

A 2174



GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

www.geschiebekunde.de

Sonderheft 7

Hamburg/Greifswald April 2009



**Beiträge zur Geschiebekunde
Schleswig-Holsteins**

Geschiebeforschung in Schleswig-Holstein

Die Nachfolgeorganisation der ehem. *Gesellschaft für Geschiebeforschung* (GfGf), die *Gesellschaft für Geschiebekunde* (GfG), wurde im Oktober 1984 in Schleswig-Holstein (S-H) gegründet, dem Land der damaligen Bundesrepublik mit der größten Tradition auf dem Gebiete der Geschiebeforschung und bezeichnenderweise dem Land, in dem der Gründer der GfGf, Kurt HUCKE, seine letzte Ruhestätte fand, und in dem die letzte Tagung der GfGf, die einzige im westlichen Norddeutschland, stattfand (Kiel 1937), aus deren Anlaß auch ein Sonderheft herausgegeben wurde, die *Kieler Beiträge zur Geschiebeforschung* (als Beiheft zur Zeitschrift für Geschiebeforschung Band 14, nachträglich 1938).

Die Geschiebeforschung reicht in S-H bis in das 17. Jahrhundert zurück und ist vor allem verbunden mit den Namen Adam OLEARIUS, nach dem der „Olearius-Stein“ benannt wurde (s. Ga 12: 1, 1996), Georg FORCHHAMMER, Ludewig MEYN, Gustav KARSTEN, Carl GOTTSCHKE, Ernst STOLLEY, Walter WETZEL, Karl GRIFF u.a. (s. Der Geschiebe-Sammler 29: 3-26, 1996).

Zu den auch überregional bedeutsamen geschiebekundlichen Besonderheiten von S-H gehört die größte glaziale Fernscholle Norddeutschlands, die „Rote Gesteinscholle“ von *Schobüll* bei Husum, die nach K.-D. MEYER (1981) aus devonischem baltischem Old Red besteht und einen Transportweg von ca. 1000 km hinter sich hat.

Besonders durch die Untersuchungen von Ulrich LEHMANN an den Ammoniten überregional bekannt ist die „Ahrensburger Geschiebe-Sippe“, ein Begriff, der allerdings nach LÜTTIG (s. Ga 23: 122, 2007) nicht mehr verwendet werden sollte.

Zu den bemerkenswertesten Funden in S-H gehört auch der von Ehrhard VOIGT 1968 beschriebene Fund eines *Gigantoproductus* aus dem Karbon, von dem wohl schon KARSTEN (1869) ein Exemplar vorgelegen hatte.

Besondere Bedeutung aber haben die von MEYN als *Lavendelblaue Hornsteine* bezeichneten, ursprünglich als Gerölle angesehenen Gesteine aus dem Kaolinsand (Plio-/Pleistozän) der Insel Sylt, bei denen es sich um die ältesten pleistozänen Geschiebe des nordischen Vereisungsgebietes handelt, und die vor allem durch die Sammeltätigkeit und das Engagement von Ulrich VON HACHT im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts intensiv untersucht wurden, was u.a. in der Publikation des von ihm herausgegebenen, dreibändigen Werkes „FOSSILIEN VON SYLT“ (1985 – 1990) mündete.

Durch die Übernahme der Schriftleitung der 1966 gegründeten Zeitschrift DER GESCHIEBESAMMLER durch Frank RUDOLPH im Jahre 1993 verlagerte sich der Herausgabeort von Hamburg nach S-H (Wankendorf). Dies hat – wie das vorliegende Heft beweist – wohl mit zur Verstärkung der Geschiebeforschung in S-H beigetragen. Gefördert wurde sie vielleicht auch durch die GfG, die – im Gegensatz zur GfGf (s.o.) – die meisten ihrer Jahrestagungen in S-H abgehalten hat, und zwar in Schleswig (1985, 1991), Lübeck (1986), Sylt (1990), Mölln (1993), Kiel (1997), Stolpe (2002), Flensburg (2008) und 2009 nach 25 Jahren wieder in Sielbeck. Es bleibt zu hoffen, daß auch die Gründung des Schleswig-Holsteinischen Eiszeitmuseums zur Verstärkung der Geschiebeforschung in S-H beitragen wird. R. SCHALLREUTER

Titelbild (S. 1). Krone der auf S. 63 abgebildeten Seelilie aus einem Ostseekalkgeschiebe von Damsdorf (Kreis Segeberg).

Über das Holsteiner Gestein – ein für das südliche Schleswig-Holstein typisches Lokalgeschiebe

On the „Holsteiner Gestein“ – A Local Geschiebe Typical for Southern Schleswig-Holstein

Günter KLUG¹

Zusammenfassung. Holsteiner Gestein gehört zu den populärsten Geschieben im südlichen Schleswig-Holstein. Es wird ein kurzer Überblick gegeben über die wechselvollen historischen Ansichten zu diesem fossilreichen Sandstein, seine Erscheinungsformen und sein Vorkommen.

Abstract. „Holsteiner Gestein“ is a most popular local geschiebe in Southern Schleswig-Holstein. This contribution briefly outlines the different interpretations of this fossiliferous sandstone as well as data about types and occurrence.

Als das GEOZENTRUM HANNOVER im März 2003 der Öffentlichkeit ein Handstück Holsteiner Gestein aus der eigenen Sammlung als „Sammlungsobjekt des Monats“ präsentierte, hieß es im Begleittext, dass dieses „besonders im südlichen Schleswig-Holstein ... charakteristische Gestein (so) zahlreich in manchen Kiesgruben (zu finden ist), ... dass es sozusagen zum holsteinischen ‚Wappengeschiebe‘ ernannt wurde“. Ob jemals eine förmliche „Ernennung“ dieses untermiozänen² Lokalgeschiebes als „Wappengeschiebe“ stattgefunden hat, mag dahingestellt bleiben, wenngleich sich die Abbildung eines Stückes Holsteiner Gesteins in der weißen, das Wappen Holsteins zierenden Fläche mit den Umrissen eines Nesselblattes sicher gut machen würde. Das wohlwollende Werturteil drückt jedenfalls trefflich die Stellung dieses fossilreichen Sandsteins gleichsam als eine Art Primus inter pares unter den Sedimenten in weichselzeitlichen Ablagerungen im südlichen Schleswig-Holstein aus.

Ein Jubiläum, wie das der Gesellschaft für Geschiebekunde, ist willkommener Anlass, dieses „Wappengeschiebe“ aus dem Blickwinkel eines geologisch interessierten Laien erneut zu betrachten, die an seinem Namen heftenden wechselvollen historischen Auffassungen kurz Revue passieren zu lassen, es in die (aktuell hoffentlich noch) richtige stratigrafische Schublade zurückzulegen und abschließend ein wenig darüber zu sinnieren, welches Potenzial für weiteres Schrifttum dem Holsteiner Gestein innewohnt. Zugleich nutzt der Autor sehr gerne die Gelegenheit, die zahlreichen Mitteilungen, die er in den Jahren 2000 und 2001 mündlich und schriftlich von dem im letzten Jahr so jung verstorbenen DR. KARL GÜRS über die Entstehung und stratigrafische Einordnung des Holsteiner Gesteins erhalten, aber in dem damals er-

¹ Günter Klug, Am Landgraben 10, D 23556 Lübeck, gklug@freenet.de

² Der stratigrafisch unscharfe Begriff „Untermiozän“ wird in diesem Beitrag als Sammelbezeichnung für die Stufen Vierlandium und Hemmoorium verwendet.

schienenen Beitrag im „Geschiebesammler“ (KLUG 2001) nur teilweise verwendet hat, in geraffter Form einem interessierten Kreis zugänglich zu machen.

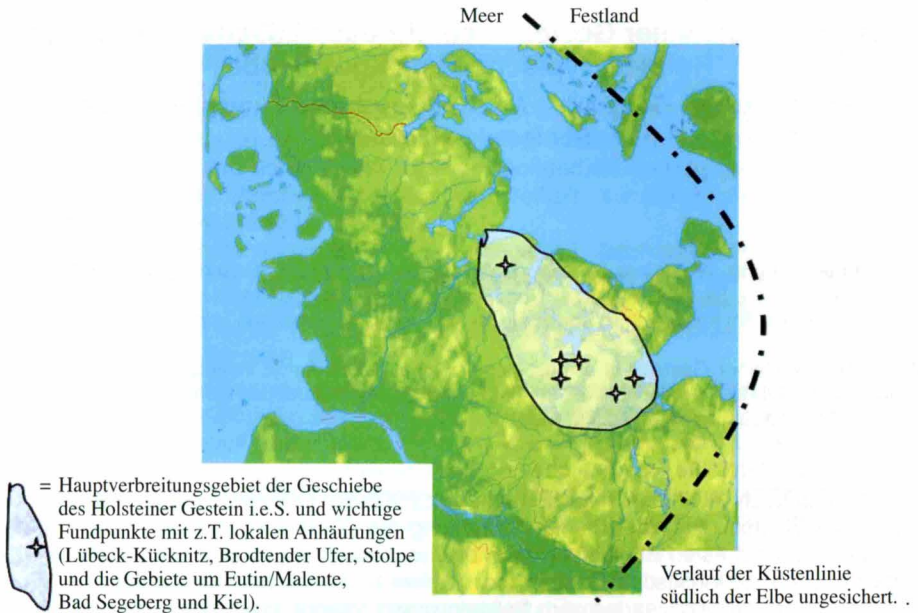


Abb. 1 Ungefäher Küstenverlauf des Untermiozänmeeres zur Zeit der Sedimentation des Holsteiner Gesteins und Kernverbreitungsgebiet der Geschiebe des Holsteiner Gesteins im östlichen Schleswig-Holstein. Die Küstenlinie wanderte seit Beginn der marinen Regression im Oligozän von Ost nach West und änderte auch während des Vierlandiums permanent ihre Position, so dass die eingezeichnete Linie lediglich eine Momentaufnahme eines nicht näher bestimmten Zeitpunktes innerhalb des Vierlandiums darstellt.

Darstellung des Küstenverlaufs in Anlehnung an ANDERSON 1959

Historisches

Die erstmalige Verwendung des Begriffs „Holsteiner Gestein“ geht auf BEYRICH (1855) zurück. Er bemerkte, dass dieses im östlichen Schleswig-Holstein gehäuft auftretende Geschiebe dem Sternberger Gestein ähnelt und erkannte zugleich, dass es sich von diesem durch seine jüngere Fauna unterscheidet. BEYRICH sah die Grenze zwischen den Lagerstätten beider Sedimente etwa auf einer gedachten Linie Wismar-Schwerin. Trotz dieses noch aus heutiger Sicht recht genauen Befundes trifft der aufmerksame Leser in danach erschienenen, Holsteiner Gestein erwähnenden oder ausdrücklich behandelnden Veröffentlichungen nicht selten auf Definitionen und Beschreibungen, die geeignet sind, Verwirrung zu stiften. Darauf weist sogar Meyers

Großes Konversations-Lexikon Band 9 (1907) hin, wenn es Holsteiner Gestein zwar noch, die damals vorherrschende Auffassung widerspiegelnd, in das mittlere Miozän stellt, zugleich aber aus gutem Grunde darauf hinweist, dass es fälschlich auch als Sternberger Kuchen bezeichnet wird. Überhaupt zeigt sich bei der Lektüre älterer Literatur, dass die Ober- und Untergrenzen des Vorkommens des Holsteiner Gesteins im Sprachgebrauch vor- und zurückwanderten, es sich oft mit Sedimenten der Hemmoor-Stufe „vermischte“ (z.B. KAUTSKY 1925) und auch die Abgrenzung zu dem älteren (oligozänen) Sternberger Kuchen ein um das andere Mal Schwierigkeiten bereitete. ANDERSON (1961) bemerkt dazu, dass über einen längeren Zeitraum „... alle jungtertiären molluskenführenden Geschiebe als Holsteiner Gestein bezeichnet ...“ wurden und sich dieser Sprachgebrauch allgemein in den Arbeiten von KOENEN und GOTTSCHKE wiederfindet, wobei die Auffassung, dass „... zwei verschiedenartige Etagen innerhalb des Holsteiner Gesteins unterschieden werden konnten ...“ sich zwar durchgesetzt hatte, aber selbst innerhalb der Publikationen eines Autors die Ansichten darüber wechselten, was davon untermiozänen und was mittelmiozänen Alters ist. Spätestens jedoch mit GRIPP 1915 liegt eine Definition für das Holsteiner Gestein vor, in der dieses als ein Typus von fossilführenden, mehr oder weniger sideritischen Sand- und Kalksandsteinen aufgefasst wird, der eine Fauna des Vierlandium enthält.

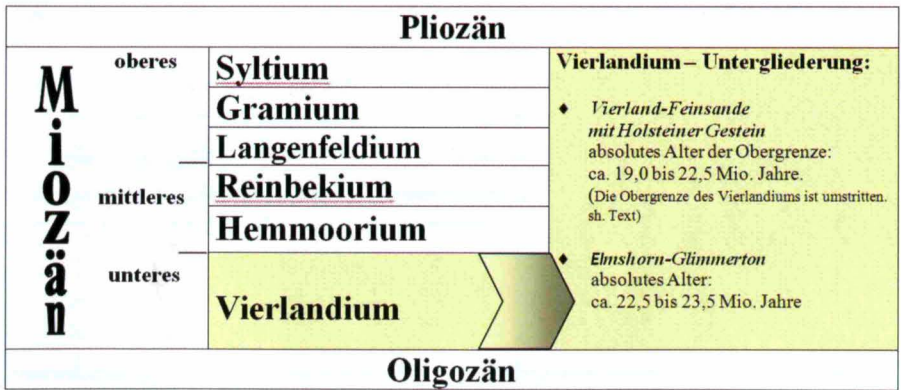


Abb. 2 Stratigrafie des Holsteiner Gesteins.

Formen

Die Entwicklung der Auffassungen über eine Untergliederung des Holsteiner Gesteins, lässt sich in einem Vergleich der Horizontierung durch GOTTSCHKE 1883 und ein halbes Jahrhundert später durch WEYL 1933 illustrieren:

Nach GOTTSCHKE sind anhand der Molluskenfauna „...nach dem Vorwiegen, resp. Vorkommen einzelner Arten 5 Abänderungen zu unterscheiden ..., nämlich...“ (etwas gekürzt):

1. mit *Aporrhais* sp. und *Venus islandicoides* (hpts. Umgebung von Plön und Flensburg),

2. mit *Stenomphalus wiechmanni*, *Phos decussatus*, *Columbella beyrichi* und *Isocardia lunulata* (Stolpe),
3. mit *Columbella attenuata*, *Oliva flammula* und *Arca latesulca* (Laboe),
4. mit *Tritonium enode*, *Buccinum meyni* (Travemünde, Steinbeck, Mölln),
5. grobkörnige Sandsteine, ausschließlich *Pectunculus pilosus* enthaltend (Lauenburg, Flensburg, Eidelstedt, Hamburg).

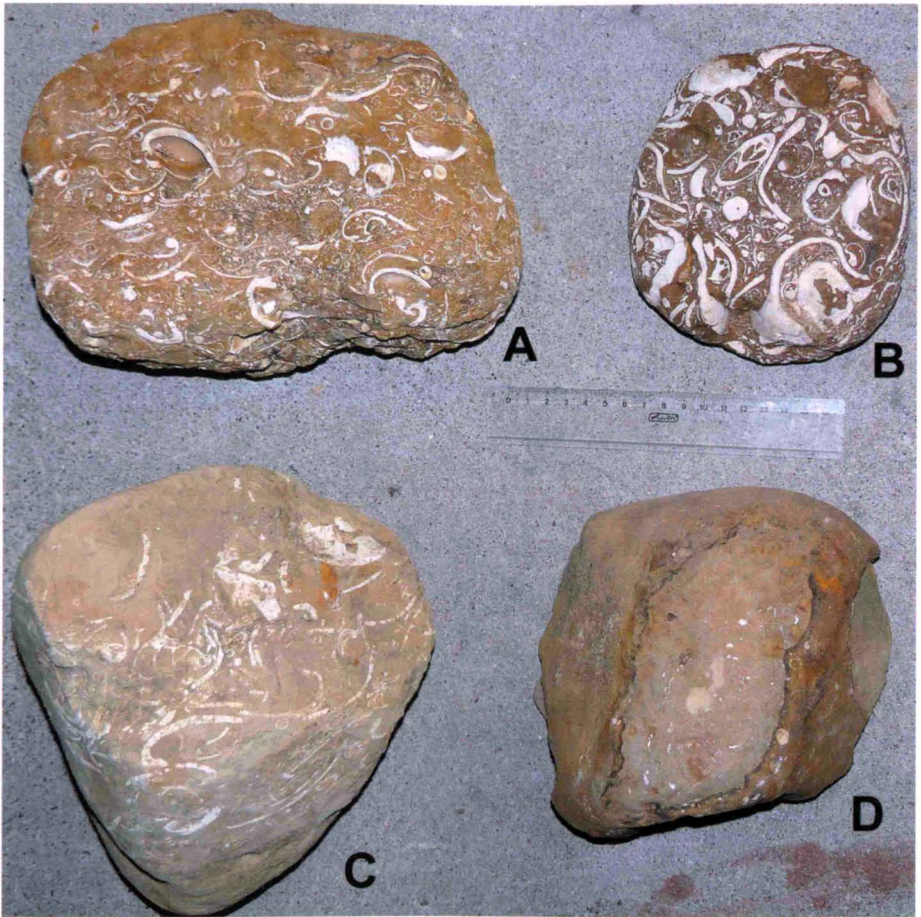


Abb. 3 Holsteiner Gestein aus einer Kiesgrube bei Lübeck-Kücknitz. Das Stück unten rechts im Bild unterscheidet sich von den anderen durch seine dunkle und harte sideritische Verwitterungskruste, unter der sich ein in seiner Körnung recht homogener, ebenfalls sehr harter aber hellerer Kern aus Feinsand befindet. Sowohl die Verwitterungskruste als auch der Kern enthalten Fossilien. In der Verwitterungskruste und andeutungsweise auch im Kern sind die Fossilien in mehr oder minder deutlich begrenzten „Schichten“ eingelagert (s. Detailausschnitt Fig. 3a).

WEYL hat das Untermiozän in Schleswig-Holstein aufgrund von Schollen und Geschieben in drei Hauptfazies eingeteilt, die allesamt als Geschiebe des Holsteiner Gesteins vertreten sind:

Kalksandsteinfazies:

Feinsandiges Sediment; Bindemittel haupts. Kalzit. Farbe im frischen Zustand graugrün bis hellgrau, bei Verwitterung gelbbraun. Ein riesiger Findling dieses Typs mit einem Gewicht von etwa 3 t wurde am Nord-Ostsee-Kanal (damals Kaiser-Wilhelm-Kanal) geborgen (WEYL 1931).

Sideritsandsteinfazies:

Feinsandiges Sediment; Bindemittel im frischen Zustand Siderit. Regelmäßig stark verwittert. Farbe außen rotbraun, innen schwärzlich. Fossilien zumeist als Steinkerne erhalten.

Glimmertonzfazies (Bitumentonzfazies):

Das Bitumen kommt sowohl als Pigment um die einzelnen Sandkörner vor, als auch körperhaft in elliptischen Körnern. Diese elliptischen Körner werden u.a. von WETZEL 1931 als Kotpillen gedeutet. Bindemittel Siderit; fossilarm.

WEYL hat diese Gliederung im Zusammenhang mit einer Untersuchung ihm vorliegender dunkler, bituminös erscheinender Stücke entwickelt.

Weitere Differenzierungsversuche verschiedener Autoren beziehen fast immer tonige bzw. tonig-schluffige Geschiebe mit ein. Holsteiner Gestein tritt aber per Definition nur in sandiger bis feinsandiger Fazies auf, so dass an dieser Stelle nicht näher hierauf eingegangen wird.



Abb. 3a Detailausschnitt von Abb. 3D.

Vorkommen

Betrachtet man Holstein – dem heutigen Sprachgebrauch folgend – als den Südtteil des Bundeslandes Schleswig-Holstein, begrenzt durch die Meeresküsten im Westen und Osten, die Eider im Norden und den Lauf der Elbe im Süden, müssen allerdings hinsichtlich der Erwartungen, die ein Nichteingeweihter an die Fundmöglichkeiten des Holsteiner Gesteins knüpfen könnte, deutliche Abstriche gemacht werden. Im Westen Holsteins wird man vergeblich danach suchen, während es andererseits durchaus möglich ist, auch nördlich der Eider fündig zu werden, wenn auch längst nicht so häufig wie im Kerngebiet der Verbreitung dieses Sediments. Dieses Kerngebiet hat die Gestalt eines mit seiner längeren Achse in Nordwest-Südost-Ausrichtung liegenden Ovals, dessen obere, nördliche Spitze die Eckernförder Bucht streift, während die Grenzlinie im Süden um Lübeck herum durch das Lauenburgische verläuft (sh. Abb. 1). Klassische Fundorte für Holsteiner Gestein sind Kiesgruben im Raum Kiel, Bad Segeberg, Lübeck, Stolpe und Malente-Gremsmühlen.



Abb. 4 Zwei Teilstücke eines zerschlagenen, etwa kinderfaustgroßen Handstückes Holsteiner Gesteins mit zahlreichen Fossilien (hpts. Mollusken). Zu sehen ist die Innenseite der sideritischen Verwitterungskruste. Beim Zerschlagen solcher Stücke löst sich im Grenzbereich zwischen der Verwitterungskruste und dem Kern meist etwas Feinsand, der oft reich an Kleinfossilien ist. DR. KARL GÜRS († 2008) hat im Jahre 2001 in den Einzelteilen dieses Fundstückes und einem Teil des beim Zerschlagen angefallenen losen Feinsandes 54 Molluskenarten identifiziert. Darüber hinaus sind u.a. zahlreiche Bryozoen, mindestens zwei Otolithen und zwei einander sehr ähnliche, rundliche Objekte mit einem Durchmesser von etwa 1 mm in den Bruchstücken auszumachen, von denen eines im rechten Bild (im oberen Drittel des Stückes) zu sehen ist. Wahrscheinlich handelt es sich um Kugelzähne.

In jeder aktiven Kiesgrube dieser Gegenden kann Holsteiner Gestein auftreten, wobei die Fundmöglichkeiten innerhalb eines Aufschlusses in Abhängigkeit von der Intensität des Abbaus und möglicherweise auch von der Zusammensetzung der glazialen Ablagerungen sehr unterschiedlich sind. So wurden die teils kopfgroßen Stücke (Abb. 3) aus einer Kiesgrube bei Lübeck-Kücknitz zusammen mit einer Vielzahl kleinerer Fundstücke binnen weniger Wochen geborgen, während es andererseits Phasen gab, in denen Holsteiner Gestein an diesem Ort rar und die Fundstücke dann auch meist sehr klein waren. Dies ist eine Erfahrung, die dem Autor auch aus anderen Kiesgruben berichtet worden ist. Die Interpretation solcher anekdotischer Befunde als Hinweis auf näher bestimmbare Konzentrationen Holsteiner Gesteins innerhalb steiniger, glazialer Ablagerungen ist jedoch problematisch. Ebenso könnte es sich um Zufälle handeln, die von äußeren Rahmenbedingungen, wie Regenfälle, die ein Auffinden der Stücke sehr begünstigen, oder Intensität der Sammeltätigkeit geprägt sind.

Funde südlich und westlich der Elbe, in Niedersachsen bis in die Niederlande, gehen auf glazialen Transport während des Saale- oder Elsterglazials zurück, deren ebenfalls den Untergrund Holsteins erodierenden und damit die Lagerstätten des Holsteiner Gesteins erfassenden Eisvorstöße viel tiefer in das Binnenland vordrangen als die des Weichsel-Glazials. Eine in den Niederlanden gefundene besonders fossilreiche Kalksandsteinkonkretion, die PANNEKOEK 1936 einem Typus des Holsteiner Gesteins zuschrieb, wurde von KAUTSKY 1925 in das Mittelmiozän gestellt. Tatsächlich dem Mittelmiozän angehörenden und nicht nur irrtümlich in das Mittelmiozän gestellte Sedimente werden heute nicht mehr als Holsteiner Gestein angesehen.

Am Küstenverlauf des das Gebiet des heutigen Schleswig-Holstein zur Zeit der Sedimentation des Holsteiner Gesteins bedeckenden untermiozänen Meeres ist zu erkennen, dass die Kernzone der Fundorte im Geschiebe des Weichsel-Glazials in einer ausgedehnten, nach Westen hin offenen Meeresbucht des einstigen Meeres liegt. Dieses Meer befand sich am Ende des Oligozäns und während des gesamten Vierlandiums bis in das Hemmoorium auf dem Rückzug von Ost nach West. Während dieser Regression bildeten sich zunächst weiter östlich küstennahe Sedimente, die heute vornehmlich im westlichen Mecklenburg als Sternberger Kuchen gefunden werden. Nach schriftlicher Mitteilung von GÜRS sind die in Südostholstein anzutreffenden so genannten „Schwartensteine“ Geschiebe vom Typ des Holsteiner Gesteins, jedoch oberoligozänen Alters (Chatt). Im weiteren Verlauf der Regression nach Westen entstand das eigentliche Holsteiner Gestein, das hauptsächlich in dem in Abb. 1 skizzierten Oval gefunden wird. Noch weiter westlich sind es dann Lokalgeschiebe des Typs des Hemmoorer Gesteins, das gelegentlich auch als Vaginellen-Kalksandstein bezeichnet wird. Das noch jüngere Reinbeker Gestein stammt dann schon aus der folgenden marinen Transgression. Alle diese Ortsangaben beziehen sich auf Geschiebefunde, doch spiegeln auch die Befunde aus Bohrungen, die in den präquartären Untergrund getrieben wurden, diesen Verlauf wider.

Aktuelle stratigrafische Einordnung und Sedimentationsmilieu

Das Vierlandium umfasst die Zeitspanne von 4-5 Millionen Jahren. Diese Zeitspanne resultiert aus der Annahme, dass die Grenze zwischen dem Oligozän und dem Miozän und damit die Untergrenze des Vierlandiums bei etwa 23,5 Mill. Jahren BP zu ziehen ist und die Obergrenze des Vierlandiums (zum Hemmoorium) bei etwa 19,0 Mill. Jahren liegt. Während über die Datierung der Untergrenze weitgehend Einigkeit zu herrschen scheint, ist die Obergrenze umstritten. Von HINSCH 1994 wird sie innerhalb des Aquitaniums (also bei etwa 22 Mill. Jahren) gezogen, während JANSSEN 1999 sie im Burdigalium sieht, was einem Alter von etwa 19 Mill. Jahren entspricht. Die Einschätzung von HINSCH geht nach einer schriftlichen Mitteilung von GÜRS auf eine Einstufung der Sande von Edegem (Belgien) als sowohl dem Aquitanium als auch dem Vierlandium zugehörig zurück. HINSCH erkannte die Molluskenfauna dieser Sande jedoch als jünger (unteres Hemmoorium) und folgerte daraus, dass Teile des Hemmoorium mit dem Aquitanium korrelieren. JANSSEN erkannte an der Nanoplanktonfauna und der horizontalen Verbreitung von Pteropodenarten der Gattung Vaginella, dass die Grenze zwischen Vierlandium und Hemmoorium aber etwa im mittleren Burdigalium zu ziehen ist. Die oben genannte Dauer für das Vierlandium von 4 bis 5 Millionen Jahre bezieht sich auf diese Auffassung von JANSSEN.³

Im wesentlichen ist es die lange Zeitspanne dieser e i n e n marinen Regression, mit der die Veränderungen in den Faunen der Sedimente, die sich alle in einem ähnlichen Milieu, in einem subtropischen Meer und in mäßiger Entfernung von der Küste gebildet haben, erklärt werden kann. Gelegentlich wurde die Auffassung vertreten (u.a. von GRIPP und ANDERSEN), Holsteiner Gestein könne im Wattenbereich eines Gezeitenmeeres entstanden sein. GÜRS (schriftlich und mündlich) widerspricht dieser Auffassung, da die ausschließlich marinen Faunen des Holsteiner Gesteins ihren Ursprung nicht in Wattengebieten haben können und der Feinsand, aus dem sich das Holsteiner Gestein zusammensetzt, zwar aus einem mit der Verlagerung der Küste westwärts wandernden Delta in das Becken kam, jedoch durch Strömungstransport schon sehr weit in das Becken hinaus verfrachtet wurde. Vor diesem Hintergrund kann man eigentlich nicht einmal von einer „küstennahen Sedimentation“ sprechen. GÜRS nimmt an, dass der Ablagerungsraum der das Holsteiner Gestein bildenden Sedimente einige Kilometer bis maximal 50 km vor der Küste in einer Wassertiefe von 50 bis 80 Meter gelegen hat.

Was bleibt zu tun?

Im Grunde ranken sich heute keine großen Geheimnisse mehr um das Holsteiner Gestein. Auch seine Fauna dürfte alles in allem einigermaßen umfänglich beschrieben sein. Der Hobbypaläontologe hat indes seine liebe Not mit der Bestimmung seiner Funde, muss er doch zur Kenntnis der Fauna des Holsteiner Gesteins auf arg verstreute Literaturstellen zurückgreifen, die - selbst wenn ihm das Kunststück gelingen sollte, sich alle wichtigen Beiträge zugänglich zu machen - aufgrund der enormen zeitlichen Spreizung ihres Erscheinens und ihrer nicht immer leicht zu erken-

³ Die Literaturstellen in diesem Absatz sind aus Mitteilungen von GÜRS zitiert und haben dem Autor nicht vorgelegen.

nenden Bezüge zum Holsteiner Gestein dann noch immer sehr hohe Anforderungen an seine Interpretationskünste stellen. Die Liste von GOTTSCHKE 1887, die immerhin 212 Molluskenarten umfasst, ist naturgemäß nicht nur nomenklatorisch veraltet, sondern kann angesichts der vielen nach ihrem Erscheinen gemachten Funde auch nicht annähernd vollständig sein. SCHULZ 2003 verweist den Geschiebesammler deshalb zu Recht auf die „Darstellung des Fauna von H.-J. ANDERSEN (1959 bis 1964) und W. HINSCH (1972 bis 1993)“.

Was fehlt, ist eine Zusammenfassung der aus dem Holsteiner Gestein bekannten Fossilien, ein Beitrag, in dem Erkenntnisse aus historischen Quellen in aufgearbeiteter Form präsentiert, Fundstücke aus den zweifelsohne reichhaltigen privaten Sammlungen fachkundig untersucht, wenn möglich mit dem Inhalt der Magazine öffentlicher Sammlungen abgeglichen und die Befunde in einem der Zielgruppe angemessener Form veröffentlicht werden, kurzum eine Monografie zur Fauna im Holsteiner Gestein. Als der Verfasser dieses Beitrages im Jahre 2001 das Manuskript zu dem bereits oben zitierten Beitrag im „Geschiebesammler“ ablieferte, bestand die zumindest vage Hoffnung, dass diese Aufgabe in überschaubarer Zukunft in Angriff genommen werden könnte. Leider kam es nicht dazu, obgleich mit den Vorbereitungen bereits begonnen war. Unter anderem war es wiederum GÜRS, der Bausteine hierzu geliefert hatte, indem er aus Fundstücken der Sammlung des Autors eine ganze Reihe Mollusken bestimmte (Abb. 4).

Aus zahlreichen Sammel-Exkursionen mit Kindern und Erwachsenen in einer Kiesgrube bei Lübeck-Kücknitz weiß der Autor um das gerade dem Holsteiner Gestein entgegengebrachte, mitunter enthusiastische Interesse. Das mag mit dem vergleichsweise häufigen Vorkommen und leichten Auffinden der zahlreichen, wenn auch an diesem Fundort meist kleinen Stücke zu tun haben, vielleicht auch mit deren äußerem Erscheinungsbild, das auch Einsteiger ohne Mühe mit populären Bildern fossilführender Gesteine in Verbindung bringen können. Oft löst dieser bei der Erstberührung mit geologischen Themen entstehende Funke nur ein Strohfeuer aus, das vielleicht länger glimmen würde, wenn den Findern ein Hilfsmittel zur Verfügung stünde, ihre Funde mit den richtigen Namen zu versehen, sie systematisch zu ordnen. Eine moderne, auf dem neuesten Stand der Forschung befindliche Bestimmungshilfe wäre somit nicht nur für den Geschiebesammler ein Segen, sondern auch in der Hand von Eltern und Pädagogen ein nützliches Hilfsmittel, der natürlichen Sammelleidenschaft der ihnen Anbefohlenen eine Struktur zu verleihen, die von der das Sammeln antreibenden anfänglichen Neugier zu einem nachhaltigeren inhaltlichen Interesse führen kann. Und – last but not least – würde das Erscheinen einer Monografie zum Holsteiner Gestein diesem „Wappengeschiebe“ Holsteins – um in der Bildersprache zu bleiben – den Ritterschlag verleihen.⁴

⁴ Der Autor dieses Beitrages ist gerne bereit, als Koordinationsstelle für Interessenten zu fungieren, die sich dieser Aufgabe widmen möchten.

Literatur

- ANDERSON H-J 1959 Die Muschelfauna des nordwestdeutschen Untermiozän – *Palaeontographica* (A) **113**: 61-179, Taf. 13-18, 9 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- ANDERSON H-J 1961 Über das Alter der Hemmoor-Stufe – *Meyniana* **10**: 147-159, 1 Abb., Kiel.
- ANDERSON H-J 1964 Die miocäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna – *Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalen* **14**: 31-368, 52 Taf., 18 Abb., 3 Tab., Krefeld.
- BEYRICH E 1855 Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. Zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte. – *Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin (physik. Kl.)* **1855**: 1-20, 1 Kt., Berlin.
- GOTTSCHÉ C 1883 Die Sedimentaer-Geschiebe der Provinz Schleswig-Holstein – 66 S., 2 Taf., Yokohama. Nachdruck Kiel 1915 (Lipsius & Fischer) mit S. 67-73: die handschriftlichen Nachträge des verstorbenen Verfassers enthaltend. Nachdruck Hamburg 1966-1967 in: *Der Geschiebe-Sammler: S.I-V, 1-18*: **1** (1): 21-44, 1966; **S.19-38**: **1** (2): 25-44, 1966; **S.39-66**, Taf.1-2: **1** (3/4): 43-70, 1967; **S.67-73**: **2** (1): 35-41, 1967.
- GOTTSCHÉ C 1887 Die Mollusken-Fauna des Holsteiner Gesteins. – *Abhandlungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften* **10** (8) [Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg]: 14 S., 2 Tab., Hamburg.
- GRIPP K 1914 Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe – *Mitteilungen aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut in Hamburg*, 5. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten XXXI. 1913.: 40 S., 3 Tafeln, Hamburg.
- GRIPP K 1915 Über das marine Altmiozän im Nordseebecken – *Separat-Abdruck der Inaugural-Dissertation aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (Beilagenband)* **41**: 59 S., 2 Taf., Stuttgart.
- GRIPP K 1956 Das Watt; Begriff, Begrenzung und fossile Vorkommen – *Senckenbergiana lethaea* **37**: 149-181, 3 Taf., 5 Abb., Frankfurt a. M.
- HUCKE K & VOIGT E 1967 Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe) – 132 S., 50 Taf., (1 +) 24 Abb., (1 +) 5 Tab., 2 Karten, Oldenzaal (Niederlandse Geologische Vereniging).
- KAUTSKY F 1925 Das Miocän von Hemmoor und Basbeck-Osten – *Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt (Neue Folge)* **97**: 255 S., 12 Taf., Berlin.
- KLUG G 2001 Holsteiner Gestein und lose aufgelesene Kalkschalen vom Alter des Vierlandium (Untermiozän) aus einer Kiesgrube in Lübeck-Kücknitz / Dummersdorfer Ufer – *Geschiebesammler* **34** (3): 83-141, 19 Abb., 6 Tafeln, Wankendorf.
- PANNEKOEK A 1936 Ein fossilreiches Geschiebe von Holsteiner Gestein aus Maarn (Holland) – *Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie* **12**: 57-62, 2 Abb., Leipzig.
- SCHULZ W 1972 Ausbildung und Verbreitung der oberligozänen „Sternberger Kuchen“ als Lokalgeschiebe – *Berichte der Deutschen Gesellschaft für geologische Wissenschaften (A)* **17** (1): 119-137, 6 Abb., Berlin.
- SCHULZ W 2003 *Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler* – 507 S., zahlreiche Abb., Schwerin.
- WETZEL W 1933 Geschiebehölzer in Schleswig-Holstein – *Zeitschrift für Geschiebeforschung* **9**: 169-198, 7 Abb., Berlin.
- WEYL R 1931 Über einen großen Findling von Holsteiner Gestein, gefunden am Kaiser-Wilhelm-Kanal bei Kiel – *Zeitschrift für Geschiebeforschung* **7**: 7-15, 2 Abb., Berlin.
- WEYL R 1933 Über einige bemerkenswerte Miocängeschiebe aus Schleswig-Holstein – *Zeitschrift für Geschiebeforschung* **9**: 69-83, 5 Abb., Berlin.

Quellen im Internet

http://www.geozentrum-hannover.de/nn_657110/DE/Themen/GG_Palaeontol/Sammlung/Objekt_Monat/0503_holsteiner_gestein.html

<http://www.zeno.org/Meyers-1905/A/Holsteiner+Gestein>

<http://www.budstone.de/fundorte/fundorte.htm> (Hinweise auf Aufschlüsse, teils mit Links auf die Webseiten der Betreiber der Kiesgruben)

Neue Geschiebe von Impaktgesteinen aus Ostholstein und von Rügen

New Geschiebes of Impact-Related Rocks from Ostholstein and the Isle of Rügen (Northern Germany)

Lutz FÖRSTER¹

Zusammenfassung. Es werden neue Funde von Geschieben von Impaktgesteinen aus Norddeutschland beschrieben. Es sind Erstfunde, die mit Impaktgesteinen vom Mien- und Dellenkrater in Schweden verglichen werden. Die meisten Blöcke wurden in Kiesgruben von Sieversdorf (Kieswerke Sieversdorf) und Kreuzfeld (Kieswerk Kreuzfeld) in Ostholstein gemacht, zwei Funde stammen von der Insel Rügen. Alle Stücke stammen aus Weichselablagerungen. Die Frage des gehäuftens Auftretens in einer Kiesgrube bei Sieversdorf muss durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Mangels einer entsprechenden Laborausstattung wurden alle Funde nur unter dem Stereomikroskop im Auflicht untersucht, eine Einordnung konnte aber aufgrund äußerer Merkmale und dem Vergleich mit schwedischen Proben sicher erfolgen. Abschließend werden einige Hinweise für ein erfolgreiches Sammeln dieser inhomogenen Gesteinsippe gegeben.

S c h l ü s s e l w ö r t e r: Geschiebe, Impaktit, Mienit, Dellenit

Abstract. For the first time, geschiebes of impact-related rocks from Schleswig-Holstein, northern Germany, are described. They are compared with impact boulders from the Mien and Dellen craters in Sweden. Most of the geschiebes were found in gravel-pits near Sieversdorf (Kieswerke Sieversdorf) and Kreuzfeld (Kieswerk Kreuzfeld) Ostholstein, two on the Isle of Rügen (Mecklenburg-Vorpommern). All pieces derive from tills of Weichselian age. The question of the frequent occurrence of this geschiebe type at Sieversdorf contrary to other localities has still to be solved by future investigations. Due to the lack of laboratory equipment, all findings were studied under a binocular microscope with normal light only, but outer characteristics as well as the comparison with samples from Swedish outcrops enabled their determination. Finally, some hints for a successful collecting of this special group of inhomogeneous geschiebe types are given.

K e y w o r d s: Glacial erratic boulders, impact rock, Mienit, Dellenit

1 Einleitung

Angeregt durch die Aufsätze von F. THIEDIG und K-D. MEYER suchte der Autor in den letzten 20 Jahren gezielt nach diesen im Geschiebe scheinbar so seltenen kristallinen Geschieben.

Im Jahr 2000 gelang der erste Fund eines Mienits in einer Kiesgrube bei Eutin. Sechs Jahre später (Februar 2006), inzwischen gab es viele „verdächtige“ Geschiebe, die sich allerdings nicht als Impaktgesteine herausstellten, wurde ein zweiter Fund in der Kiesgrube der „Kieswerke Sieversdorf“ (Inhaber H.P.Wandhoff) gemacht. Bereits einige Wochen danach wurde bei der Nachsuche ein weiteres Stück gefunden. Dadurch kam der Verdacht auf, dass hier eine besondere Fundsituation vorliegen muss. Dies bestätigte sich im Laufe des Jahres 2006 und hält bis heute an. Von

¹ Lutz Förster, Eichkamp 35, 23714 Malente; Lufoer@aol.com

Februar 2006 bis Oktober 2008 konnten ca. 200 dieser seltenen Geschiebe nur in dieser einen Kiesgrube getätigt werden. Zwischenzeitlich gelangen auch Funde in der Kiesgrube Kreuzfeld „Kieswerk Kreuzfeld“ (Inhaber J.P. Wandhoff) und zwei Einzelfunde von Dellenit auf der Insel Rügen (Kliff bei Dwasieden) im Sommer 2005 und 2006.

2 Bisherige Funde im Geschiebe

THIEDIG 1971 beschreibt recht ausführlich die Impaktgesteine des Miensees und von anderen Kratern in Skandinavien und fordert die Sammler auf, auf diese Gesteine zu achten. Geschiebefunde selbst werden nicht erwähnt.

HESEMANN 1975 betrachtet Dellenite und Mienite als Leitgeschiebe. Er erwähnt An-desitperlite als Geschiebe von Warnemünde(Ostsee) und Buckow (Kreis Teltow bei Berlin), sowie einen Mienitfund von Berlin-Spandau durch A.P. Meyer.

MEYER 1987 schließlich beschreibt vier „jungvulkanische“ Gesteine aus Schmelz-wasserkiesen in Niedersachsen. Diese Gesteine weisen manche Ähnlichkeiten mit Impaktgesteinen auf, können aber nur bedingt den skandinavischen Vorkommen zu-geordnet werden.

ZANDSTRA 1999 beschreibt in seinem *Platenatlas* ebenfalls Impaktgesteine vom Mien- und Dellensee und erwähnt einen Fund von Dellenitperlit auf der dänischen Insel Mön durch R.A. Hanning.

VERHAARD 2005 berichtet über mehrere Mienitfunde von Markelo/Niederlande.

3 Die Situation im Anstehenden der Krater

3.1 Der Miensee

Abb. 1 Nr. 20

Der „Mienkrater“ genannte runde See liegt ca. 30 Kilometer nördlich von Karlshamn in Smaland (Lat. 56.25N Long. 14.52E). Er ist als Impaktkrater anerkannt und mit 6 Kilometer Durchmesser als eher kleiner und damit einfacher Krater anzusehen. Seine Lage prädestiniert ihn dazu, für Geschiebefunde bei uns in Frage zu kommen, da die Entfernung recht gering ist.

Beim Besuch des Sees erweist sich die Südseite als ergiebigste Fundstelle für „Mienite“ (Sammelname für alle Impakte des Mien). Es gibt keine Aufschlüsse mit anstehendem Gestein. Man muss, wie im Geschiebe, am Seeufer, in Straßengraben oder -anschnitten sammeln. Das häufigste Gestein ist eine mattgrüne bzw. graue Impaktschmelze, die teilweise blasig entwickelt ist, oft Einschlüsse veränderter Minerale oder Gesteine enthält und manchmal fluadiale/ignimbrische Strukturen erkennen lässt. Einige Stücke sind so stark verwittert, dass sie mit der Hand zerbröseln werden können. Übergänge in brekzienartige Gesteine sind üblich. Insgesamt lässt die Trefferquote nach, je weiter man sich vom See entfernt, d.h. die Verdünnung in den Moränen nimmt stark zu. Da der See ursprünglich einmal größer war, müssen die vier großen Eiszeiten den Boden des Kraters erheblich erodiert haben, so dass heute nur noch etwa eine Fläche von 30 Quadratkilometern übrig ist.

Die Insel Ramsö wird von einigen Autoren als Zentralkuppe der Ringstruktur angesehen.

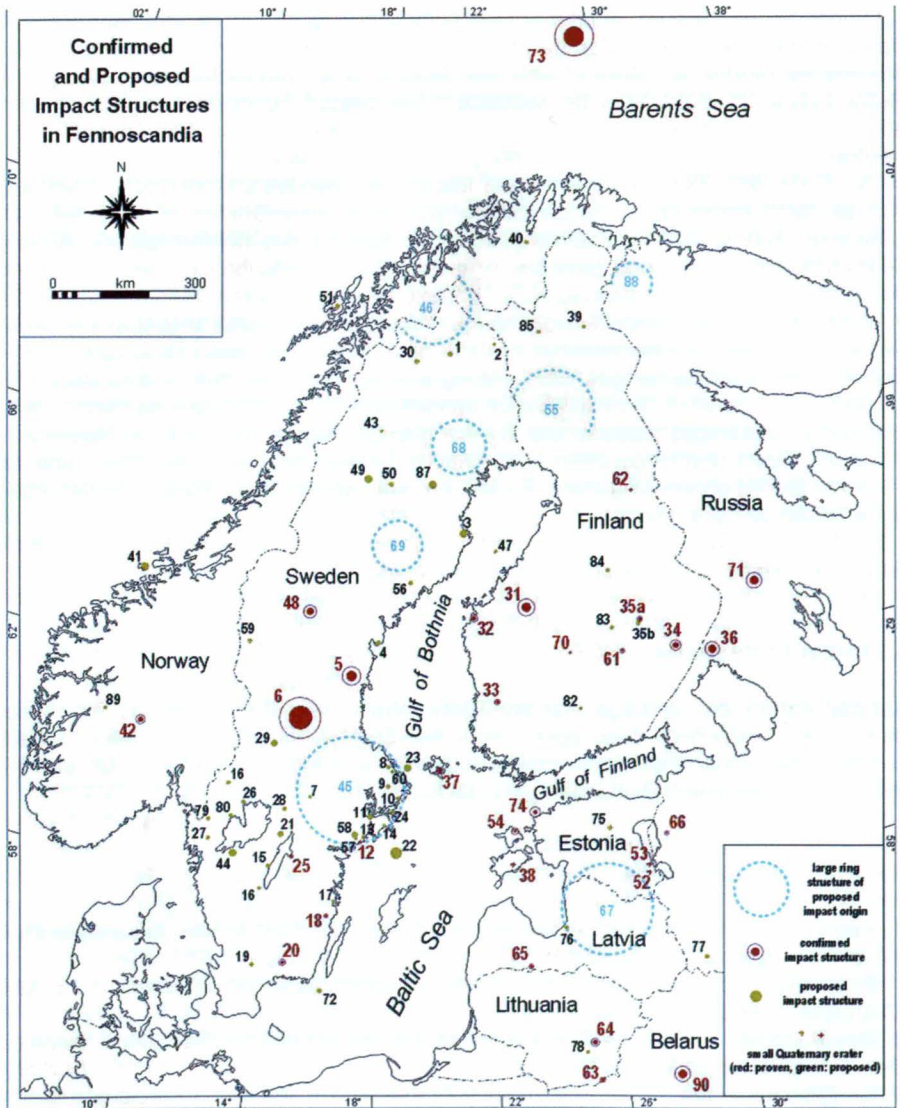


Abb. 1 Karte der skandinavischen Krater

3.2 Die Dellenseen

Abb. 1 Nr. 5

Die Dellenseen (Norra Dellen und Södra Dellen) liegen ca. 40 Kilometer nordwestlich von Hudiksvall (Lat. 61.48N/Long. 16.48E). Sie werden durch die Halbinsel Norrbönä-

set voneinander getrennt. Auch hier sind Aufschlüsse des Anstehenden eine Rarität. Das ganze Gebiet ist von Moränen bedeckt, daher sind die Fundstellen wie im Geschiebe an natürliche Aufschlüsse am Seeufer bzw. künstliche Aufschlüsse wie Gräben oder Straßenanschnitte gebunden. Die besten Funde lassen sich an den Stichwegen in die Waldgebiete machen, da hier regelmäßig die Gräben ausgehoben werden.

Die „Dellenite“ (Sammelname für alle Impaktgesteine des Dellenkraters) erweisen sich als recht inhomogene Gesteinssippe. Das auffälligste Gestein ist sicherlich der schwarze „Andesitperlit“ mit seiner perlitischen Struktur des Schmelzglas. Außerdem finden sich graue und gelbliche Brekzien, die an Betonbrocken erinnern, aber bei näherer Betrachtung sich als echte Impaktbrekzien erweisen. Recht häufig kann man ein gneisartiges Gestein beobachten, das als Protoimpaktit angesprochen werden kann. Es hat die ursprüngliche Struktur des Gneises behalten, führt aber veränderten Biotit und quarzartiges Glas. Häufig sind am Nordufer des Södra Dellen die andesitartigen Schmelzen zu finden. Es handelt sich um ein grün-graues hartes, sehr kompaktes lavaartiges Gestein, das in einer glasigen Matrix winzige Einschlüsse von Feldspat, Quarz und Hypersthen führt. Dieses Gestein wirkt sehr unauffällig und ist oft in die Bootsbahnen eingebaut. Es fällt nur auf, weil es kaum eine Verwitterungsrinde besitzt und eckig bricht.

Der Dellen-Impakt gehört zu den gut erforschten Kratern und ist mit ca. 20 Kilometern Durchmesser ein mittelgroßer, einfacher Krater.

3.3 Unbekannte Krater

Auf den Karten, die die Lage skandinavischer Krater zeigen (z.B. Abb. 1), sind viele davon als „verdächtig“ oder noch „nicht bestätigt“ eingetragen. Es besteht also durchaus die Möglichkeit im Geschiebe Impaktite zu finden, die zu bisher unbekanntem oder nicht erforschten Kratern gehören könnten.

4 Fundorte im Geschiebe

Zu den Fundorten der in der Sammlung des Verfassers befindlichen „Impaktgeschiebe“ gehören folgende Kiesgruben:

- 1) Ehemalige Kiesgrube der „Kieswerke Sieversdorf“ zwischen Quisdorf und Braak (Ostholstein), Inhaber: H.-P. Wandhoff
- 2) Kiesgrube der „Kieswerke Sieversdorf“ in Sieversdorf (SIEV) (Gemeinde Malente, Ostholstein), Inhaber: H.-P. Wandhoff
- 3) Kiesgrube der „Kieswerke Kreuzfeld“ (KF) (Gemeinde Malente, Ostholstein), Inhaber: J.-P. Wandhoff

Außer in obengenannten Kiesgruben fand der Verfasser auf der Insel Rügen am Kliff von Dwasieden (DWA) südlich von Sassnitz Impaktite als Geschiebe aus vermutlich weichseleiszeitlichen Ablagerungen.

Inzwischen liegt auch ein Fund von Mienit aus Niedersachsen aus der Nähe von Verden vor, der mir von Herrn Jörg Pöhl freundlicherweise vorgelegt wurde.

5 Beschreibung der bisher gemachten Fundstücke

Es muss vorausgeschickt werden, dass die Bestimmung von Impaktgeschieben eigentlich eine labortechnisch aufwendige Untersuchung in Form von Dünnschliffuntersuchungen oder chemischen Analysen bedingt. Da aber ein Amateurgeologe kaum über eine entsprechende Ausrüstung verfügt, muss für eine erste Untersuchung eine mikroskopische Betrachtung der Fundstücke genügen. Hilfreich dabei ist es, über genügend Vergleichsmaterial aus Skandinavien zu verfügen. Dies hilft dabei, die charakteristischen Merkmale der Impakte kennenzulernen.

Die sogenannten „Mienite“ zeichnen sich durch eine weitgehend mikrokristalline oder kryptokristalline, dabei aber stumpfe Glasmatrix aus, die farblich von weißlich-grau über grünlich-grau, gelblich-grau, rötlich-grau, kaffeebraun bis zu fast schwarz reicht. Die Einschlüsse sind meist sehr klein und mikroskopisch kaum bestimmbar; wenn sie größer ausfallen, sind es oft Quarzkörner oder Feldspäte, meist mineralogisch verändert (teilweise in Glas umgewandelt oder stark zerfeldert; Feldspat oft kaolinisiert; Quarz und Feldspat lassen sich nicht mehr unterscheiden). In blasigen Varianten sind die Wände der Hohlräume mit Fe-Oxiden, Zeolithen (meist Heulandit) oder stumpf-glasigen Substanzen ausgekleidet. Der Unterschied zu normalen Basalten kann anhand der recht exotischen Einschlüsse relativ leicht auch makroskopisch festgestellt werden.

Die „Dellenite“ sind in ihren Merkmalen etwas einfacher festzumachen, da hier die Vielfalt reduziert ist. Die andesitischen Laven haben eine charakteristische Struktur. In einer durchgehenden, mikrokristallinen Matrix, die meist grau oder grünlich gefärbt ist, schwimmen etwas hellere Feldspäte. Dieses Gefüge wird von gelblich-bräunlichen Hypersthennadeln durchbrochen, die mehrere Millimeter lang werden können.

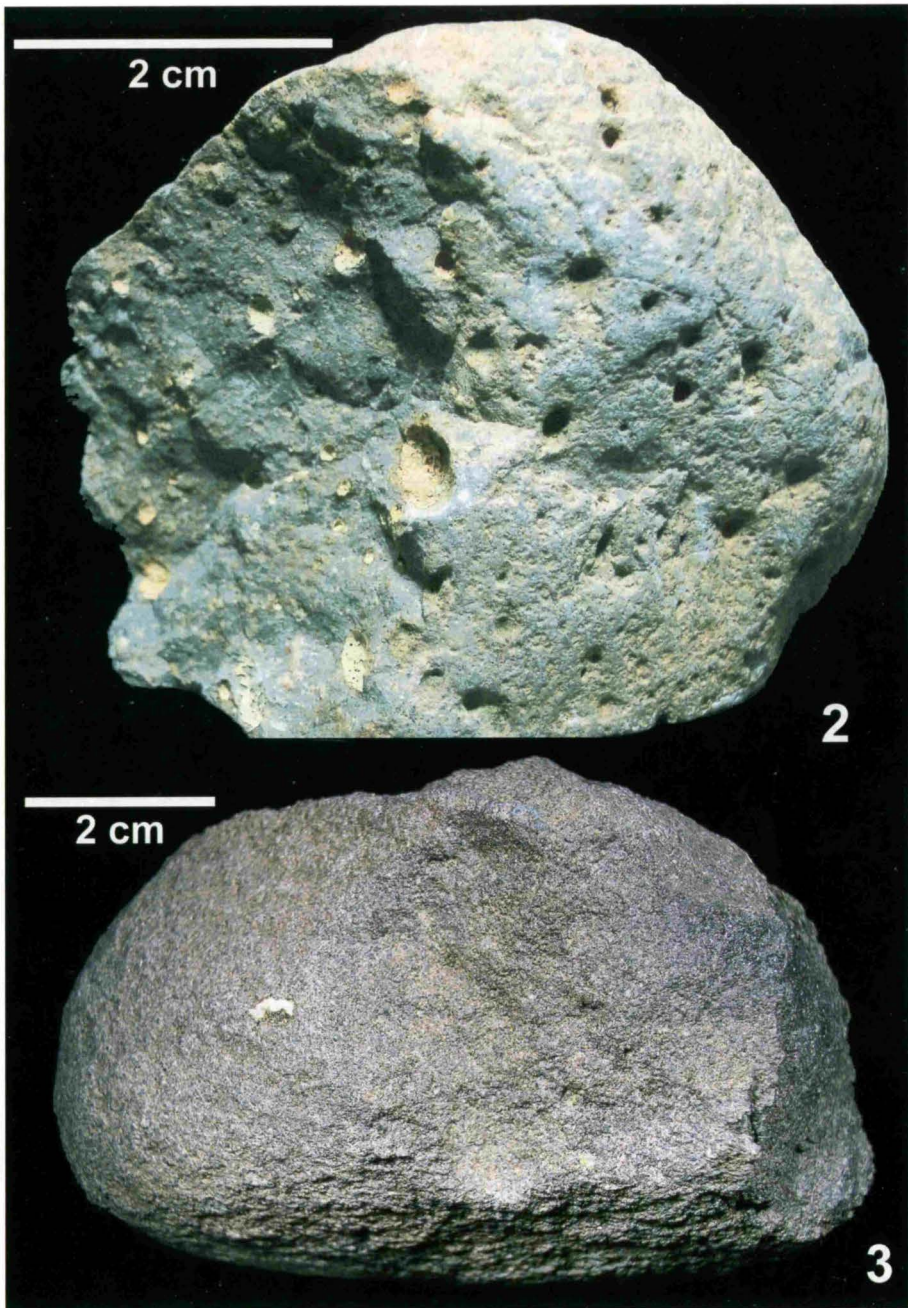
Der eigentliche Dellenit ist der Hyperstenandesitperlit, dessen perlitische Struktur mit der Lupe gut erkennbar ist. Zwischen den Kugeln aus schwarzem Glas liegen hellere Feldspatnadeln bis 5 mm Länge.

Petrografisch gehören Impaktgesteine zu den Metamorphiten, allerdings in ihrer extremsten Form.

Alle bisher gefundenen Stücke stimmen entweder mit dem Originalmaterial vollständig überein oder weichen ab. Die Abweichungen lassen trotzdem die Einstufung zu den auch in Skandinavien sehr inhomogenen Originalvorkommen zu. Die verschiedenen obengenannten Autoren versuchen die Impaktgesteine in Gruppen aufzuteilen. Diese Einteilungen erweisen sich in der Praxis als wenig nützlich, denn es gibt sehr viele Übergangsgesteine, die dann die in den Tabellen vorgegebenen Merkmale nicht oder nur teilweise erfüllen. Trotzdem macht es Sinn, die Fundstücke in grobe Kategorien einzuteilen, um zu versuchen, die natürliche Ordnung im Krater nachzuvollziehen. Es bietet sich an die Stücke zunächst in Impaktschmelzen, Impaktbrekzien und sonstige Impaktite einzuteilen. Später, wenn Dünnschliffe oder chemische Analysen vorliegen, kann die Zuordnung nach festgelegten Kriterien erfolgen.

A Die Impaktschmelzen

Die beschriebenen Impaktschmelzen stellen die Produkte dar, die durch das unmittelbare Schmelzen der Zielgesteine beim Aufschlag entstehen. Sie sind deshalb sehr feinkörnig und fast einschlussfrei, da sie schnell abkühlten und nicht oder kaum zum Auskristallisieren kamen.



Meist bilden sie im Krater nur eine dünne Lage im mittleren oder unteren Bereich des Kraters aus. Sie ähneln stark vulkanischen Gesteinen.

B Die Impaktbrekzien

Die Brekzien entstehen beim Auswurf der Kratermassen oder beim Rückfall in den Krater. Sie können polymikt oder monomikt ausgebildet sein und enthalten oft die berühmten Glasflädle(Suevit).

C sonstige Impaktite

Je nach Nähe zum Aufschlagpunkt sind die betroffenen Gesteine mehr oder weniger geschockt Dies reicht von kaum bemerkbaren Veränderungen bis zum völligen Verändern der vor Ort vorhandenen Minerale. Ein auffälliges Schockmerkmal stellen die sogenannten „Shattercones“ dar, kegelförmige pferdeschwanzähnliche Schockklammellen , die am Boden des Kraters entstehen. Daneben gibt es geschockte Gesteine, deren Aussehen nicht so augenfällig ist, weil die Schockwirkung nur mittelstark oder schwach war. Dazu muss man geschockte Gneise oder Granite zählen, die ihren ursprünglichen Mineralaufbau fast beibehalten haben, aber trotzdem deutliche Veränderungen aufweisen.

5.1 Mienite und Dellenite aus Sieversdorf und Kreuzfeld

Abb. 2–3

Da in den vergangenen Jahren (2005 – 2008) die Zahl der gefundenen Stücke stark angestiegen ist, sollen hier keine Einzelstücke beschrieben werden, sondern es lassen sich bestimmte Merkmalsgruppen beschreiben.

Die als echte Mienite oder Dellenite aufzufassenden Stücke lassen sich Handstückvergleich direkt diesen Vorkommen zuordnen, obwohl bei der Inhomogenität der Impaktite auch im Anstehenden nie eine hundertprozentige Übereinstimmung zu erreichen ist. Am eindeutigsten sind Impaktschmelzen „Mienite“ und die bekannten HT-Tagamite vom Dellen zu bestimmen.

Die Mehrzahl der Stücke besitzt eine grüngraue, dunkelgraue kryptokristalline Grundmasse mit unterschiedlich vielen größeren oder kleinen Einschlüssen bis zu Stücken, die kaum Einschlüsse führen, dafür aber kleine Blasen Hohlräume aufweisen.

Die meisten Stücke bewegen sich größenmäßig im Bereich von Kinderfaust- bis Faustgröße also zwischen 5cm und maximal 15 cm. Außerdem zeichnen sie sich durch ein geringeres spezifisches Gewicht aus, das um etwa 1/4 unter dem Normalgewicht liegt.

5.2 Dellenit von Rügen

Abb. 4

Der in Dwasieden, südlich von Sassnitz, gefundene Dellenit entspricht den LT-Tagamiten, die früher als Andesite bezeichnet wurden. Dieser Typ ist am

Abb. 2 (S.18 oben) Mienitgeschiebe von Braak, Ostholstein 2000.

Abb. 3 (S.18 unten) Andesitperlit von Sieversdorf, Ostholstein 2007.



Abb. 4 Dellenit von Dwasieden, Insel Rügen 2005.

Dellensee der am häufigsten gefundene. Ein zweites Stück von Dwasieden könnte auch zu den Delleniten gehören, ist aber in seiner Ausbildung so vom Dellensee nicht bekannt. Es handelt sich aber eindeutig um ein Impactgestein.

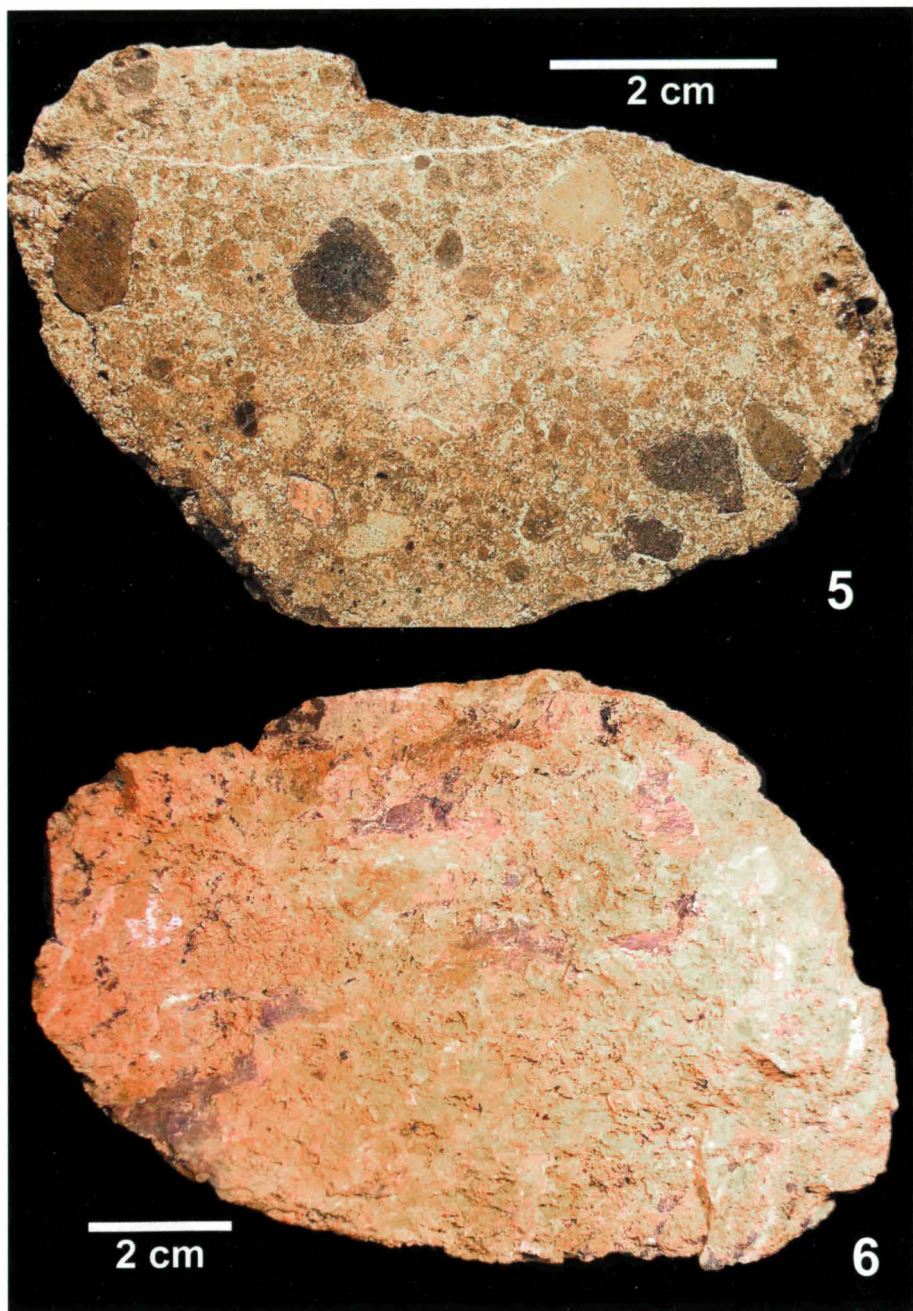
5.3 Unbekannte Impaktite und Begleitgesteine mit Schockeffekten

Abb. 5/6/7

Neben den eindeutig zu bestimmenden Stücken, tritt häufig eine Brekzie auf, die in einer ebenfalls dunkelgraugrünen oder schwärzlichen Grundmasse zahlreiche eckige oder leicht gerundete Einschlüsse von Zielgesteinen oder Glasbrocken führt. Charakteristisch ist ebenfalls die Führung von kleinen Trydimiten und von Globuliten in den Glaseinschlüssen.

Abb. 5 (S.21 oben) Impaktbrekzie von Sieversdorf, Ostholstein 2008.

Abb. 6 (S.21 unten) Geschockter Granit von Kreuzfeld, Ostholstein 2007.



Diese Brekzie wurde weder am Miensee noch am Dellen gefunden.

Vereinzelte wurden auch Stücke gefunden, die keinem bekannten Krater zuzuordnen sind. Es handelt sich um gelbliche Brekzien oder auch Impaktite mit einer roten Grundmasse.

Auffällig sind in großer Zahl gefundene Stücke, die zunächst nicht an Impaktgesteine denken lassen. Sie ähneln aber geschockten Graniten, die der Autor aus der Literatur kennt.

Es handelt sich um orangefarbene bis hellrötliche, relativ leichte Gesteine, die wie zusammengeschmolzener Feldspatbrei wirken. Winzige Hohlräume und manchmal schon mit leichter Vergrößerung sichtbare PDFs, lassen an ein durch Schock entstandenes Gestein denken.

Erwähnenswert sind auch zahlreiche Funde von so genannten Pseudotachyliten, die im Zusammenhang mit Kratern stehen und von zahlreichen Kratern weltweit bekannt sind.

In einem dieser Pseudotachylite wurden PDFs festgestellt. Schwierig ist eine sichere Einordnung dieser Gesteine.

5.4 Shattercones

Abb. 8

Dieser für Impaktereignisse wohl charakteristischste Schockeffekt wurde auch im Geschiebe nachgewiesen. Es liegen insgesamt drei Funde vor, die Shattercones aufweisen. Da weder vom Miensee noch vom Dellenkrater Shattercones bekannt sind, stammen sie wahrscheinlich aus dem Siljangebiet, wo ähnliche Vorkommen liegen.

6 Geschiebekundliche Überlegungen und Ergebnisse

Die im Bericht angeführten Geschiebe lassen sich in Einzelfällen bekannten skandinavischen Vorkommen zuordnen. Ein Großteil lässt aber die Vermutung zu, dass eventuell ein unbekannter Krater als Lieferant in Frage kommt.

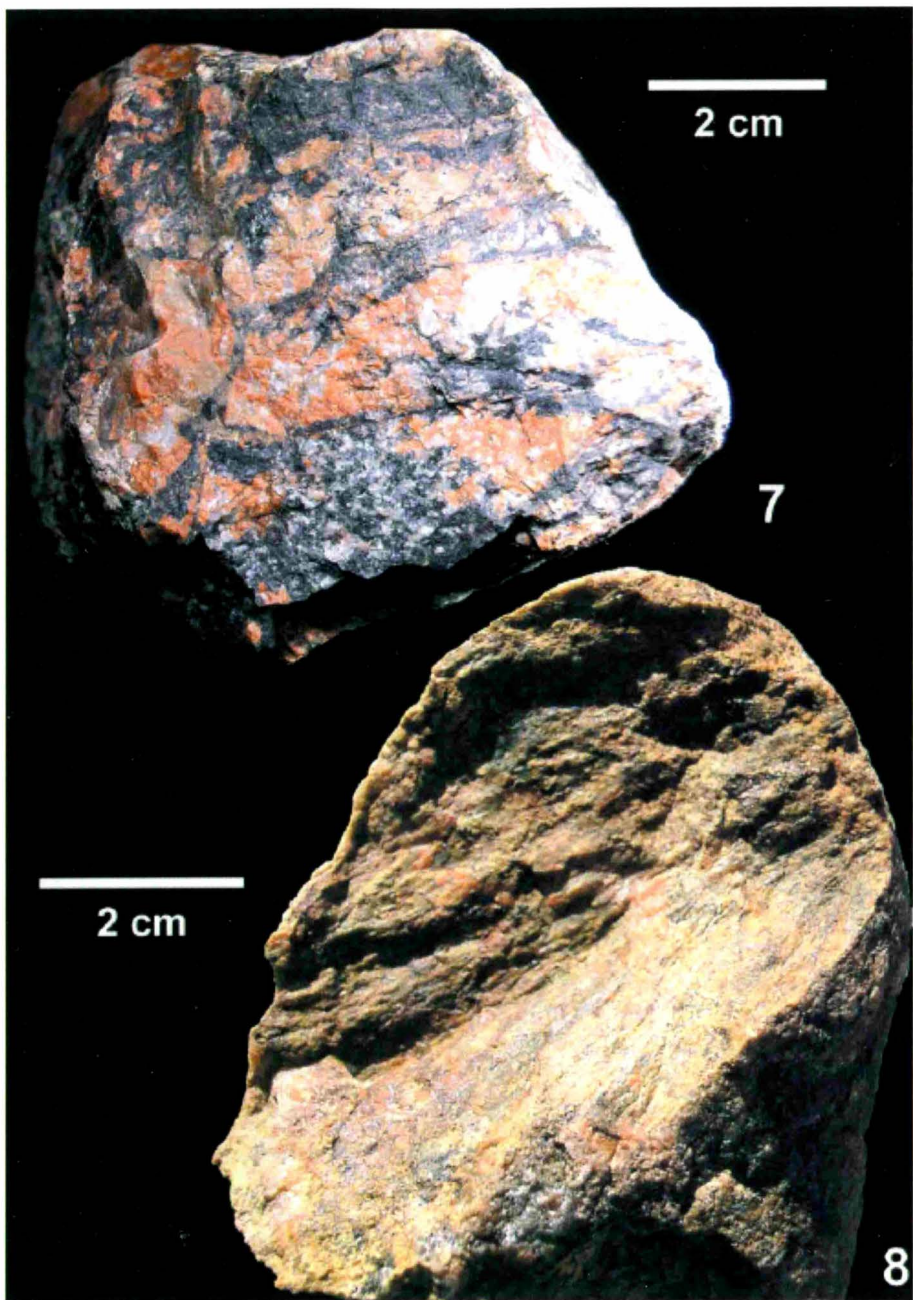
Möglich wäre auch, dass die heutigen Vorkommen am Mien- und Dellensee so vom Eis erodiert wurden, dass sie nur noch Reste von ursprünglich größeren und weiter verbreiteten Schichten darstellen und die Geschiebefunde als einzige Zeugen übrig geblieben sind.

7 Sammelhinweise

Inhomogene Gesteine wie die Impaktite sind prädestiniert mit ähnlich aussehenden Gesteinen verwechselt zu werden. Besonders im Geschiebe, wo eine entsprechende Kraterstruktur nicht ansteht und moderne Baustoffe und Abfälle oft die Aufschlüsse kontaminieren, ist bei allen verdächtigen Gesteinen eine genaue Prüfung erforderlich.

Abb. 7 (S.23 oben) Pseudotachylit von Kreuzfeld, Ostholstein 2006.

Abb. 8 (S.23 unten) Shattercone von Sieversdorf, Ostholstein 2007..



Bevor man im Geschiebe Impaktite sammelt, sollte man die Ursprungsgesteine der skandinavischen Krater studieren und sich die Hauptmerkmale einprägen. Dabei ist es nicht wichtig die Kratervorkommen zu unterscheiden, sondern den allgemeinen Habitus von Impaktgesteinen zu erfassen.

Impaktite sind meistens, aber nicht immer, etwas leichter und poröser als normale Vulkanite. Ein guter Test ist es, das Trocknungsverhalten nach der Befeuchtung der Oberfläche zu beobachten. Impaktgesteine trocknen dabei in der Regel schneller als dichte Vulkanite. Außerdem weichen sie in der Grundmasse und den Einschlüssen von sedimentären und vulkanischen Brekzien ab. Die Einschlüsse sind mineralisch häufig verändert; die Grundmasse ist oft glasig und stumpf. Das ganze Gestein hat keine geregelte Struktur, sondern ist chaotisch aufgebaut. In der Regel fallen Geschiebeimpaktite kaum auf, da sie farblich völlig unscheinbar wirken. Ein äußerer Hinweis können Blasen Hohlräume sein, die an der Oberfläche herauswittern. Die Brekzien sind nur auffallend, wenn sie entsprechende Einschlüsse führen. Verwechslungsgefahr geht besonders von verwitterten Vulkaniten aus wie z.B. Basaniten, Basalten, Diabasen und Mandelsteinen. Aber auch verwitterte Backsteinkalke und einige Sedimente können oberflächlich wie Impaktite aussehen. Verdächtige Gesteine sollten zuhause angeschlagen, und die frische Bruchfläche mikroskopisch untersucht werden. So lässt der Kreis der Verdächtigen schnell verkleinern. Am besten erfolgt noch der Vergleich mit Proben vom Anstehenden. Aber auch dies kann bei manchen merkwürdigen Gesteinen, wegen der Inhomogenität der Muttergesteine, nicht zur Bestimmung führen. Nur wenn mehrere Merkmale einer Impaktitart zutreffen, kann es sich um einen echten Impaktitfund handeln. Gewissheit bringt letztendlich nur eine chemische Analyse oder ein Dünnschliff.

Danksagung. Der Verfasser dankt folgenden Wissenschaftlern und Sammlerkollegen: Dr. Klaus-Dieter Meyer (Hannover) und Werner A. Bartholomäus (Hannover) für begleitende Gespräche und Hilfe bei der Einordnung der Stücke. Rainer Bartoschewitz (Gifhorn) für Hinweise auf eigene Funde und Fundmöglichkeiten, sowie Herrn Jörg Pöhl (Verden) für das Vorlegen eines Mienitfundes aus Niedersachsen (Deelsen bei Verden). Ein herzlicher Dank sei hier ausdrücklich an die Kiesgrubenbesitzer Johann-Peter Wandhoff/ Volker Wandhoff (Kreuzfeld) und Hans-Peter Wandhoff (Sieversdorf) gerichtet, die mir jederzeit den Zugang zu ihren Kieswerken genehmigt haben.

Literatur

- FÖRSTER L 2006 Impaktgeschiebe aus Ostholstein [Impact-related Geschiebes from Ostholstein, North Germany] – Archiv für Geschiebekunde 5 (1/5) [Festschrift Gerd Lüttig]: 109-112, 2 Abb., Hamburg/Greifswald.
- MEYER K-D 1987 Über seltene „jungvulkanische“ Geschiebe aus dem nördlichen Niedersachsen und ihre möglichen Beziehungen zu skandinavischen Meteoritenkratern – Der Geschiebesammler 20 (4): 125-146, 3 Abb., 4 Taf., Hamburg.
- PLADO J & PESONEN LJ (eds.) 2002 Impacts in Precambrian Shields – 336 S., 98 Abb., 43 Tab., Berlin/&c. (Springer)
- THIEDIG F 1971 Großmeteoriten - Einschläge in Skandinavien und ihre Bedeutung für die Geschiebeforschung – Der Geschiebesammler 6(1): 1-34, 24 Abb., Hamburg.
- VERHAARD AGJ 2005 Mienit als Zwerfsteen bij Markelo – Grondboor & Hamer 59 (5/6): 109-114, 5 Abb., Maastricht.
- ZANDSTRA JG 1999 Platenatlas van noordelijke kristallijne gidsgesteenten – 412 S., 12 unnum. farb. Taf., 31 SW-Abb., 5 Tab., Leiden (Backhuys).

Ein seltenes furongisches (oberkambrisches) Konglomerat-Geschiebe von Weißenhaus, Ostholstein (Norddeutschland)

A Rare Furongian (Upper Cambrian) Conglomerate Geschiebe from Weissenhaus, Eastern Holstein (Northern Germany)

Wolfgang MISCHNIK¹

Zusammenfassung. Von Weißenhaus, Ostholstein (Norddeutschland) wird das Geschiebe SM-OK 0090 beschrieben. Es stellt ein extrem seltenes rein furongisches Konglomerat dar und enthält Trilobiten der *Leptoplastus*- und *Protopeltura praecursor*-Zone. Konglomerate mit dieser Faunenzusammensetzung kommen am Kinnekulle, Västergötland (Schweden) vor. Bei diesem Neufund dürfte es sich um einen Erstfund als Geschiebe handeln.

Schlüsselwörter: Geschiebe, Furongium, Konglomerat, Norddeutschland.

Abstract. The Geschiebe (glacial erratic boulder) SM-OK 0090 from Weissenhaus, Eastern Holstein (Northern Germany) is described. It represents an extremely rare exclusively Furongian conglomerate and contains trilobites of the *Leptoplastus* and *Protopeltura praecursor* zones. Conglomerates with such a faunal composition occur at Kinnekulle, Västergötland (Sweden). This new find may be the first record of this rock type as geschiebe (glacial erratic boulder).

Key words: Geschiebe (glacial erratic boulder), Furongian, conglomerate, Northern Germany.

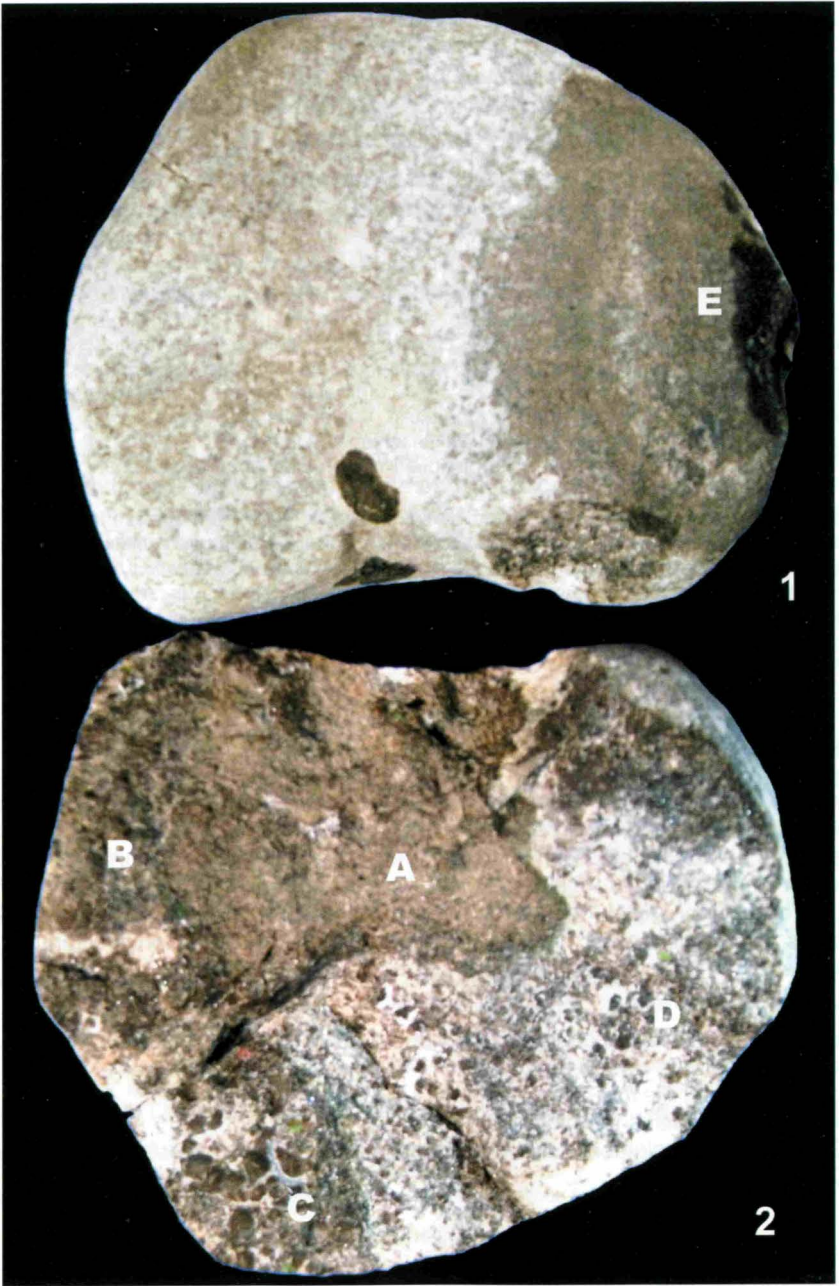
Einleitung

Kambrische Konglomerat-Geschiebe sind in norddeutschen Kiesgruben und an den Steilküsten der Ostsee nicht häufig anzutreffen. In Schleswig-Holstein sind sie – mit Ausnahme des *Exporrecta*-Konglomerats – als sehr selten zu bezeichnen. Die Mehrzahl der kambrischen Konglomerate setzen sich aus einer rein mittelkambrischen Fauna bzw. einer mittel-/oberkambrischen (furongischen) Fauna zusammen. Rein furongische Konglomerate sind sehr selten. Bisher in der Geschiebeliteratur beschriebene rein furongische Konglomerate sind:

- Konglomerat mit *Peltura* – RUDOLPH 1994
- Homogenes *Peltura*-Konglomerat – BUCHHOLZ 1998a
- *Paucisegmentatus-ovatus*-Konglomerat – BUCHHOLZ 1998b
- Konglomerat der *Peltura*-Zone – BUCHHOLZ 2006
- *Truncatus-lenticularis*-Konglomerat – Buchholz 2008
- „Conodonten-Konglomerat“ mit *Homagnostus obesus* und *Olenus* sp. – BUCHHOLZ 2000

¹ Wolfgang Mischnik, Dornbreite 115d, D-23556 Lübeck

E-Mail: wolfgang@mischnik.eu



Eine Zusammenstellung der Konglomerat-Geschiebe des Mittel- und Oberkambriums (Furongiums) gibt BUCHHOLZ (2006: 61-62). Zu berücksichtigen bei seiner Aufstellung ist der vor kurzem eingeführte globale Standard der Mittel-/Oberkambrium-Grenze (PENG & al. 2002). Diese Änderung, die auch in die regionale Stratigraphie Skandinaviens Eingang gefunden hat, bewirkt, dass ein Teil der Konglomerate mit Anteilen der *Agnostus pisiformis*-Zone (jüngste Zone des Mittelkambriums) als rein mittelkambrisch einzuordnen ist.

Während in der Vergangenheit kambrische Konglomerate kaum in der Geschiebeliteratur erwähnt wurden, finden sie seit kurzem verstärkt Beachtung, was vor allem RUDOLPH (1994) und BUCHHOLZ (zahlreiche Veröffentlichungen, siehe Literaturverzeichnis) zu verdanken ist.

Laut WESTERGÄRD (1922: 189-192) kommen furongische Konglomerate in geringer Mächtigkeit in nahezu allen furongischen Zonen Schwedens, besonders in Schonen und auf Öland vor. Konglomerate mit Faunenelementen sowohl der *Leptoplastus*- als auch der *Protopeltura praecursor*-Zone sind nach Kenntnis des Verfassers nur vom Kinnekulle, Västergötland (Hönsätter, Gössätter, Haggården) bekannt.

Fundbeschreibung

G e s c h i e b e SM-OK 0090: Abgerolltes ca. 15 x 13 x 5 cm großes konglomeratisches Geschiebe von Weißenhaus, Ostholstein (Norddeutschland).

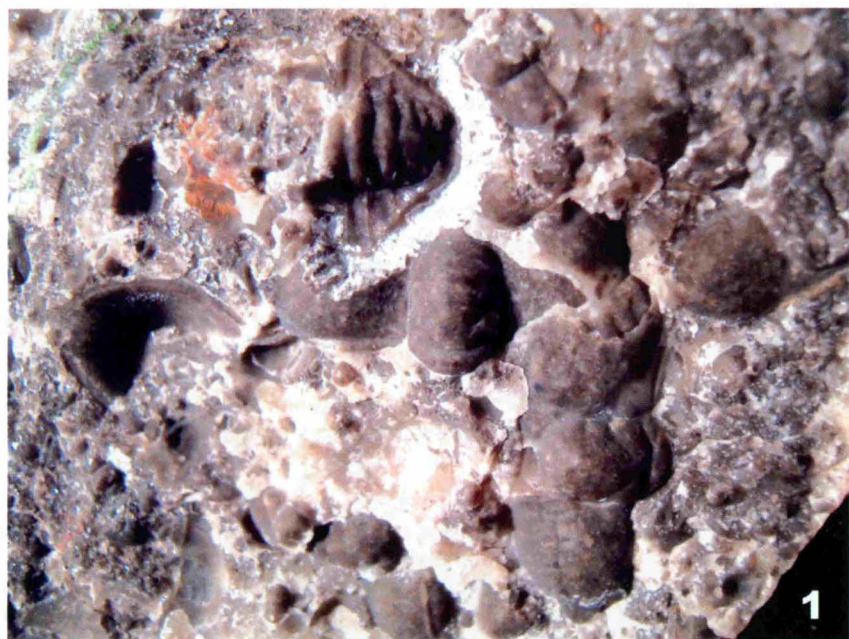
B e s c h r e i b u n g: Die Matrix besteht überwiegend aus einer Zusammenballung unterschiedlicher Sedimente, die sich zum Zeitpunkt der Entstehung des Konglomerates wohl in einem hydroplastischen oder halbplastischen Zustand befanden. Da sich die einzelnen Sedimente farblich und in ihrer Zusammensetzung deutlich von einander unterscheiden, die Grenzen aber unregelmäßig verlaufen, scheinen sie sich in einem halbplastischen Zustand befunden zu haben. Eine Faunenvermischung unterschiedlicher Zonen innerhalb einer Matrixkomponente hat nicht stattgefunden. Teilweise verbindet die einzelnen Matrixkomponenten ein schmales helles Kalzitband (als Spaltenfüllung?). Äußerlich sind die einzelnen Matrixkomponenten kaum wahrnehmbar und traten erst nach Aufschlagen des Geschiebes deutlich zu Tage. Gerölle sind nur spärlich vorhanden. Es sind lediglich vier kleine (ca. 1,5-2 cm im Durchmesser) tiefschwarze gerundete Gerölle und ein etwas größeres tiefschwarzes plattiges Gerölle (ca. 4 x 2 x 0,5 cm) vorhanden, die sich in Matrixkomponenten der *Leptoplastus*-Zone befinden. Zwei der runden Gerölle enthalten undeterminierbare Trilobitenreste, die der *Leptoplastus*-Zone angehören dürften. Die restlichen Gerölle sind fossilleer.

Es wurden fünf unterschiedliche Matrixkomponenten festgestellt:

Leptoplastus-Zone

A) Die größte Komponente des Konglomerates besteht aus hellbraunem grobspätigen Stinkkalk mit viel Kalzit. Es ist reichlich Phosphorit als Granula, aber auch als größere flache Aggregate in der gesamten Matrixkomponente enthalten. An einigen

Tafel 1 (S. 26) **1** Geschiebe SM-OK 0090, ca. 15 x 13 x 5 cm. „E“ = Matrixkomponente der *Protopeltura praecursor*-Zone. **2** Aufgeschlagenes Geschiebe SM-OK 0090 mit: „A-C“ = Matrixkomponenten der *Leptoplastus*-Zone; „D“ = Matrixkomponente der *Protopeltura praecursor*-Zone.



Stellen finden sich kleine Partien eines unverfestigten hellbraunen schmierigen Substrates. Neben reichlich Trilobitenschill kommen auch beschädigte Skelettelemente von *Leptoplastus angustatus* (ANGELIN,1854), *Leptoplastus ovatus* ANGELIN,1854, *Eurycare latum* (BOECK,1838) und eine Freiwange von *Parabolina cf. spinulosa* (WAHLENBERG,1821) vor.

B) Hellgrauer bis dunkelgrauer grobspätiger Stinkkalk mit Phosphorit-Granula und hellem Kalzit. Fossilinhalt wie A), jedoch ohne *P. cf. spinulosa*.

C) Brauner Stinkkalk mit Kalzit, aber ohne Phosphorit. Der Fossilinhalt besteht überwiegend aus *Eurycare latum*. Die unter A) genannten *Leptoplastus*-Arten kommen vereinzelt vor. Einige Pyritaggregat sind vorhanden.

Protopeltura praecursor-Zone

D) Kalzitreicher hell- bis dunkelgrauer Stinkkalk ohne Phosphorit. Fossilinhalt: *Ctenopyge (Eoctenopyge) postcurrens* WESTERGÅRD,1944, *Ctenopyge (Eoctenopyge) flagellifera* (ANGELIN,1854), *Ctenopyge (Eoctenopyge) drytonensis* COBBOLD,1934 und *Protopeltura praecursor* (WESTERGÅRD,1909).

E) Schwarzer feinkörniger Stinkkalk mit *Ctenopyge (Eoctenopyge) flagellifera* (ANGELIN,1854).

Insgesamt konnten in dem Konglomerat acht verschiedene Trilobitenarten, davon jeweils vier aus der *Leptoplastus*-Zone und der *Protopeltura praecursor*-Zone, nachgewiesen werden. Andere Fossilien, außer Trilobiten, wurden nicht festgestellt.

B e m e r k u n g e n: Von den sechs bisher in der Geschiebe-Literatur beschriebenen rein furongischen Konglomerat-Typen ist nur das *Truncatus-lenticularis*-Konglomerat zonenübergreifend. Bei den anderen fünf Konglomerat-Typen handelt es sich um Konglomeratbildungen innerhalb einer Zone. Das hier vorgestellte Konglomerat ist das zweite zonenübergreifende rein furongische Konglomerat als Geschiebe. Es enthält die Leittrilobiten aus den vier Subzonen: *Leptoplastus ovatus*, *Leptoplastus angustatus*, *Ctenopyge postcurrens* und *Ctenopyge flagellifera*.

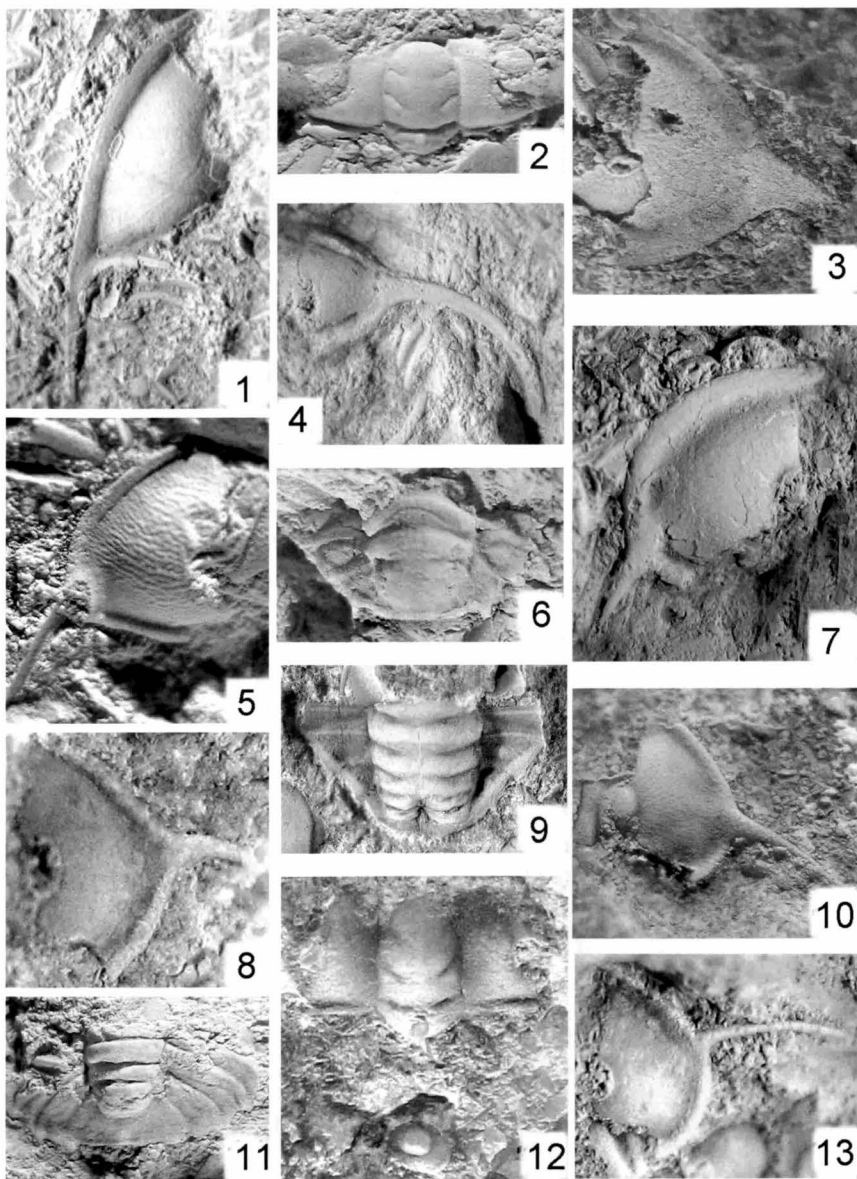
WESTERGÅRD (1922: 49-58) beschreibt von Hönsätter, Gössäter und Haggården (Kinnekulle) Orstenkonglomerate mit *Ctenopyge flagellifera*, *Protopeltura sp.*, *Leptoplastus ovatus*, *Eurycare latum*, *Orusia lenticularis* und *Parabolina spinulosa*. Mit Ausnahme des Brachiopoden *Orusia lenticularis* finden sich die Trilobitenarten auch in dem neuen Konglomerat-Geschiebe.

In der Benennung des Geschiebes als *Latum-flagellifera*-Konglomerat, nach den beiden am häufigsten vorkommenden Trilobitenarten, folgt der Verfasser den Ausführungen von BUCHHOLZ (2006: 58) und RUDOLPH 1994. Eine Namensgebung nach allen im Konglomerat vorkommenden Trilobiten würde zwar exakter sein, aber zu einer überlangen Bezeichnung führen.

H e r k u n f t s g e b i e t: Wahrscheinlich Kinnekulle, Västergötland (Schweden). Nach Wissen des Verfassers kommen Konglomerate mit fast identischer Faunenzusammensetzung nur dort vor (siehe oben).

Das Konglomerat wird aufbewahrt in der Sammlung MISCHNIK, Lübeck.

Tafel 2 (S. 28) 1 Ausschnitt der Matrixkomponente „C“ mit *Eurycare latum*. 2 Ausschnitt der Matrixkomponente „D“ mit *Ctenopyge flagellifera*.



Literatur

- AHLBERG P, MÄNSSON K, CLARKSON ENK & TAYLOR CM 2006 Faunal turnovers and trilobite morphologies in the upper Cambrian *Leptoplastus* Zone at Andrarum, southern Sweden – *Lethaia* **39**: 97-110, 8 Fig., Oslo.
- BABCOCK LE, PENG SHANCHI, GEYER G & SHERGOLD JH 2005 Changing perspectives on Cambrian chronostratigraphy and progress toward subdivision of the Cambrian System – *Geosciences Journal* **9** (2): 101-106, 1 Fig.
- BUCHHOLZ A 1989 Mittelkambrische Geschiebe an der südlichen Ostseeküste – *Geschiebekunde* aktuell **5** (2): 43-50, Hamburg.
- BUCHHOLZ A 1997a Zum Vorkommen oberkambrischer Geschiebe im Küstenraum Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung der Trilobitenfauna der oberkambrischen Stufe 3 – ZWANZIG, M. & LÖSER, H. (Hg.) *Berliner Beiträge zur Geschiebeforschung*: 25-37, Taf. 4, 2 Abb., 3 Tab., Dresden.
- BUCHHOLZ A 1997b Trilobiten mittelkambrischer Geschiebe aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland) – *Archiv für Geschiebekunde* **2** (4): 187-260, 20 Taf., 29 Abb., 2 Tab., Hamburg.
- BUCHHOLZ A 1998a Seltene Geschiebetypen des Mittel- und Oberkambriums aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland) – *Geschiebekunde* aktuell **14** (3): 71-79, 2 Taf., Hamburg.
- BUCHHOLZ A 1998b *Jasmundia* – eine neue Trilobitengattung aus einem oberkambrischen Konglomerat-Geschiebe Vorpommerns (Norddeutschland) – *Archiv für Geschiebekunde* **2** (6): 379-386, 1 Taf., 1 Abb., Hamburg.
- BUCHHOLZ A 2000a Die Trilobitenfauna der oberkambrischen Stufen 1-3 in Geschieben aus Vorpommern und Mecklenburg (Norddeutschland) – *Archiv für Geschiebekunde* **2** (10): 696-776, 17 Taf., 12 Abb., 4 Tab., Hamburg.
- BUCHHOLZ A 2003b Zwei seltene mittel-/oberkambrische Geschiebetypen aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland) – *Geschiebekunde* aktuell **19** (4): 117-128, 4 Taf., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2005a Notizen zu einigen bemerkenswerten Trilobiten-Funden aus oberkambrischen Geschieben der Stufen 4 und 5 (*Leptoplastus*- und *Peltura*-Stufe) Mecklenburg-Vorpommerns (Norddeutschland) – *Der Geschiebesammler* **36** (1): 15-31, 3 Taf., Wankendorf.
- BUCHHOLZ A 2005b Das *Exsulans*-Konglomerat und das *Paradoxissimus*-Konglomerat, seltene Geschiebetypen aus der mittelkambrischen Stufe B (*Paradoxissimus*-Stufe) von Dwasiden/Rügen (Norddeutschland). – *Der Geschiebesammler* **36** (3): 89-102, 3 Taf., 1 Abb., Wankendorf.
- BUCHHOLZ A 2006 Seltene und ungewöhnliche Konglomerate des Mittel- und Ober-Kambriums als Geschiebe aus Vorpommern (Norddeutschland) – *Archiv für Geschiebekunde* **5** (1-5) [Festschrift Gerd LÜTTIG]: 57-86, 9 Taf., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2007a Konglomerate als Spaltenfüllungen in kambrischen Kalkstein-Geschieben – Funde aus Mecklenburg und Vorpommern I – *Geschiebekunde* aktuell **23** (1): 23-30, 3 Taf., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2007b Konglomerate als Spaltenfüllungen in kambrischen Kalkstein-Geschieben – Funde aus Mecklenburg und Vorpommern II – *Geschiebekunde* aktuell **23** (2): 45-54, 4 Taf., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2007c Schichten und Grenzen in kambrischen Geschieben. Beobachtungen an Funden aus Mecklenburg-Vorpommern – *Der Geschiebesammler* **40** (2): 65-80, 3 Taf., Wankendorf.

Tafel 3 (S. 30) **1** *Parabolina* cf. *spinulosa* (WAHLENBERG, 1821), Freiwanze SM-OK 0090.1, L/B = 13,1/3,8 mm, aus der *Leptoplastus*-Zone. **2-4** *Leptoplastus angustatus* (ANGELIN, 1854), (2) Cranidium SM-OK 0090.3, L/B = 2,1/4,4 mm; (3) Freiwanze SM-OK 0090.26, L/B = 5,5/5,5 mm; (4) Freiwanze, juvenil SM-OK 0090.23, L/B = 2,8/6,0 mm. **5** *Eurycare latum* (BOECK, 1838), Freiwanze SM-OK 0090.11, L/B = 2,9/3,1 mm. **6-7** *Leptoplastus ovatus* ANGELIN, 1854, (6) Pygidium SM-OK 0090.27, L/B = 2,1/3,8 mm; (7) Freiwanze SM-OK 0090.14, L/B = 8,0/3,6 mm. **8** *Ctenopyge (Eoctenopyge) drytonensis* COBBOLD, 1934, Freiwanze SM-OK 0090.17, L/B = 2,8/2,8 mm. **9** *Eurycare latum* (BOECK, 1838), Pygidium SM-OK 0090.7, L/B = 5,4/9,4 mm. **10** *Ctenopyge (Eoctenopyge) postcurrens* WESTERGÅRD, 1944, Freiwanze SM-OK 0090.13, L/B = 2,8/3,0 mm. **11** *Protopeltura praecursor* (WESTERGÅRD, 1909), Pygidium SM-OK 0090.20, L/B = 2,2/4,8 mm. **12-13** *Ctenopyge (Eoctenopyge) flagellifera* (ANGELIN, 1854), (12) Cranidium SM-OK 0090.16, L/B = 2,1/4,0 mm und Hypostom (Bildmitte unten); (13) Freiwanze SM-OK 0090.9, L/B = 2,3/3,4 mm.

- BUCHHOLZ A 2007d *Kråksten*-Geschiebe aus Mecklenburg und Vorpommern. – *Geschiebekunde* aktuell **23** (4): 129-134, 2 Taf., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2008a Seltene und ungewöhnliche Konglomerate des Mittel- und Ober-Kambriums als Geschiebe aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland) II Neue Funde – *Archiv für Geschiebekunde* **4** (11): 674-698, 8 Taf., 2 Abb., Hamburg/Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2008b Kambrische Geschiebe aus Mecklenburg und Vorpommern mit Zeichen tektonischer, klimatischer und mechanischer Überformungen während der frühen Entstehungsphase – *Neue Funde* – *Archiv für Geschiebekunde* **4** (11): 725-735, 4 Taf., Hamburg/Greifswald.
- 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 Videnskap-Akademii i Oslo, I. Mat. – Naturv. Klasse* 1957. No.1: 303 S., 31 Taf., 19 Abb., Oslo.
- HUCKE K & VOIGT E 1967 Einführung in die Geschiebeforschung – 132 S., 50 Taf., 24 Abb., 5 Tab., 2 Karten, Oldenzaal (Niederlandse Geologische Vereniging).
- LUDWIG AO 1999 Mittelkambrische Konglomerat-Geschiebe mit Sandstein-Geröllen und Fossilresten – *Archiv für Geschiebekunde* **2** (7): 441-448, 1 Taf., 1 Abb., Hamburg.
- MISCHNIK W 2004 Seltene Trilobitenarten und Faunengemeinschaften oberkambrischer Geschiebe aus Ostholstein und West-Mecklenburg (Norddeutschland) – *Der Geschiebesammler* **37** (3): 95-136, 6 Taf., 1 Tab., Wankendorf.
- NIELSEN AT & SCHOVSBO NH 2007 Cambrian to basal Ordovician lithostratigraphy in southern Scandinavia – *Bulletin of the Geological Society of Denmark* **53**: 47-92, 12 Abb.
- Peng SHANCHI, BABCOCK LE, ROBISON RA, Lin HUANLING, REES MN & SALTZMAN MR 2004 Global standard stratotype-section and point for the Paibian stage und Furongian Series (upper Cambrian) – *Lethaia* **37**: 365-379.
- POULSEN V & GRAVESEN P 1987 „*Exporrecta*-Konglomerat“ (Kambrium) als Geschiebe von Mön, Dänemark – *Geschiebekunde* aktuell **3** (1): 5-18, 8 Abb., Hamburg.
- RUDOLPH F 1994 Die Trilobiten der mittelkambrischen Geschiebe, Systematik, Morphologie und Ökologie: 309 S., 34 Taf., 111 Abb., 15 Tab., Wankendorf (Rudolph).
- SCHRANK E 1973 Trilobiten aus Geschieben der oberkambrischen Stufen 3-5 – *Paläontologische Abhandlungen (A)* **4** (4): 805-891, 15 Taf., 5 Abb., 1 Tab., Berlin.
- WESTERGÅRD AH 1922 Sveriges Olenidskiffer – *Sveriges Geologiska Undersökning (Ca)* **18**: 1-205, 16 Taf., 39 Abb., 3 Tab., Stockholm.
- WESTERGÅRD AH 1944 Borringar genom Skånes alunskiffer 1941-42 – *Sveriges Geologiska Undersökning (C)* **459** [Årsbok **38** (1)]: 45 S., 6 Taf., 3 Tab., Stockholm.

Ordovizische Cephalopoden der Gattung *Trocholites* vom Rastorfer-Kreuz

Ordovician Cephalopods of the Genus *Trocholites* from Rastorfer-Kreuz

Helmut KÖLLER

Zusammenfassung. Aus ordovizischen Geschieben der Stauchmoräne des Rastorfer Kreuzes (Ost-Holstein) werden abgebildet: *Trocholites hospes* (REMELE, 1890), *T. contractus* (SCHRÖDER, 1891), *T. macrostoma* (SCHRÖDER, 1891) und *T. remelei* (SCHRÖDER, 1891).

Abstract. From Ordovician geschiebes (glacial erratic boulders) of the end moraine of the Rastorfer Kreuz are figured the cephalopods *Trocholites hospes* (REMELE, 1890), *T. contractus* (SCHRÖDER, 1891), *T. macrostoma* (SCHRÖDER, 1891) und *T. remelei* (SCHRÖDER, 1891).

Das Rastorfer-Kreuz, eine Stauchmoräne, liegt südlich des Dobersdorfer Sees an der Selenter Eisrandlage. Unruhige Oberflächen mit einigen Seen kennzeichnen diese Jungglaziallandschaft. Die Landschaft gehört zum Naturraum „Ostholsteinisches Hügel- und Seenland“. Geschiebemergel, Steine, Geröll und Kieslager, Sand und Ton bieten geologisch kein besonderes Interesse. Wichtig und recht mannigfaltig ist aber die Art, wie sie an der Gestaltung der Landschaft und an ihrer Ackerkrume und Waldbodenbildung beteiligt ist.

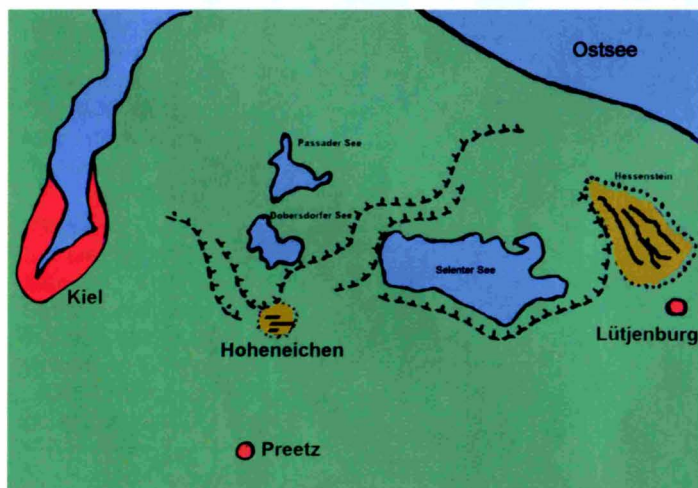


Abb. 1
Ostholsteinisches Hügel- und Seenland mit Stauchmoräne Rastorfer Kreuz (Kiesgruben Hoheneichen)

* Helmut Köller, Knorrstr. 16a, 24106 Kiel



1



2

Aus dem nordöstlichen Teil der Ostsee und ihrer Küsten sind zahlreiche Sand- und Kalksteine herangeschoben worden. In ihnen ist eine reiche Versteinerungswelt von Armfüßern, Korallen, Trilobiten und Kopffüßer eingeschlossen. Überaus reichlich ist die Zahl der kristallinen Gesteine des Nordens und Ostens.

Zahlreiche Aufschlüsse (Kiesgruben) bestimmen seit über 40 Jahren das Landschaftsbild dieser Gegend. Zwei Kiesgruben, Hoheneichen-B. und Hoheneichen-J., habe ich zwischen 1980 und 1995 regelmäßig aufgesucht, um dort Fossilien zu sammeln. Zu den häufigsten Geschieben gehören hier die ordovizischen Kalke. Große Blöcke mit zahlreichen Cephalopoden waren in diesen Gruben besonders häufig.

Es handelt sich hierbei um oberen grauen Orthocerenkalk, (Llandeilo), einen C-Kalk nach der Buchstabennomenklatur von F. SCHMIDT.

Die Cephalopoden sind die höchstentwickelte Klasse der Mollusken, als einzige haben sie aktive Schwimmer mit leistungsfähigen Sinnesorganen, vor allem Augen, hervorgebracht. Sie leben und lebten ausschließlich im marinen Bereich.

Es handelt sich um Mollusken, die einen deutlich abgesetzten und mit Fangarmen ausgestatteten Kopf sowie einen mächtigen, in der Längsachse des Körpers liegenden Rumpf aufweisen. Der Mantel bildet auf der Unterseite eine tiefe Mantelhöhle, die erweitert oder verengt werden kann. Dabei wird Wasser über die Mantelspalte eingesaugt und durch den Trichter, der aus Teilen des Fußes gebildet ist, wieder nach außen befördert. Hierbei entsteht ein kräftiger Rückstoß, mit dem die Tiere zu schwimmen vermögen. Auch die Arme sind aus Teilen des Fußes hervorgegangen.

Die Nautiliden traten als die ältesten Kopffüßer im Kambrium auf und erreichten bereits im Ordovizium ihre größte Vielfalt. Sie sind die Stammesgruppe der Kopffüßer. Alle fossilen Kopffüßer haben ein dickschaliges Gehäuse, dessen Kammern durch einfache konkave Scheidewände getrennt sind und mit einer schlauchartigen Röhre (Sipho) miteinander verbunden waren.

Am bekanntesten unter den Kopffüßern sind die Orthoceren, deren langgestreckte Gehäuse in zahlreichen Kalksteinschichten nicht zu übersehen sind (Orthocerenkalk). Sie besitzen einen zentralen relativ engen Siphon. Die Endoceren besitzen einen weiten randständigen Siphon. Der mächtige Siphon weist am Steinkern eine eigenartige Schrägringelung auf.

Die Kopffüßer sind für den Sammler eine der ergiebigsten Fossilgruppen, die besonders schöne und sammlungswürdige Objekte liefern.

Trocholites CONRAD, 1838 (Syn. *Palaeonautilus* REMELE, 1883)

„Gehäuse symmetrisch zu einer Spirale aufgerollt, Wohnkammer vollständig der Spirale angeschlossen, ca. $\frac{3}{4}$ einnehmend. Querschnitt stets breiter als hoch. Mündung erweitert mit Ventralausschnitt. Suturlinie einfach oder wenig gebuchtet, Siphon dorsal oder subdorsal. Mittlere Abteilung des Unter-Silur.“

Von CONRAD, dem Begründer der Gattung *Trocholites*, existieren zwei Diagnosen, welche an Genauigkeit zu wünschen übrig ließen und von REMELE ergänzt wurden.

Die Untergattung *Palaeonautilus* ist ursprünglich als Gattung, ohne Berücksichtigung der bereits vorhandenen Gattung *Trocholites*, auf die Species *hospes* gegrün-

Tafel 1 (S. 34)

1 *Trocholites hospes* (REMELE, 1890) und **2** *Trocholites contractus* (SCHRÖDER, 1891). Oberer grauer Orthocerenkalk, Geschiebe von Rastorf, Kr. Plön.

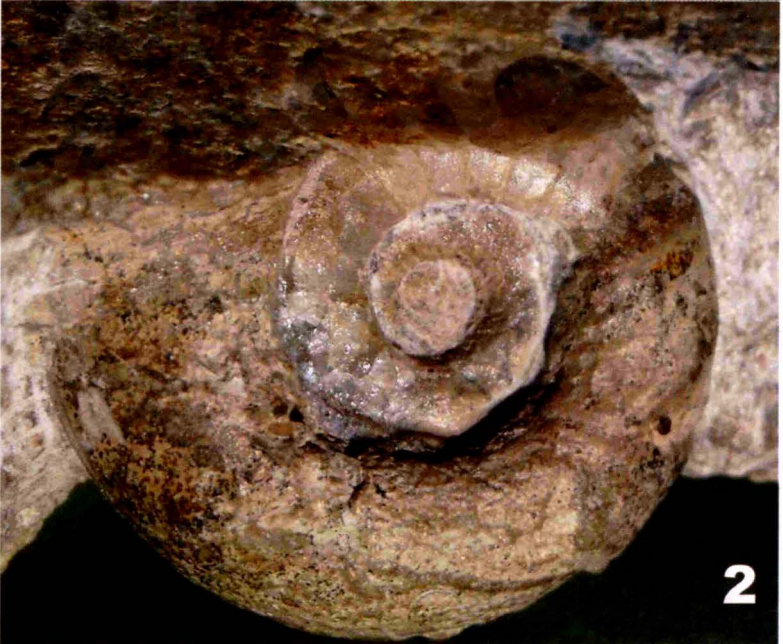
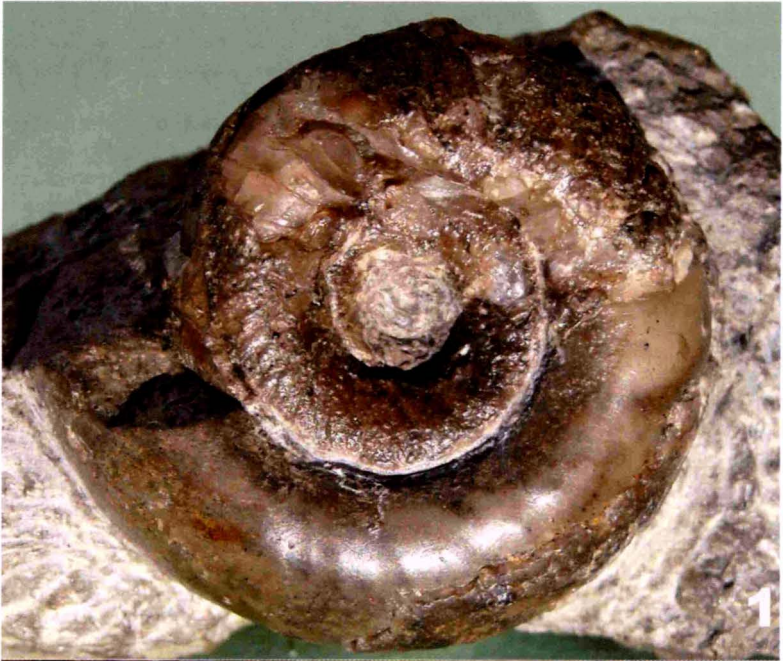




Abb. 2 *Trocholites* sp. im Querschnitt. Oberer grauer Orthocerenkalk-Geschiebe von Schülpe, Kr. Rendsburg-Eckernförde.

det. Da diese in mancher Beziehung das Extrem der in dem Formenkreise herrschenden Merkmale repräsentiert und die übrigen hierher gehörigen Arten nur aus ganz unzureichenden Beschreibungen und Abbildungen bekannt waren, so ist es erklärlich, dass REMELÉ *Palaeonautilus* später als Untergattung beibehalten wollte. Die erweiterte Kenntnis gestattet dies jedoch nicht, da die Merkmale der Gattung *Trocholites* entweder nach den Species derartig variieren, dass sie keine Gruppierung zulassen oder, wenn sie eine solche gestatten, die Bedeutung dieser Merkmale so gering ist, dass sie selbst für die Abzweigung eines Subgenus ungenügend erscheinen. Durch eine Gruppierung nach so unbedeutenden Merkmalen würden Formen, die nach allen anderen Kennzeichen zueinander gehören, zu sehr getrennt werden.

***Trocholites hospes* (REMELE)**

Die größte Form unter den Trocholiten mit einem sehr tiefen und engen Nabel. Der Durchmesser des kompletten Gehäuses ist über 60 mm. Die Wohnkammer, mehr als $\frac{1}{2}$ der letzten Windung, weist eine große deutliche Erweiterung der Mündung auf (trompetenartig). Über die äußere Schale (sehr wenig vorhanden) laufen feine erhabene Querstreifen. Der Steinkern ist glatt. *Trocholites hospes* stammt aus einem hellgrauen, kristallinen Orthocerenkalk (Llandeilo) zusammen mit *Neoasaphus* sp., *Illaenus schroeteri*, *Chasmops praecurrens* und *Raphistoma obvallatum*.

Tafel 2 (S. 36)

1 *Trocholites macrostoma* (SCHRÖDER, 1891) und **2** *Trocholites remelei* (SCHRÖDER, 1891). Oberer grauer Orthocerenkalk, Geschiebe von Rastorf, Kr. Plön.

***Trocholites contractus* (SCHRÖDER)**

Der Durchmesser des Gehäuses beträgt 32 mm und weist einen tiefen Nabel aus. Die niedrigen Windungen sind ein besonderes Merkmal von *Trocholites contractus* und stehen im Verhältnis Höhe zur Breite 1:2,8. Der Siphon liegt dorsal. Über die Schalenoberfläche verlaufen undeutliche, sanfte Querrippen, die mit feinen Querstreifen geziert sind. Der Steinkern ist glatt. *Trocholites contractus* stammt aus einem oberen grauen Orthocerenkalk (Llandeilo).

***Trocholites macrostoma* (SCHRÖDER)**

Der Durchmesser, des nicht kompletten Gehäuses, beträgt 33 mm. Die Zunahme der Windungen an Höhe und Breite ist gering, so dass ein flacher und tiefer Nabel entsteht. Der Querschnitt des Gehäuses ist halbmondförmig. Die Skulptur der Schale besteht aus abgeflachten, niedrigen Querwülsten, über denen feine Querringe hinweglaufen. Der Steinkern ist glatt. Die nicht komplette Wohnkammer ist 7 mm hoch und ca. 16 mm breit. Das Verhältnis der Windungen Höhe zur Breite beträgt 1:2,3.

Trocholites macrostoma kommt aus einem Geschiebeblock des Schroeterikalkes zusammen mit: *Pseudoasaphus aciculatus*, *Pseudobasilicus* cf. *brachyrachis*, *Illeenus schroeteri*, *Rynchorhoceras* sp., *Geisonoceras scabridum*, *Raphistoma obvallatum*, *Ecculiomphalus* sp. und *Hyalithes* sp.

***Trocholites remelei* (SCHRÖDER)**

Der Durchmesser des fast kompletten Gehäuses beträgt 28 mm. Die Wohnkammer, mehr als 2/3 der letzten Windung, weist eine deutliche Erweiterung (trompetenförmig) der Mündung auf. Das Verhältnis Höhe zur Breite beträgt 1:2,5 und wird darin nur von *Trocholites contractus* übertroffen. Die Wohnkammer zur Mündung hin hat eine Höhe von 6 mm und eine Breite von 15 mm. Die Schale ist gerippt. Diese Rippen sind derartig ausgeprägt, dass sie auf dem Steinkern der Wohnkammer noch hervortreten. Der Siphon liegt dorsal. *Trocholites remelei* stammt aus einem Block oberer grauer Orthocerenkalk (Llandeilo) zusammen mit: *Pseudobasilicus* sp., *Lituities* sp., *Endoceras damesi*, *Raphistoma obvallatum*, *Hyalithes crispatus* und *Hyalithes acutus*.

Danksagung Herrn Hans-Jürgen Schmütz, Schönberg danke ich für die Umsetzung des handgeschriebenen Textes und die Erstellung der Fotos.

Literatur

- DABER R & HELMS J 1978 Das große Fossilienbuch – 264 S., Leipzig/Jena/Berlin (Urania).
MÜLLER AH 1981 Lehrbuch der Paläozoologie 2 [Invertebraten] (2 [Mollusca 2]) – 550 S., 692 Abb., Jena (Gustav Fischer).
PATRUNKY H 1926 Die Geschiebe der silurischen Orthocerenkalksteine. II. Paläontologischer Teil. Cephalopoden. – Zeitschrift für Geschiebeforschung, 2: 97-127; Berlin.
REMLÉ A 1890 Untersuchungen über die versteinierungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg 1. Stück – 106 S., 6 Taf., Berlin (Springer).
SCHRÖDER H 1891 Untersuchungen über silurische Cephalopoden. – Palaeontologische Abhandlungen (N.F.) 1 (ganze Reihe 5) (4): 1-48, 139-186, 6 Taf., Jena (G. Fischer).

Geschiebefunde von Korallen an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste

Geschiebes of Corals from the Coasts of Schleswig-Holstein

Andrea ROHDE*

Zusammenfassung. Es wird über an den Küsten Schleswig-Holsteins gefundene Korallen berichtet. Sie stammen aus Geschieben des Ordoviziums und Silurs sowie der Kreide und des Paläozäns.

Abstract. Report of corals found at the coasts of Schleswig-Holstein in Ordovician, Silurian, Cretaceous and Paleocenian geschiebes (glacial erratic boulders).

Wenn man an einem kalten Wintertag über die grauen Wellen der Ostsee hinaus blickt, bringt man dieses heutzutage eher kühle Meer nicht mit den farbenfrohen Paradiesen tropischer Korallenriffe in Verbindung. Und doch war das Gebiet, in dem sich heute die Ostsee befindet, einst ein Korallenmeer. Den Beweis dafür bieten verschiedene fossile Korallenreste, die man in Gesteinen rund um die Ostsee finden kann, teils anstehend (wie am Siljan-See, in Estland, auf Gotland oder auf Seeland), teils in Geschieben. An jedem steinigen Strandabschnitt hat man die Möglichkeit, auf diese fossilen Schönheiten zu treffen.

In diesem Artikel sollen einige besonders schöne oder bemerkenswerte Geschiebekorallen beschrieben und abgebildet werden. Sie stammen aus verschiedenen Abschnitten der Erdgeschichte. Denn nicht nur im Silur gab es Korallen, sondern beispielsweise auch in der Kreidezeit und im Paläozän.

Die wichtigsten Korallengruppen, die man als Fossilien kennt, sind die Hexakorallen und die Oktokorallen. Die nur im Paläozoikum vertretenen Rugosa und Tabulata gehören zu den Hexakorallen. Auch die Steinkorallen (Scleractinia), die es seit der Trias gibt, sind Hexakorallen. Funde von Oktokorallen im Ostseegebiet stammen überwiegend aus der Oberkreide oder dem Dan.

Prinzipiell unterscheiden sich Hexakorallen und Oktokorallen darin, dass die Polypen der Hexakorallen meist 6 (oder ein Vielfaches davon) Tentakel besitzen, die der Oktokorallen jedoch 8. Die einzelnen Polypen der Hexakorallen haben i. Allg. ein kalkiges Gehäuse (Polypar, Corallit), das bei den Oktokorallen meist fehlt (s. u.).

Unter den Hexakorallen ist sowohl eine koloniale (Korallenstöcke mit vielen Individuen) als auch die solitäre Lebensweise verbreitet (Einzelkorallen). Oktokorallen bilden in der Regel Kolonien.

Obwohl es auch schon im mittleren und oberen Ordovizium eine Reihe von Korallenarten gab, sind diese im Geschiebe sehr selten. Genannt seien die rugose Einzelkoralle *Streptelasma* aus dem *Macrourus*-Kalk und die verschiedenen Arten, die aus

* Andrea Rohde, Toweddern 1, 24107 Quarnbek; Andrea.Rohde@gmx.net

den Riffkalken des Siljan-Sees (Kullberg-Kalk, Boda-Kalk) bzw. deren Randfazies oder den oberordovizischen Kalken Estlands (beispielsweise der Porkuni-Stufe) bekannt sind. Schon in diesen drei letztgenannten Kalken finden sich viele Rugosa und Tabulata.

Recht häufig im Geschiebe zu finden sind jedoch silurische Korallen, deren mutmaßliche Herkunft wohl überwiegend auf der Insel Gotland zu suchen ist, darunter Reste der Gattungen *Favosites*, *Heliolites*, *Catenipora* und *Syringopora*.

Abb. 1 zeigt einen Stock einer rugosen, kolonial lebenden Koralle, der am Strand von Heiligenhafen gefunden wurde. Eine genaue Artbestimmung ist ohne weiteres leider nicht möglich. Vermutlich steht der Fund der Gattung *Strombodes* nahe (MOORE 1956: F300-F301). Ähnliche Korallen sind der Autorin von der Insel Gotland bekannt.

Aus dem Gesteinsverband herausgewitterte rugose Einzelkorallen sind im Geschiebe verhältnismäßig selten. Abb.2 zeigt eine solche, auch ein Fund aus Heiligen-



Abb. 1 Stark abgerollter Rest eines rugosen Korallenstocks (Silur). Breite 20 cm, Fundort Heiligenhafen.



Abb. 2 Rugose Einzelkoralle (vermutlich Silur). Länge 7 cm, Fundort: Heiligenhafen.

hafen. Da es unter den rugosen Einzelkorallen sehr viele ähnliche Arten gibt, ist eine Artbestimmung ohne Serienschiffe leider auch hier nicht möglich.

Typisch bei rugosen Korallen ist die „runzelige“, stark strukturierte Außenseite des Kelchs. Die Septen sind meist sehr ausgeprägt und deutlich sichtbar. Unter den Rugosen gibt es koloniebildende Arten und solche, die als Einzelkorallen lebten.

Einen weiteren schönen Korallenfund zeigt Abb. 3. Auch dieses Stück stammt aus Heiligenhafen. Es handelt sich um eine Kettenkoralle. Die Kettenkorallen sind auf Gotland sehr verbreitet. Die häufigsten Gattungen sind *Catenipora* und *Halysites*. Von oben betrachtet bilden die Kelche von *Catenipora* kettenartige Strukturen. Die einzelnen Corallite sind gleich groß. Bei *Halysites* hingegen wechselt sich jeweils ein normal großer Corallit mit einem deutlich kleineren Mikrocoralliten ab.

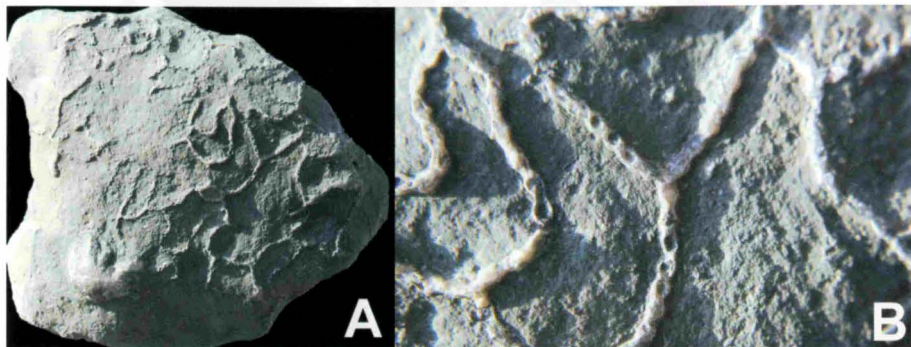


Abb. 3 Silurische Kettenkoralle. Breite 13,5 cm, Fundort: Heiligenhafen. B Detail.

Kettenkorallen zählen zu den tabulaten Korallen. Bei diesen sind die Septen oft zurückgebildet oder stark reduziert. Bei den Tabulaten oder Bödenkorallen sind im seitlichen Anschnitt jedoch die Böden oder Tabulae, mit denen das Tier den älteren Teil des Polypars gegen den jüngeren abgrenzte, meist deutlich zu erkennen. Tabulate Korallen lebten stets kolonial.

Manchmal finden sich Kelche der solitären Steinkoralle *Parasmilia excavata* (syn. *Coelosmilia excavata*) im Geschiebe. Die Kelche dieser Koralle werden bis zu ca. 3 oder 4 cm lang. *Parasmilia* stammt aus der oberen Kreide oder dem Dan. Diese Koralle lebte wahrscheinlich in einem deutlich kühleren Meer als die Silurkorallen. Abb. 4 zeigt mehrere Funde von schleswig-holsteinischen Stränden.

Steinkorallen (Scleractinia) erschienen erstmalig in der Trias. Es gibt unter ihnen koloniebildende und solitäre Arten. Auch bei dieser Gruppe von Korallen sind die Septen meist gut erkennbar. Heutige Arten sind maßgeblich am Aufbau tropischer Riffe beteiligt, sie kommen jedoch auch in kalten Meeren vor.

Sehr häufige Geschiebefunde in Schleswig-Holstein sind Korallenreste aus dem danzeitlichen Fakse-Kalk (Abb. 5). In diesem kommen mehrere Arten vor, z. B. *Faksephyllia faxoensis* und *Dendrophyllia candelabrum*, die zu den kolonial lebenden Steinkorallen (Scleractinia) zählen. Diese Korallen lebten vermutlich in mehr als 100 m Tiefe (BONDE & al. 2008). Ihr Lebensraum war dunkel und kühl.



Abb. 4 *Parasmilia* (syn. *Coelosmilia*) *excavata* (Oberkreide oder Dan). Länge des größten Exemplars: 3,3 cm, Fundorte: Katharinenhof, Johannistal und Schönhagen.



Abb. 5 Fakse-Kalk mit Korallenresten (Dan). Durchmesser der Kelche: ca. 0,5 cm, Fundort: Kalkgrube Fakse. Diese Kalke sind im Geschiebe (trotz ihrer geringen Verbreitung im Anstehenden) in Schleswig-Holstein sehr häufig, ebenso in niedersächsischen Kiesgruben.

Im Geschiebe finden sich nicht nur Hexakorallen, sondern auch Reste von Oktokorallen. Die Polypen der Oktokorallen haben in der Regel keine einzelnen Polypare aus Kalk, sondern sind in ein gemeinsames Gewebe (Coenosark) eingebettet. Das Coenosark ist bei manchen Arten durch calcitische Sklerite stabilisiert. Die Kalkachsenkorallen (Scleraxonia) bilden aus mit Kalk oder Gorgonin (einem Gerüstweiß) verkitteten Skleriten zentral gelegene Gerüstachsen aus. Hornkorallen (Holaxonia) besitzen hingegen eine Achse aus Gorgonin, die durch Kalk stabilisiert sein kann.

Abb. 6 zeigt einige Bruchstücke von kalkigen Oktokorallen-Achsen. Sie sind im Strandkies in Schleswig-Holstein ab und zu zu finden. Auf der Insel Seeland sind sie gebietsweise sehr häufig (Stevns Klint, Fakse usw.). In einem recht großen Feuersteinblock, der an der Ostküste der Insel Fehmarn gefunden wurde, befindet sich ein ca. 15 cm langer Rest einer Hornkoralle (Abb. 7). Eine genaue Artbestimmung ist auch hier schwierig; die Koralle stammt vermutlich aus der Verwandtschaft von *Moltkia*. Im Querschnitt zeigt die Achse einen lamellaren Aufbau.



Abb. 6 Achsenbruchstücke von Oktokorallen (Hornkorallen, Holaxonien, vermutlich aus der Verwandtschaft von *Moltkia*, vermutlich Oberkreide oder Dan). Am Exemplar oben rechts sind Kelchgruben erkennbar. Der Korallenrest unten im Bild zeigt den für Holaxonien typischen lamellaren Aufbau der Achsen. Länge bis 2 cm, verschiedene Fundorte in Schleswig-Holstein und Dänemark.

Zu den Korallen, die man in tertiären Gesteinen entdecken kann, gehört *Sphenotrochus*. Die Kelche, die meist weniger als 1 cm lang sind, kommen z. B. im Aschgrauen Paläozängestein und in rostbraunen, paläozänen Limonitsandsteinen vor (Abb. 8). *Sphenotrochus* ist eine Einzelkoralle, die zu den Scleractinia gerechnet wird. Vertreter der Gattung *Sphenotrochus* gibt es auch heute noch.

Korallen sind faszinierende Lebewesen. Ihre Kalkskelette zeigen oft eine große Schönheit. Wie mag es wohl im Silurmeer ausgesehen haben, als *Favosites*, *Heliolites*, *Acervularia* und andere das flache, warme Wasser bevölkerten? Oder in der kühlen Tiefe des Danmeeres, als Nautilustiere lautlos durch dunkle Wälder von *Dendrophyllia*-Korallen glitten? Wir können dies nicht mehr mit unseren eigenen Augen sehen. Aber wir können die Überreste dieser verlorenen Paradiese erforschen – mithilfe der Geschiebefunde an der Ostsee.

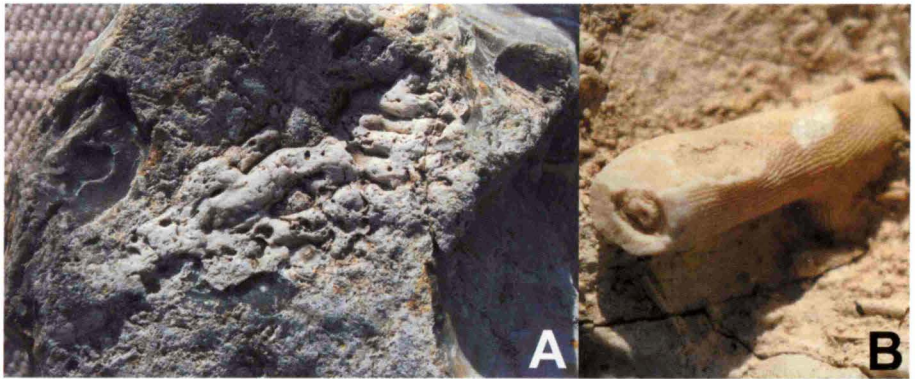


Abb. 7 Feuerstein mit fossiler Hornkoralle (vermutlich Oberkreide oder Dan). Länge der Kolonie: ca. 15 cm, Fundort: Katharinenhof (Fehmarn). **B** Detailansicht eines Achsenstückes der Hornkorallenkolonie.



Abb. 8 Limonitsandstein mit Resten von *Sphenotrochus*, einer paläozänen Steinkoralle. Länge des Exemplars in der Mitte: 7 mm, Fundort: Fehmarn.

Literatur

- BONDE N & al 2008 Danekræ – Danmarks bedste fossiler – 224 S., zahlr. Abb., Kt. + Tab., Kopenhagen (Gyldendal)
- MOORE R (Ed.) 1956 Treatise on Invertebrate Paleontology F [Coelenterata] – 498 S., zahlr. Abb., Lawrence, Kansas (Univ. Kans. Press)
- MÜLLER AH 1993 Lehrbuch der Paläozoologie 2 (1[Protozoa-Mollusca 1]) – 685 S., 746 Abb., Jena/Stuttgart (Gustav Fischer)
- ROHDE A 2008 Auf Fossilienjagd an der Ostsee – 272 S., zahlr. Abb., 1 Kart., Neumünster (Wachholtz)
- WESTHEIDE W & RIEGER R (Hg.) 2007 Spezielle Zoologie: Einzeller und wirbellose Tiere – 976 S., zahlr. Abb., München (Elsevier Spektrum)

**Zahnwalreste aus dem Oberoligozän (Neochattium)
von Johannistal, Kreis Ostholstein**
**Remains of Toothed Whales from the Upper Oligocene (Neochattian)
of Johannistal, Kreis Ostholstein**

Tim HAYE¹

Zusammenfassung. Überreste von Zahnwalen (Odontoceti) werden aus den marinen Ablagerungen des Oberoligozäns (Neochattium) von Johannistal (Kreis Ostholstein) beschrieben. Das fossile Fundmaterial umfasst zwei Zähne, eine Rippe und den seltenen Fund eines Perioticums, das vermutlich von einem Vertreter der Familie Squalodelphidae DAL PIAZ stammt.

Abstract. Remains of toothed whales (Odontoceti) were discovered in the marine sediments of the Upper Oligocene (Neochattium) from Johannistal (District Ostholstein). The fossil material comprises two teeth, a single rip and the rare find of a periotic bone, which most likely belongs to a member of the family Squalodelphidae DAL PIAZ.

Einleitung

Die Fauna der fossilreichen, überwiegend unverfestigten, sandigen oder schluffigen Sedimente des Oberoligozäns (Oberes Chattium, Neochattium) im deutschen Anteil des tertiären Nordsee-Beckens ist fast nur aus Bohrungen bekannt. Oberflächenaufschlüsse des Neochattiums im norddeutschen Raum sind heute kaum vorhanden oder schon lange erloschen. Einer der wenigen Oberflächenaufschlüsse des Neochattiums ist das Tonvorkommen an der Steilküste von Johannistal (Kreis Ostholstein). Erstmals beschrieb GRIPP 1964 diese bereits seit den 1950er Jahren bekannten im Strandsaum zugänglichen Schollen braunschwarzen, schillreichen, sandigen Tons bis tonigen Sands und stufte sie entsprechend dem damaligen Kenntnisstand in das Untermiozän ein. Paläontologische Datierungen anhand von Mollusken durch K. GÜRS zeigten jedoch, dass der überwiegende Anteil dieser Sedimente vermutlich ins Neochattium zu stellen ist (HAYE & al. 2008). Eine Analyse des kalkigen Nanoplanktons für eine genauere Datierung der Sedimente ist zur Zeit in Bearbeitung. Die Chatt-Schluffe sind Bestandteil einer tektonisch stark gestörten Abfolge mitteleozäner bis untermiozäner Sedimente, die während der jüngeren Weichselvereisung durch den baltischen Gletscher vom tertiären Untergrund abgeschert und durch Pressung in der Wandelwitz-Johannistaler Stauchendmoräne mit kalkreichen Geschiebemergeln verschuppt wurden. Diese liegt ca. 5 km WSW von Heiligenhafen, Ostholstein, am nordöstlichen Rand der Howachter Bucht und erreicht Höhen bis zu 45 m über NN. Waren in den 50er bis 70er Jahren die Neochatt-Sedimente noch im Kliff zugänglich, so sind sie heute nur noch bei extremem Niedrigwasser auf der

¹ Dr. Tim HAYE, Route de Domont 93, CH-2800 Delémont, Schweiz, t.haye@cabi.org

Brandungsplattform sichtbar und im Strandniveau wegen Überschüttung mit Sand und Kies meistens nicht aufgeschlossen.

Obwohl die Fossilien aus den sandigen Tönen durch den vom Gletscher bedingten Stauchdruck mit Scherkomponente überwiegend nur fragmentär erhalten sind, haben die Neochattium-Ablagerungen von Johannistal im Laufe von Jahrzehnten eine artreiche Fauna geliefert. So konnten allein 18 Hai- und 6 Rochentaxa (HAYE & al. 2008) sowie 120 Molluskenarten nachgewiesen werden (GÜRS & HAYE, unpublizierte Daten). Neben Mollusken und Fischresten konnten weiterhin stark abgerollte Fragmente mariner Meeressäuger geborgen werden, die schon von GRIPP 1964 erwähnt und als Überreste von Rippen gedeutet wurden. Eine Zuordnung dieser Funde ist jedoch vermutlich aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes nie erfolgt, und der Verbleib des Materials ist nicht bekannt (ROTHAUSEN 1986). Die Diversität und Verbreitung mariner Wirbeltiere im Chattium der Nordsee ist durch die geringe Anzahl an Aufschlüssen kaum dokumentiert. Die wenigen bekannten Funde wurden zusammenfassend von ROTHAUSEN (1986) beschrieben und stammen überwiegend aus dem Anstehenden des Dobergs bei Bünde (Westfalen). In den letzten 30 Jahren wurden jedoch durch den verstorbenen Sammler Ernst HORN (Heiligenhafen) und den Autor einige wenige Zahnwalreste in den neochattischen Ablagerungen von Johannistal gefunden, deren Bestimmung auf Artniveau zwar nicht möglich ist, aber dennoch einzigartige Funde im Oberligozän der Nordsee darstellen und deshalb an dieser Stelle dokumentiert werden sollen.

Beschreibung der Funde

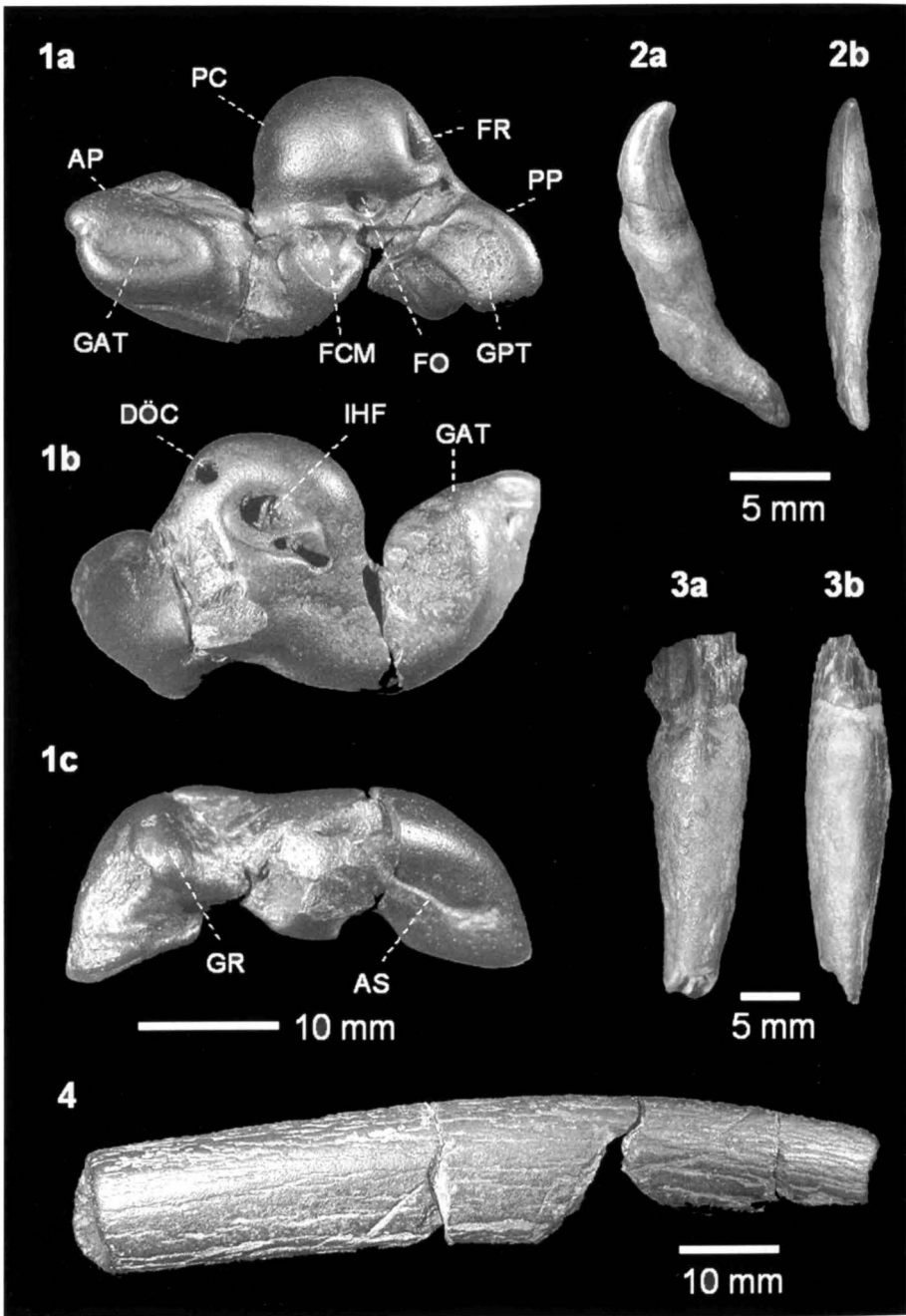
Neben zahlreichen undefinierbaren, stark abgerollten Knochenfragmenten konnten folgende Reste von Zahnwalen geborgen werden: ein gut erhaltenes Perioticum, ein vollständiger Zahn, ein Zahnfragment sowie ein größeres Stück einer Rippe.

Gehörknochen. Unter den Funden von Johannistal befindet sich ein einzelnes, leicht abgerolltes Perioticum eines Zahnwals, das aus drei Bruchstücken wieder zusammengesetzt wurde. Aufgrund übereinstimmender Merkmalsausprägung gehört das vorliegende Perioticum aller Wahrscheinlichkeit nach zu einem Vertreter der Familie Squalodelphidae DAL PIAZ.

Tafel 1 (S. 47)

1a Rechtes Perioticum, ventral **1b** dorsal **1c** lateral **2a** vollständiger Zahn, labial **2b** mesial **3a** Zahnfragment, lingual **3b** distal **4** Rippenfragment

Abkürzungen: **AP** – Anteriorer Prozess **AS** - Anteroexternaler Sulcus **DÖC** - Dorsale Öffnung des Cochlea-Kanals **FCM** - Fossa capitis mallei **FO** - Foramen ovalis **FR** - Foramen rotundum **GAT** - Gelenkfacette für anterioren Gelenkprozess des Tympanicums **GPT** - Gelenkfacette für posterioren Gelenkprozess des Tympanicums **GR** - Gelenkrand **IHF** - Inneres Hörfenster **PC** - Pars cochlearis (Hörschnecke) **PP** - Posteriorer Prozess



Ordnung: Cetacea BRISSON, 1762
Unterordnung: Odontoceti FLOWER, 1864
Überfamilie: Platanistoidea (GRAY, 1863) SIMPSON, 1943
Familie: Squalodelphidae DAL PIAZ, 1916
Ordnung: Cetacea BRISSON, 1762
Unterordnung: Odontoceti FLOWER, 1864
Überfamilie: Platanistoidea (GRAY, 1863) SIMPSON, 1943
Familie: Squalodelphidae DAL PIAZ, 1916

Lokalität: Johannistal bei Heiligenhafen, Kreis Ostholstein, Deutschland
Formation: Oberoligozän, Oberes Chattium, Neochattium

Das vorliegende rechte Perioticum eines Squalodelphiniden hat eine maximale Länge von 33 mm und eine Höhe von 19 mm (Tafel 1, Fig. 1). Es wird durch die Größe der anterioren und posterioren Prozesse (Fortsätze) charakterisiert, auf denen die Gelenkfacetten liegen, über die das Perioticum mit dem Tympanicum verbunden ist. Der posteriore Prozess des Perioticums ist gut ausgeprägt und nahezu viereckig. Auf seiner Oberfläche befindet sich die glatte, leicht konkave Gelenkfacette für den posterioren Prozess des Tympanicums (Tafel 1, Fig. 1a). Der spitz zulaufende anteriore Prozess ist deutlich größer ausgeprägt als der posteriore. Die darauf liegende ovale Gelenkfacette ist deutlich tiefer eingesenkt als die Facette auf dem posterioren Prozess. Auf der lateralen Seite des anterioren Prozesses befindet sich ein gut ausgebildeter Sulcus (Furche), der 1 mm tief und 10 mm lang ist (Tafel 1, Fig. 1c). Zwischen den beiden Prozessen liegt auf einem niedrigen Knochenfortsatz eine fast runde Einbuchtung, die Fossa capitis mallei, an der der Malleus (Hammer) ansetzt. Oberhalb dieser Struktur liegt die Pars cochlearis (Hörschnecke). Bei den meisten Squalodelphidae besitzt die Pars cochlearis einen nahezu quadratischen Umriss. Bei dem hier abgebildeten Exemplar ist die Pars cochlearis jedoch stark abgerundet, was jedoch auch durch längeren Transport am Meeresboden verursacht worden sein könnte. Bei ventraler Ansicht sind zwei deutliche Öffnungen zu erkennen, das Foramen ovalis und das Foramen rotundum. Auf der dorsalen Seite der Pars cochlearis befindet sich das innere Hörfenster, das wie bei den meisten Vertretern der Platanistoidea birnenförmig ausgeprägt ist (Tafel 1, Fig. 1c).

Zähne. Da sich Zähne von verschiedenen Zahnwalarten häufig sehr ähnlich sehen und keine arttypischen Merkmale aufweisen, können die vorliegenden isolierten Zähne nicht mit Bestimmtheit einer Gruppe von Zahnwalen zugeschrieben werden.

Der auf Tafel 1, Figur 2 abgebildete vollständig erhaltene, 16 mm lange Zahn zeigt die typische Form delphinoider Zähne und stammt vermutlich aus dem anterioren Bereich des Kiefers. Die nur 4 mm lange, nach hinten gebogene, glatte Krone weist an Vorder- und Hinterseite eine deutlich ausgeprägte Schneide auf, die bei Zähnen rezenter Delphine nicht vorhanden ist. Die langgestreckte Wurzel knickt an ihrer Basis in einem Winkel von ca. 40° nach hinten ab.

Ein zweiter Zahnrest besteht aus einer stark beschädigten Zahnkrone und einer nahezu vollständigen konischen Wurzel (Tafel 1, Fig. 3). Das Fragment hat eine Länge von 22 mm und einen maximalen Durchmesser von 5 mm. Die Zahnkrone war vermutlich verhältnismäßig kurz und dreieckig. Trotz der starken Beschädigung der Kronenbasis lassen sich beidseitig noch Ansätze einer ungewöhnlichen, grob gesägten Schneide erkennen. Die Oberfläche des Kronenrestes zeigt eine deutliche Or-

namentierung, was auf einen posterioren Zahn hindeutet. Der untere Teil der spitz zulaufenden Wurzel ist abgebrochen und zeigt den zentral liegenden Nährkanal.

Rippen. Fragmente von abgerollten Rippen sind die am häufigsten gefundenen Meeressäugerreste in den neochattischen Ablagerungen von Johannistal. Das hier abgebildete Fragment hat eine Länge von 80 mm und eine maximale Breite von 14 mm (Tafel 1, Fig. 4). Da Rippenknochen in der Regel keine spezifischen Merkmale aufweisen, kann eine nähere Zuordnung nicht erfolgen.

Diskussion

Innerhalb der Säugetiere stellen Wale eine der interessantesten Tiergruppen dar. Ihre perfekte Anpassung an die aquatische Lebensweise lässt es heute kaum noch erahnen, dass sie ursprünglich von landlebenden Vorfahren abstammen, die vor ca. 50 Millionen Jahren lebten. Die nach bisherigem Kenntnisstand primitivsten Wale gehören zur der Familie Pakicetidae (GINGERICH & RUSSELL 1990), deren beeindruckende Überreste in eozänen Flussablagerungen im heutigen Pakistan gefunden wurden (THEWISSEN & WILLIAMS 2002). Der Übergang vom Landleben zum Leben im Wasser erforderte neben einer starken Abwandlung des Körperbaus auch eine Anpassung der Sinnesorgane an den neuen Lebensraum. Eine besondere Optimierung erfuhr hierbei der Gehörsinn der Wale. Zahnwale besitzen ein Schallortungssystem, mit dem sie sich im Raum orientieren und feststellen können, was sie selbst umgibt. Dieses sogenannte Sonarsystem sendet Ultraschallsignale bis zu einer Frequenz von 280 Kilohertz aus und ermöglicht es somit dem Wal, sowohl Beute als auch Gefahren sehr genau aufzuspüren. Die äußeren Ohren sind bei Zahnwalen völlig reduziert, und der Eingang zum wassergefüllten Ohrkanal ist nur als kleines Loch unmittelbar hinter den Augen zu erkennen. Dieser Kanal führt zur knöchernen Gehörkapsel (*Bulla tympanica*) des Innenohrs, die im Wesentlichen aus zwei Knochen gebildet wird, dem Tympanicum und dem Perioticum. Da dieser Gehörknochenkomplex der Zahnwale im Laufe der Evolution eine sehr starke Abwandlung erfuhr, weist er häufig sehr gruppenspezifische Merkmale auf und ist deshalb für die Einordnung von Funden fossiler Zahnwale besonders wichtig. Im Laufe der Evolution lösten sich die Gehörknochen des Tympanicum-Perioticum-Komplexes von der Schädelbasis, was unter anderem zur Folge hatte, dass den Zahnwalen eine akustische Richtungswahrnehmung ermöglicht wurde. Die isolierten Gehörknochen waren folglich nur noch von Bindegewebe umgeben, so dass sie sich beim Verwesungsprozess eines treibenden Walkadavers leicht vom Schädel ablösten und auf den Meeresboden absanken. Dieser Umstand erklärt auch, warum fossile Gehörknochen von Zahnwalen häufig isoliert vom restlichen Skelett im Sediment vorgefunden werden.

Überreste von Squalodelphiniden wie das hier beschriebene Perioticum sind generell selten überliefert, so dass die Verbreitung der Vertreter dieser Familie im Oberoligozän und Untermiozän der Nordsee nur unzureichend bekannt ist. Aus dem frühen Miozän bekannte Gattungen sind *Notocetus* (südwestlicher Atlantik), *Medocinia* (nordöstlicher Atlantik) und *Squalodelphis* (Mittelmeerraum) (DE MUIZON 1988). FORDYCE & BARNES 1994 vermuten ferner, dass die aus dem späten Oligozän bis frühen Miozän bekannten Gattungen *Microcetus*, *Prosqualodon* und *Sulakocetus* ebenfalls zu den Squalodelphidae oder in deren Nähe zu stellen sind und nicht, wie bisher angenommen, zu den Squalodontidae. Das vorliegende Perioticum weist eine deutli-

che Ähnlichkeit mit dem von DE MUIZON (1987: 17, Abb. 15) abgebildeten Perioticum von *Squalodelphis fabianii* auf. Dennoch kann eine eindeutige Zuordnung des Fundes zu einer der bekannten Gattungen nicht erfolgen. Es ist weiterhin nicht auszuschließen, dass die auf Tafel 1 abgebildeten Zähne ebenfalls zu einem Vertreter der *Squalodelphinae* gehören, deren Zähne nahezu homodont sind (DE MUIZON 1987). Bemerkenswerterweise zeigen beide Zähne noch sehr ursprüngliche Merkmale, wie sie bei modernen Delphinen nicht mehr auftreten.

Zähne und Wirbel von Zahnwalen wurden ebenfalls aus dem etwas älteren Sternberger Gestein (Eochattium) beschrieben. Es wird allerdings vermutet, dass diese fossilen Überreste von einem delphinähnlichen Vertreter aus der Familie der Squalodontidae stammen (MOTHS & al. 2004: Tafel 3, Fig. 2-5). Die schlanken Zähne aus dem Sternberger Gestein unterscheiden sich durch ihre mit runzeligen Leisten besetzten Zahnkronen deutlich von den Zähnen aus dem Neochattium von Johannistal. Funde von Zahnwalüberresten aus dem jüngeren Holsteiner Gestein (Oberes Miozän, Vierlandium) stehen noch aus. Sammler dieser tertiären Geschiebe sollten daher ein besonderes Augenmerk auf mögliche Überreste von Zahnwalen richten. Dabei wären besonders weitere Funde von Gehörkochen, die jedoch häufig nicht als solche erkannt werden, von großem Interesse, da sie weitere Hinweise zur Verbreitung und Evolution der fossilen Zahnwale im tertiären Nordsee-Becken liefern könnten.

Dank

Herrn Thomas Reinecke (Ruhr-Universität, Bochum) danke ich für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung, den Herren Giovanni Bianucci (Universität Pisa, Italien), Klaas Post (Naturhistorisches Museum Rotterdam, Niederlande), Hansjorg Ahrens (Naturalis, Leiden, Niederlande) und Olivier Lambert (Königliches Institut der Naturwissenschaften, Brüssel, Belgien) für die taxonomische Einordnung der Funde.

Literatur

- DE MUIZON C 1987 The affinities of *Notocetus vanbenedeni*, an early Miocene Platanistoid (Cetacea, Mammalia) from Patagonia, Southern Argentina – American Museum Novitates **2904**: 1-27, 20 Abb., 1 Tab.
- DE MUIZON C 1988 Le polyphylétisme des Acrodelphidae, odontocètes longirostres du Miocène européen. Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle Paris (Serie C) **10** (1) : 31-88, 3 Taf.
- FORDYCE RE, BARNES LG 1994 The Evolutionary History of Whales and Dolphins – Annual Reviews in Earth and Planetary Sciences **22**: 419-455, 5 Abb., 1 Tab.
- GRIFF K 1964 Erdgeschichte von Schleswig-Holstein – 411 S., 57 Taf., Neumünster (Karl Wachtholz).
- HAYE T, REINECKE T, GÜRS K & PIEHL A 2008 Die Elasmobranchier des Neochattiums (Oberoligozän) von Johannistal, Ostholstein, und Ergänzungen zu deren Vorkommen in der Ratzeburg-Formation (Neochattium) des südöstlichen Nordseebeckens – Palaeontos **14**: 55-95, 10 Abb., 3 Tab., 13 Taf.
- MOTHS H, THIEDE K & TIEDE N 2004 Zahnwalreste aus dem Sternberger Gestein (Eochattium, Oligozän) von Norddeutschland – Der Geschiebesammler **37** (2): 71-79, 3 Taf.
- ROTHAUSEN K 1986 Marine Tetrapoden im tertiären Nordsee-Becken. 1. Nord- und mitteldeutscher Raum ausschließlich Niederrheinische Bucht – Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde **18** [TOBIEN H (Ed) Nordwestdeutschland im Tertiär, Teil 1]: 510-557, 3 Abb.
- THEWISSEN JGM & WILLIAMS EM 2002 The early radiations of Cetacea (Mammalia): Evolutionary pattern and developmental correlations – Annual Reviews in Ecology and Systematics **33**: 73-90, 5 Abb., 1 Tab.

Das Schleswig-Holsteinische Eiszeitmuseum The Ice Age Museum of Schleswig-Holstein

Gisela LENTZ¹

Zusammenfassung. Bericht über das 2006 in Nienthal bei Lütjenburg, Holstein, eröffnete Museum über die Eiszeit, in dem u.a. auch Fossilien aus Geschieben ausgestellt werden. Als Beispiele werden abgebildet: *Ventriculites* sp., *Ogmasaphus* sp., und *Aporrhais* sp.

Abstract. Report of the Ice Age Museum at Nienthal bei Lütjenburg, Holstein, which was opened in 2006. In the exhibitions also fossils from geschiebes (glacial erratic boulders) are shown of which *Ventriculites* sp., *Ogmasaphus* sp., and *Aporrhais* sp. are figured herein.

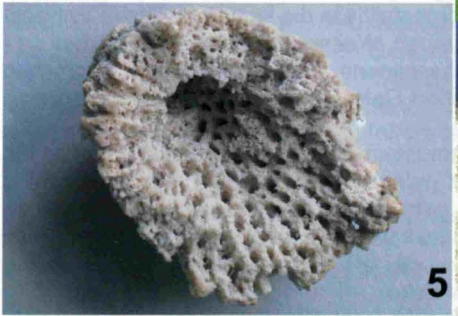
Nach einer wechselvollen Geschichte hat das Schleswig-Holsteinische Eiszeitmuseum inmitten der eiszeitlichen Stauchmoränenlandschaft am Hessenstein in der kleinen Scheune in Nienthal bei Lütjenburg einen hoffentlich dauerhaften Standort gefunden. Seit dem 15. Juli 2006 wird dort die Landschaftsentwicklung Schleswig-Holsteins durch die Eiszeit gezeigt sowie einzigartige Fossilienfunde aus dem Geschiebe. Die eiszeitliche Tierwelt wird ebenso vorgestellt wie die kulturhistorische Entwicklung des Menschen in den letzten 30.000 Jahren. Weitere Bereiche sind in Arbeit.

Rund um das Museum laden gut ausgeschilderte Wanderwege zum Erforschen der Eiszeitlandschaft ein. Und im gemütlichen Café mit Höhlenmalereien kann man den Museumsbesuch ausklingen lassen.

Wie im alten darf auch im neuen Eiszeitmuseum fast alles angefasst werden: Ein Mammutbackenzahn, der in der Nordsee gelegen hat, oder ein Stein, der voller versteinertes Muschelschalen ist. Es darf getestet werden, wie glatt die vom Gletscher polierten Steine sind, oder wie ein Stinkkalk riecht wenn er gekratzt wird. Man kann das Gewicht von Findlingen schätzen oder ein Stück versteinertes Holz anheben. Da gibt es Steine-Puzzle und eine Mal-Ecke.

Das neue Eiszeitmuseum hat sich seit seinem Bestehen als Kinder- und Familienmuseum etabliert, das hauptsächlich Familien mit Kindern im Alter von 7-12 Jahren anspricht. Neu ist, dass museumspädagogische Aktionen für große und kleine Kinder wie Bernstein schleifen, Fossilien präparieren oder Speckstein bearbeiten jederzeit während der Öffnungszeiten möglich sind. Im Frühjahr und Herbst wird dieses Angebot auch von Schulklassen dieser Altersstufe wahrgenommen. Als zweite Zielgruppe haben sich geologisch und kulturell interessierte Senioren heraus kristallisiert. Natürlich gibt es auch wieder die bewährten Sonderaktionen wie die Steinzeitwerkstatt oder die Steinzeitküche. Vorträge und Exkursionen sowie wechselnde Sonderausstellungen runden das Programm ab.

¹ Gisela Lentz, Schleswig-Holsteinisches Eiszeitmuseum, Nienthal 7, 24321 Lütjenburg



Vieles mußte und muß neu aufgebaut werden, zum einen, weil Exponate am alten Standort Bordesholm verkauft wurden oder verschwunden waren, zum anderen weil einiges nicht mehr zeitgemäß war und durch die zwei Umzüge auch gelitten hatte.

Dabei macht uns die Überalterung der Vereinsmitglieder zu schaffen. In Stolpe konnte vieles durch engagierte Ehrenamtliche geleistet werden, die aber meist damals schon in Rente waren und heute dementsprechend älter sind und einige Dinge nicht mehr leisten können. Auch dass das Museum für viele der damals Aktiven nicht mehr in unmittelbarer Nähe ist, macht sich bemerkbar. Dies betrifft besonders den Aufbau von größeren Exponaten und Shopdienste, das heißt, das dadurch mehr Lohnkosten anfallen. Dennoch wurde gerade in der Anfangszeit viel von Ehrenamtlichen abgebaut, transportiert und wieder aufgebaut, dazu kamen Praktikanten und 1- \square -Kräfte, ohne die wir vieles nicht geschafft hätten, sowie natürlich die FÖJler, die ihr freiwilliges ökologisches Jahr bei uns absolvieren.

Trotz dieser veränderten Struktur ist vieles bereits wieder geschafft. Einige Sammler haben dem Museum weiterhin ihre Exponate überlassen und damit in nicht unwesentlichem Maße zum Wiederaufbau des Museums beigetragen. Aber auch die Durchführung von etlichen Veranstaltungen wie Vorträge und Exkursionen und Bestimmungstage wäre ohne engagierte Ehrenamtliche nicht möglich gewesen, ganz abgesehen von Transporten, Sach- und Geldspenden etc. und nicht zuletzt Hinweisen, Tipps, und guten Ratschlägen.

Ein neues Rentierjägerlager steht seit März 2007, im Herbst 2008 ist die erste Wand des Wandgemäldes einer eiszeitlichen Landschaft fertig geworden. Ein Steppenwisent in Lebensgröße, eine Rentierherde, aber auch kleinere Tiere wie Eis-Taucher und Lemming sind darauf abgebildet. Gegenüber ist bereits ein Gletschertor zu sehen.

Ergänzt werden die Abbildungen der Tiere durch Frederick, die Museumsmaus. Es gab eben nicht nur große Tiere während der Eiszeit.

Von BINGO! haben wir 35.000 \square für ein neues Mammut und ein Modell einer glazialen Serie am Beispiel des Hessensteins bewilligt bekommen. In diesem Zusammenhang soll auch die Darstellung der Landschaftsentwicklung in Schleswig-Holstein überarbeitet werden. Bisher konnte das Geld aber noch nicht abgerufen werden, da wir immer noch keinen langfristigen Mietvertrag vorlegen konnten. Wir sind aber zuversichtlich, dass sich dies demnächst ändern wird.

Kurz vor der Vollendung steht die neue Ausstellung zum Klimawandel, die möglich wurde durch eine Geographiestudentin als Praktikantin. Das Thema ihrer Diplomarbeit sind Modellrechnungen zum Klimawandel, dadurch ist sie mit der aktuellen wissenschaftlichen Literatur vertraut. Ebenfalls in Arbeit sind die neuen Texte zur Tier- und Pflanzenwelt, die nicht mehr auf Wandtafeln sondern auf transportablen

Tafel 1 (S. 52)

1 Das Eiszeitmuseum in der kleinen Scheune in Nienthal bei Lütjenburg. **2** Eiszeitliche Landschaft am Fuße des Streizerberges, im Hintergrund Nienthal. **3** Mammut-unterkiefer. **4** Axel, unser Steppenwisent, benannt nach seinem Schöpfer Axel Mairose. **5** *Ventriculites* sp., Leihgabe Lutz Förster. **6** *Ogmasaphus* sp., Leihgabe Helmut Köller. **7** *Aporrhais* sp., Leihgabe Axel Paulsen. **8** Fotoausstellung Antarktis: Tafelberg im Abendrot.

Fotos: Gisela Lentz (1,2,4), Norbert Hirschberger (3,5-7), Armin Rose (8)

Stelen sein werden. Damit kann die Wandfläche für die Darstellung der Landschaft genutzt werden.

Für die neue Darstellung der Kulturgeschichte des eiszeitlichen Menschen und des Verhältnisses zu seiner Umwelt hoffen wir, dass zwei Ur- und Frühgeschichtler im Laufe des Frühjahrs dies als Praktikum durchführen können.

Das museumspädagogische Programm soll erweitert werden, eine Geländerallye ist in Arbeit, sowie neue Aktionen. Es sollen regelmäßige Angebote für Kinder und Jugendliche vor Ort geschaffen werden, wie z.B. der Aufbau einer Speerschleuder- und Bogenschützen-Gruppe.

Auch im Außenbereich tut sich etwas: In Zusammenarbeit mit anderen Akteuren vor Ort soll der „Erlebnispark Nienthal“ gestaltet werden und dafür EU-Mittel eingeworben werden. Die erste Hürde ist dafür geschafft, eine weitere Entscheidung fällt im Frühjahr 2009. Das Eiszeitmuseum plant in diesem Zusammenhang einen Eiszeit-spielplatz mit Kletterkristall, Mammutrutsche und eiszeitlichen Tieren, einer Sandkiste mit Kunststoffblöcken als Gletscher sowie einer Steinzeitaktionsfläche mit Feuerstelle und Unterstand sowie einen Findlingsgarten.

Eine stärkere Zusammenarbeit von kleinen und mittleren Museen wurde angeregt und trägt die ersten Früchte: Ein Treffen kleiner und mittlerer Museen fand im Februar 2009 im Eiszeitmuseum statt. Zusammen mit dem Kreismuseum Plön wird eine Sonderausstellung Erdölförderung im Kreis Plön erarbeitet.

Zwei Sonderausstellungen („Stachelhäuter“ und „Fotoausstellung Antarktis“ des Fotografen Armin Rose), die zuerst im Naturwissenschaftlichen Museum in Flensburg gezeigt wurden, konnten anschließend ins Eiszeitmuseum geholt werden.

Und nicht zuletzt wird ganz im Hintergrund und von den Besuchern fast unbemerkt eine Lehrsammlung aufgebaut und vor allem dokumentiert. Sie umfaßt folgende Schwerpunkte: Gesteine, Fossilien und Minerale im Geschiebe, Vergleichssammlung, gesteinsbildende Minerale und wichtige Fossilgruppen, sowie ur- und frühgeschichtliche Artefakte. Der Schwerpunkt soll aus Platzgründen auf Fundstücken aus dem Geschiebe liegen. Liegen besser dokumentierte Fundstücke vor, wird ausgetauscht. Die Schausammlung ist bereits komplett inventarisiert und zum großen Teil auch fotografiert.

Auf Grund der vielen Baustellen liegt weitere wissenschaftliche Arbeit zur Zeit natürlich noch brach, dies soll aber langfristig nicht so bleiben.

Weitere Informationen unter www.eiszeitmuseum.de

Ostseekalk-Geschiebe aus Damsdorf (Kreis Segeberg) **Baltic Sea Limestone (Ordovician) from Damsdorf (Kreis Segeberg)**

Frank RUDOLPH¹

Zusammenfassung. Im Damsdorfer Kiesgrubengebiet (Kreis Segeberg) konnten in den letzten 20 Jahren fast 200 Blöcke eines gelben Ostseekalkes geborgen werden. Die Kalke sind fossilarm, dennoch konnte eine artenreiche Fauna geborgen werden, die sich vorwiegend aus Trilobiten und Schnecken zusammensetzt. Der Gelbe Ostseekalk wird aufgrund seiner Lithologie und des Vorkommens von *Erratencrinurus nebeni* in die Vormsi-Stufe (F1b) gestellt. Eine detaillierte Beschreibung der Fauna ist Gegenstand einer späteren Bearbeitung.
S c h l ü s s e l w ö r t e r: Ostseekalk, Wesenberger Gestein, oberes Ordovizium, Geschiebe

Summary. During the past 20 years nearly 200 glacial erratic boulders of a yellowish Baltic Sea Limestone were found. The boulders are poor in fossils, but nevertheless a rich fauna consisting mainly of trilobites and gastropods could be exposed. Because of its lithology and the occurrence of *Erratencrinurus nebeni* this Yellow Baltic Sea Limestone belongs to the Vormsi-Stage (F1b). A detailed description of the fossil fauna will be published separately.
K e y w o r d s: Baltic Sea Limestone, Wesenberger Gestein, Upper Ordovician, geschiebes (glacial erratic boulders)

Einleitung

Typische rotgefleckte Ostseekalke sind als Geschiebe weit verbreitet und können lokal sogar gehäuft auftreten. Fossilien hingegen sind im Ostseekalk generell selten. Oftmals sind sie nur im Querbruch erkennbar und müssen mühsam aus dem harten und splittigen Gestein herausgearbeitet werden. Es gibt aber noch weitere Ostseekalk-Typen, die sich in ihrer Lithologie und ihrem Fauneninhalt voneinander unterscheiden. Alle Ostseekalke stammen aus dem oberen Ordovizium, (E bis F2 nach der SCHMIDT'schen Nummerierung) und haben ihre Heimat auf dem Grund der Bottensee nördlich Ålands bis nach Estland. Im Damsdorfer Kiesgrubengebiet (Kreis Segeberg) am Rande der Holsteinischen Schweiz konnten bislang fast 200 Geschiebe eines gelben Ostseekalks in zumeist größeren Blöcken geborgen werden. Im Folgenden wird einleitend über die außergewöhnliche Häufung und die reiche fossile Fauna dieses besonderen Ostseekalk-Typs berichtet.

Historisches zum Ostseekalk

Bereits 1858 beschreibt SCHMIDT die Wesenberger Schicht in Estland wie folgt: „Ihr Gestein ist ein gleichmäßiger, feinkörniger Kalk von muscheligen Bruch, von gelber, grauer oder blauer Farbe, der das Ansehen eines lithographischen Steins hat. ... sie wechselt hin und wieder mit Mergellagen“. SCHMIDT zählt einige Arten von Trilobiten (darunter *Lichas eichwaldi* und *Encrinurus multisegmentatus*), Brachiopoden und Kalkalgen (*Cyclocrinus spasski*) auf.

Der Name „Ostseekalk“ geht auf SVEDMARK 1885 zurück, war aber unter schwedi-

¹ Dr. Frank Rudolph, Wohldtor 12, D – 24601 Wankendorf, info@fossilbuch.de

schen Geologen schon vorher in Gebrauch. SVEDMARK beschreibt Geschiebe eines bräunlichen oder gelblichen Kalksteins, die er als Ostseekalk bezeichnet. In einer zweiten Abhandlung aus demselben Jahr nennt er verschiedene Fossilien aus dem Ostseekalk, darunter Trilobiten, Brachiopoden, Schnecken und Korallen. Er vergleicht den Ostseekalk stratigraphisch mit dem *Trinucleus*- (und *Chasmops*-)Kalk oder dem *Leptaena*-Kalk in Dalarna bzw. der Lyckholmer Schicht in Estland.

ROEMER beschreibt 1885 das Wesenberger Gestein als einen rot gefleckten oder rot gestreiften, festen, dichten Kalkstein mit splittrigem Bruch und unregelmäßigen Einschlüssen von weißem Kalkspat. Als Heimat gibt ROEMER Estland und den anschließenden Ostseegrund an.

GAGEL 1890 weist auf die Häufigkeit des Wesenberger Gesteins in Ostpreußen hin.

Bei seinen „Studien ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres“ geht WIMAN 1894 auch auf den Ostseekalk ein. Er fasst den Ostseekalk als harten, dichten, jung unterilurischen Kalkstein auf und unterscheidet drei Varietäten: Einen „entschieden grauen“ mit *Chasmops macrourus*, *Iliaenus* sp., *Trinucleus* sp., *Ampyx* sp., *Monticulipora* sp. und anderen Fossilien. Die Artbestimmung des *Chasmops* dürfte nach heutiger Kenntnis nicht mehr stimmen, das Auftreten von *Trinucleus* weist aber auf Schichten oberhalb der bis dato als *Chasmops*-Kalk bezeichneten Sedimente hin. Die zweite, häufigste Varietät ist „grau mit rötlichem oder gelbem Anstrich und roten Adern und Flammen“. Die dritte Abart ist gelb oder grau und lässt sich in große, knollige Platten spalten. Bis auf das Vorkommen von Receptaculiten ist das Gestein fossilieer. WIMAN weist auf die große Häufigkeit von Geschieben des Ostseekalkes in Uppland und auf Åland hin, unterstreicht aber auch seine Fossilarmut. Er vergleicht die Schichten mit der Kegelschen, Wesenberger und Lyckholmer Stufe in Estland.

STOLLEY beschreibt 1896 und 1897 verschiedene gesteinsbildende Algen aus dem Ostseekalk und rechnet diesen zur Wesenberger und zur Lyckholmer Schicht.

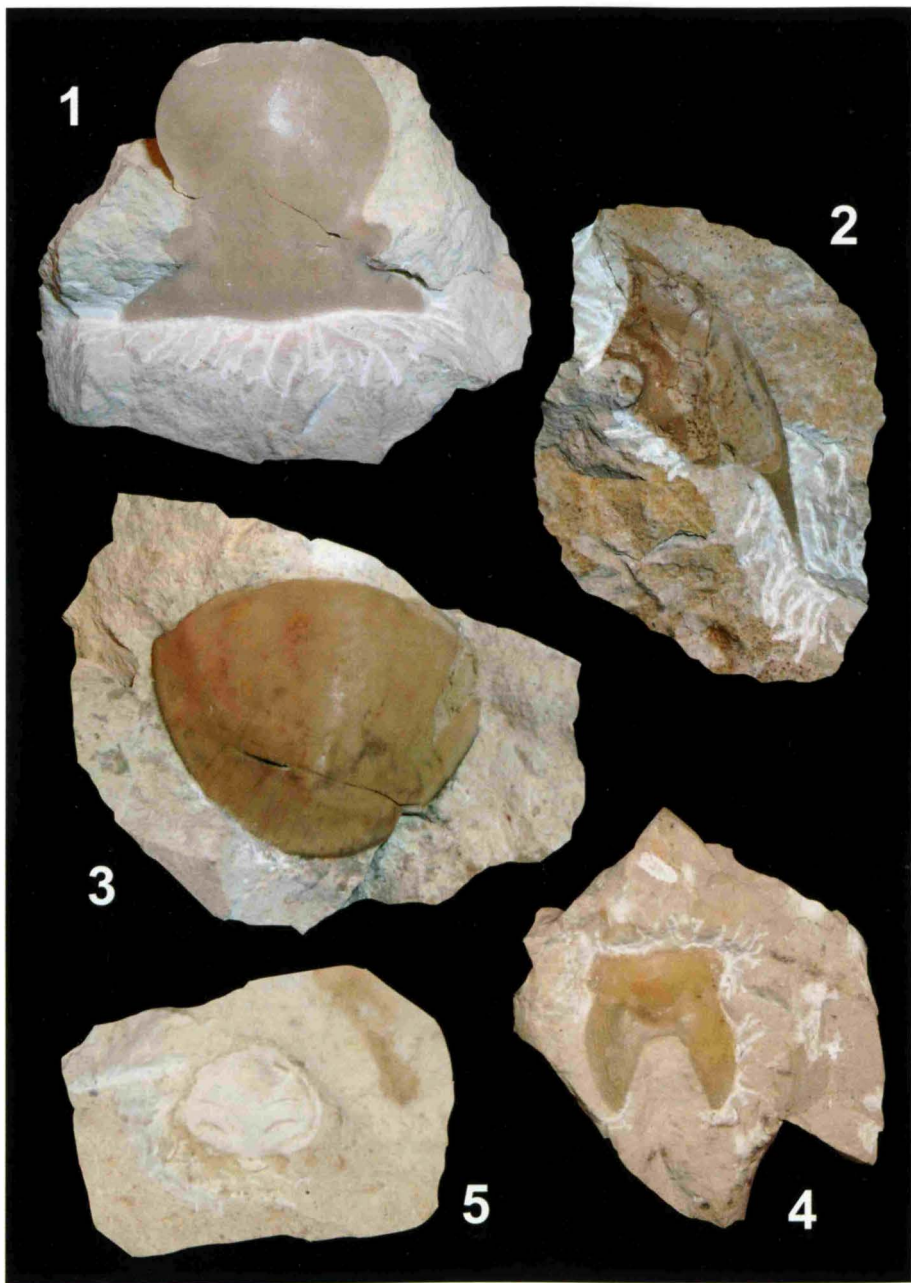
Rosafarbener Ostseekalk mit muscheligem Bruch wird von WIMAN 1903 als Geschiebe aus Uppland und von Åland gemeldet.

1908 bearbeitet WIMAN die Ostseekalke intensiver. Als Hauptfazies betrachtet er „den Rotflammigen Ostseekalk, welcher petrographisch dem ursprünglichen schwedischen Begriff Ostseekalk genau entspricht. Diese Varietät ist auch die häufigste und hat die größte Verbreitung“. Das Gestein ist grau, dicht, lithographensteinartig und immer von hellroten Flammen durchzogen. Es kommen Hämatitnester darin vor. Gelegentlich durchziehen kristalline Schläuche das Gestein. Ein Grauer Ostseekalk ist dem sehr ähnlich, lediglich die roten Flecken und die kristallinen Partien fehlen. Das Gestein ist nur auf Åland und in Uppland häufiger zu finden. Als Palaeoporellenkalk bezeichnet WIMAN einen rotflammigen Ostseekalk, der reichlich Palaeoporellen und Ostrakoden führt. Es wurde häufiger nur im nördlichen Uppland gefunden. Ein hell schokoladenbrauner, dichter Typus mit weniger ausgeprägtem muscheligen Bruch wird Söderö-Typus genannt. Das Gestein ist selten, aber fossilreich. Häufig

Tafel 1 (S. 57)

1–4 *Isotelus* (*Isotella*) *platyrhachis* (STEINHARDT, 1874): 1 Cranium, 3,0 cm. 2 Freiwanne, 3,9 cm. 3 Pygidium, 3,6 cm. 4 Hypostom 1,8 cm. 5 *Remopleurides* sp. Cranium, 0,6 cm.

Alle auf den Taf. 1 – 7 abgebildeten Stücke stammen aus dem Gelben Ostseekalk, gefunden im Damsdorfer Kiesgrubengebiet (Kreis Segeberg).



kommen braunglänzende Trilobitenschalen vor. Der ähnliche Sund-Typus ist seltener, ebenfalls schokoladenbraun, splittiger, deutlich fossilärmer, aber im Ganzen etwas häufiger zu finden. Der Orsnäs-Typus kommt nur bei Orsnäs in Uppland vor, ist plattig, hellbraun und dicht. Eine frische Bruchfläche erinnert an einen Sandstein. *Tretaspis seticornis* ist kennzeichnend für dieses Gestein. Schließlich beschreibt WIMAN mit dem Börstil-Typus einen Ostseekalk, der eher an den *Macrourus*-Kalk erinnert. Er ist grünlichgrau, feinkörnig und bricht nicht muschelrig. Er führt u.a. *Tretaspis seticornis*.

Im südwestlichen Åland befindet sich ein Impakt-Krater (Lumparn) von 10 km Durchmesser und einer Tiefe von 20 bis 35 Metern. Am Grunde dieses Kraters findet sich Jotnischer Sandstein und teils brekziöser, hellgrau-weißer Ostseekalk mit einer Mächtigkeit von 34 m. In den Kalkstein eingeschaltet sind dünne Mergel- und Sandlagen. Die Schichten fallen nach Norden stark ein. Es konnte bislang nicht abschließend geklärt werden, ob das Kalkvorkommen anstehend ist oder ob es sich um eine sehr große Glazialscholle handelt (KULLING 1926, MARTINSSON 1956, MAGNUSSEN & al. 1958).

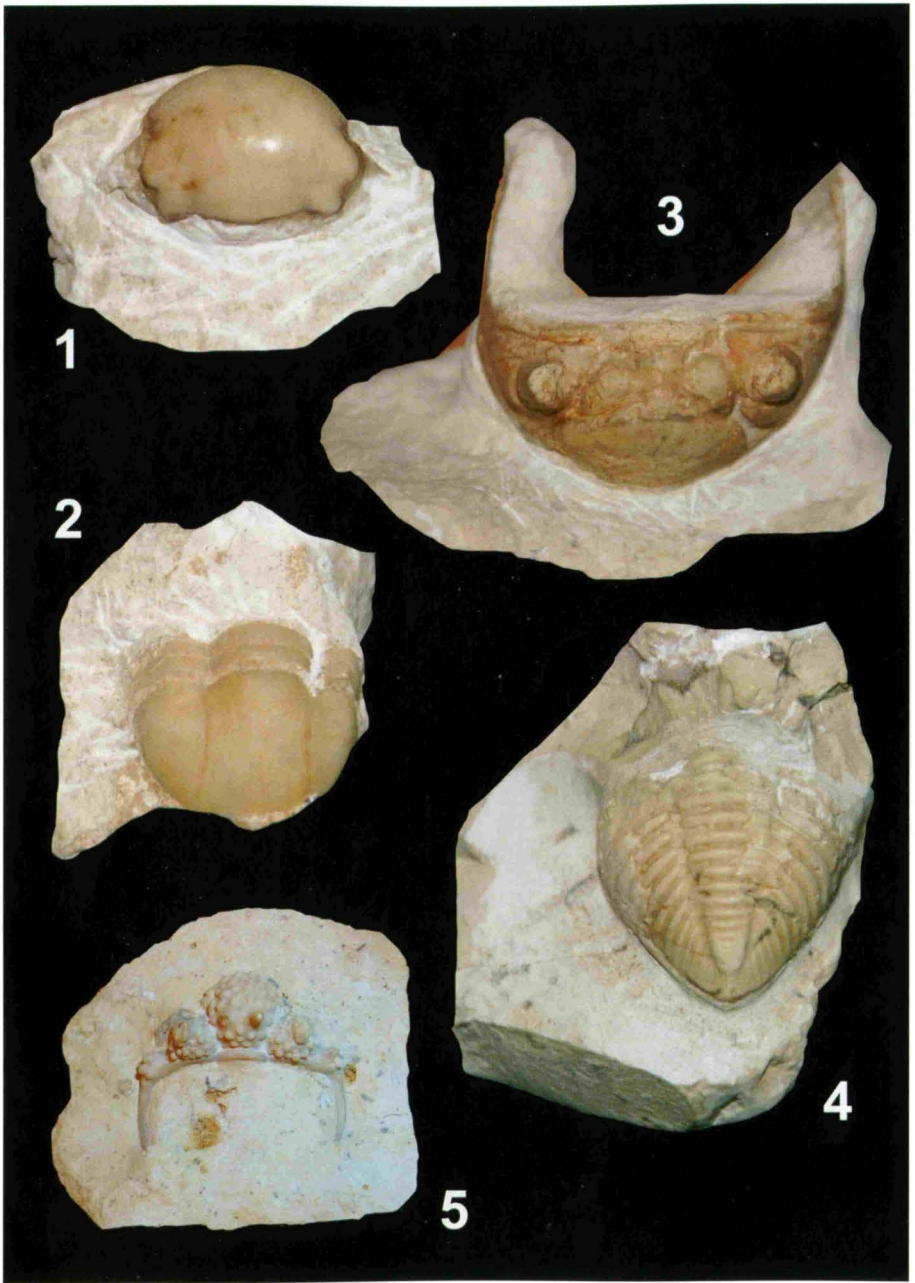
Bei der Tiefbohrung von File Haidar auf Gotland (THORSLUND & WESTERGÅRD 1938) wurde in 274 bis 270 m Tiefe weißer und roter Ostseekalk angetroffen, eingeschaltet sind dünne schiefrige Lagen. Im Kalk befinden sich mit Kalkspatkrystallen ausgekleidete Hohlräume. Zwischen 270 und 256 m befand sich ein dunkelgrauer, feinkristalliner Algenkalkstein mit mergeligen Schieferlagen. Von 256 bis 248 m folgte wieder ein kompakter, hellgrauer Kalkstein, diesmal mit roten Flammen, der ebenfalls als Ostseekalk bezeichnet wird. Die Autoren weisen darauf hin, dass das Vorkommen von Ostseekalk auf das Gebiet der heutigen Ostsee beschränkt ist. Der Ostseekalk ist keine eindeutige stratigraphische Einheit, sondern eine Faziesbildung. Sie folgt direkt auf den echten *Chasmops*-Kalk.

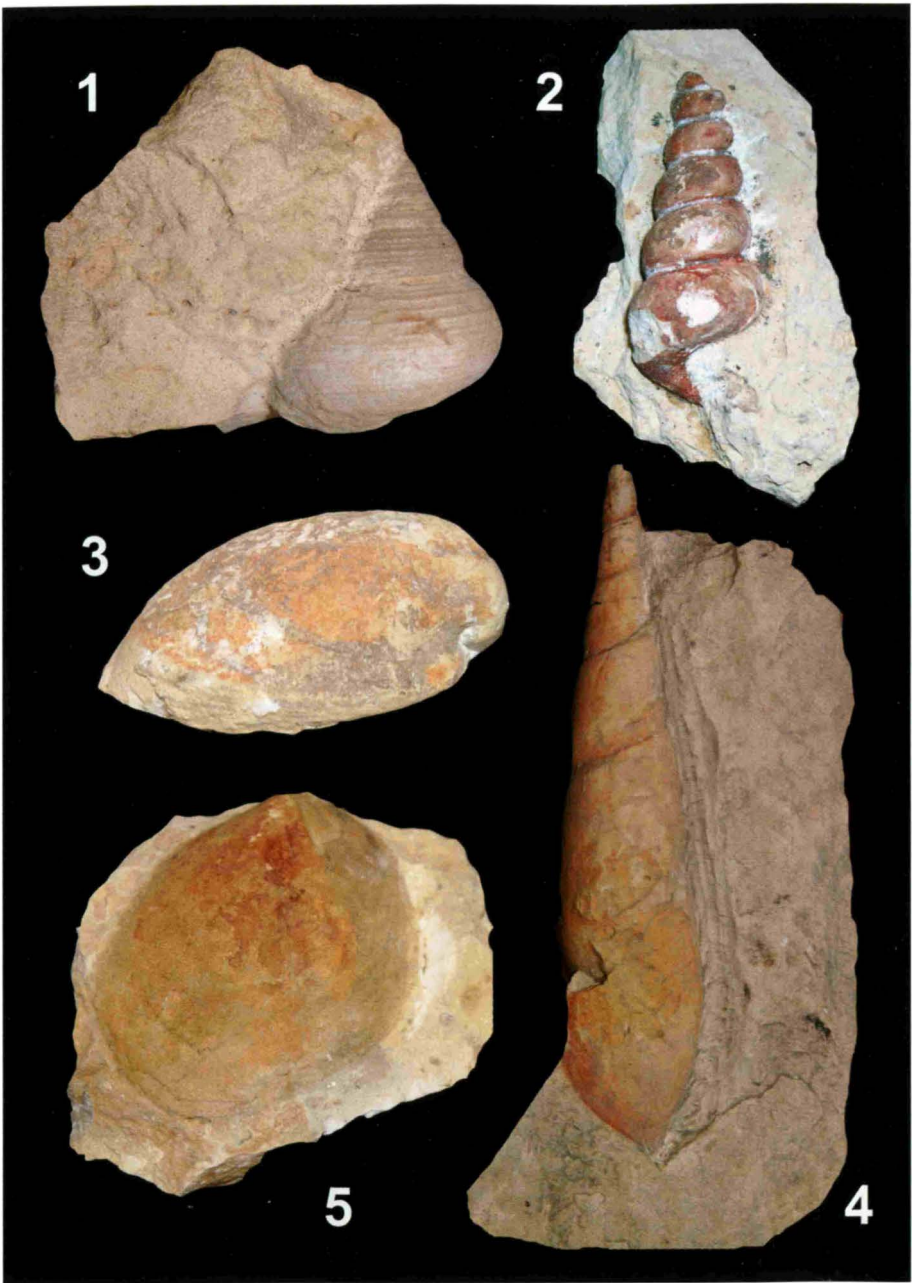
SCHULZ 2003 unterscheidet zwei Farbvarianten des Ostseekalkes: einen durchgehend hefearbenen Kalk, der früher als Wesenberger Gestein bezeichnet wurde und in Estland anstehend sowie einen rotgefleckten Kalk aus einem Gebiet nördlich und südöstlich der Ålandinseln.

KRUEGER 2004 stellt in seiner Arbeit über *Erratencrinurus* einleitend einige Ostseekalktypen vor. Die ältesten Ostseekalke stammen aus dem oberen Caradoc bis unteren Ashgill und bestehen aus 10 – 15 cm dicken, feinkörnigen bis dichten Kalkbänken, die durch dünne, mergelige bis dolomitische Bänder getrennt sind. Etwas dickere dolomitische Zwischenlagen treten in der oberen Rakvere-Stufe auf. Im mittleren Teil der Nabala-Stufe (F1a) sind viele Lagen stark dolomitisiert, Brachiopoden weisen häufig Kieselringe auf. Die Farbe des Ostseekalkes variiert von weißgelb bis hellbraun. Er besitzt rote bis braunrote Flecken. Die nächst jüngeren Ostseekalke der Vormsi-Stufe (F1b) sind weiß bis gelb und feinkörnig. Die Bänke sind etwas dünner als bei den älteren Typen. KRUEGER weist darauf hin, dass *Erratencrinurus nebeni* ein typischer Vertreter für diesen Kalktyp ist, der nur selten grauen Kalken mit roten Flecken im obersten Teil der Nabala-Stufe auftritt. Die jüngsten Ostseekalke ent-

Tafel 2 (S. 59)

1–2 *Iliaenus (Parillaenus) roemeri* VOLBORTH, 1864: **1** Cranium, 1,1 cm. **2** Pygidium und zwei Thoraxsegmente, 1,3 cm. – **3–4** *Valdariops cf. eichwaldi* (SCHMIDT, 1881): **3** Cranium, 4,0 cm. **4** Pygidium, 2,7 cm. – **5** *Erratencrinurus nebeni* KRUEGER, 1971, Cranium, 2,0 cm.





stammen der Pirgu-Stufe (F1c) und der Porkuni-Stufe (F2). Es handelt sich hierbei um mittel- bis grobkörnige Kalke von weißgrauer bis braunroter Farbe.

Dieser historische Rückblick erhebt natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit, soll aber zeigen, dass schon Ende des 19. Jahrhunderts der Begriff „Ostseekalk“ für verschiedenartige Sedimente des oberen Ordoviziums genutzt wurde. Der klassische Ostseekalk ist grau bis gelbgrau und besitzt rote Flecken und Flammen. Zahlreiche andere Typen können aufgrund der Lithologie und der enthaltenen Fauna unterschieden werden. Die Heimat des Ostseekalkes erstreckt sich vom Ostseegrund nördlich der Åland-Inseln bis nach Estland.

Fundsituation und Beschreibung

In einem früheren Bericht (RUDOLPH 1988) wurde bereits auf das Vorkommen von gelbem Ostseekalk im Damsdorfer Kiesgrubengebiet hingewiesen. Die Untersuchungen gründeten sich auf 11 größere Geschiebeblöcke. Aufgrund des häufigen Auftretens von *Isotelus* wurde der Arbeitsname „*Isotelus*-Kalk“ vorgeschlagen.

Bis Anfang der 1990er Jahre konnten etwa 100 Blöcke dieses Gelben Ostseekalkes geborgen werden. Mehr als 95 % stammen dabei aus Kiesgruben des Damsdorf - Tensfelder Raumes (Kreis Segeberg). Einzelfunde gelangen in den Kiesgruben um Bordesholm und in Ostholstein (Kreuzfeld - Kasseedorf). In den folgenden Jahren konnten kaum neue Funde gemacht werden, der Kiesabbau verlagerte sich in andere Schichten. Im Jahr 2007 wurden dann im Zuge von Renaturierungsarbeiten die alten Steinhalden im Kieswerk Andresen (Damsdorf) neu aufgenommen und umgelagert. Dabei kamen erneut große Blöcke des Gelben Ostseekalkes zutage. In den letzten zwei Jahren konnten mehr als 70 Geschiebe geborgen werden, die größten mit einem Durchmesser von über 80 cm. Die Geschiebe ließen sich teilweise in 10 bis 20 cm dicke Platten spalten, andere Blöcke waren massiv und zeigten auch bei 50 cm Dicke keine Schichtung. Unter dem Mikroskop kann man eine leichte Dolomitisierung des Gesteins erkennen.

Auffallend sind in einigen Ostseekalken weiße bis hellbeigefarbene Konkretionen von Hühnereigröße bis zu einer Länge von 30 cm. Diese Konkretionen sind meistens ungleich fossilreicher als das umgebende Gestein.

Fossilinhalt

Wie alle Ostseekalke waren die meisten Blöcke fossilreicher bis fossilarm, dennoch konnte aufgrund der Menge und der Größe der Geschiebe eine artenreiche Fauna geborgen werden. Ihre systematische Bearbeitung wird Gegenstand einer gesonderten Veröffentlichung sein.

An Fossilien kommen Trilobiten (häufig *Isotelus* (*Isotella*) *platyrhachis*, *Stenopareia avus*, seltener *Valdariops* cf. *eichwaldi*, *Toxochasmops* sp., *Iliaenus* (*Parillaenus*) *dalecarlicus*, *Erratencrinurus nebeni*, *Otarozoum eichwaldi*, *Remopleurides* sp.), Schnecken (häufig *Subulites subula*, häufig großwüchsige Exemplare von *Murchisonia* sp., *Eotomaria* sp., *Cyclonema* sp., selten *Archinacella* sp.), Brachiopoden (häufig *Strophomena* sp., seltener *Platystrophia* sp., *Porambonites* sp., *Orthis* non det.),

Tafel 3 (S. 60)

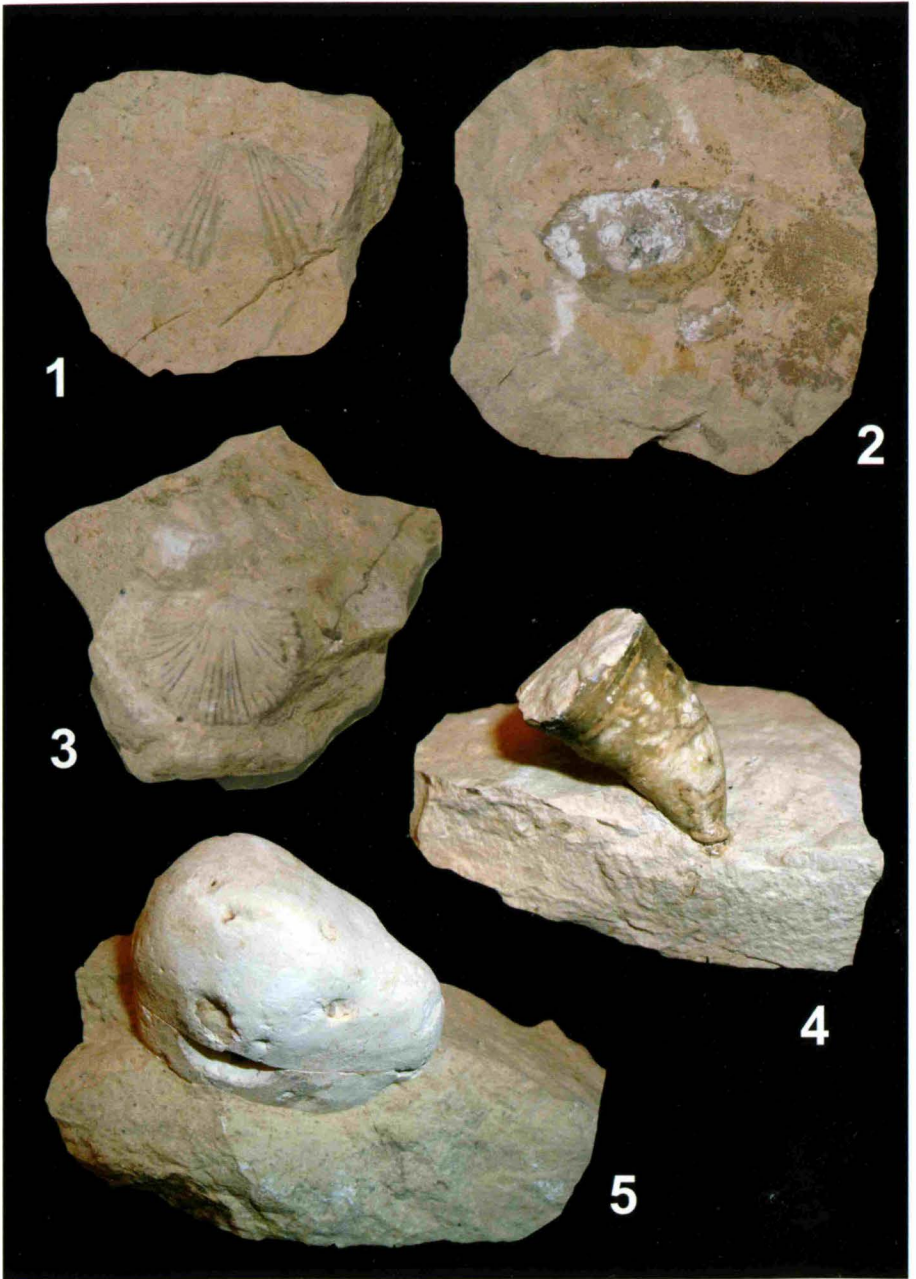
1 *Cyclonema* sp., 3,5 cm. **2** *Murchisonia* sp., 3,6 cm. **3** *Archinacella* sp., 3,7 cm. **4** *Subulites subula* KOKEN, 1896, 8,5 cm. **5** Muschel non det., 6,6 cm.



Tafel 4 Fig. 1 *Oncoceras* sp., 8,5 cm. 2 Orthoconer Nautiloide, 35 cm. 3 Orthoconer Nautiloide, 7,5 cm.



Tafel 5 Fig. 1 Seelilie non det., Stiel und Krone, 12 cm.



Muscheln, Cephalopoden (orthocone Nautiloideen bis >30 cm, *Oncoceras* sp.), Crinoiden (häufig Stielglieder), Conularien, rugose Korallen (relativ häufig) und Graptolithen vor. In vielen Blöcken konnten zudem Bioturbation, große Wühl- und Fressbauten festgestellt werden. Bemerkenswert ist, dass die in anderen Ostseekalk-Typen häufigen Trilobiten *Tretaspis seticornis* oder *Lonchodomas balticus* bislang nicht gefunden wurden.

Ein einzelner Block eines plattigen gelben Ostseekalkes konnte geborgen werden, der eine flachgedrückte *Conularia* enthielt und wohl den mergeligen Zwischenlagen der Ostseekalkbänke entspricht.

Diskussion

Die Lithologie der Geschiebe und die enthaltene Fauna, vor allem das Vorkommen von *Erratencrinurus nebeni*, spricht für eine Zuordnung zur Vormsi-Stufe, F1b. Möglich wäre allerdings auch der höchste Teil der Nabala-Stufe, F1a.

Der Grund für die Häufung der Gelben Ostseekalke im Damsdorfer Kiesgrubengebiet konnte noch nicht abschließend geklärt werden. Hier kommen gelegentlich Kalke der unteren Linsenschicht, obersilurische rotgelbe Dolomite und Devongeschiebe vor. Rapakivi-Granit ist nicht selten. Dies spricht für einen baltischen Charakter der Geschiebegemeinschaft. Eine Herkunft des Gelben Ostseekalkes aus Estland oder benachbarter Gebiete ist wahrscheinlich, zumal dort ähnliche Gesteine anstehend vorkommen.

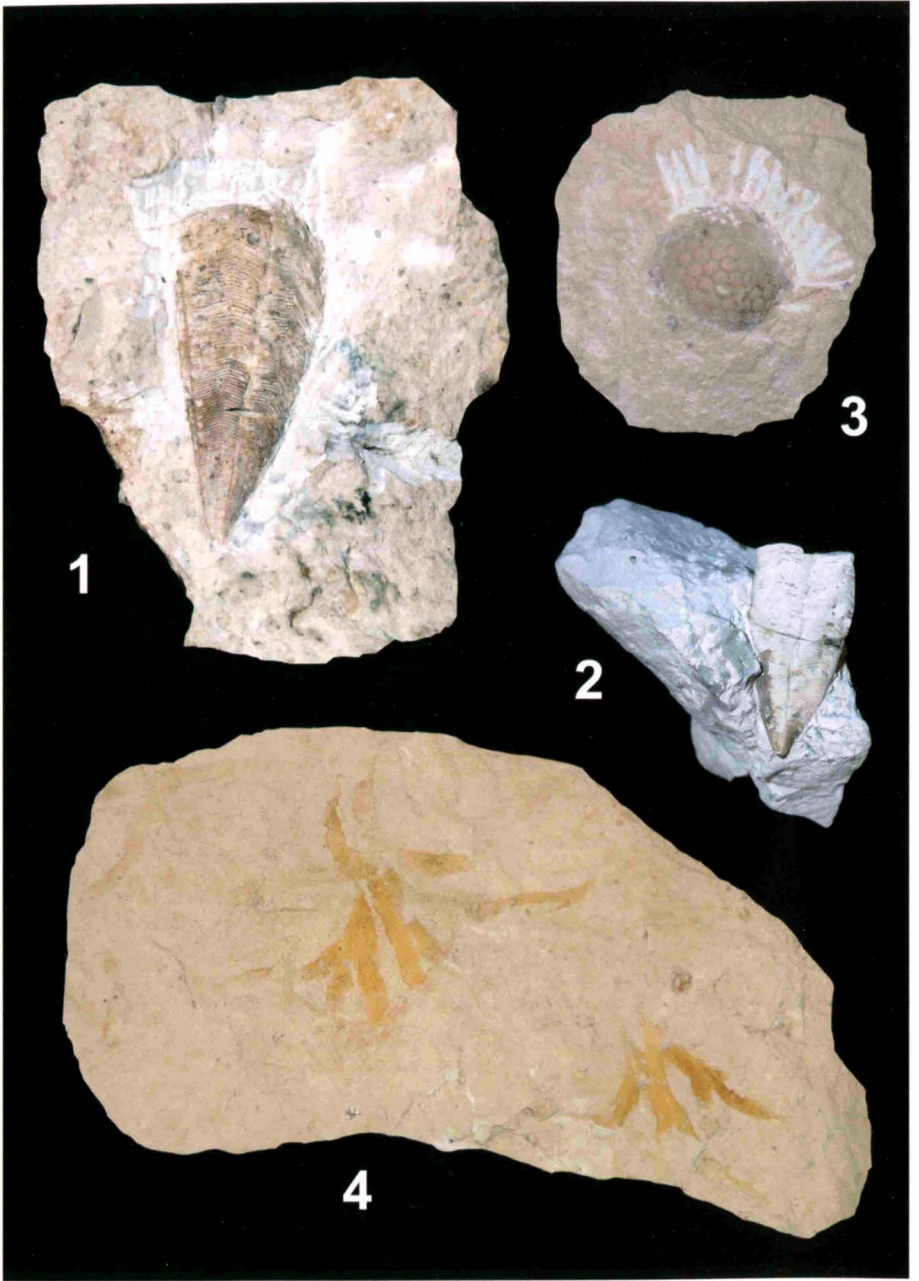
SCHULZ 2003 weist darauf hin, dass Ostseekalke vom Typ „Wesenberger Gestein“ (ohne rote Flecken) häufig in Saale-Moränen gefunden werden. In Damsdorf wurden im Kieswerk Andresen, obwohl die gesamte Landschaft weichseleiszeitlich geprägt ist, sehr helle Decksande der Saalekaltzeit unterhalb von Tonen der Holstein-Warmzeit entdeckt. Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Ostseekalkvorkommen und den Ablagerungen der Saalekaltzeit im Raum Damsdorf konnte bislang nicht nachgewiesen werden. Weiterführende Untersuchung über Alter und Herkunft der Gelben Ostseekalke sowie eine intensive Bearbeitung der Fauna sollen folgen.

Literatur

- GAGEL C 1890 Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen – Beiträge zur Naturkunde Preussens, hrsg. Phys.-Ök. Ges. Königsberg, 6: 79 S., 5 Taf., Königsberg.
- KOKEN E & PERNER J 1925 Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. – Mem. de l'Acad. Sci. Russie (8. Ser.) 37 (1): 1-326, 41 Taf., 44 Abb., St. Petersburg.
- KRUEGER HH 1971 Encrinuriden aus ordovizischen Geschieben – Geologie 20 (10): 1132-1169, 8 Taf., 15 Abb., Berlin.
- KRUEGER HH 2004 Die Gattung *Erratencrinurus* Krueger, 1971 (Trilobita; Ordovizium) aus baltoskandischen Geschieben – Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin (Geowissenschaftliche Reihe) 7: 69-132, Abb. 1-10, Taf. 1-15, Berlin.
- MAGNUSSON NH [Hrsg.] 1958 Lexique stratigraphique international., Europe: Sweden. - Congr. Géol. International, Comm. Stratigr.: Fasc. 2c: 1-498, 3 Karten; Paris.
- MARTINSSON A 1956 Neue Funde kambrischer Gänge und ordovizischer Geschiebe im südwestlichen Finnland – Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala 36 (1): 79-105, 2 Taf., 10 Abb., Uppsala.

Tafel 6 (S. 64)

1 *Platystrophia* sp., 2,4 cm. 2 *Strophomena* sp., 3,1 cm. 3 orthider Brachiopode, 1,5 cm. 4 rugose Koralle, 3,0 cm. 5 Konkretion im Ostseekalk, 5,7 cm.



- NEBEN W & KRUEGER HH 1973 Fossilien ordovicischer und silurischer Geschiebe – *Staringia* **2**: (12 S.), Taf. 51-109, (1 Tab.), Oldenzaal.
- ROEMER F 1885 *Lethaea erratica* oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine. – Paläontologische Abhandlungen, **2** (5): 1-170, Abb. 1-3, Taf. 1-11, Berlin.
- RUDOLPH F 1988 Ein Beitrag zur Fauna der Ostseekalke – *Geschiebesammler* **21** (4): 127-134, 2 Taf., 1 Tab., Hamburg.
- RUDOLPH F 1997 Geschiebefossilien Teil 1: Paläozoikum – Fossilien (Sonderheft) **12**: (I+) 64 S., 28 Taf., 4 Tab., Korb.
- SCHMIDT F 1858 Untersuchungen über die Silurische Formation von Esthland, Nord-Livland und Oesel. – Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. (1. Serie. Mineralogische Wissenschaften, nebst Chemie, Physik und Erdbeschreibung.) **2**: 1-249, 1 Kt., Dorpat (Druck Heinrich Laakmann).
- SCHULZ W 2003 Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler – 508 S., 1 Taf., 447 (kapitelweise numerierte) Abb., 4 Tab. (als Anlagen), Schwerin (cw Verlagsgruppe).
- STOLLEY E 1896 Untersuchungen über *Coelosphaeridium*, *Cyclocrinus*, *Mastopora* und verwandte Genera des Silur. – Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins **1**: 177-282, 104 Abb., Kiel.
- STOLLEY E 1897 Die silurische Algenfacies und ihre Verbreitung im scandinavisch-baltischen Silurgebiet. – Schr. Naturwiss. Ver. S.-H. **11**: 109-131; Kiel.
- SVEDMARK E 1885 Beskrivning till kartbladet Furusund – Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. Aa) **93**: 1-40, Stockholm.
- SVEDMARK E 1885 Beskrivning till kartbladet Rådmanö – Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. Aa) **95**: 1-50, Stockholm.
- THORSLUND P & WESTERGÅRD AH 1938 Deep Boring Through the Cambro-Silurian at File Haidar, Gotland – Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. C Avhandlingar och uppsatser) **415** [Årsbok **32** (5)]: 57 S., 4 Taf., 7(+2) Abb., 2 Tab., Stockholm.
- WIMAN C 1894 Über das Silurgebiet des Bottnischen Meeres – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **1**: 65-75, Uppsala.
- WIMAN C 1901 Über die Borkholmer Schicht im mittelbaltischen Silur – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **5**: 149-222, Taf. 5-8, 11 Abb., 1 Tab., Uppsala.
- WIMAN C 1905 Studien über das nordbaltische Silurgebiet. I. Olenellussandstein und Cera-topygschiefer. – Bulletin of the Geological Institution of the University of Uppsala **6**: 12-76, Taf. 1-4, 3 Abb., 2 Tab. (1 sep.), 2 Karten, Uppsala.
- WIMAN C 1908 Studien über das nordbaltische Silurgebiet. II. – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **8**: 73-168, Taf. 5-8, Tab. 1-8, Uppsala.

Tafel 7 (S. 66)

1 *Conularia* sp., 3,6 cm. **2** *Conularia* sp., aus einer Konkretion, 2,6 cm. **3** *Cyclocrinus* sp., 1,4 cm. **4** Spurenfossilien vom *Chondrites*-Typ, größter Durchmesser 10 cm.

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. © 2009 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 Geschiebeforschung* (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. Die Redaktion behält sich das Recht vor, zum Druck eingereichte Arbeiten einem oder mehreren Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirates zur Begutachtung vorzulegen. Sonderdrucke: 20 von wissenschaftlichen Beiträgen, 10 von sonstigen Beiträgen. Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

MITGLIEDSBEITRÄGE: 30,- €/Jahr (Studenten etc.: 15,- € Ehepartner: 10,- €).

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

Beiträge zur Geschiebekunde Schleswig-Holsteins

Inhalt Contents

SCHALLREUTER R	Geschiebeforschung in Schleswig-Holstein2 <i>Geschiebe Research in Schleswig-Holstein</i>
KLUG G	Über das Holsteiner Gestein – ein für das südliche Schleswig- Holstein typisches Lokalgeschiebe3 <i>On the „Holsteiner Gestein“ – A Local Geschiebe Typical for Southern Schleswig-Holstein</i>
FÖRSTER L	Neue Geschiebe von Impaktgesteinen aus Ostholstein und von Rügen13 <i>New Geschiebes of Impact-Related Rocks from Ostholstein and the Isle of Rügen (Northern Germany)</i>
MISCHNIK W	Ein seltenes furongisches (oberkambrisches) Konglomerat- Geschiebe von Weißenhaus, Ostholstein (Norddeutschland)25 <i>A Rare Furongian (Upper Cambrian) Conglomerate Geschiebe (glacial erratic boulder) from Weissenhaus, Eastern Holstein (Northern Germany)</i>
KÖLLER H	Ordovizische Cephalopoden der Gattung <i>Trocholites</i> vom Rastorfer-Kreuz33 <i>Ordovician Cephalopods of the Genus Trocholites from Rastorfer-Kreuz</i>
ROHDE A	Geschiebefunde von Korallen an der schleswig- holsteinischen Ostseeküste39 <i>Geschiebes of Corals from the Coasts of Schleswig-Holstein</i>
HAYE T	Zahnwalreste aus dem Oberoligozän (Neochattium) von Johannistal, Kreis Ostholstein45 <i>Remains of Toothed Whales from the Upper Oligocene (Neochattian) of Johannistal, Kreis Ostholstein</i>
LENTZ G	Das Schleswig-Holsteinische Eiszeitmuseum51 <i>The Ice Age Museum of Schleswig-Holstein</i>
RUDOLPH F	Ostseekalk-Geschiebe aus Damsdorf (Kreis Segeberg)55 <i>Baltic Sea Limestone (Ordovician) from Damsdorf (Kreis Segeberg)</i>
Impressum67