

A 2174



GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

www.geschiebekunde.de

19. JAHRGANG

HAMBURG/GREIFSWALD
Dezember 2003

HEFT 4



Der Findlingsgarten Mosedis in Litauen The Garden of Large Geschiebes of Mosedis in Lithuania

Bernhard BRÜGMANN

Auf der Durchreise nach Estland besuchten wir im Sommer vergangenen Jahres den hier kaum bekannten Findlingsgarten von Mosedis in Litauen. Der im Jahre 1253 in Schriften der Kreuzritter erstmals erwähnte Ort liegt am Flößchen Bartuva, wo man im 16. und 17. Jahrhundert anfang den Wald zu roden, um Ackerland zu gewinnen. 3 Kilometer südwestlich von Mosedis ist in einem geologischen Naturschutzgebiet mit einer Fläche von 162 ha noch die alte Landschaft erhalten geblieben. Diese Fläche ist mit Findlingen übersät, wie es früher einmal auch in vielen Gebieten Norddeutschlands der Fall war. 1959 wurde ein Altarstein entdeckt, der sich auf einer Erhöhung in einer Sumpflandschaft befindet. Der Findlingsgarten selbst entstand 1979 aus einer Steinsammlung des Arztes Vaclovas INTAS und umfaßt eine reichhaltige Kollektion verschiedener in Litauen vorkommender, aus Schweden, Finnland und vom Boden der Ostsee stammender Findlinge. Mit den im Ort selbst aufgestellten Blöcken kann die Zahl der Findlinge des Findlingsgartens auf ca. 5000 Exponate geschätzt werden. Sie sind so plaziert, daß sie regional angeordnet sind. Teilweise sind die Findlinge auf einer Fläche von 0,30 x 0,30 m poliert um die Kristallstruktur besser zu zeigen. Ein Besuch des Gartens ist sehr zu empfehlen.



Abb. 1 (Titelbild, S. 105) und **Abb. 2** (oben). Der Findlingsgarten Mosedis in Litauen, Teilansichten. Fotos: BRÜGMANN Sommer 2002.

Bernhard Brüggmann, Braamheide 27a, 22175 Hamburg

Dalarna – Herkunftsgebiet kristalliner Leitgeschiebe

Dalarna – Country of Origin of Igneous Index Geschiebes (glacial erratic boulders)

Jan KOTTNER*

Abstract. The present knowledge of the geological evolution of Dalarna has to be revised due to recent isotopic age datings. The outcrop situation in situ is good although not all known Dala porphyry and types of granite can be located. Some of the rock types vary so strongly that the determination of geschiebes (glacial erratic boulders) seems to be only reliable for a few distinct species, others can be mistaken for index geschiebes of other regions.

Zusammenfassung. Die bisherigen Kenntnisse über die geologische Entwicklung von Dalarna müssen aufgrund neuerer isotopischer Altersdatierungen revidiert werden. Die Aufschlussituation im Anstehenden ist gut, obwohl es nicht gelingt, alle einzelnen bekannten Dala-Porphyr- und Granittypen aufzufinden. Teilweise variieren die Gesteine im Anstehenden so stark, dass eine Herkunftsbestimmung von Geschieben nur für wenige charakteristische Ausprägungsformen möglich scheint. Es besteht ebenfalls Verwechslungsgefahr mit Leitgeschieben anderer Herkunftsgebiete.

Einleitung

Im Sommer des Jahres 2000 unternahmen Herr A.P. MEYER und ich eine Exkursion nach Mittelschweden. Unser Hauptexkursionsgebiet war Dalarna.

Die Landschaft Dalarna ist ungefähr identisch mit der Provinz „Kopparbergs län“. Aus dieser Region sind eine Vielzahl von Leitgeschieben bekannt. Das Grundgebirge ist aus verschiedenen Einheiten zusammengesetzt. Die sogenannten „Dala-Porphyre“ und „Dala-Granite“ stehen im nördlichen und westlichen Teil an.

Geologische Erforschung

Die geologische Erforschung des Gebietes lässt sich bis in die 70er und 80er Jahre des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen.

LOOSTRÖM 1916 stellte eine erste stratigraphische Gliederung von TÖRNEBOHM in Frage. Er unterscheidet „unmetamorphosierten, rötlichen Sandstein“, „Gänge von Diabas“, „Eldalgesteine und jüngerer Granit“ (z.B. Rännäs-Porphyr bzw. Garberg-Granit) und „archaische Gesteine“.

Später ist dieses Gebiet hauptsächlich durch die Veröffentlichung der Grundgebirgskarte von „Kopparbergs Län“ und deren Beschreibung durch SVEN HJELMQVIST 1966 bekannt geworden. 1967 bzw 1968 veröffentlichte THOMAS LUNDQUIST eine geologische Karte mit der Beschreibung des Los-Hamra-Gebietes, welche den nördlichen Teil des Granit-Porphyr-Gebietes behandelt. 1982 ergänzte HJELMQVIST seine Arbeit von 1966, indem er eine sehr umfassende und detaillierte Beschreibung der „Dala-Porphyre“ veröffentlichte.

HJELMQVIST 1966 stellte eine zeitlich-stratigraphische Gliederung des Granit-Porphyr-Gebietes vor, welche lange Zeit Gültigkeit hatte und auch Eingang in die Geschiebeliteratur fand. Er stellt die Granite und Porphyre ins Subjotnium (= Untergrund der jötnischen Gesteine). Das Subjotnium wird weiter unterteilt in eine „Untere- und Obere Dala-Serie“.

Nach HJELMQVIST 1966, 1982 kommen in der „Unteren Dala-Serie“ Porphyre, Sedimente, Konglomerate, Quarzite und Schiefer vor. Die Porphyre führen kleine Quarzeinsprenglinge (z.B. Särna-, Kallberget-Porphyr), wodurch sie sich von denen der „Oberen Dala-Serie“

* Jan Kottner, Liebigstr. 21, 10247 Berlin

unterscheiden, welche frei von makroskopisch erkennbaren Quarzen sind. Neben den sauren Porphyren stellt er auch basischere Porphyrite (z.B. Venjan-Porphyr) in die „Untere Dala-Serie“.

Nach HEJLMQVIST 1966 kommen die Gesteine der „Unteren Dala-Serie“ westlich und südlich des Dala-Sandsteingebietes vor. Die Serie bildet einen äußeren, unterbrochenen Gürtel in Nachbarschaft zum älteren Grundgebirge. Außerdem rechnet er noch zwei im Dala-Sandstein isolierte Gebiete dazu, eins reicht bis an die norwegische Grenze, das andere befindet sich nördlich von Särna.

Die „Obere Dala-Serie“ nimmt den zentralen Teil des Granit-Porphyr-Gebietes ein. Sie besteht aus Porphyren (z.B. Bredvad-Porphyr), Porphyriten (z.B. Roter Porphyrit) und klastischen Sedimenten (z.B. Digerberg-Bildungen).

Nach HJELMQVIST 1966 gehörten der Järna-, Siljan- und Garberg-Granit zu den „Dala-Graniten“, welche in die Gesteine der „Oberen und Unteren Dala-Serie“ intrudierten.

Neuere Erkenntnisse

In den 90er Jahren folgten Untersuchungen, in denen vor allem isotopische Altersbestimmungen im Vordergrund standen (AHL 1991, WELIN & al. 1993, AHL & al. 1999, LUNDQUIST & PERSSON 1999).

Demnach müssen für den Granit-Porphyr-Komplex die bisherigen Erkenntnisse bezüglich der Altersfolgen revidiert werden.

Der Dala-Granit-Porphyr-Komplex wird heute als ein Teil des Transskandinavischen Magmatitgürtels (TIB, Transscandinavian Igneous Belt) betrachtet. Nach LARSON & BERGLUND 1992 kann der TIB in drei Altersgruppen unterteilt werden: TIB 1 (1,81 bis 1,76 Ga), TIB 2 (1,71 bis 1,69 Ga) und TIB 3 (1,67 bis 1,65 Ga). Neuere Altersdatierungen lassen erste Zweifel an dieser Einteilung aufkommen (ÅHÄLL & LARSON 2000), dennoch lassen sich die Altersdatierungen, die an den Dala-Graniten und Porphyren vorgenommen wurden, erstaunlich gut mit dieser Theorie in Einklang bringen (Tab. 1).

Autor	Gesteine	
LARSON & BERGLUND 1992	TIB 1 (1,81 - 1,76 Ga)	TIB 2 (1,71 - 1,69 Ga)
PERSSON & RIPA 1993	• Järna-Granit	
WELIN & al. 1993		• Einsprenglingsreicher Porphy bei Sundsjön (Orsa Finnmark)
AHL & al. 1999		• Siljan-Granit
LUNDQUIST & PERSON 1999	• Venjan-Porphyr • Granit von Sotbo (Järna-Granit nach Hejlmqvist 1966)	• Siljan-Granit • Garberg-Granit • Bredvad-Porphyr • Heden-Porphyr • Quarz-Feldspat-Porphyr von Flickerbäcken • Särna-Porphyr • Quarz-Feldspat-Porphyr vom Sillersberget

Tab. 1 Auswahl von Dala-Graniten und Dala-Porphyren (Leitgeschiebe), deren Alter isotopisch ermittelt wurde.

Die modernen Erkenntnisse bezüglich der Dala-Granite und Porphyre können wie folgt zusammengefasst werden: Die Dala-Porphyre gehören zu den zwei Hauptgruppen des TIB 1 und TIB 2, d.h. sie sind jeweils ca. 1,7 bzw. 1,8 Ga Jahre alt. Die Einteilung in eine „Obere und Untere Dala-Serie“ stimmt mit den Altersdatierungen nicht überein. Die Mehr-

heit aller Porphyre entstand in der TIB-2-Phase. Nur der Venjan-Porphyrith gehört in die TIB-1-Phase.

Der Järna-Granit unterscheidet sich sowohl genetisch und chemisch (AHL 1991, AHL & al 1999) als auch altersmäßig von den Siljan- und Garberg-Graniten. Erstgenannter tendiert eher zu den Värmland-Graniten.

Die modalen und chemischen Zusammensetzungen der TIB-2-Porphyre und Granite (Siljan- und Garberg-Granit) von Dalarna zeigen deutliche Rapakivi-Kennzeichen.

LUNDQVIST & PERSSON 1999 verwenden für die zeitliche Einteilung der Dala-Porphyre die Begriffe Jüngere bzw. Ältere TIB-Porphyre bzw. Porphyrite.

Aufschlussverhältnisse

Dalarna eignet sich insofern für eine geologische Exkursion, dass Aufschlüsse vorhanden sind, doch handelt es sich dabei meist um Weg- oder Strassenanschnitte, die mitunter

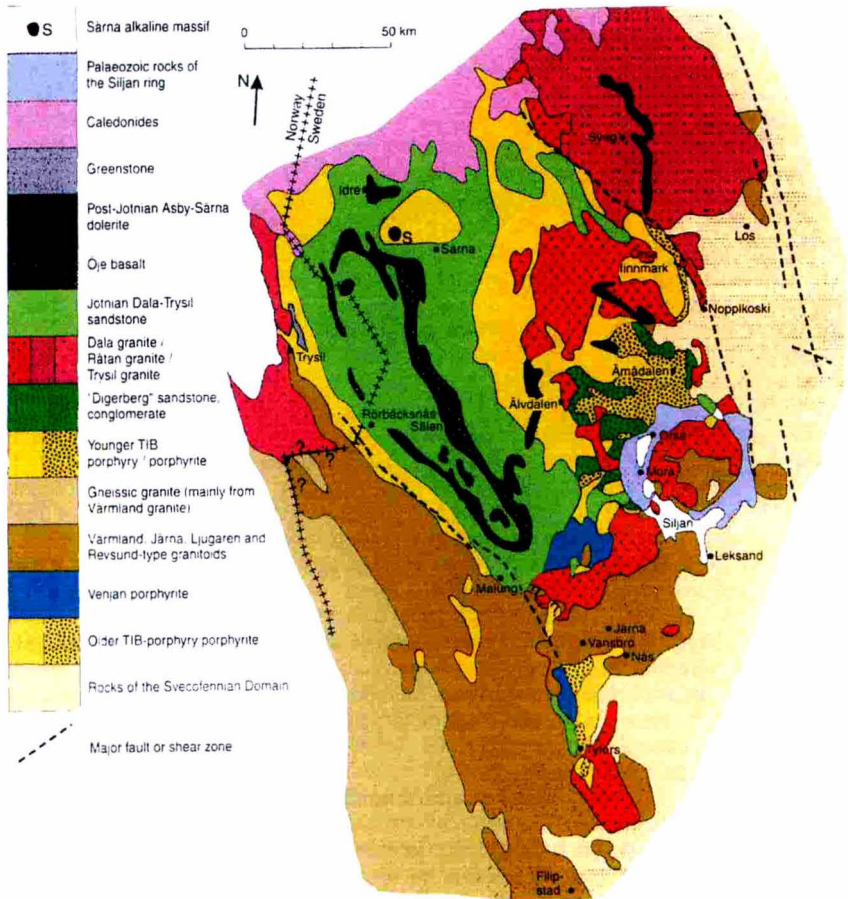


Abb. 1. Grundgebirge des nördlichen und westlichen Dalarna (aus: LUNDQVIST & PERSSON 1999).

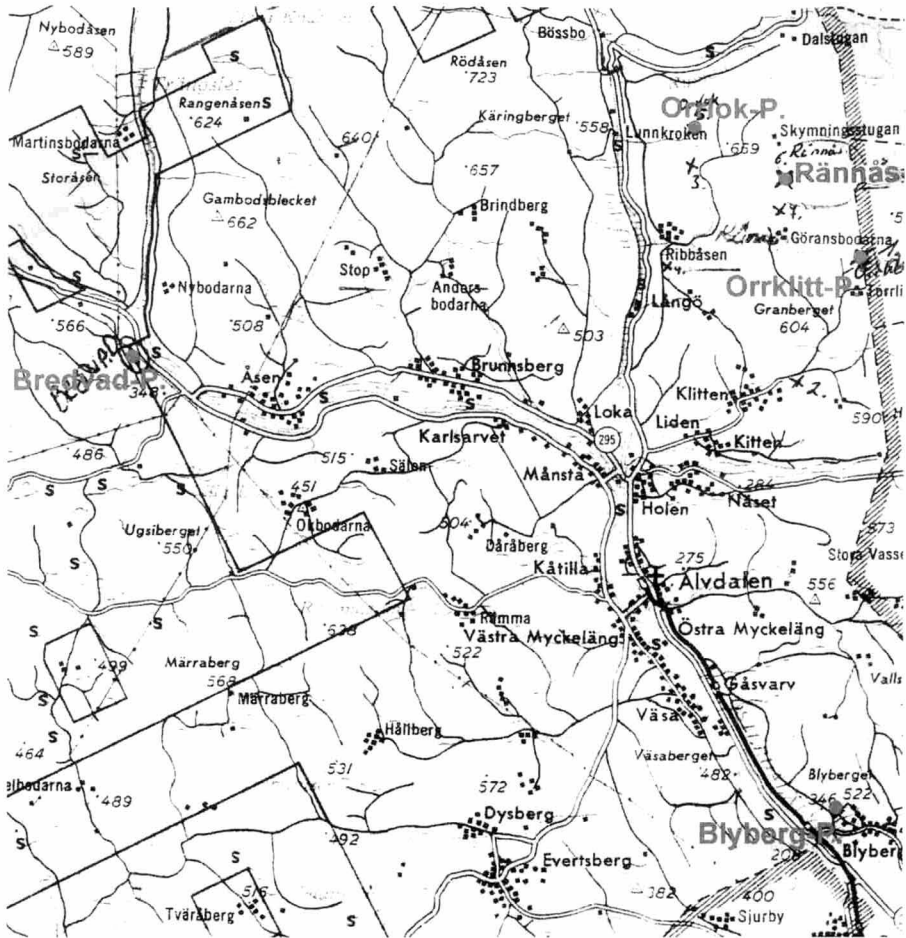


Abb. 2 Im Jahr 2000 besuchte Aufschlüsse von Typlokalitäten im Porphyry in der Kommune Älvdalen.

stark verwittert sein können. Zum anderen ist Dalarna über weite Gebiete, wie andere Landesteile von Schweden auch, mit meterhohen pleistozänen Lockermassen bedeckt, wodurch die Aufschlussdichte teilweise sehr gering ist. Diese Tatsache ist insbesondere dann problematisch, wenn man auf der gezielten Suche nach bestimmten Gesteinen in einem relativ begrenzten Gebiet ist.

Älvdalen und Umgebung

Die kleine Ortschaft Älvdalen befindet sich mitten im Gebiet des sogenannten Dala-Porphyr. Sie gelangte aus historischer und geschichtsbekundlicher Sicht zu einer gewissen Berühmtheit. Vom 18. bis zum 20. Jh. fand in Älvdalen und der Umgebung ein reger Steinbruchbetrieb statt. Die Porphyre wurden anschließend zu Monumenten und anderen Ornamentalgegenständen weiterverarbeitet.

Die vielen Steinbrüche und Aufschlüsse lieferten viele Lokalnamen, die ebenfalls sehr zahlreich in der Geschiebeliteratur Eingang fanden (z.B. Blyberg, Rännäs, Bredvad, Orrlok, Dysberg u.s.w.).

Leider ist es heute sehr schwierig, im Anstehenden die Gesteine bzw. Aufschlüsse zu finden, die der „Originallokalität“ entsprechen. Die ehemaligen Aufschlüsse sind bewachsen, sehr schlecht zu erreichen und teilweise sehr klein. Außerdem stammen nicht alle Lokalnamen von Aufschlüssen, sondern auch Gerölle wurden nach Ortschaften benannt, in deren Nähe sie gefunden wurden (HELMQVIST 1982). Somit ist es für manche Typen gar nicht möglich, das Anstehende gezielt aufzusuchen.

Vom „Porfyrmuseum“ in Älvdalen und von einem ortsansässigen Juwelier war es möglich, Informationen über einige „Original“-Aufschlüsse zu bekommen. Daraufhin konnten folgende Porphyrtypen gezielt gesammelt werden: Bredvad-, Orklitt-, Rännäs- und Schwarzer Orrlok-Porphyr (Abb. 2). Der Fundpunkt von letzterem ist ein Waldweg (Grala) (pers. Mitt. Prof. VINX).

Eine besondere Ausnahme bildet der Steinbruch am Blyberget östlich von Älvdalen, welcher als Museumssteinbruch eingerichtet ist. Dieser Steinbruch lieferte das meiste Material für die Schmucksteinindustrie in den vergangenen Jahren. Große Halden bieten hier gute Fundmöglichkeiten.

Der Blyberg-Porphyr lässt sich makroskopisch wie folgt beschreiben: Die Grundmasse ist graubraun bis dunkelviolet mit schmalen rötlichen Ignimbritstreifen. Die Einsprenglinge machen ungefähr 30 % aus. Die eine Hälfte besteht aus teilweise sehr hellroten 1-2 mm großen Kalifeldspäten. Diese können bis maximal 4 mm groß sein. Die andere Hälfte besteht aus ca. 3 mm großen grauen bis weißen Plagioklasen. Die Plagioklase weisen eine höhere Idiomorphie auf als die Kalifeldspäte (Abb 3A).

An Hand dieses Beispiels soll deutlich gemacht werden, dass man bei der Typ-Bestimmung von Dala-Porphyr-Geschieben sehr vorsichtig sein muss, denn genau genommen handelt es sich beim Blyberg-Porphyr um eben nur diesen speziellen Typ. Das Herkunftsgebiet der Dala-Porphyre ist riesig, aber die namensgebenden Ursprungsvorkommen im Raum Älvdalen sind nur sehr klein oder nicht mehr genau aufzufinden. Insofern ist wohl kaum möglich, die einzelnen Dala-Porphyr-Geschiebe auf ihren Typ genau zu bestimmen. Auch ZANDSTRA 1988 weist darauf hin, dass makroskopisch identische Porphyre auch in anderen Teilen von Dalarna bzw. Härjedalen vorkommen. Vielleicht sollte man bei der Bestimmung von den Lokalnamen absehen und sich auf die allgemeinen Gruppenmerkmale der Dala-Porphyre konzentrieren.

Der südwestliche Porphyrgürtel

Der SW-Porphyrgürtel (HELMQVIST 1966, 1982) erstreckt sich nordwestlich von Malung über ca. 70 km bis an die norwegische Grenze südlich von Rörbäcksnäs. Auf der norwegischen Seite findet der Porphyr seine Fortsetzung und wird dort als Trysil-Porphyr bezeichnet (HEIM & al. 1996).

Aus diesem Gebiet stammen der Heden- und der Kallberget-Porphyr. Beide Gesteine kann man als Geschiebe makroskopisch relativ sicher identifizieren.

Insbesondere der Kallberget-Porphyr fällt unter den Geschieben durch die helle Grundmasse auf, auf der sich die dunkelvioletten Feldspateinsprenglinge abheben (siehe Abbildungen bei ZANDSTRA 1988 und 1999).

Im Anstehenden weist der Kallberget-Porphyr dieses Charakteristikum nicht auf. Er erscheint makroskopisch dicht und dunkelviolet. Die Einsprenglinge heben sich eher durch ihre glänzenden Kristallflächen ab, als durch die Farbe. Flüchtig betrachtet ähnelt der Kallberget-Porphyr einigen Hälleflinten aus Småland. Nur an ganz wenigen Stellen (z.B. Haldenmaterial) fängt das Gestein an so zu verwittern, dass durchaus wieder eine Ähnlichkeit mit den Geschieben zu erkennen ist (Abb. 3B).

Eine ähnliche Erscheinung kann man auch bei ignimbrischen Porphyren beobachten. Erst wenn das Gestein der Verwitterung längere Zeit ausgesetzt ist, kommt das eutaxitische Gefüge deutlich zum Vorschein.

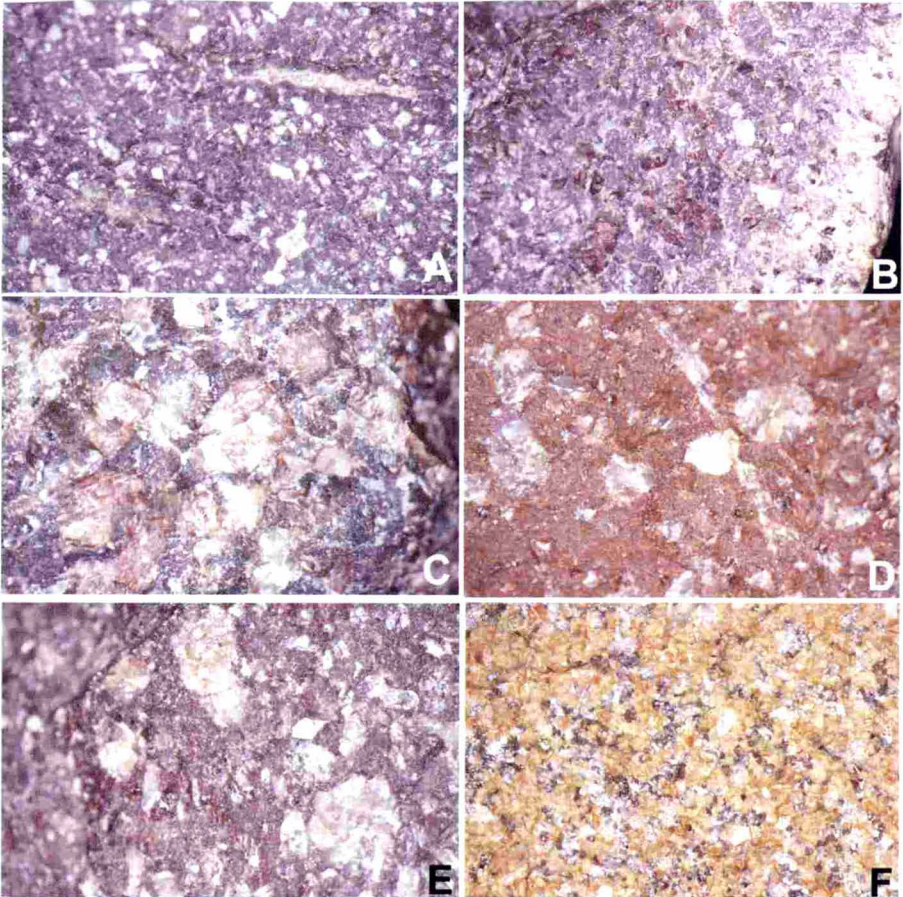


Abb. 3 **A** Blyberg-Porphyr. Fundort: Steinbruch Blyberget. Bildbreite (B) 4,5 cm. **B** Kallberget-Porphyr mit heller Verwitterungsrinde und dunkler unverwitterter Grundmasse. Fundort: Halde am Weganschnitt 4 km nördlich N. Lötén. B 3,5 cm. **C** Quarzporphyr mit hellrosa bis weißen Feldspäten mit dunkelroter Ummantelung. Fundort: Straßenanschnitt westlich von Flickerbäcken. B 3,5 cm. **D** Quarzporphyr mit leuchtend rotbrauner Grundmasse. Fundort: Straßenanschnitt südlich von Flickerbäcken. B 3,5 cm. **E** Quarzporphyr mit leuchtend rotbrauner Grundmasse. Fundort: Straßenanschnitt südlich von Flickerbäcken. B 3,5 cm. **F** Granit. Fundort: Große Blöcke auf Waldweg östlich von Sovaldberg. B ca. 4,6 cm.

Porphyre westlich von Idre

Fährt man von Idre Richtung Westen zur norwegischen Grenze, so durchfährt man ein Porphyrg Gebiet, welches den nördlichsten Ausläufer der Trysil-Porphyre darstellt. HJELMQVIST 1982 beschreibt aus diesem Gebiet sehr ausführlich einzelne Gesteine, die makroskopisch so deutliche Merkmale aufweisen, dass es verwundert, dass diese Gesteine in der Geschiebeleratur bis heute keine Aufmerksamkeit fanden.

Auch ZANDSTRA 1988 weist auf dieses Versäumnis hin. Er bezeichnet die Porphyre dieses Gebietes als „Idrequarziporphyre“. Bei der Beschreibung bezieht er sich auf HJELMQVIST 1982, aber leider liefert er keine Abbildungen.

Ein Gestein südlich von Flickerbäcken hat eine dichte Grundmasse. Diese ist dunkelviolett. Darin befinden sich zahlreiche bis 1,5 cm große Feldspäte, welche meistens gerundet sind und eine dunkelrote bis hellviolette Farbe haben. Zahlreiche kleine Quarzeinsprenglinge (1 mm) kommen in der Grundmasse ebenfalls vor.

Ein anderer Porphyr westlich von Flickerbäcken weist ähnliche Merkmale auf. Die Grundmasse ist aber etwas heller, und die gerundeten Feldspäte sind hellrosa mit einem kontrastreichen Mantel aus dunkelrotem Feldspat. Besonders charakteristisch sind Fluorit-Aggregate, die bis zu 1,5 cm oder größer im Gestein verteilt sind (Abb. 3C).

Ein dritter Porphyr aus diesem Gebiet hat eine leuchtend rotbraune bis violette Grundmasse, welche makroskopisch dicht ist. Die gerundeten Feldspateinsprenglinge sind max. 1 cm groß. Neben den größeren gerundeten Feldspäten erscheinen auch viele kleinere eckige. Die Quarzkörner werden selten größer als 1 mm (Abb. 3D).

Porphyre mit diesen Merkmalen habe ich weiter südöstlich des Anstehenden als Lokalgeschiebe gefunden. Ein Lokalgeschiebe von einem kleinen Aufschluss im Kies am Fuß des Siksjöberget scheint makroskopisch identisch mit einem Geschiebe aus der Kiesgrube Hohensaaten nordöstlich von Berlin. Die Grundmasse ist violett und fast dicht. Darin befinden sich bis maximal 1,5 cm große ovale und kleinere eckige bis längliche Feldspäte von orangener Farbe. Die Quarzkörner sind gerundet und so klein, dass sie nur mit einer Lupe zu erkennen sind. Die Einsprenglingsdichte ist sehr hoch. Auf der verwitterten Oberfläche beider Geschiebe heben sich die orangenen Feldspateinsprenglinge deutlich von der etwas an Farbintensität verlorenen Grundmasse ab (Abb 3E).

Auf Grund dieses Geschiebe-Fundes, der charakteristisch violetten Grundfarbe und der großen markanten Einsprenglinge der oben beschriebenen Porphyre, müssten diese Gesteine auch als Geschiebe zu erkennen sein. Möglicherweise sind sie sehr selten, da sie vielleicht nur auf ein kleines Herkunftsgebiet beschränkt sind, aber eine Verwechslung mit Geschieben anderer Porphyrgebiete kann ich mir nur schwer vorstellen.

Dala-Granite

Wie in Abb. 1 ersichtlich, stellen die Dala-Granite große Massive innerhalb der Porphyrgebiete dar. Somit ist es relativ leicht, einige Handstücke zusammenzutragen. Die Garberg- und Siljan-Granite im Anstehenden ähneln makroskopisch den entsprechenden Geschieben außerordentlich. Die bereits erwähnten Rapakivi-Kennzeichen treffen insbesondere auf den Garberg-Granit zu. Er führt graphische Quarz-Feldspat-Verwachsungen in der Grundmasse und als Einsprenglinge Plagioklas-ummantelte Kalifeldspäte.

Neben den Granittypen, die dem Garberg- bzw. Siljan-Granit entsprechen, kommen überwiegend Granite bis Syenite vor, die andere Merkmale aufweisen.

Zum einen gibt es große Vorkommen von feinkörnigen Dala-Graniten, die untereinander ebenfalls stark im Aussehen variieren. Ein feinkörniger Dala-Granit östlich von Sovaldberg besteht aus hellroten, mit einem Stich Orange, kleinen (bis 2 mm) überwiegend idiomorphen Feldspäten und kleinen (1 mm) glasigen Quarzeinsprenglingen. Die Anordnung der Quarze um die Feldspäte erinnert stellenweise an eine pyterlitische Struktur. Dunkle Gemengteile finden sich nicht (Abb.3F). Somit besteht makroskopisch eine gewisse Ähn-

lichkeit mit den feinkörnigen Aland-Graniten. Die feinkörnigen Granite erscheinen in großen Gebieten porphyrisch durch die Anwesenheit von großen Kalifeldspäten, in einer teilweise sehr feinkörnigen Grundmasse. Die Gesamtfarbe der Gesteine ist eher blass rötlich bis hellbraun. Die Plagioklase sind deutlich hellgrün. So gehen sie in die Dala-Porphyre über, die große Feldspat-Einsprenglinge führen (z.B. Oxasen-Porphyr), zum anderen in die Gruppe der Syenite.

Besonders beeindruckend ist ein Gestein östlich der Talsperre Trängslet, welches HJELMQVIST 1966 als Quarzsyenit bezeichnet. Es ist mittel bis grobkörnig. Die Kalifeldspäte sind intensiv dunkelrot bis fleischrot. Die Plagioklase sind weiß. Dunkle Gemengteile erscheinen putzenförmig verteilt im Gestein. Die Quarze treten mengenmäßig stark zurück. Die intensiv rote Farbe der Feldspäte entspricht vollkommen der anderer Rapakivi-Gebiete. Auch dieses auffällige Gestein wurde schon als Geschiebe gefunden.

Dank. Besonderer Dank geht an Herrn A.P.MEYER, Berlin, ohne den die Exkursion nicht hätte stattfinden können.

Literatur

- ÅHÅLL & LARSON SÅ 2000 Growth-related 1.85-1.55 Ga magmatism in the Baltic Shield; a review addressing the tectonic characteristics of the Svecofennian, TIB 1-related, and Gothian events – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **122**: 193-206, Stockholm.
- AHL M 1991 Geological and geochemical control of Sn-Pb-Zn-Be-Greisen bearing granitoids in the Dala region, central Sweden – Symposium on Rapakivi granites and related rocks – Abstract volume – Geological survey of Finland, Opas – Guide **34**: 3, Espoo.
- AHL M, ANDERSSON UB, LUNDQVIST T & SUNDBLAD K 1997 Rapakivi granites and related rocks in central Sweden – Sveriges Geologiska Undersökning (Ca) **87**: 1-99, Uppsala.
- AHL M, SUNDBLAD K & SCHÖNBERG H 1999 Geology, geochemistry, age and tectonic evolution of the Dala granitoids, central Sweden – Precambrian Research **95**: 147-166.
- HESEMANN J 1975 Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen – 267 S., Krefeld (GLA).
- HEIM M, SKIÖLD T & WOLFF FC 1996 Geology, geochemistry and age of the „Tricolor“ granite and some other Proterozoic (TIB) granitoids at Trysil, southeast Norway – Norsk Geologisk Tidsskrift **76**: 45-54, Oslo.
- HJELMQVIST S 1966 Beskrivning till berggrundskartona över Kopparbergs Län – Sveriges Geologiska Undersökning (Ca) **40**, Uppsala.
- HJELMQVIST S 1982 The porphyries of Dalarna central Sweden - Sveriges Geologiska Undersökning (C) **782**, Uppsala.
- LAGERQVIST LO & ÅBERG N 1989 Elfvedals porphyryverk 1788-1885 – Vincent Förlag AB: 144 S., Stockholm.
- LARSON S-Å & BERGLUND J 1992 A chronological subdivision of the Transscandinavian Igneous Belt – three magmatic episodes – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **121**: 459-461, Stockholm.
- LOOSTRÖM R 1916 Die Unterlage der Elfdalgesteine im Kirchspiel Orsa – Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala **15**: 279-288, Uppsala.
- LUNDQVIST T 1967 Petrological map of the Los-Hamra region - Sveriges Geologiska Undersökning (Ba) **23**, Uppsala.
- LUNDQVIST T 1968 Description to Petrological map of the Los-Hamra region – Sveriges Geologiska Undersökning (Ba) **23**, Uppsala.
- LUNDQVIST T & PERSSON P-O 1999 Geochronology of porphyries and related rocks in northern and western Dalarna, south-central Sweden – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **121**: 307-322, Stockholm.
- PERSSON P-O & RIPA M 1993 U-Pb zircon dating of a Järna-type granite in western Bergslagen, south-central Sweden – Sveriges Geologiska Undersökning (C) **823** [LUNDQVIST T (Ed.) Radiometric dating results]: 41-45, Uppsala.
- WELIN E, CHRISTANSSON K, KÄHR A-M 1993 Isotopic investigations of metasedimentary and igneous rocks in the Palaeoproterozoic Bothnian Basin, central Sweden – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **115**: 285-296, Stockholm.
- ZANDSTRA JG 1988 Noordelijke Kristallijne Gidsgesteenten – 485 S., Leiden (E. J. Brill).
- ZANDSTRA JG 1999 Platenatlas van noordelijke kristallijne gidsgesteenten – 412 S., Leiden (Backhuys Publishers).

Ein „Massenfund“ von Schriftgranit bei Buxtehude A Mass Occurrence of Letter Granite near Buxtehude (Niedersachsen)

Karlheinz KRAUSE*

Immer wieder wird in der Literatur darauf aufmerksam gemacht, dass es für den Geschiebesammler durchaus lohnend sein kann, die an den Ackerrändern von den Bauern angehäuften Lesesteinhaufen zu durchmustern. Hier und da liest man von erstaunlichen Erfolgen.

Obleich der Verfasser diesem Rat, wo immer er konnte, gefolgt ist, waren seine so gewonnenen Sammelergebnisse eher bescheiden. Nicht immer war das Gestein ausreichend „abgeregnet“, das heißt durch Regen von anhaftender Erdkrume befreit, zum anderen konnte der Steinhaufen nur oberflächlich abgesucht werden. Die Masse der Steine liegt im nicht zugänglichen Inneren des Haufens. Man müsste den Steinhaufen halt ausbreiten können, aber das wäre harte Arbeit, und der Bauer hätte wohl auch etwas dagegen!

Es gibt aber Situationen, wo solche Lesesteinhaufen tatsächlich wie auf einem Tablett flach ausgebreitet sind, Stein neben Stein, alles in einer Ebene. Nicht allzu selten werden die Lesesteine nämlich zur Ausbesserung von im übrigen unbefestigten Bauernwegen verwendet. Das ergibt eine ideale Sammelsituation und verspricht bessere Ergebnisse!

In der Nähe von Buxtehude (genauer: im Estetal bei Nindorf) ist der Verfasser auf eine solche Wegeausbesserung gestoßen, Länge etwa 50 – 60 Meter, Breite etwa 3 – 4 Meter. Diese Fläche war vollständig mit Lesesteinen bedeckt.

Der Verfasser und seine Ehefrau hatten während langer Sammeljahre, in denen sie sich auch um kristalline Geschiebe bemühten, lediglich zwei Exemplare des optisch sehr hübschen Schriftgranits (Abb. 1B) in der Nähe von Buxtehude gefunden. (KRAUSE 2001). Auf der oben beschriebenen Wegeausbesserung gelang dem Verfasser und seiner Ehefrau in einer (!) Stunde der Fund von nicht weniger als 19 Exemplaren von Schriftgranit! (Abb. 1A). Und der Verfasser ist sicher, dass dort noch weitere Exemplare zu finden sind. Offenbar stammen diese Steine von einem nahen Feld, das in einem Gebiet mit reichlichem Vorkommen des Schriftgranits liegt. Dieses Phänomen ist sicherlich schon manchem Geschiebesammler begegnet. „Wahrscheinlich erfolgten Transport und Verbreitung im Inlandeis teilweise in Form von „Strähnen, „Wolken“ oder „Großschlieren“.“ (SCHULZ 2003). Die Größe der Fundstücke beträgt durchschnittlich 3 bis 5 Zentimeter.

Aber: Auch die beste Nachricht enthält oft einen Wermutstropfen! Wenn man sich einen Schriftgranit vorstellt, so steht natürlich ein besonders schönes, gleichmäßig die „Schrift“ zeigendes Exemplar vor dem geistigen Auge. Leider sind die meisten der gefundenen 19 Exemplare nicht dem Idealbild zuzuordnen, weil die nach den mineralogischen Verwachsungsgesetzen zu erwartenden Ausbildungen des Schriftgranits nicht immer vorliegen. UEBEL 1983 hat das so formuliert: Dort, „wo der Schriftgranitpegmatit an das Nebengestein angrenzt und wo er auszukristallisieren begonnen hat (KORITNIG 1983)“, verwachsen „die Quarze absolut gesetzmäßig.“ „..... in Richtung des Pegmatit-Kerns nimmt der Quarz-Anteil und seine Korngröße zu. Gleichzeitig nehmen die gesetzmäßigen Verwachsungen immer mehr ab, bis zum Schluß viele unregelmäßige Verwachsungen neben wenigen gesetzmäßigen auftreten (KORITNIG 1983).“

Anstehend ist der Schriftgranit bei Evje in Südnorwegen, Forshammar in Schweden und auf den (finnischen) Åland-Inseln bei Finbo.

Ganz nebenbei fanden der Verfasser und seine Ehefrau zwei Flintstücke mit Abdrücken von Stachelwarzen eines regulären Seeigels (Abb. 1C).

* Karlheinz KRAUSE, Finkenstraße 6, D – 21614 Buxtehude

Literatur

- KORITNIG S 1983 Schriftgranit – Der Aufschluss **34** (12): 527-533, 9 Abb., Heidelberg.
KRAUSE K 2001 Einige Notizen zum Schriftgranit – Der Geschiebesammler **34** (2): 57-60, 3 Abb., Wankendorf.
SCHULZ W 2003 Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler – 507 S., zahlr. Abb., Schwerin (cw Verlagsgruppe).
UEBEL R 1983 Petrogenese der Schriftgranite – Fortschr. D. Min. **61** (Beih. 1): 210-212 (non vidi).

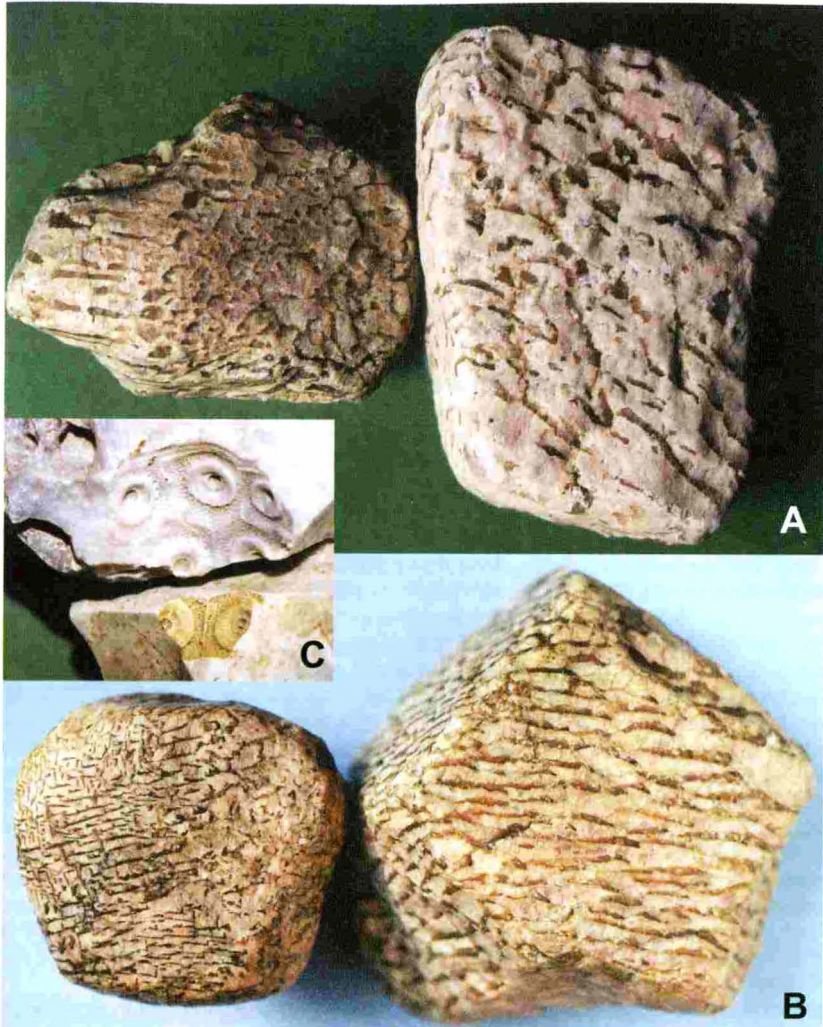


Abb. 1 Schriftgranite aus dem Raum Buxtehude, ältere Fundstücke **(B)** und Teil des „Massenfundes“ **(A)**, sowie ganz nebenbei gefundene Flinte mit Abdrücken von Stachelwarzen regulärer Seeigel **(C)**. Sammlung Annemarie und Karlheinz KRAUSE. Foto: Karlheinz KRAUSE.

Zwei seltene mittel-/oberkambrische Geschiebetypen aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland)

Two Rare Types of Geschiebes from the Middle/ Upper Cambrian of Mecklenburg and Vorpommern (Northern Germany)

Alfred BUCHHOLZ*

Abstract. Two very rare geschiebes of a brown *Agnostus* limestone and a multiform layered rock are described and discussed. *Agnostus procerus parvidens* ssp.n. is described from the brown *Agnostus* limestone. This subspecies possibly is the connecting link to the *Lejopyge laevigata* fauna from the Middle-Upper Cambrian boundary beds. Apart from the formation of conglomerates the multiform layered rock is an example for negative sedimentation during the Upper Cambrian *Agnostus pisiformis* stage.

Zusammenfassung. Seltene Geschiebe eines braunen *Agnostus*-Kalkes und eines multiformen Schichtgesteins werden beschrieben und diskutiert. Aus dem braunen *Agnostus*-Kalk wird *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. beschrieben. Die Art könnte ein mögliches Bindeglied zur *Lejopyge laevigata*-Fauna aus dem Mittel-/Oberkambrium-Grenzbereich darstellen. Das multiforme Schichtgestein steht abgesehen von Konglomeratbildungen als Beispiel für negative Sedimentation in der *Agnostus pisiformis*-Stufe des Oberkambriums.

Einleitung

Unter rund 800 oberkambrischen Geschieben aus dem Sammlungsbestand des Verfassers bei etwa 2500-3000 im Laufe der Jahre im Gelände in Mecklenburg-Vorpommern beobachteten, fanden sich nur ganz vereinzelt solche Geschiebetypen, die über den üblichen Habitus hinaus Besonderheiten aufwiesen. Einige Beobachtungen hierzu finden sich bei BUCHHOLZ (1998: 71-79). Auch die mit Ausnahme des *Paradoxissimus*-Sandsteins weitaus selteneren mittelkambrischen anthrakonitischen Geschiebe boten nur vereinzelt Abweichungen von bekannten und in der Literatur mitgeteilten petrographischen und faunistischen Befunden. Die als Geschiebe gefundenen mittel-/oberkambrischen Konglomerate weisen allerdings eine größere Vielfalt auf (RUDOLPH 1994, BUCHHOLZ 1997, 1998, 2000). In jüngster Zeit überließ die Stralsunder Sammlerin Dr. Irmgard KRAUSE dem Verfasser den Kambriumanteil ihrer Geschiebesammlung, wofür der Verfasser sich herzlich bedankt. Darin fand sich ein braunes Kalkstein-Geschiebe von Mukran, Insel Rügen, mit Agnostida, das sich von den gewöhnlichen Anthrakoniten in petrographischer Hinsicht unterscheidet. Ein weiteres ungewöhnliches Geschiebe mit konkordanter Wechsellagerung unterschiedlicher Sedimente, gleichfalls mit Agnostida, fand der Verfasser bei Nienhagen, Mecklenburg. Unter Berücksichtigung des 1998 in *Geschiebekunde aktuell* 14 (3): 74 mitgeteilten Fundes eines braunen *Lejopyge*-Kalkes werden die neuen Funde beschrieben und diskutiert. Der Versuch einer Wertung erhebt keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit, könnte aber zur weiteren Diskussion anregen.

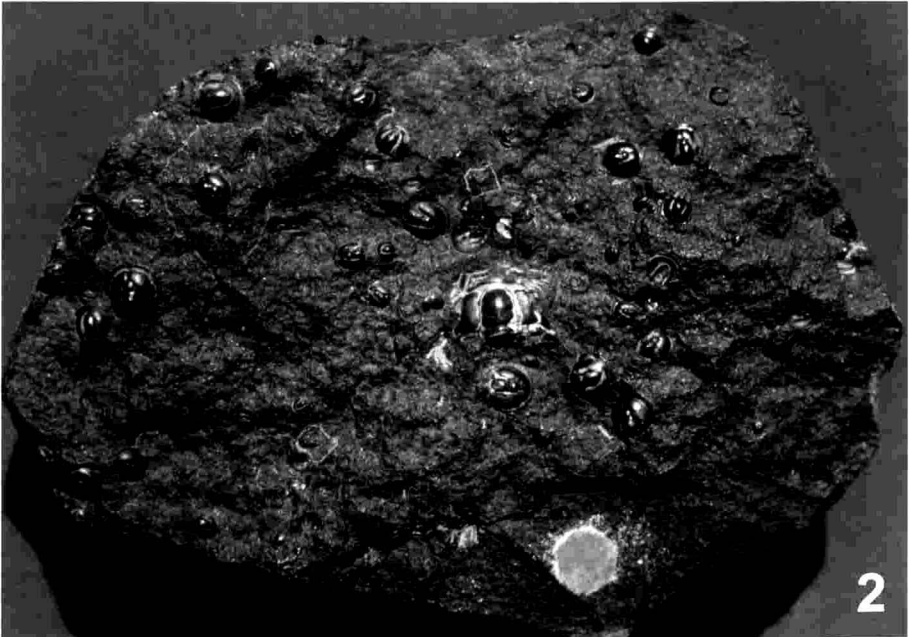
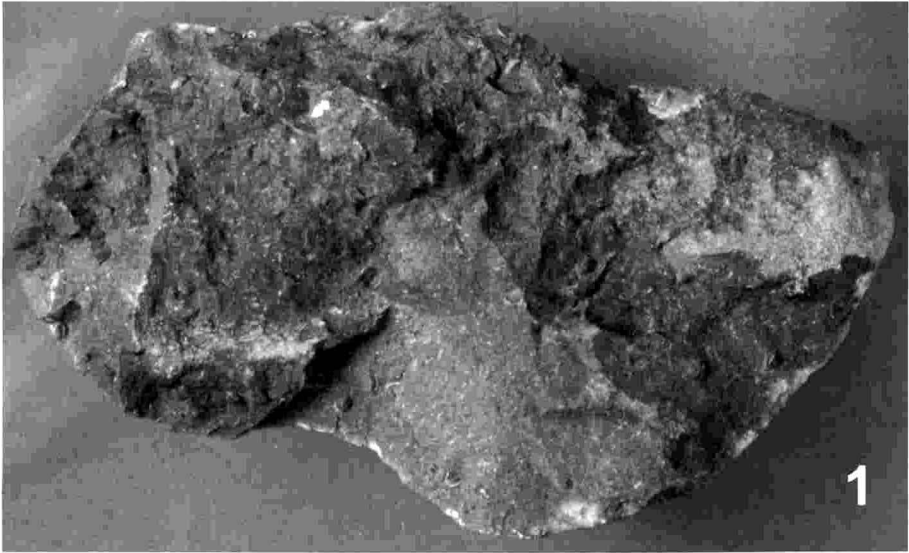
Alle in Text und Abbildungen genannten Geschiebeproben, Originale und der Holotypus befinden sich in der Sammlung des Verfassers (SB = Sammlung BUCHHOLZ, Stralsund) und werden nach Liquidation der Sammlung dem *Deutschen Archiv für Geschiebeforschung* am Institut für Geologische Wissenschaften der Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald übergeben.

1. Brauner *Agnostus*-Kalk, Geschiebe SB-OK? 687 von Mukran / Rügen

Taf. 1, Abb. 1; Taf. 4, Abb. 1-4

Es handelt sich um ein etwa mannsfaustgroßes, leicht unregelmäßig gefühtes, elliptisches

* Alfred Buchholz, Billrothstraße 27, D 18435 Stralsund



Tafel 1

1 Brauner, mergeliger *Agnostus*-Kalk, Geschiebe SB-OK? 687 von Mukran, Rügen, Größe der Probe etwa 12 x 7 x 3,5 cm. **2** Schwarzer *Agnostus*-Kalk, Geschiebe SB-OK 14 von Dwasieden, Rügen, Größe der Probe etwa 8 x 5,5 x 1,5 cm.

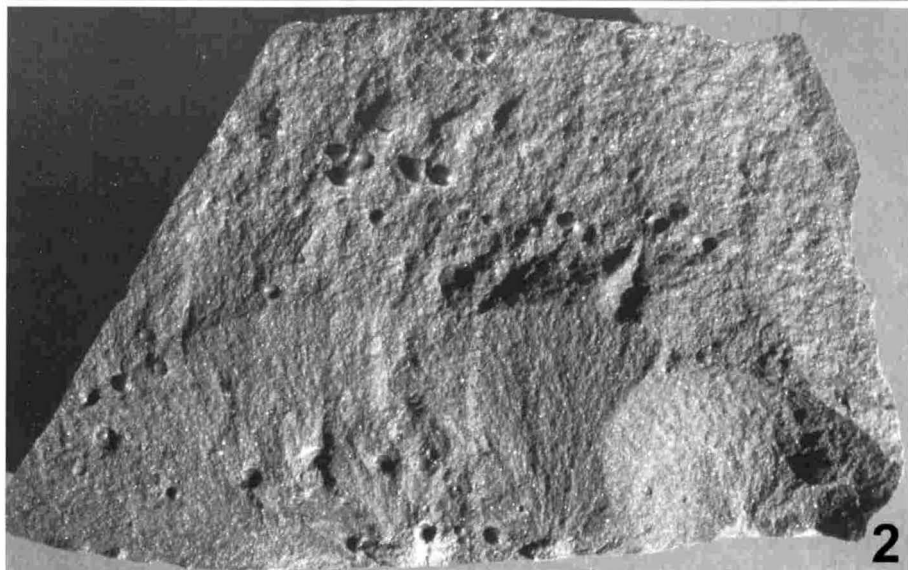
Geschiebe mit zahlreichen unregelmäßig eingebetteten Cephalo, Pygidien und Thoraxsegmenten der Trilobiten-Gattung *Agnostus* BRONGNIART, 1822. Die in dem Geschiebe auftretenden Individuen zeigen im Vergleich mit der Typusart *Entomostracites pisiformis* WAHLENBERG, 1818 (= *Agnostus pisiformis*) abweichende Merkmale und werden im taxonomischen Teil beschrieben und diskutiert. Zum Vergleich werden das Geschiebe SB-MK 276 eines braunen *Lejopyge*-Kalkes (Taf. 2, Abb. 1) und je ein typisches anthrakonitisches Geschiebe SB-MK 13 der *Lejopyge laevigata*-Zone des Mittelkambriums (Taf. 2, Abb. 2) und SB-OK 14 der *Agnostus pisiformis*-Stufe des Oberkambriums (Taf. 1, Abb. 2) abgebildet.

1.1 Petrographie

Beschreibung: Erdbrauner, sehr feinkörniger und dichter, mergeliger sowie ungeschichteter Kalk mit unregelmäßigem Bruch und mittlerer Festigkeit. Das Geschiebe besitzt keine Verwitterungsrinne (Strandfund), die abgerollte Oberfläche ist hellgraubraun. Der bei nahezu allen schwarzen oberkambrischen *Agnostus*-Kalken beim Anschlagen oder Zerreiben wahrnehmbare bituminöse Geruch fehlt. Bei starker Vergrößerung zeigt sich eine inhomogene Beschaffenheit in Form einer sehr feinen und lockeren, hell- bis dunkel- und schwarzbraunen Fleckung. Vereinzelt treten rundliche schwarzbraune Phosphorit ?-Granula auf.

Bemerkungen: Nach der summarischen Beschreibung bei HADDING (1958: 92) sind die Anthrakonite der Alaunschieferfazies (Orsten bzw. Stinkkalke) schwarz oder dunkelbraun, selten heller, grünlichgrau und an frischen Bruch- oder Schlagstellen entströmt ein charakteristischer Petroleum-Geruch. AHLBERG (1998: 7) charakterisiert die Anthrakonite oder Stinkkalke als dunkelgrau. BUCHARDT & al. (1997: 6) sprechen von dunkelbraunen bis schwarzen Alaunschiefern aber nur von schwarzen, bituminösen Kalken. HUCKE & VOIGT (1967: 50) kennzeichnen die Stinkkalke als dunkelbraun bis schwarz. SCHRANK (1973: 808) spricht nach Beobachtungen an Geschieben von äußerlich dunkelgrauen Kalken, deren frische Bruchflächen schwarz sind, führt eine einheitlich grauweiße Färbung oberkambrischer Kalke auf Bleichung durch humose Lösungen zurück und nennt als Ausdruck von Verwitterung eine braune bis rotbraune Verfärbung der Kalke. RUDOLPH (1994: 89-91) berichtet im Zusammenhang mit Grenzgesteinen von braunem Stinkkalk sowie brauner bis grauer Verfärbung infolge Verwitterung auch bei anderen Stinkkalkgeschieben, sieht jedoch (RUDOLPH, pers. Mitteilung) nach Kenntnis der in Frage stehenden beiden braunen Kalkgeschiebe keine Übereinstimmung mit diesem Material. MÜLLER & HINZ (1991: 6) beschreiben im Zusammenhang mit Materialproben zur Untersuchung der Conodontenfauna der oberkambrischen Stufen 1-5 sechs verschiedene lithologische Typen von Kalken der Alaunschieferfazies. Die dabei beobachteten Farbvarianten reichen von weißlichen bis grauen, hellgrauen, beige bis schwarzen Kalken, wobei die beige Variante als separate Kalkbank oder zusammen mit grauen oder schwarzen Anthrakoniten in alternierender Schichtung beobachtet wurde. Diese unterschiedlichen Kalkstein-Varianten korrelierten nicht mit spezifischen Zonen, sondern kamen überall in der stratigraphischen Abfolge vor.

Aus eigener Erfahrung durch Beobachtungen an etwa 2500-3000 Geschieben der oberkambrischen Stufen 1-6 sowie etwa 150 anthrakonitischen Geschieben der mittelkambrischen Stufen B und C ist festzuhalten, daß der weit überwiegende Anteil der Geschiebe schwarz gefärbt ist, mit dunkelgrauer Oberfläche bei Strandfunden und mehr oder weniger bräunlicher bis rostbrauner, unterschiedlich dicker Rinde bei einzelnen Funden aus Kieslagern. Häufiger sind auch grauweiß-schwarz geschichtete bzw. gebänderte Geschiebe, allerdings nur bei oberkambrischem Material und hier besonders bei solchem der Stufen 4 und 5, weniger der Stufen 1-3. Aus Stufe 6 wurden bisher nur rein schwarze Kalke gefunden. Gelegentlich fanden sich bis kopfgroße oberkambrische Geschiebe, die durchgehend grauweiß gefärbt waren, jedoch so fest wie schwarze Kalke erschienen und keine sicheren



Tafel 2

1 Brauner, mergeliger *Lejopyge*-Kalk, Geschiebe SB-MK 276 von Hiddensee, Größe der Probe etwa 9,5 x 7 x 1,5 cm. **2** Schwarzer *Lejopyge*-Kalk, Geschiebe SB-MK 13 von Dwa-sieden, Rügen, Größe der Probe etwa 14 x 9 x 3,5 cm.

sicheren Spuren von Verwitterung erkennen ließen. Selten fanden sich auch graugrüne oberkambrische Kalke. Die mittelkambrischen Anthrakonite sind fast sämtlich grauschwarz bis schwarz gefärbt. Abweichend hiervon finden sich vereinzelt graugrüne Kalke der *Hypagnostus parvifrons*-Zone und sehr selten Geschiebe eines braunen *Lejopyge*-Kalkes. Geschiebe des Andrarum-Kalkes, der eine gewisse Sonderstellung innerhalb der skandinavischen Abfolge der mittelkambrischen anthrakonitischen Kalke einnimmt, variieren in der Ausfärbung zwischen hellgrau bis dunkelgrau und schwarz. In einem Falle konnte ein etwa kopfgroßes ockerfarbenes Andrarum-Kalkgeschiebe beobachtet werden.

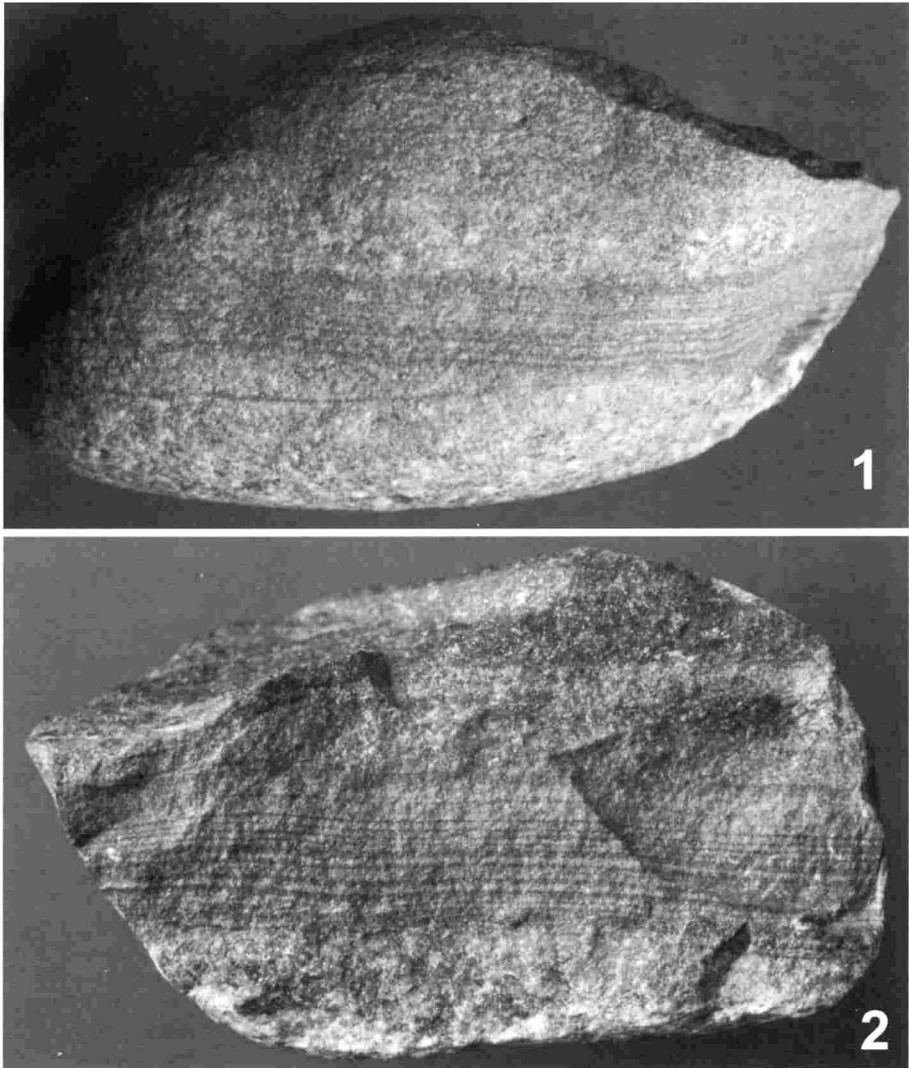
Alle oben angeführten Charakterisierungen treffen wohl mit Ausnahme des petrographisch nahezu identischen Geschiebes eines braunen *Lejopyge*-Kalkes [SB-MK 276, BUCHHOLZ 1998: 74] auf Farbe, Struktur und Konsistenz des Geschiebes SB-OK? 687 mit *Agnostida* wahrscheinlich nicht zu. Leider ist die Angabe „... dark-brown ...“ bei HADDING (1958: 92) nicht näher ausgeführt. Weitere, insbesondere detaillierte Beschreibungen von oberkambrischen Kalken aus der Alaunschiefer-Formation, die in Färbung und Konsistenz von den gewöhnlichen Anthrakoniten abweichen, konnte der Verfasser nicht ermitteln.

Die genannten beiden braunen Geschiebe ähneln in Farbe und Feinstruktur manchen Geschieben des silurischen Leperditien-Gesteins und in ihrer Festigkeit den kalkig bis mergeligen Varianten des *Oelandicus*-Kalkes oder auch des Grünlichgrauen Graptolithen-Gesteins. BERGSTRÖM (1980: 373) nennt z.B. aus Jämtland neben schwarzen auch graue Schiefer und bemerkt zum Vorkommen der Makrofauna (Trilobiten und Brachiopoden), daß diese allgemein aus hellfarbigen Kalksteinlagern (Linsen und Bänke) als Einschaltungen in die oberkambrische Schichtenfolge stammen. NICOLL & al. (1992: 387-388) diskutieren in diesem Zusammenhang mögliche rückläufige Entwicklungen des dysoxischen oder anoxischen Milieus durch gelegentliche Perioden stärkerer Ventilation.

Veränderungen des Milieus dürften auch für andere Variationen innerhalb der durch Alaunschiefer und Anthrakonite geprägten mittel-/oberkambrischen Schichtenfolge ausschlaggebend gewesen sein und sich auf die Zusammensetzung und Färbung der Sedimente ausgewirkt haben. Ein prägnantes Beispiel hierfür ist der Andrarum-Kalk mit seinem Faunenreichtum und seinem wechselnden Habitus. Bezüglich des Andrarum-Kalkes ist nach HADDING (1958: 77) die Sedimentation von Kalkschlamm zusammen mit organischem Material in einer Stillwasserregion, jedoch nicht in einem völlig isolierten Meeresbereich, während einer temporären Abnahme der Schlammenge im Sedimentationsgebiet erfolgt.

Der Verfasser ist der Ansicht, daß auch für die vorliegenden beiden Geschiebe braunen, kambrischen Kalksteins Milieuveränderungen an den einstigen Bildungsstätten verantwortlich sein dürften und hält sekundäre Umwandlungsprozesse wie Verwitterung oder Bleichung durch Sickerwässer, Huminsäuren oder andere Einflüsse in der glazialen und postglazialen Vergangenheit für wenig wahrscheinlich. Atmosphärische oder diagenetische Einflüsse und Veränderungen in der postkambrischen bis präglazialen geologischen Vergangenheit sind jedoch nicht ausgeschlossen. Bräunlich verwitterte Stinkkalke weisen ein anderes Aussehen und eine andere Struktur auf als die beiden Geschiebefunde des mergeligen braunen Kalkes. Es erhebt sich auch die Frage, warum bei Tausenden in der Region beobachteten oberkambrischen und etwa einhundertfünfzig anthrakonitischen mittelkambrischen Geschieben nicht weitere Geschiebe mit gleichem Habitus gefunden wurden. Diese Beobachtung spricht dafür, daß es sich um Material aus nur gering mächtigen oder weit entfernten oder auch nicht mehr vorhandenen Lagern des skandinavischen Ursprungsgebietes handeln muß. Beide braunen Kalke sind bis in den Kern hinein von gleicher Farbe und Konsistenz und weisen auf einen vermutlich bisher nicht bekannten Typ mittel-/oberkambrischer Geschiebe hin, deren Herkunftsregion an Hand der verfügbaren Literatur nicht ermittelt werden konnte und die möglicherweise auch nicht bekannt ist. Nach Ansicht des Verfassers stellen diese beiden braunen, ober-/mittelkambrischen, kalkig-mergeligen Gesteine eine neue Geschiebevariante mit stark reduziertem (oder fehlen-

dem?) Bitumengehalt und damit eine andere Qualität dar. ANDERSSON & al. (1985: 25) berichten über nicht bituminöse Kalke aus der Alaunschiefer-Formation von Skåne (Schonen, Schweden), die hier häufiger vorkommen als in anderen schwedischen Lagerstätten



Tafel 3

1 Multiformes Schichtgestein mit *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818), Gesschiebe SB-MK/OK 688 von Nienhagen, Mecklenburg, Größe der Probe etwa 10 x 8 x 5 cm. **2** dgl., frische Bruchfläche, senkrecht zur Schichtung.

und die hier auch häufiger sind als der gewöhnliche schwarze Stinkkalk. Möglicherweise besteht eine Beziehung zwischen den beiden Geschieben und den Lagerstätten Schonens und möglicherweise finden sich derartige, nicht bituminöse Kalke dort auch im Bereich der noch unscharfen Mittel-/Oberkambrium-Grenze, denn beide Geschiebe stammen mindestens aus deren unmittelbarer Nähe.

1.2 Taxonomie

Der Fossilinhalt des braunen *Agnostus*-Kalkes SB-OK? 687 beschränkt sich auf eine Art der Gattung *Agnostus* BRONGNIART, 1822.

Klasse Trilobita WALCH, 1771
 Ordnung Agnostida SALTER, 1864
 Familie Agnostidae M'COY, 1849
 Unterfamilie Agnostinae M'COY, 1849
 Gattung *Agnostus* BRONGNIART, 1822

Typusart: *Entomostracites pisiformis* WAHLENBERG, 1818

Agnostus procerus parvidens n. ssp.

Taf. 4, Abb. 1-4

Derivatio nominis: Lat.: parvus = klein, geringfügig und dens = Zacke; nach den rudimentären Hinterrandstacheln des Pygidiums.

Holotypus: Pygidium SB-OK? 687, aufbewahrt in der Sammlung des Verfassers.

Maße:		Holotypus SB-OK? 687.1	Paratypus SB-OK? 687.2
Pygidium:	Länge	4,6 mm	4,8 mm
	Breite	4,4 mm	4,7 mm
	Länge der Axis	3,8 mm	3,9 mm
	Breite der Axis	1,9 mm	2,0 mm
Cephalon:		SB-OK? 687.3	SB-OK? 687.4
	Länge	3,5 mm	2,8 mm
	Breite	3,3 mm	2,7 mm
	Länge der Glabella	2,2 mm	1,8 mm
	Breite der Glabella	1,0 mm	0,9 mm

Locus typicus: Geschiebe eines braunen Kalkes von Mukran, Insel Rügen.

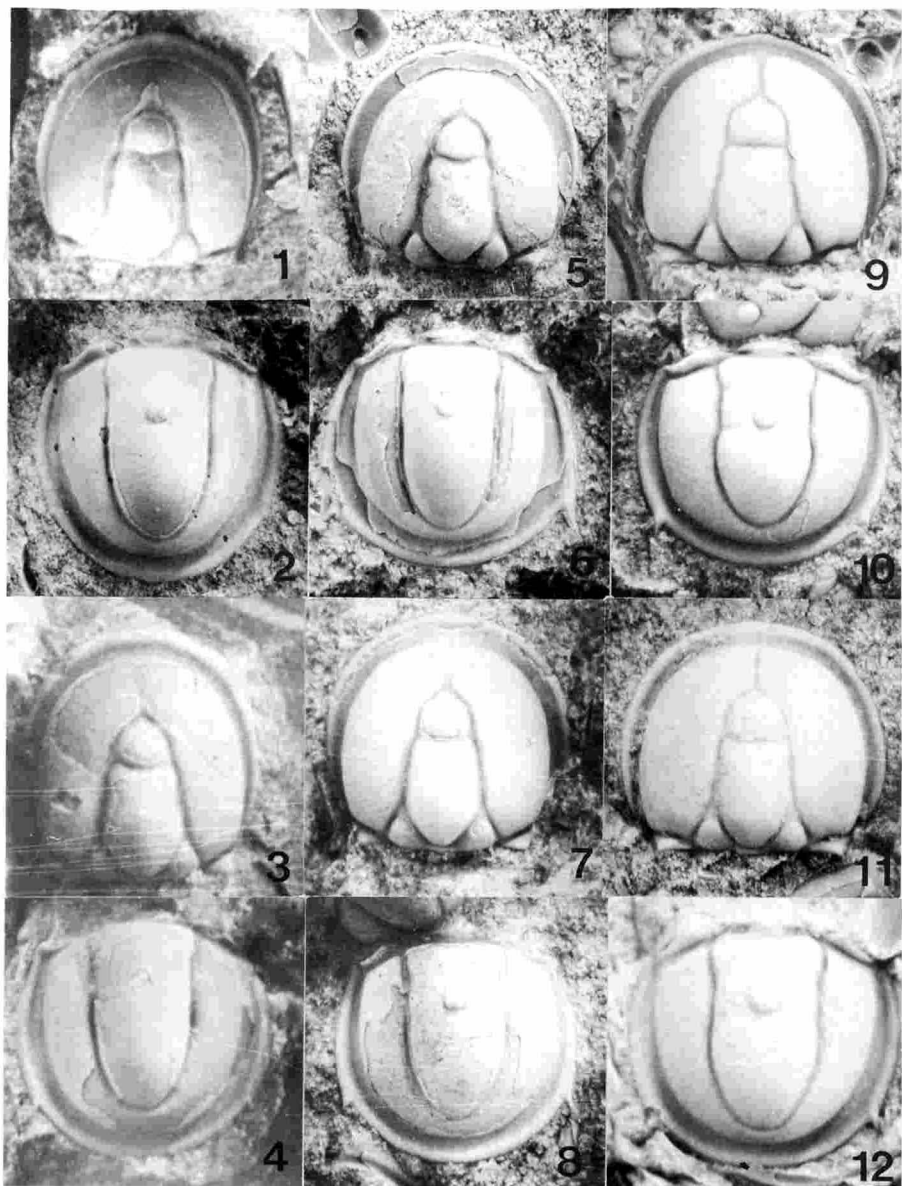
Stratum typicum: *Agnostus pisiformis*-Stufe?, Oberkambrium?, Grenzsichten Ober-/Mittelkambrium?

Material: Zahlreiche Pygidien und Cephalen sowie einzelne Thoraxsegmente.

Vorkommen: Geschiebe von Mukran auf der Insel Rügen in Vorpommern (Norddeutschland).

Diagnose: Pygidium und Cephalon jeweils etwas länger als breit. Pygidium mit geglätteter oder fast geglätteter Axis, kurzem Postaxialfeld und rudimentären Hinterrandstacheln. Cephalon mit flacher oder unvollständiger Präglabellarfurche und verlängertem Präglabellarfeld.

Beschreibung: Pygidium im Umriss rundoval, wenig länger als breit. Randsaum nach hinten verbreitert, Saumfurche sehr flach; Hinterrandstacheln rudimentär, sehr klein und bei adulten Individuen zu kleinen stummelförmigen Zacken reduziert, deutlich vor dem Ende der Axis gelegen. Seitenränder der Axis subparallel, am Ende zungenförmig gerundet, nahezu ungegliedert oder mit angedeuteter gerader F2-Furche, L1-Lobus durch schwache seitliche Vorwölbung angedeutet. Kräftiger Axialtuberkel unmittelbar vor der F2-Furche, kurzes Postaxialfeld, Periaxialfurche deutlich und schmal, Axis mäßig weit über



Tafel 4

1-4 (linke Spalte): *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. von Mukran, Rügen: 1 Cephalon, SB-OK? 687.3, L/B = 3,5/3,3 mm. 2 Pygidium (Holotypus) SB-OK? 687.1 mit nahezu voll-

das Wölbungsniveau des Acrolobus hinausragend. Oberfläche glatt. Cephalon im Umriß rund-oval, wenig länger als breit. Randsaum nach vorn breiter werdend, Saumfurche sehr flach. Posteroglabella in Höhe der F2-Furchen seitlich minimal eingedellt, F3-Furche nach hinten leicht bogenförmig; kleiner Glabellartuberkel in Höhe der F2-Furche. Anteroglabella gerundet dreieckig; Basalloben mittelgroß und gerundet dreieckig. Periglabbellarfurchen flach, Präglabbellarfurchen sehr flach und meistens unvollständig; Präglabbellarfeld leicht verlängert; Oberfläche glatt.

D i s k u s s i o n: *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. unterscheidet sich von der Typusart *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818) durch die betont ovale Form und das veränderte Längen-/Breitenverhältnis von Kopf- und Schwanzschild; weiterhin durch die rudimentären Hinterrandstacheln des Pygidium, welche vor dem Ende der Axis ansetzen sowie durch das etwas längere und flachere Präglabbellarfeld des Cephalons. Alle Merkmale sind deutlich an größeren Individuen zu beobachten, während bei jüngeren und damit kleineren Exemplaren die Möglichkeit einer sicheren Unterscheidung der Arten abnimmt. Bezüglich der Längen-/Breitenverhältnisse finden sich zwischen *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818), (Taf. 4, Abb. 9-12), *Agnostus procerus procerus* BUCHHOLZ 1999 (Taf. 4, Abb. 5-8) und *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. (Taf. 4, Abb. 1-4) folgende durch Messungen erhobene Ergebnisse bezogen auf Individuen von jeweils vier Millimeter Länge [siehe hierzu auch BUCHHOLZ (1999: 239-240; 2000: 704.718)]:

		<i>Agnostus pisiformis pisiformis</i>	<i>A. procerus procerus</i>	<i>A. procerus parvidens</i>
Pygidium	Länge	4,00 mm	4,00 mm	4,00 mm
	Breite	4,44 mm	4,20 mm	3,87 mm
Cephalon	Länge	4,00 mm	4,00 mm	4,00 mm
	Breite	4,20 mm	4,04 mm	3,80 mm

Agnostus procerus parvidens n. ssp. ist deutlich schlanker als *Agnostus procerus procerus* BUCHHOLZ, 1999 und diese Art wiederum schlanker als die Typusart *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818). Eine sehr ähnliche Art ist *Peronopsis insignis* (WALLERIUS, 1895) aus dem oberen Bereich der *Lejopyge laevigata*-Zone (WESTERGÅRD 1946: 43, Taf. 3, Fig. 10-15), deren Zugehörigkeit zur Gattung *Peronopsis* HAWLE & CORDA, 1847 jedoch fraglich ist. Die Cephalen dieser Art, die ebenfalls längsoval sind, zeichnen sich durch völliges Fehlen einer präglabbellaren Medianfurchen aus; die Pygidien zeigen eine stärker nach hinten verjüngte Axis und einen hinter dem Ende der Axis gelegenen Ansatz der Hinterrandstacheln, die aber wie bei *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. rudimentär sind. Ähnlich ist auch *Connagnostus ? eichbaumi* RUDOLPH, 1994. Das Cephalon besitzt jedoch ebenfalls keine präglabbellare Medianfurchen und das Pygidium weist eine wesentlich breitere und plumpe, ungegliederte Axis auf, RUDOLPH (1994: 107-108; Abb. 1-2). Gegenüber *Agnostus procerus procerus* BUCHHOLZ, 1999 ist *Agnostus procerus parvidens*

Tafel 4 (Forts.)

ständig reduzierten Hinterrandstacheln, L/B = 4,6/4,4 mm. **3** Cephalon SB-OK? 687.4, L/B = 2,8/2,7 mm. **4** Pygidium SB-OK? 687.2 mit rudimentären Hinterrandstacheln, L/B = 4,8/4,7 mm.

5-8 (mittlere Spalte): *Agnostus procerus procerus* BUCHHOLZ, 1999, beide Geschlechte von Dwasieden, Rügen: **5** Cephalon SB-OK 66.2, L/B = 5,6/5,6 mm. **6** Pygidium (Holotypus) SB-OK 66.1, L/B = 4,6/4,6 mm. **7** Cephalon SB-OK 66.3, L/B = 4,3/4,3 mm. **8** Pygidium SB-OK 31.1, L/B = 5,0/5,1 mm.

9-12 (rechte Spalte): *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818): **9** Cephalon SB-OK 71.1 von Dwasieden, Rügen, L/B = 4,4/5,0 mm. **10** Pygidium SB-OK 38.1 von Boltenhagen, Mecklenburg, L/B = 3,7/4,1 mm. **11** Cephalon SB-OK 38.2 von Boltenhagen, Mecklenburg, L/B = 3,8/4,3 mm. **12** Pygidium SB-OK 71.2 von Dwasieden, Rügen, L/B = 4,5/4,8 mm.

n. ssp. neben dem veränderten Längen-/Breitenverhältnis durch den betont längsovalen Umriß von Kopf- und Schwanzschild, das längere Präglabellarfeld des Cephalons und die rudimentären Hinterrandstacheln des Pygidiums gut abzugrenzen. Diese setzen weniger weit vor dem Ende der Axis an als bei *Agnostus procerus parvidens* n. ssp.

Die Frage nach der stratigraphischen Position des aus dem üblichen Rahmen fallenden Geschiebes und der in ihm enthaltenden neuen Subspezies *Agnostus procerus parvidens* ist aus Geschiebesicht nur unter Vorbehalt zu erörtern. Ein petrographisch nahezu identisches Geschiebe (BUCHHOLZ 1998: 74), das durch *Lejopyge laevigata* (DALMAN, 1828) und *Agnostus pisiformis subsulcatus* WESTERGÄRD, 1946 als oberstes Mittelkambrium ausgewiesen ist, könnte ein Hinweis auf sehr enge stratigraphische Nähe sein. Die Grenze Mittel-/Oberkambrium wurde festgelegt mit dem Ende der *Lejopyge laevigata*-Zone. Zwischen den mittelkambrischen Schichten mit der *Lejopyge laevigata*-Fauna und den oberkambrischen mit der *Agnostus pisiformis*-Fauna kommen jedoch z. B. in Skåne (Schweden), das auch die Herkunftsregion der seltenen Geschiebevariante sein könnte, fossilfreie Intervalle vor, so daß eine exakte Grenzziehung unsicher ist (AHLBERG 1998: 7,9). Die Nominatunterart, nämlich *Agnostus procerus procerus* BUCHHOLZ, 1999, steht mit am Beginn der oberkambrischen Schichtenfolge, zusammen mit *Agnostus pisiformis spiniger* (DALMAN, 1828), [vergl. WESTERGÄRD 1946: 85-86; AHLBERG & AHLGREN 1996: 131; BUCHHOLZ 1999: 239-243; 2000: 704-707, 717-718]. Da *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. einerseits *Agnostus procerus procerus* ähnlich ist und andererseits auch Anklänge an *Peronopsis ? insignis* (WALLERIUS, 1895) aus dem oberen Bereich der *Lejopyge laevigata*-Zone zeigt, besteht die Möglichkeit, daß *Agnostus procerus parvidens* n. ssp. ein Bindeglied zwischen der *Lejopyge laevigata*-Fauna und der *Agnostus pisiformis*-Fauna ist. Die beiden braunen Kalke könnten aus den Schichtintervallen des gegenwärtig noch unscharfen mittel-/oberkambrischen Grenzbereiches stammen und zwar aus solchen Bereichen, die ähnlich wie die Schichten des Andrarum-Kalkes des oberen Mittelkambriums in einem zeitlich befristeten und räumlich begrenzten, veränderten Milieu entstanden sind. Ihre Verschiedenheit von den allgemein üblichen Anthrakoniten bzw. Orsten des skandinavischen Mittel- und Oberkambriums und durch Verwitterung braungefärbten derartigen Geschieben, steht nach Ansicht des Verfassers außer Zweifel.

2. Multiformes Schichtgestein mit *Agnostus pisiformis*

Geschiebe SB-OK 688 von Nienhagen/ Mecklenburg

Taf. 3, Abb. 1-2

Es handelt sich um ein 16 x 9 x 6 cm großes, gerundetes Geschiebe von unregelmäßiger elliptischer Gestalt (abgeollter Strandfund) mit konkordanter Wechsellagerung mehrerer Schichten dunkelgrauen Kalksteins und helleren, graugrünen, z.T. sandigen Kalksteins.

Beschreibung: Eingebettet zwischen zwei unterschiedlich mächtige, z.T. gering sandige Lagen dunkelgrauen, unreinen Kalksteins mit einer Massenanhäufung von *Agnostus pisiformis pisiformis* (WAHLENBERG, 1818) finden sich dicht aufeinanderfolgende, dünne Lagen von 0,5 - 3,0 mm Mächtigkeit aus unreinem, dunkelgrauem Kalk und grünlichgrauem, sandigem Kalk, die regelmäßig miteinander abwechseln. Liegendes und Hangendes sind an dem aus seinem ursprünglichen Verband herausgelösten Geschiebestück nicht sicher zu bestimmen. Die Bezeichnungen oben und unten sind willkürlich gewählt, korrespondieren aber mit der beigegebenen Abbildung (Taf. 3, Abb. 2).

Die obere, bis 1,5 cm mächtige Schicht besteht aus dunkelgrauem Kalk mit zahlreichen, unregelmäßig eingebetteten Kopf- und Schwanzschilden von *Agnostus pisiformis pisiformis*. Der überwiegend anthrakitische Kalk ist durch geringe Anteile eines grünlichgrauen, fleckförmig und flockenartig eingestreuten Kalkes verunreinigt und enthält außerdem einzelne Glaukonitkörnchen und Brachiopodentrümmer. Es folgt eine leicht gestörte, bis etwa 1 cm mächtige Lage eines grünlichgrauen Kalkes mit geringen Beimengungen von feinkörnigem Glaukonit und Quarzsand sowie größeren Einlagerungen unreinen anthra-

konitischen Kalkes. Daran schließen sich in dichter Folge abwechselnd mehrere bis maximal 0,3 cm mächtige Schichten feinkörnigen grünlichgrauen und dunkelgrauen anthra-konitischen Kalkes an. Erstere enthalten feinkörnige Quarzsandanteile, wenig feinkörnigen Glaukonit, vereinzelte schwarzbraune Phosphorit ?-Granula und ebenfalls vereinzelte Brachiopodentrümmer. Letztere bestehen aus unreinem dunkelgrauen Kalk mit einzelnen Exemplaren von *Agnostus pisiformis pisiformis*. Zuweilen sind diese dünnen Lagen durch Material der jeweils anderen, darüber oder darunter liegenden leicht verunreinigt und die eingeschlossenen Schilde von *Agnostus pisiformis pisiformis* reichen teilweise über die Schichtgrenzen hinaus. Vereinzelt finden sich sehr kleine linguale Brachiopoden. Die unterste, etwa 0,8-1,0 cm dicke Schicht besteht aus einem unreinen hellraugrünen Kalk, der wohl eine engere Durchmischung der beiden Hauptbestandteile des Geschiebes darstellt. Hierin finden sich zahlreiche Schilde von *Agnostus pisiformis pisiformis*, vereinzelte linguale Brachiopoden und wenige kleine Bruchstücke von Panzern polymerer Trilobiten, ferner einzelne Glaukonit- und Phosphorit ?-Granula sowie ein geringer Quarzsandanteil.

B e m e r k u n g e n: Das Geschiebe bezeugt Unterbrechungen der normalerweise monotonen Sedimentation in der *Agnostus pisiformis*-Stufe, für die schwarze Schiefer und Anthrakonite charakteristisch sind und deutet auf eine negative Sedimentation infolge Auflösung, Abtragung und Umlagerung älterer Sedimente hin (HADDING 1958: 85). Es hat also eine erneute Sedimentation älteren Materials in die oberkambrische Schichtenfolge der *Agnostus pisiformis*-Stufe stattgefunden.

Die Beschaffenheit des älteren, im Geschiebe enthaltenen Sedimentes deutet auf Material mittelkambrischen Alters hin; dafür sprechen einzelne Trilobitenfragmente und einzelne vollständig oder als Bruchstück erhaltene linguale Brachiopoden. Am ehesten kommt Material aus der kalkig-mergeligen und sandigen Fazies der mittelkambrischen Stufen A bis B in Frage. Der Habitus des Geschiebes spricht für eine küstennahe litorale Bildung und die relativ scharfe Trennung der Sedimente verweist auf Perioden in Stillwasserbereichen, in denen die negative Sedimentation nach Einspülung oder/und äolische Einbringung erfolgte. Ein ähnliches Beispiel hierfür konnte der Verfasser an zwei Geschieben aus der *Agnostus pisiformis*-Stufe, dem „Stinkkalk mit *Agnostus pisiformis* und *Oligomys exprorecta*“ (BUCHHOLZ 1998: 75-76), beobachten. Solche Einschaltungen aufgearbeiteter älterer Sedimente in die Sedimentationsfolge der *Agnostus pisiformis*-Stufe bezeugen ebenso wie die in wechselnder Zahl vorkommenden Einschaltungen von Konglomeratlagen in die mittel- und oberkambrischen Ablagerungen allgemein die wohl häufiger vorgekommenen Oszillationen des mittel-/oberkambrischen Flachmeeres (JAEGER 1984: 30).

Literatur

- AHLBERG P 1998 Cambrian shelly faunas and biostratigraphy of Scandinavia – Lund Publications in Geology **141** [AHLBERG P (Ed.) Guide to excursions in Scania and Västergötland, southern Sweden (IV Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group – International Subcommittee on Cambrian Stratigraphy)]: 47 S., 38 Abb., Lund.
- AHLBERG P & AHLGREN J 1996 Agnostids from the Upper Cambrian of Västergötland, Sweden – Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar **118**: 129-140, 6 Abb., Stockholm.
- ANDERSSON A, DAHLMANN B, GEE DG & SNÄLL S 1985 The Scandinavian alum shales – Sveriges Geologiska Undersökning (Ca) **56** [Avhandlingar och Uppsatser I A4]: 1-50, Abb. 1-24; A1-A7, Tab. 1-6, Uppsala.
- BERG-MADSEN V 1985 A review of the Andrarum Limestone and the upper alum shale (Middle Cambrian) of Bornholm, Denmark – Bulletin of the Geological Society of Denmark **34**: 133-143, 5 Abb., 2 Tab., Kopenhagen.
- BERGSTRÖM J 1980 Middle and Upper Cambrian biostratigraphy and sedimentation in south central Jämtland, Sweden – Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar **102**: 373-376, 1 Abb., Stockholm.
- BUCHARDT B, NIELSEN AT & SCHOVSBØ NH 1997 Alun Skiferen i Skandinavien – Geologisk Tidsskrift **1997** (3): 1-30, 22 Abb., København.
- BUCHHOLZ A 1997 Zum Vorkommen oberkambrischer Geschiebe im Küstenraum Mecklenburg-Vorpommerns unter besonderer Berücksichtigung der Trilobitenfauna der oberkambrischen Stufe 3 – ZWANGIG M & LÖSER H (Hg.) Berliner Beiträge zur Geschiebeforschung: 25-37, Taf. 4, 2 Abb., 2 Tab., Dresden.

- BUCHHOLZ A 1998 Seltene Geschiebetypen des Mittel- und Oberkambriums aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland) – *Geschiebekunde aktuell* **14** (3): 71-79, 2 Taf., Hamburg.
- BUCHHOLZ A 1999 Agnostida (Trilobita) aus oberkambrischen Geschieben Mecklenburg/Vorpommerns – Greifswalder Geowissenschaftliche Beiträge **6** [E.HERRIG-Festschrift]: 237-259, 2 Taf., 2 Tab., Greifswald.
- BUCHHOLZ A 2000 Die Trilobitenfauna der oberkambrischen Stufen 1-3 in Geschieben aus Vorpommern und Mecklenburg (Norddeutschland) – *Archiv für Geschiebekunde* **2** (10): 697-776, 17 Taf., 12 Abb., 4 Tab., Hamburg.
- HADDING A 1958 Cambrian and Ordovizian limestone. The pre-quarternary sedimentary rocks of Sweden, VII. – Lunds. Universitets Årsskrift N.F. (2) **54** (5): 262 S., 193 Abb., Lund.
- HUCKE K & VOIGT E 1967 Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe) – 132 S., 50 Taf., (+1) 24 Abb., 5 Tab., 2 Karten, Oldenzaal (Niederlandse Geologische Vereniging).
- JAEGER H 1984 Einige Aspekte der geologischen Entwicklung Südkandinaviens im Altpaläozoikum – *Zeitschrift für angewandte Geologie* **13** (4): 377-394, Berlin.
- MARTINSSON A 1974 The Cambrian of Norden – HOLLAND CH (Ed.) Lower Paleozoic Rocks of the world **2** Cambrian of the British Isles, Norden and Spitsbergen: 185-283, 5 Abb., London.
- MÜLLER KJ & HINZ I 1991 Upper Cambrian conodonts from Sweden – *Fossils and Strata* **28**: 153 S., 45 Taf., 22 Abb., 2 Tab., Oslo.
- NICOLL RS, LAURIE JR, SHERGOLD JH & NIELSEN AT 1992 Preliminary correlation of latest Cambrian to Early Ordovician sea level events in Australia and Scandinavia – WEBBY BD & LAURIE JR (Eds.) *Global Perspectives on Ordovician Geology*: 381-394, 4 Abb., Rotterdam (Balkema).
- 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 Skanes alunskiffer 1941-42 – *Sveriges Geologiska Undersökning (C)* **459** [Årsbok **38** (1)]: 45 S., 6 Taf., 3 Tab., Stockholm.
- WESTERGÅRD AH 1946 Agnostidea of the Middle Cambrian of Sweden – *Sveriges Geologiska Undersökning (C)* **477** [Årsbok **40** (1)]: 140 S., 16 Taf., 2 Abb., (1 Tab.), Stockholm.

Richtigstellung

In der Zusammenstellung neuer Findlingsgärten [*Geschiebekunde aktuell* **18** (4): 143, 2002] wurde auch der von Hagenburg am Steinhuder Meer genannt. Prof. K.-D. MEYER machte dankenswerterweise darauf aufmerksam (briefl. Mitt. 14.12.2002), daß dieser Findlingsgarten jedoch der erste solcher Gärten in Westdeutschland war und bereits 1979 eingeweiht wurde, was auf dem Prospekt, dem die Information entnommen wurde, leider nicht vermerkt war. Beschrieben wurde er im *Geschiebesammler* [**14** (1) 1-4, 1980] und in der *Ballettiana* **3**, 1980. Neu ist aber nach Prof. MEYER der Findlingspark Clenzers Schweiz [*Der Geschiebesammler* **35** (2): 65-74, Juni 2002].

SCHALLREUTER

Findlinge im urbanen Raum – Museum goes onto the street

Findlingsgärten und ähnliche Parks sind zur Zeit *en vogue*. Nachteilig ist nur, daß es sie bisher nur im ländlichen Raum gab. Dort wo die Steine vom Eis zurückgelassen wurden, dienen sie heute dem naturnahen Tourismus (und dem Geotopschutz).

Erstmalig hat jetzt ein Großstadt den Schritt gewagt, Findlinge zu den Stadtbewohnern zu bringen. Das *Niedersächsische Landesmuseum* hat soeben im Zusammenhang mit einer Ausstellung über Steine 30 große Brocken aufs städtische Pflaster gestellt. Die *Findlingsmeile* verbindet das Landesmuseum mit der Innenstadt in Hannover. Jeder Stein ist beschildert und so bringt der Text Hannoveranern und Sommer-Touristen die eiszeitliche Erdgeschichte nahe.

BARTHOLOMÄUS

Findlinge im Hamburger Westen – Waldpark Marienhöhe

Geschiebes (glacial erratic boulders) in Western Hamburg, Forrest Park Marienhöhe

Gunnar RIES

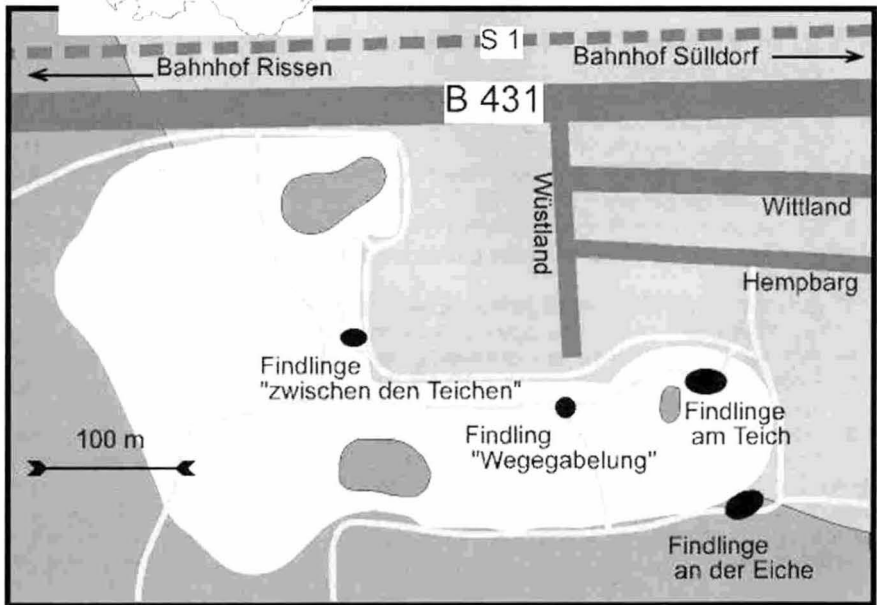
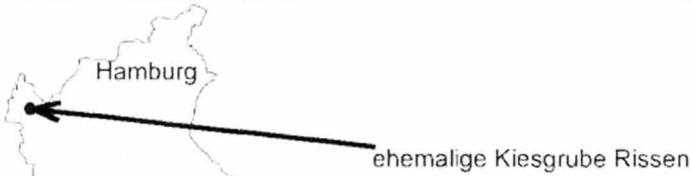
Findlingsgärten und Findlinge stellen wichtige Dokumente der Erdgeschichte dar und erfreuen sich steigender Beliebtheit. SCHALLREUTER 2002 führt einige in jüngster Zeit eröffnete Findlingsgärten an. Aber nicht nur in den offiziellen und bereits eingerichteten Findlingsgärten können diese Zeugen der Eiszeit am Wegesrand aufgestellt sein. Manchmal wurden einige Findlinge als Blickfang bei Renaturierungsmaßnahmen aufgestellt. Ein solches Beispiel ist der Waldpark Marienhöhe im Hamburger Westen.

Zu dem Waldpark Marienhöhe gehört auch das Gelände der ehemaligen Kiesgrube Rissen in Sülldorf. Hier wurde zwischen in den 1960er und 1970er Jahren Kies abgebaut. Nach Beendigung des Abbaus erfolgte eine teilweise Verfüllung der Grube mit dem Aushub der Ortsumgehung Rissen der B431. Insgesamt 140.000 m^3 (SCHRÖDER 1992) Bodenmaterial wurden angefahren, darunter auch etliche größere Findlinge. 23 größere Findlinge wurden gut sichtbar aufgestellt und sollen im Folgenden hier beschrieben werden. Einige wurden bereits zu früheren Zeitpunkten (SCHRÖDER 1992, RIES 1996a, 1996b, 1999) vorgestellt. Taf. 1, Fig. 2 zeigt die Lage ehemaligen Kiesgrube Rissen und der Findlinge darin. Einige der Steine, besonders der Windkanter aus RIES 1996b wurden 1996 bei einer Munitionsräumgrabung auf dem Gelände des Waldparks geborgen. Nach Anfrage beim Amt für Gartenbau fanden sie ihren Liegeplatz bei den bereits vorhandenen Findlingen am Teich. Leider wurde der Windkanter schon kurze Zeit später wieder von Unbekannten aus dem Gelände entfernt. Es wurde von allen aufgestellten Steinen nur dieser mitgenommen, wobei für ein Fahrzeug sogar eine Zufahrtssperre zum Gelände aufgebrochen wurde. Es ist ärgerlich und schade, dass auf diese Weise Naturdenkmäler der Öffentlichkeit entzogen werden.

Findlinge an der Eiche (Taf. 1, Fig.1): Bei SCHRÖDER 1992 lagen hier noch 4 Findlinge. Durch Verbringung einiger verstreut liegender Steine wurde ihre Anzahl seitdem auf jetzt 7 erhöht. Die Volumina sind nach SCHULZ 1998 berechnet.

Von der Eiche aus gesehen liegen parallel zum Rand der ehemaligen Kiesgrube:

1. Ein hellgrauer mittelkörniger Granit mit leicht eingeregeltten Kalifeldspäten. Möglicherweise ein Spinkamåla Granit. Sein Volumen liegt bei $0,23 \text{ m}^3$ und sein berechnetes Gewicht beträgt rund 600 kg.
 2. Ein rötlicher mittelkörniger Granit mit uneingeregeltten Kalifeldspäten. Er ist mit einem Volumen von $0,26 \text{ m}^3$ etwas größer als der erste und mit berechneten ca. 680 kg schwerer.
 3. Ein Porphyrit mit einer massigen graubraunen Grundmasse und sehr wenigen kleinen Feldspäten als Einsprenglinge. SCHRÖDER 1992 beschreibt ihn als Quarzporphyrit, jedoch konnten keine sichtbaren Quarze festgestellt werden. Möglicherweise handelt es sich um einen Ignimbrit. Sein Volumen beträgt $0,15 \text{ m}^3$ und sein berechnetes Gewicht liegt bei ca. 380 kg.
 4. blassroter mittelkörniger Granit mit vereinzelt Biotitnestern.
 5. Bräunlicher, massiger Quarzit mit deutlich sichtbaren Gletscherschrammen auf seiner Oberseite und einem Gewicht von ca. 360 kg bei $0,14 \text{ m}^3$
- Quer zur Eiche liegen:
6. Heller, feinkörniger Granit mit zwei Feldspäten und Biotit in Nestern.
 7. Ein heller, rötlicher Granit mit zwei Feldspäten und wenig Quarz.



SCHRÖDER 1992 beschreibt noch einen Larvikit. Dieser kann vom Verfasser hier nicht bestätigt werden. Ob dieser Stein aus dem Gelände zwischenzeitlich entfernt wurde, ist zweifelhaft. Zwar würde ein Findling aus Larvikit sicher eine Seltenheit darstellen, aber die Herkunft der anderen Findlinge lässt einen östlichen Eisstrom vermuten. Für das räumlich nicht weit entfernte Schullauer Hochufer gibt SCHÖNE 2000 und 2002 aufgrund von Geschiebezählungen ebenfalls eine östliche Eisrichtung an. Die Beschreibung des Steines als flach und am weitesten von der Eiche entfernt liegend weisen auf den Quarzit hin. Ein dort auf Seite 11 befindliches Foto zeigt jedenfalls unzweideutig den heute dort liegenden Quarzit.

Findlinge am Teich. Eine weitere Gruppe von Findlingen liegt auf der Talsohle der ehemaligen Kiesgrube, parallel zu einem Weg an einem Teich. Diese Gruppe ist mit 12 Steinen die Größte im Waldpark Marienhöhe.

Vom Teich aus gehend befinden sich:

1. Rapakiwi-Granit mit deutlichen runden Plagioklas-Augen um die gelblich-roten Kalifeldspäte. Möglicherweise ein Åland-Rapakiwi.
2. Roter, feinkörniger Granit mit porphyrischen Kalifeldspäten von grauvioletter Farbe sowie Biotitnestern. Ringe konnten nicht festgestellt werden. Die kleineren Kalifeldspäte sind heller und rötlicher. Möglicherweise handelt es sich hier um einen Filipstadgranit.
3. Feinkörniger roter Granit.
4. Feinkörniger roter Granit.
5. Grauer feinkörniger Granit mit migmatitischen Bereichen. Kalifeldspäte und Biotite sind eingeregelt. Dieser Findling ist mit rund 0,26 m³ und ca. 700 kg der größte im Waldpark Marienhöhe.
6. Rötlicher Granit. Zwei Variationen, eine feinkörnig mit pegmatitischen Anteilen, stark eingeregelt. Zweite Variante porphyrisch mit 1 cm großen Kalifeldspäten, ebenfalls foliiert.
7. Grobkörniger Granit mit porphyrischen Kalifeldspäten, rötlich.
8. Heller Granit mit deutlichem Windschliff, foliiert.
9. Grobkörniger roter Granit mit sehr großen (< 10 cm) rötlichbraunen Kalifeldspäten.
10. Migmatit.
11. Gneis.
12. Granit, rötliche Kalifeldspäte, gleichkörnig.

Findling bei der Weggabelung. Weißer mittelkörniger Granit mit Windschliff. Weiße Kalifeldspäte und Quarz, kaum mafische Minerale.

Findlinge zwischen den Teichen. Direkt an der Weggabelung von rechts nach links:

1. Granit mit rotem Kalifeldspat und deutlich blauem Quarz. Biotit ist wenig vorhanden. Möglicherweise ein Småland Granit.
2. Feinkörniger foliiertes Granit mit rotem Kalifeldspat.
3. Pegmatit mit mehrere Zentimeter großen weißen Feldspäten.

Tafel 1 (S.130)

1 Findlinge 1 bis 5 an der Eiche. Links vorne der Quarzit.

2 Lageplan der ehemaligen Kiesgrube Rissen im Waldpark Marienhöhe

Literatur

- RIES G 1996a Die Findlinge an der Eiche im Waldpark Marienhöhe - Unser Bote (Mitteilungsblatt des Bürgervereins Sülldorf-Iserbrook e.V.) **1996** (7): 12-13, Hamburg.
- RIES G 1996b Windkanter im Waldpark Marienhöhe - Spuren der Eiszeit im Hamburger Westen - Unser Bote (Mitteilungsblatt des Bürgervereins Sülldorf-Iserbrook e.V.) **1996** (11): 18-19, Hamburg.
- RIES G 1999 Weitere Findlinge im Waldpark Marienhöhe - Unser Bote (Mitteilungsblatt des Bürgervereins Sülldorf-Iserbrook e.V.) **1999** (5): 14-15, Hamburg.
- SCHALLREUTER R 2002 Neue Findlingsgärten - Geschiebekunde aktuell **18** (4): 143, Hamburg.
- SCHÖNE G 2002 Geschiebezählung am Schulauer und Auswertung mittels CirMap 3.0 - Geschiebekunde aktuell **16** (2): 35-41, Hamburg.
- SCHÖNE G 2002 Geschiebezählung am Schulauer Ufer (Teil II) – Der saalezeitliche Till von Tinsdal bis Wedel-Schulau - Geschiebekunde aktuell **18** (4): 113-127, Hamburg.
- SCHRÖDER W 1992 Das alte Sülldorf. Ergänzungen zu Band I und II. Selbstverlag, 32 S. Hamburg.
- SCHULZ W 1998 Zum Problem der Volumenberechnung bei Findlingen - Der Geschiebesammler **32** (1): 33-39, Wankendorf.
-

BESPRECHUNGEN

ROTHE Peter 2000 Gesteine Entstehung – Zerstörung – Umbildung – 192 S., 177 Abb., 9 Tab., Darmstadt (Wiss. Buchges.; www.wbg-darmstadt.de), ISBN 3-534-16305-2. € 39.90.

Mit diesem Buch legt der Autor des „Wissenschaftsbuches des Jahres 2001“ *Erdgeschichte Spurensuche im Gestein* [s. Referat in Ga 19 (1): 16,20 oder (2): 66, 2002], in dem er die Grunddisziplin der geologischen Wissenschaften, die die *zeitliche* Komponente untersucht, darstellt, ein zweites (ebenfalls auszeichnungswürdiges) grundlegendes Werk vor, welches die Disziplin behandelt, die die *stoffliche* Komponente untersucht. Auch dieses Buch ist aus Lehrveranstaltungen für Anfänger und Nebenfachstudenten an der Universität Mannheim hervorgegangen. In allgemeinverständlicher Form werden zunächst die gesteinsbildenden Minerale und anschließend die Gesteinsarten (Magmatite, Sedimente, Metamorphite) und schließlich die geologischen Grundlagen der Gesteinsbildung (Endogene und exogene Gesteinsbildung; Ablagerungsbereiche von Sedimenten) an Hand sehr guter, meist farbiger Abbildungen erläutert, womit eine hervorragender Überblick über dieses Fachgebiet geboten wird. Ein Literatur-Verzeichnis (8 S.), Glossar (6 S.) und natürlich ein Register runden das Werk ab, welches nicht nur als sehr gute kurze Einführung in die Materie geeignet ist, sondern auch zur „Auffrischung“ und „Modernisierung“ der Kenntnisse über diese, wenn das Studium schon längere Zeit zurückliegt. Zusammen mit dem o.g. Buch vermitteln beide Bände, die sich im Format und der Aufmachung gleichen und als Paar empfohlen werden, in sehr einprägsamer und anschaulicher Weise rasch das heutige Basiswissen der Geologie. SCH.

LÖSER H & ZWANZIG M (Hg.) 2003 Berliner Beiträge zur Geschiebeforschung 2 – (II)+ 149 S., 23 Taf., zahlr. Abb. und Tab., Dresden (Cpress). Format 21 x 29,8 cm. ISBN 3-931689-10-7. 20 €. Cpress Verlag, PF 192409, 01282 Dresden; info@cp-v.de (Lieferung per Post gegen Rechnung, 1,78 € Porto/Verpackung).

Es ist erfreulich, daß der 1997 erschienene erste Band der *Berliner Beiträge zur Geschiebeforschung* keine Eintagsfliege geblieben ist, sondern jetzt durch einen weiteren vortrefflichen Band ergänzt wird, dem hoffentlich noch viele folgen werden. Mit dieser Reihe wird den Geschiebeforschern, besonders des Berliner Raumes, eine weitere Publikationsmöglichkeit geboten, die vor allem dazu anregen soll, die auf den seit 1985 alle zwei Jahre stattfindenden Tagungen der Berliner Geschiebeforscher vorgetragenen Ergebnisse, von denen bisher nur ein kleiner Teil publiziert wurde, einem breiteren Interessentenkreis zugänglich zu machen. Der vorliegende Band enthält 11 Beiträge über unterkambrische Hyolithen (W.A. BARTHOLOMÄUS, A. POPP & S. SCHNEIDER), *Volborthella* (F. RUDOLPH), Trilobiten der sehr seltenen oberkambrischen Stufe 6 (A. BUCHHOLZ), das Hypostom von *Asaphus* aus Geschieben (H.-H. KRUEGER), Beyrichienkalk (D. TOTENHAUPT), einen Epizoenrest auf einem Trilobiten (H. SCHÖNING), *Moltkia* (H. LÖSER), Paläozän-Geschiebe (W. BILZ), Schwammbohrungen in Korallenästen in Feuerstein (C. HELM & M. REUTER), eozäne Phosphorit-Geschiebe (G.G. FECHNER & S.SCHNEIDER) sowie Findlingsanlagen in der Lausitz (W. KÖBBEL). Das breite Spektrum der Beiträge macht den Band für jeden Geschiebesammler interessant, besonders in Anbetracht der guten Ausstattung bei einem relativ niedrigen Preis. SCHALLR.

PRESS Frank & SIEVER Raymond (übersetzt und herausgegeben von Volker SCHWEIZER) 2003 Allgemeine Geologie Einführung in das System Erde 3. Auflage – XXI S. + S.2, zahlr. kapitelweise nummerierte Abb. und Tab., Heidelberg/Berlin (Spektrum). ISBN 3-8274-0307-3. 69,95 €.

Das Buch gliedert sich in vier Teile. Im Teil 1, der dem System Erde gewidmet ist, wird in genetischer Reihenfolge abgehandelt die Entstehung eines Planeten, die Mineralien als Baustoffe der Gesteine, die magmatischen Gesteine, Vulkanismus, Verwitterung und Erosion, Sedimente und Sedimentgesteine, metamorphe Gesteine, Gesteine als Urkunden der Erdgeschichte sowie Gesteinsdeformationen. Teil 2 behandelt die exogenen Prozesse: Massenbewegungen, Wasserkreislauf und Grundwasser, Flüsse, Wind und Wüsten, Gletscher, Landschaftsentwicklung, und das Meer. Teil 3 beinhaltet die endogenen Prozesse und ihre exogenen Auswirkungen, und zwar Erdbeben, die Erforschung des Erdinneren, Plattentektonik als die alles erklärende Theorie und die

¹ Aus diesen werden auch Radiolarien beschrieben. Ergänzung zum Artikel über Geschiebe-Radiolarien im letzten Ga-Heft (S. 69).

Deformation der kontinentalen Kruste. Der 4. Teil schließlich betrachtet die „Schatzkammer Erde“, d.h. die Rohstoffe der Erde und als letztes die Systeme, Stoffkreisläufe und den menschlichen Einfluß. Der Anhang enthält ein Verzeichnis der kapitelweise, d.h. thematisch, zitierten wichtigsten, weiterführenden Literatur, die „Erde in Zahlen“, ein Glossar und schließlich ein Sachwortverzeichnis. Die einzelnen Kapitel sind reichlich mit sehr schönen, anschaulichen, meist farbigen Abbildungen versehen, viele Beispiele stammen natürlich aus Amerika. Ein Kapitel, das speziell die Geschiebekundler besonders angeht, ist das über die Gletscher, die Tätigkeit des Eises. In diesem Abschnitt wird ausführlich über die Bildung und Bewegung der Gletscher, die Abtragung und Ablagerung von Geschiebematerial sowie über Eiszeiten und deren Ursachen informiert. Dieses in Inhalt, Aufmachung und Ausstattung hervorragende, leicht verständliche, sehr gut gebildete Werk ist nicht nur jedem zu empfehlen, der sich für „klassische“ Geologie zu interessieren beginnt und das Studium der Erde erst aufnehmen will, sondern auch Interessenten, die sich schon lange mit Geologie beschäftigen und sich an ihr erfreuen.

SCHALLREUTER

STORCH Volker & WELSCH Ulrich 2003 Systematische Zoologie 6. Auflage – XXV + 853 S., 505 Abb., 3 Tab., Heidelberg/Berlin (Spektrum); www.spektrum-verlag.de; geb., Format 18 x 24,5 cm. ISBN 3-8274-1112-2. 49,95 €.

Das von Adolf REMANE und den genannten Autoren begründete, bekannte Standardwerk liegt nun in hervorragender Aufmachung in neu bearbeiteter, erweiterter Auflage vor, die sich in einigen Punkten von den vorhergehenden Auflagen unterscheidet (Fortführung bildlicher Darstellung von Lebensräumen, rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen u.a.). Das Buch gibt nach einer Einführung in die Grundlagen der Systematik nicht nur einen guten Überblick über das gesamte Tierreich, sondern ermöglicht auch eine rasche erste Einführung in jeweils interessierende Tiergruppen. Den Invertebraten sind 506 Seiten gewidmet, den Vertebraten 288 Seiten. Der Text wird durch instruktive Abbildungen, meist Zeichnungen, untermauert. 300 besondere, meist heimische Arten werden durch mit einem Grauraster hinterlegte Abschnitten im Text gesondert abgehandelt. Das Werk ist – dadurch daß auch fossile Formen berücksichtigt werden, was sehr zu begrüßen ist – besonders auch für Paläontologen geeignet. Speziell aufgeführt werden z.B. Formen der Ediacara-Fauna und der Chengjiang-Fauna, die Trilobiten, die Ammonoida, die Conodonts, die Pterosauria (Flugsaurier), oder die Dinosauria, andere fossile Formen werden bei der Behandlung der entsprechenden Gruppen erwähnt und z.T. auch abgebildet, wie z.B. am Bau silurischer Riffe auf Gotland beteiligte Korallen, besondere paläozoische Arthropoden oder Holothuriensklerte aus der Rügener Schreibkreide [Abb.332b-d = Archiv für Geschiebekunde 3 (2/4): Taf.45, Fig.1-3, 2002]. Das 8-seitige Literaturverzeichnis kann bei einer so umfangreichen Thematik nur allerwichtigste weiterführende Arbeiten nennen, die nach größeren Einheiten sortiert sind.

SCHALLREUTER

WILLISCH N 2002 Im Rahmen der 300-Jahr-Feier der Universität Breslau: Büste Ferdinand Roemers aufgestellt – Schlesien heute 5 (12): 12-13, 1 Abb., Görlitz. Senfkorn-Verlag Alfred Theissen, Brüderstr. 13, 02836 Görlitz/Schlesien. ISSN 1436-5022. 2,70 €.

Bericht über die Aufstellung des Abgusses einer Büste des bedeutenden Geschiebeforschers FERDINAND ROEMER (1818 – 1891) im Geologischen Museum der Universität Breslau (Uniwersytet Wroclawski) anlässlich der 300-Jahrfeier der Universität Breslau am 16. 11. 2002, die ERNST SEGER 1893 für das Mineralogische Museum der Universität Breslau geschaffen hatte, und die als Grundlage für die von HANS VÖLKEL angefertigte Kopie diente. (Vorlage aus dem Roemer-Museum in Hildesheim).

SCHALLREUTER

MAAS Andreas, WALOSZEK (WALOSSEK) Dieter & MÜLLER Klaus J. 2003 Morphology, ontogeny and phylogeny of the Phosphatocopina (Crustacea) from the Upper Cambrian "Orsten" of Sweden – Fossils and Strata 49: 238 S., 45 Taf., 72 Abb., 41 Tab., Appendix A+B, Oslo 1. Juli 2003. 55,- US\$. ISSN 0300-9491. [Taylor & Francis, Rankine Road, Basingstoke RG24 8PR, UK; Fax +44 (0) 1256 330245; Email: orders@tandf.co.uk].

Nachdem Frau REHBACH aus der Arbeitsgruppe von Professor K.J. MÜLLER in Bonn Mitte der 70er Jahre die ersten Orsten-Fossilien mit erhaltenen Weichteilen entdeckt hatte – ihr zu Ehren wurde später eine Gattung *Rehbachella* benannt – setzte unter Prof. MÜLLER eine intensive Suche nach weiteren Exemplaren ein, die zur Entdeckung einer Reihe von neuen Arthropoden führte. Dabei wurden auch von den bis dahin nur durch ihre Hartteile bekannten Phosphatocopina Stücke mit erhaltenen Gliedmaßen gefunden, die ersten wurden bereits 1979 von MÜLLER mitgeteilt. Die

jetzt vorliegende, lang erwartete Monographie ist der erste Teil mehrerer, von der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* über 20 Jahre geförderter Forschungsvorhaben über diese Crustaceengruppe, die anfangs von MÜLLER noch für Ostrakoden gehalten wurden, worin ihm viele Autoren zustimmten. Bald tauchten jedoch bei den Autoren Zweifel an dieser Zuordnung auf. Die Autoren schließen sie jetzt von den Eucrustacea, zu denen u.a. auch die Ostrakoden gehören, aus, halten sie aber für deren Schwestergruppe. Auf Grund einer computergestützten phylogenetischen Analyse (pH) betrachteten sie die Phosphatocopina als durch das zweiklappige Gehäuse und die kleinen Antennulae gekennzeichnetes monophyletisches Taxon. Die Eucrustacea charakterisieren sie durch die Ausbildung einer Nauplius-Larve („Orthonauplius“) und die Modifizierung der ersten postmandibularen Gliedmaßen in einen „mouthpart“, „the so-called Maxillula“ – bei den Phosphatocopina fehlende plesiomorphe Merkmale (S:1).

Hauptziel der vorliegenden Arbeit war aber nicht die Klärung der Beziehungen der Phosphatocopina zu den übrigen Crustaceengruppen, sondern vielmehr die Beschreibung der erhaltenen Weichteile an der am vollständigsten erhaltenen Art der Phosphatocopina, *Hesslandona unisulcata*. Aber auch von anderen Arten werden Weichteile beschrieben, wenn auch nicht so ausführlich. Den paläontologisch wichtigeren Hartteilen wurde jedoch ebenso viel Aufmerksamkeit gewidmet, da sich die Weichteile für die Taxonomie innerhalb der Gruppe als nicht so bedeutsam erwiesen haben. Das beschriebene Material stammt aus Kalkkonkretionen (Orsten) der oberkambrischen Zonen 1,2 und 5 von Schweden. Von den >100.000 vorliegenden Exemplaren wurden 2.500 (vor allem solche mit erhaltenen „soft parts“) bearbeitet.

Hinsichtlich der Morphologie werden sowohl die „soft parts“ als auch die Hartteile sehr gründlich dargestellt. An Hand von *Hesslandona unisulcata* werden die Hauptmerkmale des Weichkörpers und dessen ontogenetische Abwandlung ausführlich dargestellt. Er besteht aus mindestens 8 Segmenten, von denen die ersten 6 dorsal mit dem Schild (die Autoren verwenden oft den Ausdruck „shield“ anstelle von „carapace“ oder „valves“) verwachsen sind, welches somit ein „cephalothoracic shield“ ist. Es sind auch 8 Gliedmaßen vorhanden, von denen die ersten 4 bei der kleinsten Larve schon vorhanden sind: Antennula, Antennen und Mandibel sowie 5 postmandibulare Gliedmaßen, die sich alle sehr ähnlich sind und aus einem Basipoditen, Enditen und zwei Ästen, dem Endopoditen und Exopoditen, d.h. wie bei den Ostrakoden aus einem Spaltfuß, bestehen.

Auf den von MÜLLER (1964: 31) bei *Vestrogothia spinata* erwähnten Geschlechtsdimorphismus gehen die Autoren nicht ein (S.145).

Die Phylogenie, ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit, basiert allein auf der sog. phylogenetischen Systematik (pHS) mit Hilfe der phylogenetischen Analyse (pHA). Sie bildet in der Arbeit die Basis für beides, die Phylogenie und die Taxonomie. Die Taxonomie wird den Ergebnissen der pHA angepaßt, z.T. mit erheblichen Konsequenzen.

Ihre wichtigste Art z.B., *Hesslandella unisulcata*, wird von den Autoren nicht zu *Falites* gestellt, weil diese „has no interdorsum, but *H. unisulcata* does“ (S.17). Die Typusart von *Falites*, *F. fala*, die jüngste Art, hat zwar kein Interdorsum (ID) mehr, sondern nur noch Rudimente eines solchen, aber die mittelkambrische, ältere Art, *F. insula*, deren Zugehörigkeit zu *Falites* von den Autoren nicht bestritten wird (S.131), „does“ (in der Diagnose der Gattung aber nicht angegeben) – eben wie *H. unisulcata*! Innerhalb der Gattung *Hesslandona* müssen die Autoren der Art aber eine Sonderstellung einräumen, da sie ihr alle übrigen Arten, einschließlich der Typusart, als „Dorsospinata new taxon“, (was immer dies für ein Taxon darstellen soll - es käme nur eine Untergattung in Frage; eine Typusart wird jedoch nicht festgelegt), gegenüberstellen.

Auch innerhalb der Gattung *Vestrogothia* wird das ID im Laufe der Evolution reduziert, bis auf die bei der jüngsten Art, der Typusart *V. spinata*, auftretenden Rudimente antero- und posterodorsal. Aber auch bei dieser Gattung wird die umgekehrte Entwicklung auf Grund der pHA postuliert, obwohl die mittelkambrische *V. longispinosa* ein breites, an beiden Enden in Dornen auslaufendes ID besitzt. In der Diagnose der Gattung wird ebenfalls darauf keine Rücksicht genommen, obwohl auch diese Art auch von den Autoren zu dieser Gattung gestellt wird (S.137).

Diese beiden Beispiele zeigen die Notwendigkeit, die Taxonomie zu überdenken und vor allem die pHA an der tatsächlichen, stratigraphisch belegten Phylogenese zu testen. Hinsichtlich der Phylogenie ist die Arbeit ein gutes Beispiel dafür, daß in der Paläontologie die Phylogenie nicht allein durch die sog. pHS, d.h. die „Fossils“ geklärt werden kann, sondern daß dabei auch die stratigraphischen Vorkommen, d.h. die „Strata“, berücksichtigt werden

müssen. Nur diese offenbaren die tatsächlichen phylogenetischen Abläufe, die durch Einnivellierung bzw. Schematisierung der Merkmale auf eine „Charakter-Matrix“, verschleiert werden. Wenn z.B. durch ihr stratigraphisches Vorkommen zweifelsfrei belegte Entwicklungslinien, wie die (wahrscheinlich u.a.) durch die Reduktion der Breite des IDs [bis auf zwei kleine, von den Autoren dagegen als ein „evolutionary stage“ hin zum ID (S.1) betrachteten Rudimente antero- und postero-dorsal] charakterisierte Entwicklung innerhalb der Gattungen *Falites* und *Vestrogothia*, in der pHÄ auseinanderdividiert werden und jüngere Arten im „tree“ vor älteren auftreten (Abb.63; z.B. *Falites fala* vor *Falites unisulcatus*), dann irrt sich hier nicht die Natur, sondern die Unzulänglichkeiten liegen in der pHÄ. Da nützt es auch nicht, wenn *Falites unisulcatus* in die Gattung *Hesslandona* gepreßt wird. Das ID soll sich nach den Autoren erst nach *Falites fala* und *Vestrogothia spinata* (beide Stufe 5, jüngste Arten!) herausgebildet haben – bei Arten, die alle älter sind (Abb.64).

Die Autoren stellen die jüngsten Arten der Gattungen *Vestrogothia* und *Falites* auf Grund der pHÄ – im Widerspruch mit dem tatsächlichen stratigraphischen Auftreten – an den Anfang der Phylogenese (Abb.63-64) und kommen dann zu dem nicht gerade überraschenden Ergebnis, daß sich das ID erst im Laufe der Evolution innerhalb der Phosphatocopina herausgebildet hat, und damit es mit den Ergebnissen der pHÄ harmoniert, wird es einfach zu einem „ingroup“ Merkmal erklärt. [So einfach ist pHÄ! (nicht!)]. Das ID ist aber, wie die in den „Strata“ dokumentierte Entwicklung eindeutig beweist, was aber die Autoren offensichtlich nicht erkannt haben oder anerkennen wollen, das autapomorphe Merkmal der Phosphatocopina, welches sich schon im Unterkambrium herausgebildet hat und sich im Laufe der Entwicklung immer mehr verschmälert bis auf zwei Rudimente an den Enden des Dorsalrandes. Die Autoren beschränken (S.170) das ID auf die Formen, für die MÜLLER ursprünglich (1964: 21) die Gattung *Hesslandona* und die Familie Hesslandonidae errichtet hatte und später (1982: 279) die Unterordnung Hesslandonina.

Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, daß die pHÄ, so wie sie z.B. in dieser Arbeit angewandt wird, noch unausgereift und daher revisionsbedürftig ist. Die „Charakter-Matrix“ enthält 64 Merkmale, vielleicht zuviele, denn es „wird meist übersehen, daß das Sparsamkeitsprinzip auch für die Merkmalsanalyse eingesetzt werden muß“ (WÄGELE 2001: 189; Zitat der Arbeit: s. Ga 18: 74). Da die Codierung – wie die Autoren wissen – zu falschen Ergebnissen (zu einer „distorted analysis“) führen kann, haben die Autoren die Ostrakoden nicht in die pHÄ einbezogen, denn sonst würden diese „show up near phosphatocopines due to the bivalved shield“ (!; S.15), und das darf und kann daher (frei nach PALMSTRÖM) nicht sein. Es kommt also auf die Codierung an, und da gibt es sehr viele Möglichkeiten. Im übrigen, wenn die Autoren auch erkannt hätten, daß das ID das Hauptmerkmal der Phosphatocopina ist, d.h. daß diese dadurch – wie fälschlicherweise von einigen Autoren bezeichnet – „dreiklappig“ sind und sich dadurch grundlegend von den eigentlichen Ostrakoden unterscheiden, hätten sie diese durchaus in die pHÄ einbeziehen können.

O n t o g e n i e: Die Ontogenie von *H. unisulcata* beginnt mit einer Larve mit 4 Paaren voll entwickelter Gliedmaßen, als sog. Kopflarve („head-larva“ sensu WALOSSEK & MÜLLER 1990). Da im umfangreichen Material kleine Larven sehr häufig sind, schlußfolgern die Autoren, daß es keine kleinere, mit dem 3 Gliedmaßen aufweisenden Nauplius der Eucrustacea, zu denen auch die Ostrakoden gehören, vergleichbare phosphatocopine Larve gibt (S.159). Die Anzahl der Larvenstadien ist unbekannt. Da von den Autoren bei *H. unisulcata* bis zu einer Größe von 1 mm schon 8 Stadien unterschieden werden (Abb. 23), müssen es bis zum Adult-Stadium wesentlich mehr sein, ebenfalls ein Unterschied zu den Ostrakoden.

In Abb. 61 werden die größten und kleinsten der untersuchten Exemplare der beschriebenen Arten dargestellt. Diese stimmen jedoch nicht in allen Fällen mit den im Text erwähnten Daten und vor allem den in den L:H-Diagrammen dargestellten Exemplaren überein: *H. curvispina* erreicht eine Größe von 2,30 mm (Abb.42), *H. necopina* (nach Abb.29) eine Größe von 1,05 mm, die Größe von 2,30 mm für *H. trituberculata* ist im Text und im Diagramm (Abb.34) nicht verzeichnet. Alle Angaben zusammen ergeben 4 (nicht 3) Arten > 2 mm, 6 Arten mit 1 – 2 mm Größe, 4 (nicht 5) Arten < 1 mm. Die größeren Stadien sind meist wesentlich seltener als die kleineren. Die letzten Larvenstadien und erst recht adulte Formen sind daher kaum vertreten, so daß über diesen Teil der Ontogenese wenig ausgesagt werden kann. Bei *H. unisulcata* werden nur die Stadien I – VIII beschrieben (bis 0,9 mm Größe). Bis zu einer nachgewiesenen Größe von 1,65 mm (S.52;

* Anderen „arthropod and crustacean workers“ werfen die Autoren (S.194) vor, daß sie „do not want to consider fossil taxa for any reason“, so daß „there is still a surprisingly sparse recognition“ der von ihnen „proposed phylogeny in the recent literature“.

Abb.22) kommen noch einige Stadien hinzu. In der Größe variieren die Larvenstadien so stark, daß eine Trennung der einzelnen Stadien voneinander im L:H-Diagramm (Abb.22) nicht deutlich ist und nur an Hand der Gliedmaßen erfolgen kann.

Die Maße wurden von der REM-Bildern gewonnen (S.8). Besser wären allerdings Messungen an den Objekten selbst gewesen, da die Angaben auf den REM-Bildern erfahrungsgemäß oft nicht mit den exakten Maßen übereinstimmen und zudem auf Mono-Bildern nicht beurteilt werden kann, ob die Meßstrecken (für L und H) wirklich in der Meße Ebene liegen. Die meisten L:H-Diagramme sind – mangels ausreichender Daten (trotz vorliegender 100.000 Stücke!) – nicht sehr aussagekräftig (z.B. Abb.34 oder 51). Sie können daher nicht zur Klärung der Frage, ob der für manche phosphatocopine Arten charakteristische OTP („ontogenetic turning point“) – der Wechsel der Gestalt (von Zunahme des L:H-Verhältnisses bei den kleineren Stadien zu Abnahme bei den größeren) während der Ontogenese bei einer bestimmten Größe – möglicherweise ein generelles Merkmal der Phosphatocopina ist. Bei *H. unisulcata* (Abb. 22) scheint ein OTP vorhanden zu sein, was allerdings erst ein L:H-Diagramm deutlicher zeigen würde. Möglicherweise könnte man bei dieser Art am erhaltenen Weichkörper die Ursache für den OTP ermitteln; die vorliegenden morphometrischen Daten (Tab.16) geben darüber jedoch leider keine Auskunft. Bei ontogenetischen Diagrammen von Formen, deren Gestalt (L:H-Verhältnis) während der Ontogenese nicht konstant bleibt (wie z.B. *Falites fala*), ist es außerdem wenig sinnvoll, die „polynomial function“ der „trend line“ zu berechnen.

Taxonomie: Es werden 14 Arten beschrieben: 9 (davon 4 neue) Arten der Gattung *Hesslandona* (darunter die Typusart), die Typusarten der Gattungen *Trapezilites*, *Veldotron*, *Falites* und *Vestrogothia* sowie *Waldoria rotundata*. Nicht nur die Zuweisung von *H. unisulcata* zu *Hesslandona* ist fraglich (s.o.), sondern auch die von *H. ventrospinata* GRÜNDEL, ebenso wie die von *W. rotundata* GRÜNDEL zu *Waldoria*. Auch manche Zuweisungen publizierter Stücke zu bestimmten Arten scheinen revisionsbedürftig, z.B. des von MCKENZIE & al. 1983: Abb.1 abgebildeten Gehäuses zu *H. necopina* (S.58) [= *H. suecica* oder *H. sp.n.*]. Da der „body of all phosphatocopine species is more or less similar“ (S.153), werden die Arten – wie bei der „traditional taxonomy“ (S.8) – auf den Hartteilen definiert. Die Holotypen der neuen Arten [Pl.22 (nicht 21, wie S.85 angegeben); Pl. 26; Pl.28, Fig.A-B; Pl. 31, Fig.A] basieren entsprechend auf Gehäusen ohne Weichteile. Damit wird die Bedeutung der Hartteile für die Taxonomie bestätigt, die in diesem Falle größer ist als die der Weichteile.

Die Arten werden hintereinander beschrieben ohne Angabe von Taxa oberhalb der Gattung. Es wird lediglich im phylogenetischen Teil (Tab.41) ein Schema vorgeschlagen, welches auf der pHÄ basiert und die mit dieser ermittelten verwandtschaftlichen Beziehungen ausdrücken soll, aber keine der zoologischen Nomenklatur entsprechende Rangordnung herstellt. In diesem Schema finden an unterschiedlichen Stellen nur die beiden Familien Cyclotronidae (für *Cyclotron* und *Veldotron*) und Hesslandonidae (mit *Trapezilites* und *Hesslandona*) Platz. Taxonomisch verwirrend ist die Schaffung der beiden neuen Taxa, deren Rang nicht angegeben ist: Euphosphatocopina new name (S.160) bzw. new taxon mit der „stem species“: *Vestrogothia spinata* (S.165) und Dorsospinata new taxon (S.174), ein Taxon innerhalb der Gattung *Hesslandona* (Tab. 41) für verschiedene Gruppen von Arten, von denen eine (NN7) die Typusart der Gattung *Hesslandona* enthält. Die Dorsospinata sind – wie der Name ausdrückt – durch das an beiden Enden in Stachel auslaufende ID charakterisiert (S.174). Bei der obererkambrischen *V. spinata*, der Typusart von *Vestrogothia*, weist nur das hintere Rudiment des ID einen Stachel auf, aber die von den Autoren (S.137) auch zu *Vestrogothia* gestellte, mittelkambrische *V. longispinosa* weist ebenfalls ein ID mit Stacheln an beiden Enden auf – wie die Dorsospinata. Die Euphosphatocopina und Dorsospinata sind also a priori Synonyme. Einen Typus für die Dorsospinata legen die Autoren nicht fest, jedoch schließt das Taxon die TA von *Hesslandona* ein, d.h. die Hesslandonina sind nomenklatorisch ein Synonym der Dorsospinata. Außerdem schließen die Autoren auch die keine Dornen aufweisende Art (s. Pl.26) *H. angustata* in die Dorsospinata ein.

Das Besondere am untersuchten Material ist die „three-dimensional preservation“ (S.5). Bedauerlich ist daher, daß es nicht auch stereoskopisch dargestellt wurde. Ungewöhnlich ist, daß bei den Abbildungen in vielen Fällen die Stücke – damit vorn (fast) immer links liegt (S.17) – seitenverkehrt dargestellt wurden. Die meisten Abbildungen sind ausgezeichnet, wenn man von wenigen „Schönheitsfehlern“ absieht [Aufladungsstreifen: z.B. Pl.1, Fig.A,C; Pl.11, Fig.C; Pl.20, fig.E; Zeilenfehler: z.B. Pl.16, Fig.A; sekundäre Verunreinigungen (Pinselhaar ?): z.B. Pl.39, Fig.A; verkleisterte Exemplare, z.B. Pl.5, Fig.A-E]. Zu den Abbildungen und Figuren werden keine Vergrößerungsangab-

ben oder Maße angegeben, sondern nur Maßstabsbalken beigefügt; diese beruhen vermutlich auf den Angaben des verwendeten REMs, die möglicherweise aber nicht ganz korrekt sind (s.o.). Erschwert wird die Lektüre, daß die zu den Arten gehörenden Abbildungen und Tafeln oft weit hinter dem Text erscheinen.

Der Appendix A (S.203-208) enthält die Daten der phylogenetischen Analyse, der Appendix B (S.209-238) eine nicht ganz komplette Liste der Synonymie aller (den Autoren bekannten) phosphatocopinen Taxa.

Der zweite Teil der Arbeit ist bereits angekündigt (S.194). In ihm sollen alle Phosphatocopina weltweit abgehandelt werden, vermutlich in Verbindung mit einer phA. Es bleibt zu hoffen, daß die „Strata“ dabei berücksichtigt werden. Auf die Ergebnisse dürfen wir gespannt sein. SCHALLREUTER

DIETRICH H & HOFFMANN G 2003 Entstehung und Herkunft der Findlinge – (III+)29 S., Titelbild + 10 num. + 26 unnum. farbige Abb., 1 Tab., 1 Kt., Rostock. ISBN 3-934116-24-8. 5,- €.

Im Rahmen der Eröffnung des Findlingsgartens Pudagla auf der Insel Usedom [s. Ga 18 (2): 53-55, 2002] als Außenobjekt der IGA 2003 in Wismar wurde zu diesem auch eine kleine Schrift herausgegeben. In dieser wird zunächst das Entstehen einer Landschaft am Beispiel von Usedom und dann die Grundlagen der Geschiebestimmung erläutert. Im Hauptteil werden die Beispiele abgebildet von Bornholm, den Åland-Inseln, SW-Finnland, Rödö, Revsund, Ragunda, Dalarna, der Ostsee, Uppland, Småland und dem Oslo-Gebiet abgebildet. Abgesehen von Nexö-Sandstein von Bornholm werden nur kristalline Gesteine abgebildet. Die hervorragende Qualität der durchweg farbigen Abbildungen erleichtert das Wiedererkennen der Gesteine im Gelände. Bei den abgebildeten Stücken handelt es sich um Handstücke aus der „Nordischen Sammlung“ des Greifswalder Institutes für geologische Wissenschaften, d.h. um Stücke, die von COHEN und DEECKE gesammelt worden sind, und die sich schon über 100 Jahre in den Sammlungen des Institutes befinden und jetzt zu späten Ehren kommen. SCHALLREUTER

MITTEILUNGEN

20. Jahrestagung der Gesellschaft für Geschiebekunde in Waren (Müritz) 16. – 18. April 2004

Tagungsort: Müritz-Museum Waren, Friedenstr. 5, 17192 Waren (Müritz).

Tel. 03991-667 600, Fax –667 601; www.muertitz.de, Mueritz-Museum@t-online.de

Tagungsgebühren: Mitglieder der GfG und des Fördervereins des Müritz-Museums und des Geowissenschaftlichen Vereins Neubrandenburg: 10,- € (Schüler, Studenten, Ehepartner, Vortragende: 5,- €); Nicht-GfG-Mitglieder 15,- €. Bei Ankunft im Tagungsbüro zu entrichten.

Programm

Freitag, 16.04.'04		– Anmeldung im Tagungsbüro (Müritz-Museum), ab 16.00 besetzt. – 19.00 Öffentlicher Vortrag (freier Eintritt für Tagungsteilnehmer und Mitglieder des Fördervereins Müritz-Museum Waren e.V., Geowissenschaftlicher Verein Neubrandenburg e.V.), Eintritt 2.50 €. im Anschluss: Bufett und gemütliches Beisammensein mit – Möglichkeit eines Rundganges durch die museale Ausstellung
Sonnabend 17.04.'04	9.30	Begrüßung und Eröffnung der Jahrestagung (Frau R.Seemann, Müritz-Museum; PD Dr. R. Schallreuter, GfG)
	9.45 – 10.00	Vorträge
	11.00 – 11.20	Kaffeepause
	11.25 – 12.30	Vorträge
	12.30 – 14.00	Mittagspause
	14.05 – 15.20	Vorträge
	15.20 – 15.50	Kaffeepause
	16.00 – 17.00	Besichtigung des Museums oder der Geologischen Sammlungen
	17.15 – 18.30	Jahreshauptversammlung der Mitglieder der GfG
		Tagungsordnung

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Eröffnung der Versammlung und Ermittlung eines Wahlleiters 2. Genehmigung der Tagesordnung 3. Genehmigung des Protokolls der 19. Jahreshauptversammlung in Banzkow, abgedruckt in <i>Ga</i> 19 (2) Seite 53-54,67, 2003. 4. Rechenschaftsbericht des Vorstandes 5. Bericht der Kassenprüfer und Abstimmung über die Annahme des Kassenberichtes 6. Entlastung des Vorstandes 7. Neuwahl des Vorstandes und Wahl eines neuen Kassenprüfers 8. Weitere vom Vorstand oder von Mitgliedern eingebrachte Tagungsordnungspunkte 9. Festlegung des Ortes und des Termins der Jahrestagung 2005. 10. Verschiedenes
	19.00	Gemeinsames Abendessen und gemütliches Beisammensein
Sonntag 18.04.'04	9.00	Treffpunkt zur Exkursion am Parkplatz des Verwaltungszentrums. Exkursion erfolgt mit eigenen Pkw's (Fahrgemeinschaften)
	9.15	Abfahrt zur Exkursion in das Umland von Waren (Müritz) mit Besuch von Kiessandtagebauen. Genauere Exkursionsroute wird noch festgelegt.

Anmeldung zur Tagung und von Vorträgen an

die oben angegebene Adresse unter Stichwort „Geschiebekunde“ bis **19.3. 2004!**

Bitte unbedingt vermerken, ob Teilnahme am Essen (Freitag und Sonnabend) erfolgt! (wg. der Reservierung).

Übernachtungsmöglichkeiten (Anmeldung durch Teilnehmer selbst): Alle in Nähe des Museums. Vorwahl: 0 39 91: Appart-Hotel, Lange Str. 1, 611 520; Hotel Goldene Kugel, Große Grüne Str. 16, 613 80; Pension Müritzblick, Richterstr. 1 (Alter Markt), 667 674 o. 672 40; Hotel Kleines Meer, Alter Markt 7, 6480; Hotel Reschke, Am Tiefwareensee, 181 540; Hotel Stadt Waren, Große Burgstr. 25, 620 80; Pension Warener Hof, Mühlenstr., 122 448; weitere Unterkünfte: Waren-Information: 666 183.

Impressum

GESCHIEBEKUNDE AKTUELL (Ga) - Mitteilungen der *Gesellschaft für Geschiebekunde* - erscheint viermal pro Jahr, jeweils, nach Möglichkeit, in der Mitte eines Quartals, in einer Auflage von 600 Stück. Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. © 2003 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 Geologische Wissenschaften, 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

Dr. Mike REICH, Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen, Abteilung Geobiologie, Goldschmidt str. 3, 37077 Göttingen; email: mreich@gwdg.de

Ulrike MATTERN, Poststr. 14, 21224 Rosengarten; e-mail: ulrikemattern@gmx.net (Termine)

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: 25 von wissenschaftlichen Beiträgen, 12 von sonstigen Beiträgen. Die Autoren können außerdem die gewünschte Zahl von Heften zum Selbstkostenpreis bei der Redaktion bis Redaktionsschluß des jeweiligen Heftes bestellen. Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.DRUCK: schüthe druck Hamburg.

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

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

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Michael AMLER, Marburg (Sedimentärgeologie, Paläontologie); Dr. Jürgen EHLERS, Hamburg (Angewandte Geschiebekunde); Prof. Dr. Ingelore Hinz-Schallreuter, Greifswald (Paläontologie, Sedimentärgeologie); Prof. Dr. Gerd LÜTTIG, Celle (Allgemeine und Angewandte Geschiebekunde, kristalline Geschiebe); Prof. Dr. Klaus-Dieter MEYER, Burgwedel-Oldhorst (Kristalline Geschiebe, Angewandte Geschiebekunde, Sedimentärgeologie); PD Dr. Roger SCHALLREUTER, Greifswald (Allgemeine Geschiebekunde, Sedimentärgeologie, Paläontologie); Prof. Dr. ROLand Vinx, Hamburg (Kristalline Geschiebe; Nordische Geologie).

Inhalt

BRÜGMANN G	Der Findlingsgarten Mosedis in Litauen	106
KOTTNER J	Dalarna – Herkunftsgebiet kristalliner Leitgeschiebe.....	107
KRAUSE K	Ein „Massenfund“ von Schriftgranit bei Buxtehude	115
BUCHHOLZ A	Zwei seltene mittel-/oberkambrische Geschiebetypen aus Mecklenburg und Vorpommern (Norddeutschland)	117
RIES G	Findlinge im Hamburger Westen – Waldpark Marienhöhe	129
Mitteilungen	128,138
Besprechungen	133,140

VINX R o.J. (2003) Eiszeit-Findlingspark Todtglüsing Steine als Naturerbe der Eiszeit und Teil unserer Landschaft Boten aus Skandinavien und aus der Tiefe der Zeit Ursprünge, Herkunft und Geschichte der ausgestellten Steine und des Findlingsparks – (II)+16(+2)S., zahlr. farb. Abb., 3 Ktn., o.O. (? Tostedt) (Irene und Friedrich Vorwerk-Stiftung). [Inv-Nr. GfG-Bibliothek: Mu 69]

Der Findlingspark ist ein Vermächtnis des 1999 verstorbenen Unternehmers FRIEDRICH VORWERK. Bei Tiefbauarbeiten angetroffene größere Steine hatte er bergen lassen und auf eigenem Grund bewahrt und allgemein zugänglich gemacht mit dem besonderen Anliegen der Förderung junger Menschen, die durch die Zusammenarbeit mit dem Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Hamburg und dem Gymnasium Tostedt, welches sich um die Pflege der Findlinge und des Geländes kümmert, erreicht wird. Der kleine Führer gibt nach einem allgemeinen Überblick über den Findlingspark, Steine und Findlinge in der Landschaft, Alter und Heimat der Findlinge, Findlinge als Zeugen des Eiszeit eine Kurzbeschreibung von 18 Findlingen. Von 10 weiteren Findlingen werden die Namen angeführt. Einige Quellen und weiterführende Literatur sowie Karten des Parkes und der geologischen Großregionen Skandinaviens sowie eine Tabelle, aus dem das Geschiebe- und Findlingsalter hervorgeht, beschließen diese nachahmungswerte Broschüre. SCH.

Auf Wunsch eines Mitgliedes geben wir hiermit die **Auslandscodes** unserer Bank bekannt:

IBAN: DE 69 2003 0000 0002 6033 30 *oder* BIC: VUWBDEHHXXX

Ankündigung: 9. Petrefakta

Europäische Fossilienbörse am 27./28. März 2004 in der Filderhalle, 70771 Leinfelden-Echterdingen. Samstag 10-18 Uhr, Sonntag 11-17 Uhr. Nur Fossilien! 80 Aussteller. Besucher: 1200. Veranstalter: FOSSILIEN im Goldschneck-Verlag, PF 1265, 71399 Korb

Neujahrstreffen der Sektion Hamburg der GfG

Am Freitag, 2.1.2004, um 18.⁰⁰ im Museum des Geomatikums, Bundesstraße 55, Hamburg. Für Getränke und Brot wird gesorgt. Bitte bringen Sie für das Bufett Salate, Kuchen etc. mit. Gäste und auch Bekannte und Freunde sind herzlich willkommen.