

Fritz-Nielsen Wissing

Ein Rückblick auf die Ausstellung „Geschiebe - Boten der Eiszeit aus dem Norden“

Kommt man an bestimmte Strandabschnitte der Ostsee, z.B. an die Howachter Bucht, fallen riesige Gesteinsmengen auf. Gesteine in unterschiedlichsten Größen machen die Begehung mancher Strandabschnitte fast unmöglich. Untersucht man dieses Gestein, merkt ein aufmerksamer Betrachter sehr schnell, daß er „Geschiebe“ vor sich hat. Die Heimat dieser Geschiebe liegt, wie wir wissen, in Skandinavien und im Baltikum. Unter Geschiebe versteht man Gesteine, die durch die Einwirkung der Eiszeiten, die Norddeutschland betroffen haben, herantransportiert worden sind. Dabei haben einige Exemplare weit über 1000 km zurückgelegt. Die Geschiebe sind in 3 großen Klassen einzuordnen:

1) Kristalline Geschiebe

Ihr Ursprung liegt im magmatischen Bereich, denn das Ausgangsmaterial ist die zäh- und glutflüssige Schmelze des Erdinneren, das Magma. Dringt dieses geschmolzene Material in die unteren Teile unserer Erdkruste ein, entstehen nach langsamer Abkühlung die Plutonite. Ergießt sich magmatisches Material unmittelbar auf die Erdoberfläche, erfolgt eine sehr schnelle Abkühlung und es bilden sich die Vulkanite. Zwischen diesen beiden Gruppen liegen, als Besonderheit, die Ganggesteine.

Bei den Plutoniten unterscheidet man die Familien der Quarzolithen, der Granite, der Syenite, der Diorite und Gabbros, sowie der Peridotite.

Zu den Familien der Vulkanite gehören die Thyolithe, die Trachyte, die Andesite, die Basalte sowie die Familie der Pikrite.

Erkennungsmerkmale der Plutonite:

- 1) Vollkristallin (die ganze Masse ist auskristallisiert)

- 2) Große Kristalle, mit bloßem Auge zu erkennen
- 3) Eine Ausrichtung der Kristalle ist nicht zu erkennen
- 4) Keinerlei Hohlräume
- 5) Niemals Fossilfunde
- 6) Wenn Klüfte vorhanden sind, dann stehen diese häufig senkrecht aufeinander.

Erkennungsmerkmale der Vulkanite:

- 1) Nur einzelne Kristalle sind voll ausgebildet
- 2) Die Grundmasse ist dicht (mikrokristallin oder amorph (gestaltlos, glasig))
- 3) Zahlreiche kleine Hohlräume
- 4) Fließstrukturen sind häufig zu erkennen
- 5) Häufig auch Säulenbildungen

2) Metamorphe Geschiebe

Das Ausgangsgestein dieser Geschiebe ist durch Metamorphose umgewandelt, d.h. durch die Einwirkung hohen Druckes und hoher Temperaturen. Typische Vertreter dieser Geschiebe sind unter anderem Gneise, Schiefer, Marmor, Grauwacken usw.

Erkennungsmerkmale metamorpher Geschiebe:

- 1) Vollkristallin (die ganze Masse ist auskristallisiert)
- 2) Meist große Kristalle
- 3) Häufig seidenglänzend
- 4) Parallelgefüge, Schieferung
- 5) Sehr kompakt, keine Hohlräume
- 6) Im allgemeinen keine Fossilien
- 7) Keine glatten Spaltflächen.

Die Bestimmung der Heimat der vorgenannten Geschiebearten ist außerordentlich schwierig, denn es erfordert eine sehr sorgfältige Gesteinsanalyse und eine sehr genaue Kenntnis der geologischen Strukturen Skandinaviens.

3) Sedimentäre Geschiebe

Diese Geschiebeart erregt die besondere Aufmerksamkeit vieler Geschiebesammler, denn es handelt sich sehr häufig um Sedimente, die durch Ablagerungen in ehemaligen Meeren entstanden sind. Sie tragen damit wesentliche Merkmale früheren tierischen und pflanzlichen Lebens und sind damit geeignet, Auskünfte über die Lebensbedingungen der Meere zu geben, in denen die Ablagerungen entstanden sind.

Die meisten Sedimente werden zunächst als Lockermaterial abgelagert. Erst allmählich setzt, durch Entwässerung und/oder durch Verkittung mit Bindemitteln (z.B. Ton oder Kalk), eine Verfestigung ein. Die vorgenannten Bindemittel werden durch Flüsse herangeführt, die diese Stoffe in meist gelöstem Zustand mit sich führen. Im Meer angelangt, sinken diese Bindemittel mit Nachlassen der Strömung zu Boden - oder sie werden regelrecht ausgefällt, als chemische Präzipitate. Ein wesentliches Erkennungsmerkmal dieser Sedimente sind die Schichtung und der Fossilgehalt.

Die im Geschiebe häufig aufzufindenden Sedimentgesteine sind im wesentlichen ehemalige Meeresböden aus nahezu allen Zeiten unserer erdgeschichtlichen Entwicklung.

Die Objekte der Ausstellung: „Geschiebe - Boten der Eiszeit aus dem Norden“ sind hierfür noch beredte Beispiele. Um die ganze Bedeutung dieser Geschiebeart zu verstehen, sollten wir die Sedimentationsabläufe unserer heutigen Meere und Ozeane einmal genauer betrachten.

Was im Meer auf den Boden niedersinkt und abgelagert wird, bildet zunächst eine lockere Schicht. Das können sein: Sande, Tone, Kalke, die durch Flüsse oder Strömungen herangeführt werden. Aber auch die Reste von tierischen Organismen (wie Gehäuse von Schnecken oder Muscheln, Fischreste etc.) sinken zu Boden. Pflanzliche Bestandteile von Algen kommen hinzu. Die Verfestigung der Ablagerung geschieht unterschiedlich rasch und führt schließlich zur

Bildung des Sedimentgesteins. Aus dem Vorhergesagten könnte man entnehmen, daß die Schichten der Ablagerungen stets wie bei einer Torte sauber und ungestört aufeinander liegen. Doch das Bild trügt, denn Strömungen oder auch Rutschungen am Meeresboden können wesentliche Umlagerungen einleiten. Auch Würmer, die im Boden wühlen, führen zu Veränderungen der Ablagerungsschichten. Das bedeutet, daß Sedimente unserer heutigen Meere nicht immer ein genaues Abbild der wirklichen Ablagerungsverhältnisse geben. Ablagerungsstörungen können das Bild der Sedimentation nachhaltig beeinflussen. Aber da die Ablagerungen in unseren Meeren stetig vor sich gehen, d.h. Sekunde um Sekunde, Tag um Tag, Jahr um Jahr usw., folgen die Ablagerungen, wie ein Archiv, insgesamt doch den zeitrichtigen Abläufen. So ist also Schicht um Schicht als sicherer Zeitzeuge der Lebensläufe des jeweiligen Meeresabschnittes anzusehen. Dies also ist der Grund dafür, warum Geologen von den Sedimenten gerne vom „Gedächtnis der Meere“ sprechen. Es kommt eben nur darauf an, dieses Archiv richtig lesen zu können.

Der Vorgang der Sedimentation in unseren heutigen Meeren dürfte vergleichbar sein mit den Sedimentationsabläufen in den Meeren vergangener erdgeschichtlicher Zeiten (aktualistisches Prinzip). Damit ist dann auch die Aufgabenstellung für den Geschiebesammler vorgegeben, der sich mit den Sedimentärgeschieben auseinandersetzen will:

- 1) Welche Informationen über das Leben im Meer, aus dem das Ausgangsgestein unseres Geschiebes sedimentierte, kann man dem Fund entnehmen?
- 2) Bestimmung der zeitlichen Herkunft (Datierung) des Geschiebefundes.
- 3) Wo liegt der mögliche Herkunftsort (die Heimat) des Geschiebefundes?

Ein Weg zur Lösung dieser Aufgabenstellungen ist die vorsichtige Öffnung des Geschiebefundes, damit der Informationsgehalt unzerstört freigelegt werden kann.

Wir kennen eine Fülle von Sedimentärgeschieben (über 270) und dementsprechende Öffnungsverfahren. Am Beispiel silurischer Kalke soll nun gezeigt werden, wie eine solche Aufgabenstellung gelöst werden kann.

- 1) Ein Geschiebefund vom Brodtner Ufer bei Travemünde/Ostsee (Abb.1) zeigt eine Fülle von Brachiopoden vom Typ *Protochonetes striatellus*.



Abb.1 Brodtner Ufer

Brachiopoden sind Vertreter des Warmwasserbereiches. Die Häufigkeit bestätigt, daß auch das silurische Meer, in dieser Region, ein Warmwassermeer gewesen ist, und daß die Lebensbedingungen so schlecht nicht gewesen sein können.

- 2) Ein Geschiebefund vom Elbhang bei Geesthacht zeigt eine Formenvielfalt von Kleinfossilien (Abb.2), die ebenfalls die guten Lebensbedingungen des silurischen Meeres beweisen.



Abb.2 Geesthacht

- 3) Ein abgeschliffener Geschiebefund, aufgenommen auf der Insel Hiddensee (Abb.3), erweist sich nach der Öffnung mittels Hammerschlag als fossilreiches Kalkstück, in dem massenhaft Ostrakoden (Muschelkrebse) neben anderen Fossilien auftauchen.



Abb.3 Insel Hiddensee

Die bisher gezeigten Fundstücke sind ein sicheres Indiz für die Lebensqualität des silurischen Meeres. Um nun weitergehende Aussagen über das Leben im Silurmeer zu erhalten, sind Verfahren notwendig, die einen Einblick in das Innere des Geschiebefundes ermöglichen.

Arbeitsgänge

- Das Geschiebefundstück wird gereinigt und gewogen und danach mittels Diamantsäge in 3 gleiche Teile zerlegt.
- Ein Teil wird in 20%ige Essigsäure gelegt und bei einer Raumtemperatur von ca. 20°C aufgelöst.

Säuremenge = 5x Gewichtsmenge des aufzulösenden Teils. Die Auflösung ist beendet, wenn die Restsäure völlig klar ist (nach ca. 5-7 Tagen). Ziel dieses Verfahrens ist, die organischen Restbestandteile ehemaligen Lebens freizulegen. Dabei gehen dann sämtliche calzitischen Gehäusebestandteile verloren. Das ist auch so gewollt, denn es kommt darauf an, möglichst viele der organischen Reste konzentriert zu bergen.

Nach erfolgter Auflösung des Gesteinsstückes wird der Bodensatz in einem Analysensieb (0,063 mm Maschenweite) mit lauwarmem Wasser und ohne Druck gewaschen, bis keine Schmutzreste die zarten Fossilien mehr bedecken. Nach der Reinigung wird der Lösungsrückstand luftgetrocknet. Zweckmäßigerweise geschieht dies im Analysensieb. Nach der Trocknung können dann die zarten Fossilien mit einem feinen Pinsel dem Sieb entnommen werden.

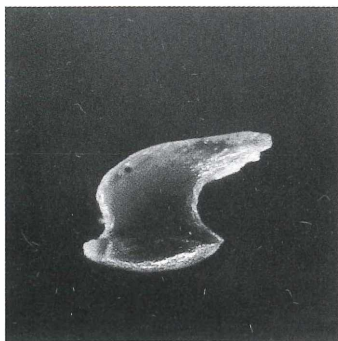


Abb. 4

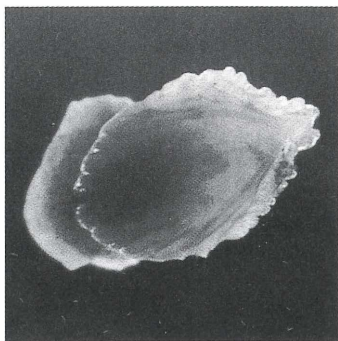


Abb. 4a

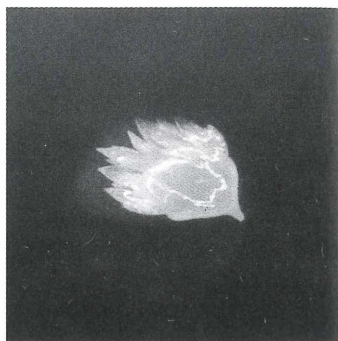


Abb. 5

c) Das zweite Gesteinsstück soll geöffnet werden, um alle anderen Reste, wie Gehäuse von Schnecken, Brachiopoden, Ostrakoden, Trilobiten usw. sicher bergen zu können. Dazu legt man das Gesteinsstück in eine verschließbare Dose und übergießt es mit 96%iger Essigsäure. Aber nur soviel, daß das aufzulösende Kalkstück nicht voll bedeckt ist. Danach streut man wasserfreies Kupfersulfat (5gr je 100ml Säure) in die Flüssigkeit. Der Deckel wird so weit geschlossen, daß der Gasdruck entweichen kann. Der Behälter sollte bei ca. 20°C Raumtemperatur stehen bleiben, damit die Öffnung des Gesteins keine Störung erfährt. Abkühlung der Essigsäure führt zur Kristallisation der Säure und damit zur Beendigung des Vorgangs. Die Anwesenheit des Kupfersulfats führt zur Umwandlung des freiwerdenden Calcits in ein Acetat und damit zum Aufquellen des Gesteinsstücks. Der Aufschluß ist nach ca. 15 Stunden beendet. Das Gesteinsstück ist dann aufgequollen, die Säure im allgemeinen von der Gesteinsmasse aufgenommen und bis auf einen geringen Rest verbraucht. Nach der Beendigung der Auflösung wird ein Eimer mit 10 Litern Wasser aufgefüllt. In dieses Wasser gibt man das gelöste Material hinein. Der Vorgang muß schnell gehen, um Anätzungen zu vermeiden. Nach ca. 10 Minuten wird das Wasser gewechselt. Nach weiteren 10 Minuten kann dann der Bodensatz im Analysensieb gewaschen werden. Das Siebgut besteht dann im allgemeinen aus sauber herausgelösten Ostrakoden, Schnecken, Brachiopoden, Trilobitenresten u.a.. Zu beachten ist: das

aufzulösende Material darf nicht kristallisiert sein und muß völlig ausgetrocknet der Säure zugeführt werden.

d) Das dritte Stück des Gesteins dient als Belegstück. Zweckmäßigerweise sollte die Schnittfläche geschliffen und poliert werden. Sie erlaubt dann einen guten Einblick in das Gestein.

Werten wir nun das Ergebnis aus:

Wir fanden Hautzähne der Agnathen (Urfische), die erkennen lassen, daß diese Fische zum eigenen Schutz gut bewaffnet waren. Die Hautzähne sind teilweise messerscharf. Das deutet daraufhin, daß die Räuber nicht ungefährlich waren (Agnathen sind „Kieferlose“, mit Saugmund ohne knöchernes Innenskelett. Sie gehören in die Verwandtschaft der heutigen Rundmäuler - Abb. 4-6).

Weiter fanden wir Zahnrevolver der Acanthodier. Die Acanthodier waren Stachelhaie, die aber mit unseren heutigen Haien nichts zu tun haben (Abb.7).

Des weiteren liegen Conodonten in unterschiedlichsten Formen sauber gelöst vor (Abb. 8-10).

Die wichtigste Form der aufgefundenen Conodonten ist: *Ozarkodina remscheidensis* (Abb.11).

Als Leitfossil indiziert diese Conodonten-Species eindeutig die estländische Unterstufe -k4- des oberen Pridolis, also den regionalen Grenzbeereich zum Devon.

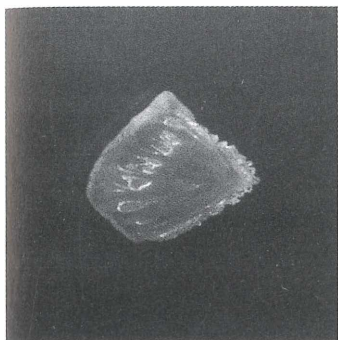


Abb. 6

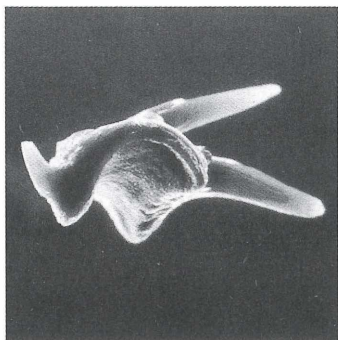


Abb. 7

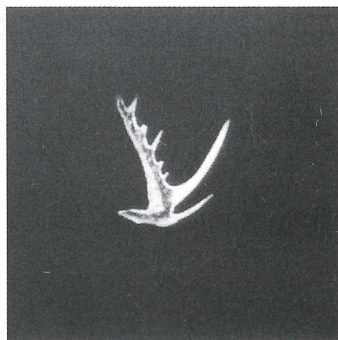


Abb. 8

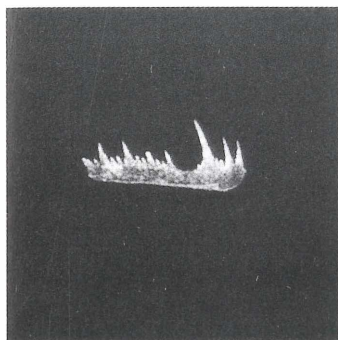


Abb. 9

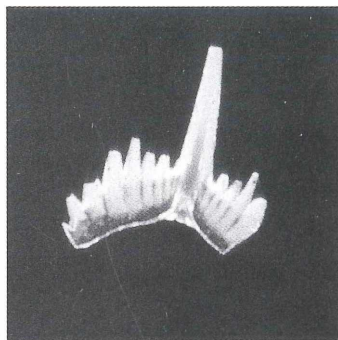


Abb. 10

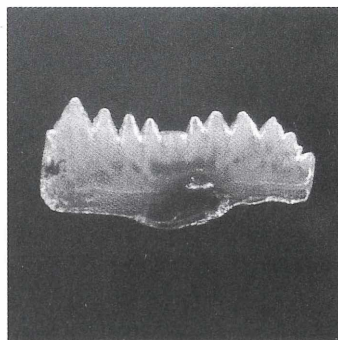


Abb. 11

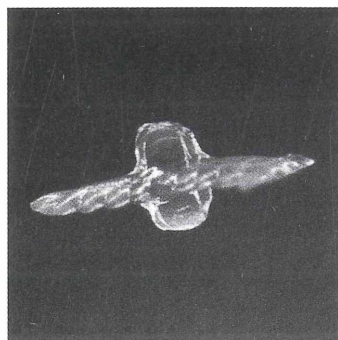


Abb. 11a

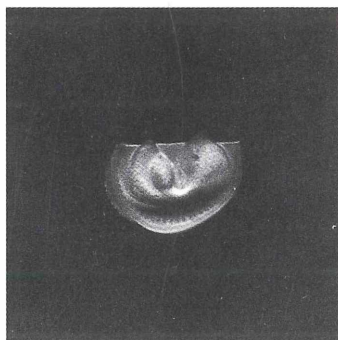


Abb. 12

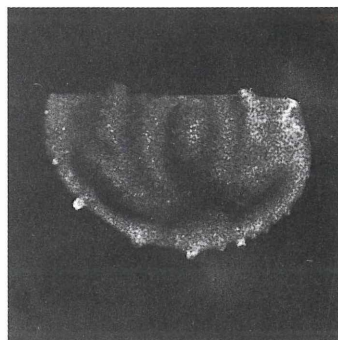


Abb. 13

Damit wäre auch die Frage nach dem Alter des Geschiebefundes geklärt: ca. 408 Millionen Jahre vor unserer Zeit. Es wird hier deutlich, daß die Auflösung des Gesteins mit 20%iger Essigsäure wichtige Auskünfte über das Leben im damaligen silurischen Meer zu geben in der Lage ist. Darum ist diese Methode bei Geschiebeuntersuchungen kalkiger Sedimentärgeschiebe unentbehrlich.

Die Öffnung des Geschiebefundes mit 96%iger

Essigsäure erbrachte sehr gut erhaltene Ostrakoden der Familie „Beyrichiidae“ (Abb. 12-14).

Auch Reste von Trilobiten liegen gut erhalten vor (Abb. 15-17).

So rundet sich langsam das Bild des Lebensumfanges des silurischen Meeres ab, ein wichtiger Beitrag der Mikropaläontologie und deren Untersuchungsmethoden. Nun bleibt nur noch

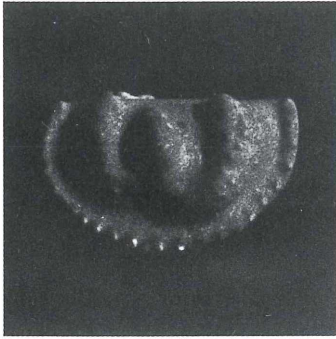


Abb. 14

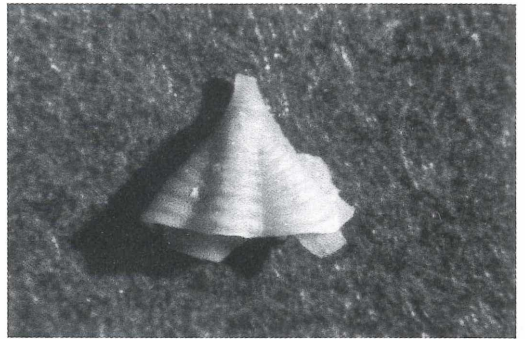


Abb. 15

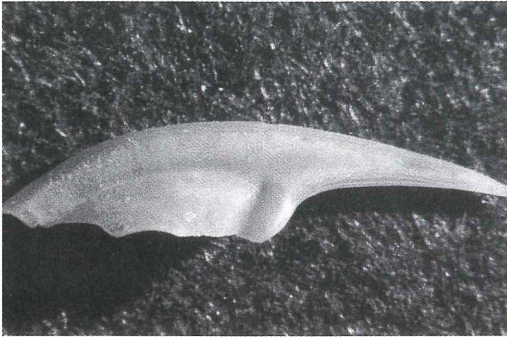


Abb. 16

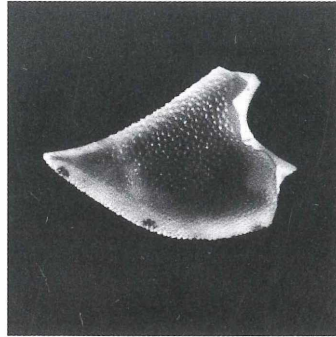


Abb. 17

die Frage nach der Heimat des Geschiebefundes zu klären. Auffällig ist, daß in der Ostsee zwei Inseln, Gotland/Schweden und die Insel Saaremaa = Ösel/Estland, liegen, die zu 100% dem Zeitalter des Silur zugerechnet werden müssen. Anstehend sind auf beiden Inseln alle Stufen des Silurs nachweisbar. Von diesen Inseln kann das Geschiebematerial also nicht stammen. So hat man den Meeresboden zwischen diesen Inseln eingehend untersucht. Dabei kam man zu erstaunlichen Ergebnissen, die den Schluß zulassen, daß beide Inseln in irgendeiner Form miteinander verbunden waren. Diese Verbindung scheint durch Vereisung und Bewegung der Gletscher während der Eiszeiten teilweise bis auf den Grund abrasiert worden zu sein. Das könnte auch

die Erklärung für die Herkunft der großen Mengen silurischer Kalke in unseren Geschiebefundorten sein. Die anliegende Karte beschreibt die Situation.

Danksagung

Ich habe allen Grund, Herrn Dr. Klaus-H. Eiserhardt vom Geol.-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg für kritische Durchsicht und wertvolle Ratschläge zu danken.

Anschrift des Autors:
Fritz-Nielsen Wissing
Kiefernweg 14
21465 Reinbek

Leitende Zonen:				
Graptolithen		Conodonten		
408				
43	M. transgrediens	↑		
42	M. perneri		Ozarkodina remscheidensis	k4
41	M. bouceki			
40	M. lochkovenski	PRIDOLI		
39	M. pridoliensis		Ozarkodina eosteinhornensis	k3 _b
414	M. ultimus	↓		
38	M. formusus	↑	Ozarkodina aff. scanica	k3 _a
37	M. kozlowski auriculatus			
-	M. bohemicus			
-	M. aversus	LUDLOW		
36	M. leintwardinensis		Polygnathodus siluricus	
35	M. chimaera		Ancoradella ploeckensis	k2
34	M. scanicus			
422	33 M. nilssoni	↓	Ozarkodina crassa	
32	M. ludensis	↑		
-	Retiolites nassa			k1
31	C. lundgreni		Spathognathodus sagitta	
30	C. ellesae			I2
29	C. linnarsoni		Kockelella patula	
-	M. flexilis	WENLOCK		
28	C. rigidus			
27	M. riccartonensis			I1
26	C. murchisoni		Pterospathodus - amorphognathoides	
428	- C. centrifugus	↓		
-	M. spiralis	↑		
25	M. crenulatus		Pterospathodus celloni	H
24	M. griestoniensis			
23	M. crispus			
22	M. turriculatus			
21	M. sedgwickii	LLANDOVERY		
20	M. convolutus			
19	M. gregarius		Distomodus kentuckyensis	G3
-	M. triangulatus			
18	M. cyphus			
17	M. atavus (=vesiculosus)	↓	Ozarkodina nathani	G2
438	16 Akidograptus acuminatus			G1

Anmerkung:

M=Monograptus

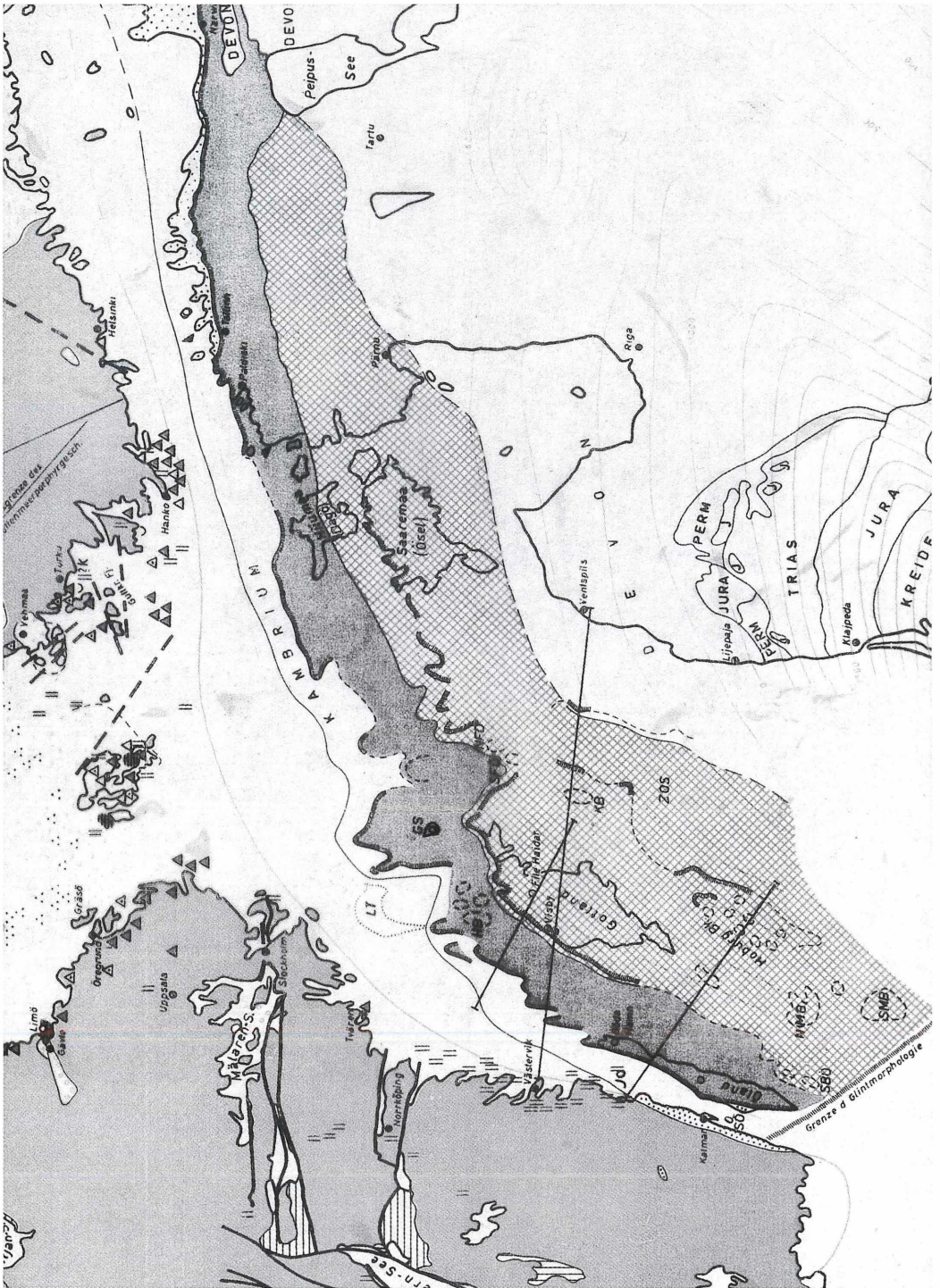
C=Cyrtograptus

Aufstellung ist gültig
für Nordeuropa und
Baltikum.

(Nach Vorgaben der
Akademie der Wissenschaft
in Tallin.)

Anlage I

Stratigraphische Tabelle des Zeitalters des Silur, nach Vorgaben der Akademie der Wissenschaften in Tallinn/Estland.



Anlage 2
 Ausschnitt einer Karte des Ostseeuntergrundes, 1978 - bearbeitet von LUDWIG/Rostock.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1993](#)

Autor(en)/Author(s): Wissing Fritz-Nielsen

Artikel/Article: [Ein Rückblick auf die Ausstellung „Geschiebe - Boten der Eiszeit aus dem Norden“ 77-84](#)