmen wie bei anderen Fragmenten (siehe unten) fehlt. Die Stäbe sind leicht und zu den Längsseiten hin etwas stärker gewölbt., besitzen meist einen schmalen Grat und sind in einzelnen Fällen zum Teil v-förmig aufgespalten oder als kürzere Zwischenstäbe vorhanden. Zwischen den nicht gerahmten Längsseiten finden sich stellenweise plattenförmige Strukturen, die im Beispiel der Abb.3, Fig. 1 eine geschlossene Verbindung zwischen zwei dieser Fossilfragmente herstellen. Diese plattenförmigen Gebilde bestehen mindestens aus zwei Lagen, wie in Abb.3, Fig. 2 (re. untere Bildhälfte) zu erkennen ist.

Muster Nr. 2 aus dem Geschiebe SB-OK 916 (Abb. 4 Fig. 6): Das Bruchstück ist ähnlich strukturiert wie das vorhergehende Muster Nr. 1, besitzt aber an der einen Längsseite einen schmalen und an der anderen Längsseite einen deutlich breiteren Saum. Bei diesem Saum handelt sich möglicherweise um die gleiche plattenförmige Struktur wie im oben beschriebenen Muster Nr. 1. Die parallelogrammartig angeordneten Stäbe sind überwiegend in ihrer Längsrichtung in der Mitte teils vollständig, teils unvollständig gekerbt und erscheinen zum Teil als Doppelstäbe.

Abb. 3 (S. 162) **Fig. 1-2** Conulariide? Gehäusereste aus dem Geschiebe SB-OK 1050 (*Peltura scarabaeoides*-Zone) von Zarrenthin b. Jarmen, Vorpommern, leg. Grimberger. **1** Lamellenförmige, zum Teil durch plattenartige Strukturen verbundene Fossilreste mit dichtstehenden parallelen Stäben, die parallelogrammartig und in leicht variierenden Winkeln angeordnet sind. L/B des längsten Objektes (unten) = 4,7 / 0,4-0,5 mm und des kürzeren Objektes (oben) = 2,8 / 0,4-0,5 mm. **2** desgl., mit Resten plattenförmiger Strukturen an beiden Längsseiten. L/B = 4,3 / 0,4-0,5 mm.

Die Mikroobjekte wurden vor der Aufnahme mit Ammoniumchlorid geweißt. Maße von Länge und Breite (L/B) sind in Millimetern angegeben.



Muster Nr. 3 aus dem Geschiebe SB-OK 904 (Abb. 4 Fig. 4): Dieses kleine Bruchstück zeigt bei ebenfalls parallelogrammartiger Gestalt an einem Rand (im Bild oben) einen schmalen leistenförmigen Saum, an den die keilartig zugespitzten Stäbe heranreichen. Diese Stäbe sind an der saumlosen Seite des Objektes deutlich spitzdreieckig verbreitert. Einzelne teils vollständige, teils unvollständige Zwischenstäbe sind eingeschaltet.

Muster Nr. 4 aus den Geschieben SB-OK 879 (Abb. 4 Fig. 2) und SB-OK 904 (Abb. 4, Fig. 3): Diese ebenfalls parallelogrammförmigen Objekte haben an ihren beiden Längsseiten eine leistenartige Begrenzung. Der Übergang der Stäbe in die Begrenzungsleisten erscheint nahtlos. Die spitzen Winkel, in denen die Stäbe angeordnet sind, sind bei beiden Objekten unterschiedlich und bewegen sich etwa zwischen 60 und 80 Grad°.

Muster Nr. 5 aus dem Geschiebe SB-OK 621 (Abb.4 Fig. 1): Das parallelogrammförmige Objekt zeigt an einer Längsseite (im Bild oben) eine breite Begrenzung, in welche die Stäbe nahtlos übergehen und an der gegenüberliegenden Seite nur einen sehr schmalen Saum, der die Stäbe miteinander verbindet. Diese sind im Winkel von etwa 45° angeordnet. Für dieses Muster findet sich in der Literatur (AHLBERG & al. 2005) ein sehr ähnliches Beispiel, das aus der *Peltura minor*-Zone des Oberkambriums (Furongium) von Västergötland (Schweden) stammt.

Muster Nr. 6 aus dem Geschiebe SB-OK 904 (Abb. 4 Fig. 5): Im Gegensatz zu den vorhergehenden Beispielen findet sich bei diesem deutlich schmaleren Objekt keine parallelogrammartige Struktur sondern die Stäbe stehen rechtwinklig zu den Längsseiten. Die Stäbe sind sehr verschieden geformt und es gleicht kaum ein Stab dem anderen. Die schmalen Säume der Längsseiten sind ebenfalls leicht unregelmäßig gestaltet.

Diskussion

Conularien aus kambrischen Schichtenfolgen gehören zu den seltenen Funden. Aus Nordamerika sind derartige Funde bekannt geworden. HUGHES & al. 2000 beschreiben aus der *Saukia*-Zone des Late Cambrian (Oberkambrium) von Wisconsin und Minnesota (USA) die neue Gattung *Baccaconularia* mit zwei neuen Arten und sehen in diesen Funden den Lückenschluß zwischen verwandten conularienähnlichen Kleinformen des Unterkambriums und den oft sehr großen Conularien, die im unteren Ordovizium in Erscheinung treten.

Abb. 4 (S.164) Conulariide? Gehäusereste aus verschiedenen oberkambrischen Geschieben. **Fig. 1** Geschiebe SB-OK 621 (*Protopeltura praecursor*-Zone) von Dwa-sieden, Rügen, L/B = 1,2 / 0,5 mm. **Fig. 2** Geschiebe SB-OK 879 (*Peltura scarabaeoides*-Zone) von Pritzler bei Wolgast, Vorpommern, leg. Grimmberger, L/B = 1,6 / 0,4 mm. **Fig. 3-5** Geschiebe SB-OK 904 (*Peltura scarabaeoides*-Zone) von der Halbinsel Zudar, Rügen, leg Grimmberger. **3** SB-OK 904.1, L/B = 2,2 / 0,5 mm. **4** SB-OK 904.4, L/B = 2,3 / 0,5 mm. **5** SB-OK 904.4, L/B = 2,1 / 0,25 mm. **Fig. 6** Geschiebe SB-OK 916 (*Leptoplastus*-Zone) von Pritzler bei Wolgast, Vorpommern, leg. Grimmberger, L/B = 2,3 / 0,5 mm. **Fig. 7-8** *Conularia* sp. aus einem ordovizischen Geschiebe des *Macrourus*-Kalkes, größte Ausmaße L/B = 32 / 27 mm; **8** Detail, durchschnittliche Lamellenbreite 0,4–0,5 mm.

Einbezogen in die von HUGHES & al. 2000 veröffentlichten oberkambrischen Funde, jedoch als selbständige Art belassen, ist auch die bereits 1890 von WALCOTT errichtete Art *Conularia cambria*, ebenfalls aus dem Late Cambrian (Oberkambrium) der USA, die jedoch über lange Zeit reinterpretiert als Teilstück eines Trilobitenpanzers galt (siehe Diskussion in HUGHES & al. 2000).

Die 1893 von HOLM begründete Systematik der Conularien des skandinavischen Paläozoikums nennt keine kambrischen Formen und auch danach sind wahrscheinlich weder aus dem anstehenden Paläozoikum Skandinaviens noch aus paläozoischen Geschieben Mitteilungen über kambrische Vertreter erfolgt. Die ältesten bekannten Conularien Schwedens stammen aus dem unteren Ordovizium. HESSLAND 1949 beschreibt z.B. mit *Pseudoconularia dalecarliae* n.sp. eine sehr große Art aus der *Asaphus expansus*-Zone des Siljan-Distriktes von Schweden.

Nach Kenntnis des Verfassers geht der erste Hinweis auf mögliche kambrische Conularien-Reste zurück auf die Auswertung mikrofossilen Materials einer Probe aus der oberkambrischen *Peltura minor*-Zone von Västergötland (Schweden) durch AHLBERG & al. 2005 und Voruntersuchungen von SZANIAWSKI & BENGTON (1998: fig.2, zit n. AHLBERG & al. 2005).

Aus dem in diesem Bericht vorgestellten oberkambrischen Geschiebematerial kann nicht ohne Vorbehalt auf die Zugehörigkeit zu Conularien-Gehäusen geschlossen werden, es ist nur eine Möglichkeit der Interpretation, angeregt durch die Betrachtungen von AHLBERG & al. 2005 zum selben Problem. Beim Vergleich des Fundes von AHLBERG & al. (Fig. 5, C) mit den Geschiebefunden fällt besonders bei dem Geschiebefund in Abb. 4, Fig. 1 eine weitgehende Übereinstimmung auf. Auf eine Wertung der verschiedenen Muster bei den Geschiebefunden wird verzichtet, denn sie könnten alle von einem einzigen Individuum stammen aber auch zu unterschiedlichen Individuen gehören.

KOZŁOWSKI 1968 hat aus dem Mikrofossilmaterial von Geschieben und Bohrproben verschiedene Fragmente ordovizischer Conularien gewonnen und deren Skulpturen beschrieben aber auf eine Artzuweisung oder Aufstellung von Arten verzichtet. JERRE 1993 hat ebenfalls aus mikrofossilen Lösungsrückständen silurische Conularien-Fragmente aus den Lower Visby Beds (Gotland, Schweden) bearbeitet und Arten benannt, konnte sich dabei aber an Vergleichsmaterial bereits bekannter Conularien orientieren, was im Falle des oberkambrischen Materials nicht möglich ist.

In dem oberkambrischen Geschiebematerial findet sich auch eine Probe (SB-OK 1050; Abb. 3, Fig. 1-2), die etwas weiterführende Einblicke in den Aufbau dieser Skelettfragmente ermöglicht. Zwischen zwei Querlamellen findet sich eine plattenförmige Verbindung (Abb. 3, Fig. 1), die aus zwei Lagen besteht (Abb. 3, Fig.2, Mitte rechts). Auch das Periderm von Conularien besteht aus zwei subektodermalen Lagen, die eine sekundäre Schale bilden (BROOD 1995). Ob diese plattenförmigen Verbindungen die Trägerschale für weitere, in diesem Falle nicht erhalten gebliebene Querlamellen darstellen, läßt sich nicht belegen. Möglicherweise ist auch die Annahme falsch, daß es sich überhaupt um Conularien-Reste handelt und diese Fossilfragmente zu ganz anderen bisher unbekanntem Organismen gehören. Für die Annahme, daß es sich um verschiedene Organismen handelt, von denen diese Fossilbruchstücke stammen, spricht ihr Auffinden in unterschiedlichen oberkambrischen Zonen. Allerdings stammen die Funde mit unterschiedlichen Mustern aus dem Geschiebe SB-OK 904 (Abb. 4, Fig. 3-5) alle aus einer Zone. Aber auch in diesem Falle könnten unterschiedliche Organismen in einer Zone gelebt haben. Anliegen des

Verfassers ist es, diese bisher selten beobachteten fossilen Problematika bekannt zu machen und zur Diskussion zu stellen.

Danksagung Der Dank des Verfassers gilt Herrn G. Grimmberger; Wackerow bei Greifswald, für die Überlassung von vier der hier ausgewählten Geschiebe und Herrn PD Dr. R Schallreuter, Greifswald, der den Verfasser zur Vorstellung und Beschreibung der Problematika anregte.

Literatur

- AHLBERG P, SZANIAWSKI H, CLARKSON ENK & BENGTON S 2005 Phosphatised olenid trilobites and associated fauna from the Upper Cambrian of Västergötland, Sweden – *Acta Palaeontologica Polonica* **50** (3): 429-440, 5 Abb., Warsaw.
- ANGELIN NP 1854 *Palaeontologia Scandinavia I Ikonographia Crustacea formationis transitionis 2: I-IX*, 21-92, Taf. 25-41, Stockholm (Holmiae).
- BABCOCK LE & FELDMANN R M 1986 The Phylum conulariida – Problematic fossil taxa: 135-147, 4 Abb., New York/&c (Oxford University Press &c.).
- BABCOCK LE 1991 The enigma of conulariid – The early evolution of metazoa and the significance of problematic taxa: 133-143, 3 Abb., 1 Tab., Cambridge/&c (Cambridge University Press).
- BARTHOLOMÄUS WA & BÖHMECKE E 2007 Perforate Peridermalkulptur bei einer Conularie (Ordoviz) – *Archiv für Geschiebekunde* **4** (10): 659-671, 7 Abb., 1Tab.. Hamburg/Greifswald.
- BOECK C 1838 Übersicht der bisher in Norwegen gefundenen Formen der Trilobiten-Familie – *Gaea Norvegica I*: 138-145, Christiania (Oslo).
- BROOD K 1995 Morphology, structure, and systematics of the conulariids – *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* **117**: 121-137, 20 Abb., Stockholm.
- BRÖGGER WC 1882 Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Contactmetamorphosen – 376 S., 12 Taf., 47 Abb., Kristiania (Oslo).
- HENNINGSMOEN G 1957 The trilobite family Olenidae – With description of Norwegian material and remarks on the Olenid and Tremadocian Series – *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo (I. Mat.-Naturv. Klasse) I*: 303 S., 31Taf., 19 Abb., Oslo.
- HESSLAND I 1949 Investigations of the Lower Ordovician of the Siljan District, Sweden, III A Lower Ordovician *Pseudoconularia* from the Siljan District – *Bulletin of the Geological Institution of the University of Uppsala* **33**: 429-436, 4 Taf., 1 Tab., Uppsala.
- HOLM G 1893 Sveriges kambrisk-siluriska Hyolithidæ och Conulariidæ – *Sveriges Geologiska Undersökning (C)* **112**: IX+172 S., 6 Taf., Stockholm.
- HUGHES NC, GUNDERSON GO & WEEDON MJ 2000 Late Cambrian Conulariids from Wisconsin and Minnesota – *Journal of Paleontology* **74** (5): 828-838, 4 Abb., Ithaka.
- JERRE F 1993 Conulariid microfossils from the Silurian Lower Visby Beds of Gotland, Sweden – *Palaeontology* **36** (2): 403-424, 4 Taf., London.
- KOZŁOWSKI R 1968 Nouvelles Observations sur les Conulaires – *Acta Palaeontologica Polonica* **13** (5): 497-531, 2 Taf., 20 Abb., Warschau.
- LINNARSSON G 1882 De undere Paradoxideslagren vid Andrarum – *Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. C Afhandlingar och uppsatser)* **54**: 1-48, 4 Taf., 1 Tab., Stockholm.
- MOORE RC & HARRINGTON HJ 1956a Scyphozoa – MOORE RC (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology F [Coelenterata]*: F27-F38, Boulder, Colo./Lawrence, Kan. (Geological Society of America/Univ. Kan. Press).
- MOORE RC & HARRINGTON HJ 1956b Conulata – MOORE RC (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology F [Coelenterata]*: F54-F66, Boulder, Colo./Lawrence, Kan. (Geological Society of America/Univ. Kan. Press).
- MÜLLER AH 1963 *Lehrbuch der Paläontologie* **2** (1 Protozoa-Molusca) 2. Aufl.: 574 S., 712 Abb., Jena (Gustav Fischer).
- PHILLIPS J & SALTER JW 1848 The Malvern Hills compared with the Palaeozoic Districts of Abberley, Woodhope, May Hill, Torthworth, and Usk. With Palaeontological Appendix – *Memoirs of the Geological Survey of Great Britain* **2** (1): 386 S. 30 Taf., London.
- WAHLENBERG G 1821 *Petrificata telluris svevicanæ* – *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis* **8**: 116 S., 4 Taf., Upsaliae.
- WESTERGÅRD AH 1922 *Sveriges Olenidskiffer* – *Sveriges Geologiska Undersökning (Ca)* **18**: 1-205, 16 Taf., 39 Abb., 3 Tab., Stockholm.
- WESTERGÅRD AH 1944 *Borrningar genom alunskifferlagret på Öland och Östergötland 1943* – *Sveriges Geologiska Undersökning (C)* **463** [Årsbok **38** (5)]: 1-22, Taf. 1-2, Stockholm.

INHALT – CONTENTS

JENSCH J-F	Die Leitgeschiebe-Zusammensetzung in der Vigsø-Bucht in Nord-Jütland.... 137 <i>The Indicator Glacial Erratics Composition of the Vigsø Bay in Northern Jutland</i>	
GRIMMBERGER G	Microbial Sand Chips in einem unterkambrischen Sandsteingeschiebe aus Vorpommern 147 <i>Microbial Sand Chips in a Lower Cambrian Sandstone Geschiebe from Western Pomerania</i>	
BARTHOLOMÄUS W, KRÜGER T, SCHULZ W & SCHÖNE G	Deutsche Eiszeitforscher 2: Christoph Friedrich von Arenswald – ein früher Vertreter der Fluttheorie (1735 – nach 1806)..... 153 <i>German Glaciologists 2: Christoph Friedrich von Arenswald – An Early Exponent of the Flood Theory (1735 – after 1806)</i>	
BARTHOLOMÄUS W & VON WINTERFELD A	Deutsche Eiszeitforscher 8: Georg Adolf von Winterfeld – der zweitälteste Vertreter der Drifttheorie (1738 — 1805)..... 159 <i>German Glaciologists 8: Georg Adolf von Winterfeld – The Second-Oldest Exponent of the Drift Theory (1738 — 1805)</i>	
BUCHHOLZ A	Problematika – Fossilien unsicherer Zugehörigkeit aus kambrischen Geschieben Vorpommerns (Nordostdeutschland) 1. Conulariide? Gehäusereste aus dem Oberkambrium (Furongium) 163 <i>Problematica – Fossils of Doubtful Membership from Cambrian Glacial Erratics of Western Pomerania (North-Eastern Germany)</i> 1. Conulariid? Remains from the Upper Cambrian (Furongian)	
Mitteilungen, Besprechungen, Impressum 145,151,158,162	

BEITRAGS-RECHNUNG 2013

Mitgliedsbeitrag Persönliche und korporative Mitglieder (Institute, Bibliotheken, Verbände, Firmen, Behörden &c.)	€	35,-
Mitgliedsbeitrag – ermäßigt A (Ehepartner)	€	10,-
Beitrag – ermäßigt B (Studenten, Schüler, Arbeitslose, Soz. Hilfeempf.)	€	15,-

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 10.9.2004, Steuer-Nr. 17 / 431 / 11091 des Finanzamtes 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.
 HypoVereinsbank (BLZ 200 300 00) Konto-Nr. **260 333 0**
 IBAN: DE 69 2003 0000 0002 6033 30 BIC: VUWBDEHHXXX

Bitte beachten Sie diese Rechnung, damit der Schatzmeister nicht mahnen muß. Sie ersparen ihm und der GfG Zeit und Kosten.