

Geologie
und Paläontologie
in Westfalen

Heft 7



**Beiträge
zur
Geschiebekunde Westfalens I**



Landschaftsverband Westfalen - Lippe

Hinweise für Autoren

In der Schriftenreihe **Geologie und Paläontologie in Westfalen** werden geowissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu schicken.

Aufbau des Manuskriptes

1. Titel kurz und bezeichnend.
2. Klare Gliederung.
3. Zusammenfassung in Deutsch am Anfang der Arbeit.

Äußere Form

4. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig beschreiben; Maschinenschrift, Verbesserungen in Druckschrift.
5. Unter der Überschrift: Name des Autors (ausgeschrieben), Anzahl der Abbildungen, Tabellen und Tafeln; Anschrift des Autors auf der 1. Seite unten.
6. Literaturzitate im Text werden wie folgt ausgeführt: (AUTOR, Erscheinungsjahr: evtl. Seite) oder AUTOR (Erscheinungsjahr: evtl. Seite). Angeführte Schriften werden am Schluß der Arbeit geschlossen als Literaturverzeichnis nach den Autoren alphabetisch geordnet. Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzuordnen:
SIEGFRIED, P. (1959): Das Mammut von Ahlen (*Mammonteus primigenius* BLUMENB.). – Paläont. Z. 30, 3: 172 – 184, 3 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.
WEGNER, T. (1926): Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. – 500 S., 1 Taf., 244 Abb.; Paderborn (Schöningh).
7. Schrifttypen im Text:
doppelt unterstrichen = **Fettdruck**.
einfach unterstrichen oder gesperrt = Sperrung.
Gattungs- und Artnamen unterschlängeln = *Kursivdruck*.
Autorennamen durch GROSSBUCHSTABEN wiedergeben.

Abbildungsvorlagen

8. In den Text eingefügte Bilddarstellungen sind Abbildungen (Abb. 2). Auf den Tafeln stehen Figuren (Taf. 3, Fig.2) oder Profile (Taf. 5, Profil 2).
9. Strichzeichnungen können auf Transparentpapier oder Photohochglanzpapier vorgelegt werden. Photographien müssen auf Hochglanzpapier abgezogen sein.

Korrekturen

10. Korrekturfahnen werden den Autoren einmalig zugestellt.
Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.
- Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

Schriftleitung: Dr. Peter Lanser
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285
4400 Münster

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Heft 7

Herausgeber: Westfälisches Museum für Archäologie
– Amt für Bodendenkmalpflege –
und
Westfälisches Museum für Naturkunde

Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I

Geschiebekunde in Westfalen

R. SCHALLREUTER

Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben Westfalens I

R. SCHALLREUTER

Cruminata (Ostracoda) aus Silurgeschieben Westfalens I

R. SCHALLREUTER & R. SCHÄFER

Ostrakoden aus silurischen Geschieben Westfalens I

R. SCHALLREUTER

Gibba (Ostracoda) aus einem Silurgeschiebe Westfalens

R. SCHALLREUTER & R. SCHÄFER

Karbonsandstein als Lokalgeschiebe

R. SCHALLREUTER & R. SCHÄFER

Erfahrungen beim Geschiebesammeln im Münsterländer Hauptkiessandzug

R. SCHÄFER

Geol. Paläont. Westf.	7	89 S.	8 Abb. 11 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	----------	-------	-------------------	---------------------

ISSN 0176-148 X
ISBN 3-924590-10-9

© 1987 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Geol. Paläont. Westf.	7	5–13	1 Abb. 1 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	------	------------------	---------------------

Geschiebekunde in Westfalen ROGER SCHALLREUTER *)

Zusammenfassung:

Es wird ein kurzer Überblick über die Geschichte der Geschiebeforschung, die Bedeutung der Geschiebe und der Geschiebekunde Westfalens gegeben.

I.

Unweit der Grenze zu Niedersachsen liegt 900 Meter nördlich der L765 (Km 1.6) in Hahnenkamp (Harenkamp) bei Tonnenheide östlich Rhaden der „Große Stein“ (Taf. 1, Fig. 1) – der größte Findling Westfalens**), der zweitgrößte Nordwestdeutschlands und des Altmoränengebietes des nördlichen Mitteleuropas überhaupt (gem. SCHULZ 1964: Tab. 2). Auch die beiden größten bekannten Lokalgeschiebe kommen in Westfalen vor (Taf. 1, Fig. 3; s. auch SCHALLREUTER & SCHÄFER, dieses Heft S. 65). Eine so große Bedeutung hat die Geschiebeforschung aber in Westfalen – im Vergleich zu anderen deutschen Ländern, in denen die pleistozänen Ablagerungen eine größere Verbreitung haben, – nie gehabt.

In seiner Literaturzusammenstellung über die Sedimentärgeschiebe schreibt ROEDEL (1913: 25–26) in seinem geschichtlichen Überblick: „Noch dürftiger wird es mit dem Geschiebematerial, wenn wir noch weiter nach Westen, nach Hannover, Westfalen und Oldenburg kommen. . . . Über Hannover ist an Geschiebeforschungen soweit ich habe ermitteln können, nichts Wesentliches bekannt geworden, auch für Westfalen liegt nur eine selbständige Arbeit von W.v.d. MARCK (1895) vor“. Von den noch weiter westlich gelegenen Niederlanden schreibt er dagegen: „Noch einmal aber erhebt sich die Geschiebeforschung in mächtiger Triebkraft, wenn wir uns endlich noch nach Holland wenden. Trotzdem das Material nur an verhältnismäßig wenig Stellen gefunden wird, so ist es literarisch doch vielfach verwertet worden“.

Die relativ geringe Verbreitung geschiebeführender Ablagerungen muß daher nicht unbedingt die Ursache für die verhältnismäßig geringe Geschiebeforschung in Westfalen sein. Vielmehr sind es wohl die weit verbreiteten älteren Systeme, die in und für Westfalen größere Bedeutung haben und hatten. Durch die stärkere Sammeltätigkeit breiter Kreise der Bevölkerung hat jedoch auch in Westfalen die Geschiebekunde in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Beredtestes Zeugnis dafür ist die letztjährige Ausstellung einer Sammlergemeinschaft von Rheine – Enschede über „Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe“ im Geologisch-Paläontologischen Museum der Universität Münster.

II.

Es sind zwar eine Reihe von Arbeiten zur Glazialgeologie und den geschiebeführenden Ablagerungen Westfalens erschienen, die Geschiebe selbst werden aber meist nur peripher und stiefmütterlich behandelt. Arbeiten zur Speziellen Geschiebekunde sind kaum erschienen. Relativ gut dokumentiert sind jedoch die Großgeschiebe, die Findlinge Westfalens. Vor allem durch Arbeiten von WEGNER (1921, 1926), OBERKIRCH (1933) und SIEGFRIED (1960). Mit „Grobgeschiebestatistik“, d. h. Ansammlungen von fluviatil nichttransportablen groben Blöcken (Blockbestreuungen), als Hilfsmittel bei der Kartierung eiszeitlicher Halte N' des Teutoburger Waldes bei Bielefeld hat sich SERAPHIM (1966) beschäftigt. Einen ersten Überblick über die Geschiebe gaben v. DECHEN (1855, 1879) und v. d. MARCK (1858, 1895).

*) Anschrift des Verfassers:

PD Dr. habil. R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität, Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13, Germany (F.R.).

***) Die Maße werden mit 10 x 7 x 3 m angegeben. SCHULZ (1964: Tab. 2) errechnet nach seiner speziellen Formel ein Volumen von 110 m³, das vielleicht – wenn man die Form des Findlings betrachtet – etwas zu niedrig ist, während der von HESEMANN (1975b: 326) angegebene Rauminhalt (210 cbm) mit Sicherheit zu hoch ist.

Die kristallinen Geschiebe verdanken nach dem Kriege vor allem der Tätigkeit von HESEMANN größere Aufmerksamkeit. Ein kurzer, aber wichtiger Beitrag vor allem zur Regionalen Geschiebekunde wurde 1956 von HESEMANN geliefert. Auf der Grundlage von mehr als 2000 Leitgeschieben aus etwa 30 Aufschlüssen zwischen Essen und Minden, Münster und Bochum wurden rund 50 verschiedene hauptsächlich kristalline Geschiebe-Arten bestimmt und für glazialgeologische Schlußfolgerungen ausgewertet. In dem kurzen Abschnitt über „Geschiebe“ in seiner „Geologie Nordrhein-Westfalens“ geht HESEMANN (1975b: 324-328) nur allgemein auf die Geschiebe ein. In seinem Buch über „Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen“ (1975a) führt HESEMANN verschiedene Geschiebearten allgemein und speziell aus Westfalen an und bildet ein Stück aus Westfalen ab (Taf. 3, Fig. 8).

Die Kenntnisse über die Sedimentärgeschiebe Westfalens sind in den letzten Jahren stark angewachsen. Durch die nach dem Kriege durch die rege Bautätigkeit ausgelöste verstärkte Kies- und Sandgewinnung vor allem aus dem Münsterländer Hauptkiessandzug wurden eine Reihe von Aufschlüssen geschaffen (Ahlintel, Grafenstein, St. Arnold, Offlum, Haddorf u.a.), die überhaupt erst das verstärkte Sammeln von Geschieben ermöglichten, vor allem von Kalkgeschieben, die sonst oft durch die Verwitterung verschwunden sind. Eingeleitet wurde die wissenschaftliche Auswertung dieser Funde durch eine Arbeit von SIEGFRIED aus dem Jahre 1963, in der er ein Geschiebe „kuckersithaltigen Kalkes“ beschreibt, welches sich durch den Reichtum an Bryozoen auszeichnete und die neue Gattung und Art *Cuneatopora erratica* lieferte*). Wichtige Beiträge zur Kenntnis der Sedimentärgeschiebe Westfalens, besonders der Lokalgeschiebe, haben vor allem SERAPHIM (1972, 1979, 1986) und LEHMANN (1986) geliefert. Der anlässlich der o. g. Ausstellung herausgegebene Katalog (OEKENTORP et al. 1986) stellt den bisher vollständigsten und umfangreichsten Überblick zur Speziellen Geschiebekunde der Sedimentärgeschiebe Westfalens dar.

Auf einem Teilgebiet der Geschiebekunde, und zwar der Angewandten Geschiebekunde, wurde die Forschung in Westfalen jedoch besonders weit vorangetrieben: Die Beziehungen zwischen der Archäologie und der Geschiebekunde, speziell der Bedeutung der Geschiebe als Rohmaterial für paläolithische Artefakte. Durch die Arbeiten von ADRIAN & BÜCHNER (1979, 1981, 1984) steht Westfalen an der Spitze diesbezüglicher Forschungen.

*) Ob es sich wirklich um kuckersithaltigen Kalk handelt sei dahingestellt. Die roten Orthocerenkalke von Ahlintel verwittern alle kuckersitähnlich (s. Beitrag SCHÄFER, S. 75, Taf. 2, Fig. 2), und ehe nicht eindeutig Kuckersit als solcher identifiziert wurde, sollte man solche Kalke allenfalls als „kuckersitähnlich“ bezeichnen. Brandschiefer als Teil der Kuckersschen Schicht wurde von KUMMEROW (1923: 766) als Geschiebe erwähnt. Er bezeichnet ihn als „infolge Verwitterung bitumenfrei“. Dadurch fehlt jedoch das Hauptkriterium, so daß fraglich ist, ob echter Kuckersit vorlag. Das von STEUSLOFF (1895: 778) als Brandschiefer erwähnte Geschiebe ist weder petrographisch noch faunistisch mit jenem vergleichbar. Die aus dem Geschiebe beschriebene *Severobolbina elliptica* (STEUSLOFF, 1895) kommt nur in jüngeren Schichten vor (SCHALLREUTER 1982: 26). Der definitive Nachweis von Kuckersit als Geschiebe steht demnach noch aus.

III.

Geschiebeführende Ablagerungen sind in Westfalen nördlich der Feuersteinlinie, der Südgrenze der Inlandvereisung, recht weit verbreitet (Abb. 1), jedoch sind und waren die Aufschlußverhältnisse unterschiedlich und schwankend. Wahrscheinlich war das gesamte Münsterland zwar schon während der Elster-Kaltzeit vom Inlandeis bedeckt, der gesicherte Nachweis einer zweifelsfrei einstuftbaren Grundmoräne konnte jedoch noch nicht erbracht werden (STAUDE 1982: 25). Die Grundmoräne des Inlandeises des Drenthe-Stadiums findet sich dagegen über große Flächen, allerdings tritt sie oft nicht an die Geländeoberfläche – wie z.B. auf Blatt 3811 Emsdetten (THIERMANN 1985: 28) –, oder es sind keine Tagesaufschlüsse (mehr) vorhanden – wie z.B. auf Blatt 3812 Ladbergen (Stauder 1982: 29). Früher wurde die Grundmoräne in vielen Ziegeleigruben abgebaut – z.B. im West- und Kernmünsterland, dem Friedrichsdorfer und Vermolder Drumlinfeld im NW Münsterland u.a. Stellen –, die Neuorientierung des Baustoffmarktes und Rationalisierungsmaßnahmen haben jedoch zur Schließung vieler Ziegeleien geführt (SERAPHIM 1979).

End- und Stauchmoränen sind in der Westfälischen Bucht selten (Unterer Hellweg, Delbrücker Rücken; o. c.). Als Endmoräne wurde früher auch das markanteste und bekannteste, wegen seiner problematischen Genese viel diskutierte glaziale Phänomen des Münsterlandes, der Münsterländer Hauptkiessandzug, betrachtet, der z.Z. die wichtigsten Fundstellen für Geschiebe liefert (s.o.). Er wird heute als sich zur Kame entwickelndes Os des spätesthedralen Emsland-Gletschers gedeutet (SERAPHIM 1979: 1). Ein anderer, als Mittelmoräne angesehener Kiessandzug, der Ravensberger Kiessandzug im äußersten NW Westfalens (SERAPHIM 1973: 1980: 13), hat ebenfalls Geschiebe geliefert.

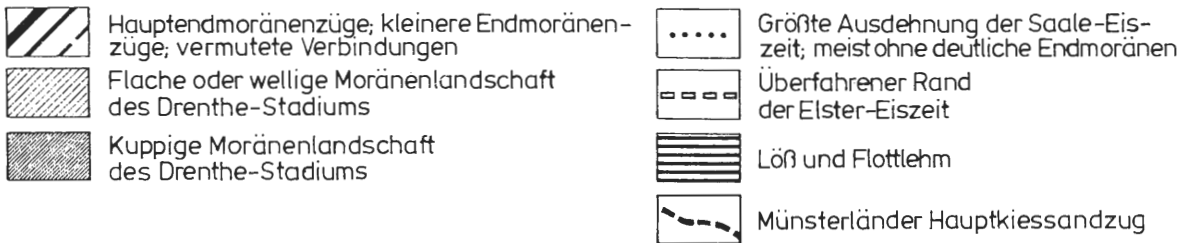
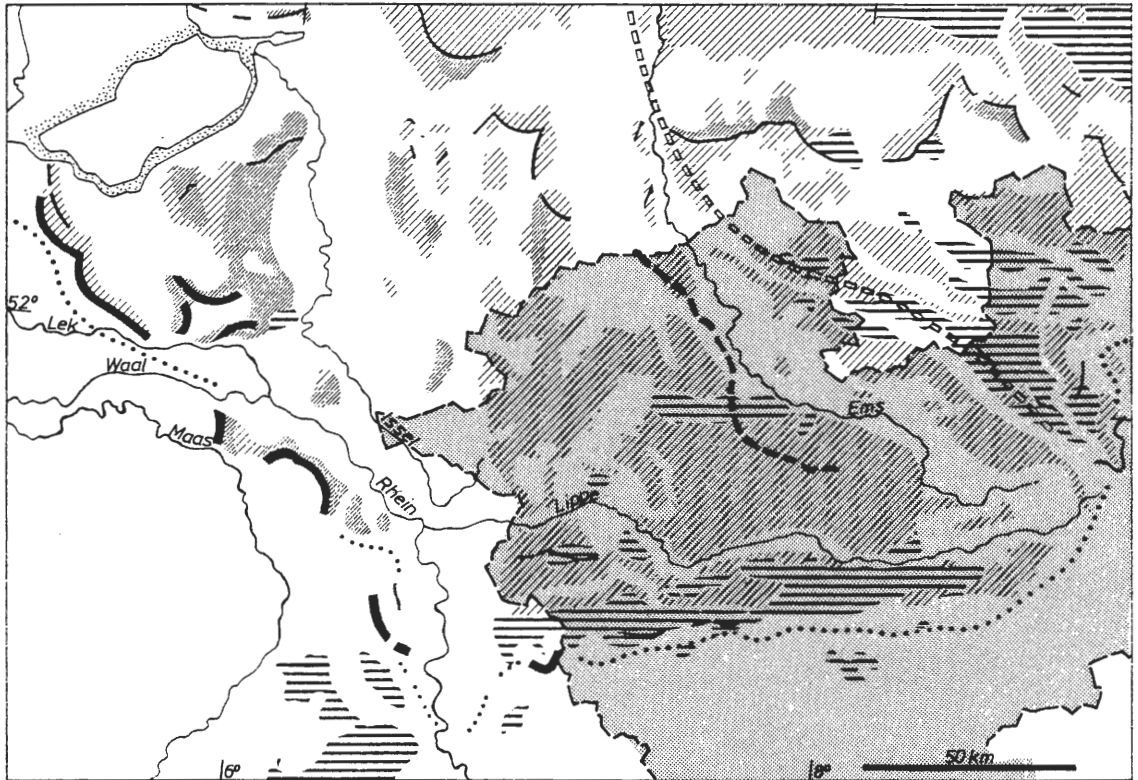


Abb. 1: Verbreitung der pleistozänen Ablagerungen in Westfalen (nach HEINRICH 1983).

IV.

Angeregt durch Dr. H. FRIEBEL sammelt Herr R. SCHÄFER, beide Burgsteinfurt, schon seit einigen Jahren vorwiegend altpaläozoische Kalkgeschiebe in Aufschlüssen des Münsterländer Hauptkiessandzuges, besonders Ahlintel, wo die Geschiebe vom durch Naßbaggerei gewonnenen Sand und Kies abgeseibt werden und zu Schotter verwendet werden (TRIER 1982: 11). Anfangs richtete er sein Hauptaugenmerk auf die Trilobiten. Als Ergebnis dieser Tätigkeit erschien 1982 eine zusammenfassende Arbeit über diese Funde (SCHÄFER 1982). Da die Geschiebe aber selten Faustgröße überschreiten, werden von den Trilobiten kaum vollständige Exemplare gefunden. Aus diesem Grunde wandte sich Herr SCHÄFER später den kleineren Muschelkrebse (Ostrakoden) zu, von denen in den einzelnen Geschieben ganze Faunen erhalten sein können (SCHALLREUTER 1985a, 1985b).

Der Verwitterungsgrad gerade der Kalkgeschiebe von Ahlintel ist für diesen Zweck äußerst günstig: Die Gesteine lassen sich leicht mechanisch aufbereiten, und der Erhaltungszustand ist für diese Aufbereitungsmethode optimal, so daß z.B. die sonst schwer freipräparierbaren, taxonomisch wichtigen Skulpturen der Ostrakodenrandfläche (s. JAANUSSON 1957: 182) häufig zu erkennen sind. Nach SCHÄFER (1982: 4-5) sind die silurischen Geschiebe häufiger als die ordovizischen (Verhältnis ca. 2:1), und jedes zweite silurische und jedes dritte ordovizische Geschiebe führt auch Ostrakoden. Die Bedeutung der Ahlinteler Geschiebe für die Ostrakodenforschung im besonderen und die Geschiebeforschung im allgemeinen liegt somit auf der Hand und wird immer signifikanter.

Ausgelöst durch einen Aufruf im „Geschiebe-Sammler“, in dem um Mitteilung von Neufunden „gehörter Leperditien“ gebeten wurde (SCHALLREUTER 1978: 9), setzten sich die Herren FRIEBEL und SCHÄFER 1981 mit dem Verfasser in Verbindung, da sie in den Jahren 1979-1981 in Ahlintel gleich drei dieser sehr seltenen Fossilien gefunden hatten (SCHALLREUTER 1984)*). Danach machte Herr SCHÄFER noch viele weitere bemerkenswerte Funde, die immer mehr die Bedeutung der Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges, insbesondere der Ahlinteler Geschiebesippe, offenbarten (SCHALLREUTER 1983, 1984, 1985a, b, c). Die Sand- und Kiesgewinnung geht jedoch in Ahlintel – wie auch in den meisten anderen Gruben – dem Ende entgegen, und neue Gruben werden nicht aufgemacht, da „der Hauptkiessandzug gleichzeitig das Hauptgrundwassergewinnungsgebiet dieser Gegend darstellt“ (THIERMANN 1973: 105). Dank privater Sammelinitiative wurde wieder einmal – wie so oft – auf unwiederbringliche Naturdenkmäler aufmerksam gemacht und diese z.T. vor der Vernichtung bewahrt. Jetzt gilt es – solange es noch möglich ist – so viel Material wie möglich sicherzustellen und zu magazinieren, was jedoch die privaten Möglichkeiten überfordert. Dank der Initiative und des Entgegenkommens seitens des neuen Direktors des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster, Dr. ALFRED HENDRICKS, und der Unterstützung durch Dr. PETER LANSER und Dr. JÖRG NIEMEYER wurde dort mit dem Aufbau einer Geschiebesammlung begonnen, in der ein großer Teil dieses Materials, dessen Bearbeitung noch Jahre in Anspruch nehmen wird, aufbewahrt werden soll.

V.

Die bisher im Rahmen der laufenden Forschungen untersuchten Ahlinteler Geschiebe gehören alle dem Ordoviz an. Von diesen wurden zwei Geschiebe eingehend hinsichtlich der Ostrakoden, die die wichtigsten Elemente der Mikrofaunen in diesen darstellen, bearbeitet, und zwar ein Suurupikalksandstein-Geschiebe (Geschiebe Ahl821; Unterordoviz; SCHALLREUTER 1985a) und ein Harpakalk-Geschiebe (Geschiebe Ahl1001; Mittelordoviz; SCHALLREUTER 1985b). Außerdem wurde ein oberordovizisches Geschiebe (Ahl85/152) beschrieben, welches in großer Zahl die Kalkforaminifere *Saccaminopsis? camelopardalis* SCHALLREUTER, 1985 enthielt und auch einige Ostrakoden (SCHALLREUTER 1985c). Silurische Geschiebe wurden noch nicht eingehend beschrieben. Es ist vorgesehen, die Ostrakoden der altpaläozoischen Geschiebe von Ahlintel monographisch in Form eines Atlases darzustellen.

Diese Synopsis wird aber noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Aus diesem Grunde sollen bestimmte Faunenelemente – besonders neue und taxonomisch wichtige Arten – schon vorab bekanntgemacht werden.

Literatur

ADRIAN, W. & BÜCHNER, M. 1979: Eiszeitliche Geschiebe und andere Gesteine als Rohstoffe für paläolithische Artefakte im östlichen Westfalen Teil 1: Quarzite und Sandsteine – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **24**: 5-76, 57 Abb.

-- 1981: Eiszeitliche Geschiebe und andere Gesteine als Rohstoffe für paläolithische Artefakte im östlichen Westfalen Teil 2: Konkretionäre kieselige Gesteine – Ibid. **25**: 281-362, 67 Abb.

-- 1984: Eiszeitliche Geschiebe und andere Gesteine als Rohstoffe für paläolithische Artefakte im östlichen Westfalen Teil 3 (Schluß): Nachträge, schichtförmige kieselige, karbonatische und kristalline Gesteine – Ibid. (S.-H.) **4**: (I) + 171 S., 134 Abb..

DECHEN, H. v. 1855: Geognostische Uebersicht des Regierungs-Bezirks Arnsberg – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westphalens **12** [(N.F.) **2**]: 117-225, Bonn.

-- 1879: über das Vorkommen nordischer Geschiebe oder erratischer Blöcke in Rheinland und Westfalen. – Ibid. **36** [(4.F.) **6**] (Correspbl. 2): 82-87, ibid.

HEINRICH, A. 1983: Die Eiszeiten – Unterricht in westfälischen Museen **13**: 67 S., 77 Abb., Greven.

*) Vorher waren nur 3 (? 4) weitere Exemplare bekannt. Zwei weitere Stücke wurden jüngst von JENS LEHMANN (Rheine) in einem Geschiebe von Offlum gefunden, und ein weiteres Exemplar fand wiederum E. RICHTER in der Umgebung von Leipzig (pers. Mitt. Okt. 1986).

- HESEMANN, J. 1956: Elster- und Saale-Eiszeit in Westfalen und anschließendem Rheinland nach ihrer Geschiebeführung. – N. Jb. Geol. Paläont. (Mh.) **1956** (2): 49-54, 1 Abb., Stuttgart.
- 1975a: Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen – 267 S., 8 Farbtaf., 1 Taf., 44 Abb., 29 Tab., Krefeld (Geol. Landesamt).
- 1975b: Geologie Nordrhein-Westfalens – Bochumer Geogr. Arb. (S.-R.) **2**: 416 S., 11 Taf., 255 Abb., 122 Tab., Paderborn (Schöningh).
- JANUSSON, V. 1957: Middle Ordovician Ostracodes of Central and Southern Sweden – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala **37** (3/4): 173-442, 15 Taf., 46 Abb., 40 Tab. (= Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala **17**), Uppsala.
- KUMMEROW, E. 1923: Über neue und wenig bekannte Diluvialgeschiebe – Jb. Preuß. Geol. Landesanstalt **42** [1921] (2): 765-768, Berlin.
- LEHMANN, J. 1986: Ein insektenführendes Geschiebe untertoarcischen Alters aus dem Münsterländer Hauptkies-sandzug in Westfalen – Der Geschiebe-Sammler **20** (3): 89-96, 4 Abb., Hamburg.
- MARCK, W.v.d. 1858: Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westphalens **15** [(N.F.) **5**]: 1-76, Taf. 1-3, Bonn.
- 1895: Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens. – Ibid. **51** [(6.F.) **1**]: 71-82, Bonn.
- MÜLLER, K. 1986: Der große Findling von Tonnenheide – Geschiebekunde aktuell **2** (4): 53, 55-56, 1 Abb., Hamburg.
- OBERKIRCH, K. 1933: Schutz der Findlinge und Quarzite – Naturschutz **14** (4): 67-71, 8 Abb., Neudamm/Berlin.
- OEKENTORP, K. (Hg.) et al. 1986: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug – 52 S., div. Abb., Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).
- ROEDEL, H. 1913: Literaturzusammenstellung über die sedimentären Diluvialgeschiebe des mitteleuropäischen Flachlandes, eingeleitet durch einen geschichtlichen Überblick und eine Übersicht der bis jetzt bekannten Geschiebearten. – Helios **27**: 94-176 (bzw. 1-84), Berlin.
- SCHÄFER, R. 1982: Onderzoek naar het voorkomen van Trilobieten in sedimentaire zwerfstenen uit de „Münsterländer Hauptkiessandzug“ – grondboor + hamer **36** (2): 34-64 (bzw. 2-32), 143 Abb., Oldenzaal.
- SCHALLREUTER, R. 1978: Bemerkungen zur Arbeit von Hermann Heidrich über „Die Leperditiiden des baltischen Silurs und der baltischen silurischen Pleistozän-Geschiebe“ – Der Geschiebe-Sammler **12** (1): 1-13, 3 Abb., 1 Tab., Hamburg.
- 1982: Tetradellidae (Ostracoda, Palaeocopa) aus Backsteinkalk-Geschieben (Mittelordoviz) Norddeutschlands (mit Ausnahme der Glossomorphitinae) – Palaeontographica (A) **178** (1/3): 1-48, Taf. 1-10, 3 Abb., 16 Tab., Stuttgart.
- 1983: Sularpschiefer (Mittelordoviz) als Geschiebe in Norddeutschland – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg **54**: 55-64, 2 Taf., 3 Abb., Hamburg.
- 1984: Neufunde der gehörnten Leperditiocopen-Gattung *Kiaeria* (Ostracoda) in silurischen Geschieben Westfalens sowie ihre systematische und phylogenetische Stellung – Paläont. Z. **58** (1/2): 131-142, 3 Abb., Stuttgart.
- 1985a: Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen – Geol. Paläont. Westfalen **4**: 23-51, 7 Taf., 3 Abb., Münster.
- 1985b: AUREL KRAUSEs „Geschiebe mit *Beyrichia rostrata*“ (Ostracoda; Ordoviz) – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg **59** (1): 99-135, 8 Taf., 1 Tab., Hamburg.
- 1985c: Eine weitere kalkschalige Foraminifere aus einem ordovizischen Geschiebe Westfalens – Geol. Paläont. Westfalen **5**: 51-55, 1 Taf., Münster.
- SCHULZ, W. 1964: Die Findlinge Mecklenburgs als Naturdenkmäler – Arch. Naturschutz **4** (3): 99-130, 11 Abb., 3 Tab., Berlin.
- SERAPHIM, E. T. 1966: Grobgeschiebestatistik als Hilfsmittel bei der Kartierung eiszeitlicher Halte – Eiszeitalter und Gegenwart **17**: 125-130, 1 Abb., Öhringen/Württ.

- 1972: Wege und Halte des saalezeitlichen Inlandeises zwischen Osning und Weser – Geol. Jb (A) **3**: 85 S., 14 Abb., 6 Tab., Hannover.
- 1973: Eine saaleeiszeitliche Mittelmoräne zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge – Eiszeitalter und Gegenwart **23/24**: 116-129, 5 Abb., 1 Tab., Öhringen/Württ.
- 1979: Zur Inlandvereisung der Westfälischen Bucht im Saale- (Rib-) Glazial – Münster. Forsch. Geol. Paläont. **47**: 1-51, 1 Abb., 2 Tab., Münster.
- 1980: Über einige neuere Ergebnisse zur Vereisungsgeschichte der Westfälischen Bucht und des Unteren Weserberglandes – Westfäl. Geogr. Stud. **36**: 11-20, 2 Abb., 1 Tab., Münster.
- 1986: Wenn Steine zu sprechen beginnen Findling Sedimentärgeschiebe Versteinerung lokales Leitgeschiebe – OEKENTORP, K. (Hg.) et al: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug: 8-14, Abb. 3, Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).
- SIEGFRIED, P. 1960: Zeugen aus fernen Jahrtausenden – Westfalenspiegel **9** (9): 6-8, (6 Abb.), Dortmund.
- 1963: Bryozoen in Steinkernerhaltung aus ordovizischem Geschiebe – Paläont. Z. **37** (1/2): 135-146, Taf. 4-7, 4 Abb., Stuttgart.
- STAUDE, H. 1982: Erläuterungen zu Blatt 3812 Ladbergen – Geol. Kt. Nordrhein-Westfalen 1:25000 **3812** (Erl.): 84 S., 3 Taf., 8 Abb., 6 Tab., Krefeld.
- STEUSLOFF, A. 1895: Neue Ostrakoden aus Diluvialgeschieben von Neu-Brandenburg. – Z. Dt. geol. Ges. **46** [1894] (4): 775-787, Taf. 58, Berlin.
- THIERMANN, A. 1973: Erläuterungen zu Blatt 3710 Rheine – Ibid. **3710** (Erl.) : 174 S., 5 Taf., 16 Abb., 12 Tab., ibid.
- 1985: Erläuterungen zu Blatt 3811 Emsdetten – Ibid. **3811** (Erl.): 90 S., 2 Taf., 3 Abb., 5 Tab., ibid.
- TRIER, B. 1982: Bericht über die Tätigkeit des Westfälischen Museums für Archäologie – Amt für Bodendenkmalpflege – im Jahre 1982 – Neujahrsgross 1983, Jber. **1982** Westf. Mus. Archäol. etc.: 2-61, 37 Abb., Münster.
- WEGNER, T. 1921: Die Findlinge Westfalens. – Heimatblätter der roten Erde **5/6**: 150-170, 9 Abb., Münster.
- 1926: Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete – Westfalenland **1**: (2. Aufl.): XII + 500 S., 3 Taf., 241 Abb., Paderborn (Schöningh).

TAFEL 1

Fig. 1: Der „Große Stein“ von Hahnenkamp in Tonnenheide östlich Rahden – der größte Findling Westfalens. Foto: SCHALLREUTER.

Fig. 2: Eine Gesteinsprobe vom „Großen Stein“ (rechts; Nr. **A7/1**) und eine Probe vom Uppsalagranit vom Kababerg bei Uppsala zum Vergleich (links; Nr. **A7/2**). Aufbewahrung der Proben: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster. Foto: LIERL.

Fig. 3: Der Findling von Horstmar – einer der beiden größten Lokalgeschiebe Westfalens. Foto: SCHALLREUTER.



Fig. 1

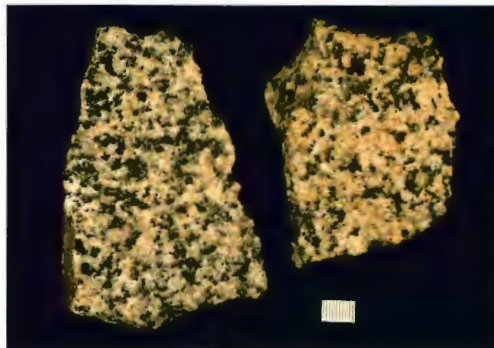


Fig. 2



Fig. 3

Geol. Paläont. Westf.	7	15 – 29	2 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	---------	--------	---------------------

Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben Westfalens I

ROGER SCHALLREUTER *)

Zusammenfassung:

Es wurden mehrere ordovizische Geschiebe aus der Grube Ahlintel im Münsterländer Hauptkiessandzug ostrakodenfaunistisch untersucht. Es zeigte sich, daß im Geschiebespektrum sowohl vom schwedischen Festlande als auch baltische, vom Boden der nördlichen Mittleren Ostsee stammende Backsteinkalke (unteres oberes Mittelordoviz) vertreten sind. Aus einem Geschiebe des oberen oberen Mittelordoviziums wird eine neue Art der Gattung *Reigiopsis* beschrieben, die bisher nur durch eine Art aus einem unterordovizischen Geschiebe von Estland bekannt war. Aus Ostseekalk-Geschieben (unteres Oberordoviz) werden eine neue Art der Gattung *Kiesowia* und eine neue Unterart von *Bolbina* beschrieben. Auf Grund von Material aus Geschieben des oberen Oberordoviziums wird die Typusart der Gattung *Ectoprimitia* revidiert, deren systematische Stellung bisher ungeklärt war.

Geschiebekundlicher Teil

Alle unten erwähnten ostrakodenführenden Geschiebe stammen aus der Grube Ahlintel im Münsterländer Hauptkiessandzug östlich Burgsteinfurt (MTB 3810 Burgsteinfurt), 52° 9' 28" N, 7° 27' 25" E (SCHALLREUTER 1985a: Abb. 1) und wurden von Herrn RAINER SCHÄFER (Burgsteinfurt) aufgesammelt. Von den Backsteinkalken abgesehen wurden die Ostrakoden durch mechanische Aufbereitung gewonnen.

a) Mittelordovizische Geschiebe

1. Backsteinkalke (unteres Oberviru)

Backsteinkalk wird aus Westfalen schon von VON DER MARCK (1895: 73) erwähnt, jedoch handelte es sich dabei nach P. G. KRAUSE (1896: 365) um eine Verwechslung mit dem Macrouakalk. In OEKENTORP et al. (1986: 21) wird der Backsteinkalk besonders erwähnt und ein Exemplar von *Coelosphaeridium cyclocrinophilum* abgebildet. Von Ahlintel liegen einige Geschiebe vor, und auch von anderen Gruben des Münsterländer Hauptkiessandzuges (Offlumer See, Grafenstein).

Von Ahlintel wurden bisher zwei Backsteinkalke aufbereitet (Geschiebe Ahl3, Ahl4). Es handelte sich um kaum ausgelaugte Stücke, so daß eine Aufbereitung mittels Flußsäure (HF) möglich war.

Geschiebe Ahl3

Das Geschiebe Ahl3 lieferte an Ostrakoden – neben zahlreichen Bryozoen, Brachiopoden, Crinoidenskleriten u.a. Mikrofossilien – u.a. folgende Arten:

Platybolbina (P.) ampla (JAANUSSON, 1977) (A4/17)

Swantina swantia (SCHALLREUTER, 1969) (A4/18)

Piretella triebeli (SCHALLREUTER, 1964) (A4/19)

*) Anschrift des Verfassers:

PD Dr. habil. R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Musum der Universität, Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13, Germany (F.R.)

Hesperidella esthonica (BONNEMA, 1909) (A4/20)
Gryphiswaldensia gryphiswaldensis (SCHALLREUTER, 1965) (A4/21)
Uhakiella jaanussoni (SCHALLREUTER, 1964) (A4/22)
Bromidella sarvi (SCHALLREUTER, 1964) (A4/23)
Euprimites minor (THORSLUND, 1940) (A4/24)
Steusloffia costata (LINNARSSON, 1869) (A4/25)
Sigmobolbina cyclopa (SCHALLREUTER, 1964) (A4/26)
Perspicillum (P.) perspicillum (SCHALLREUTER, 1964) (A4/27)
Collibolbina collis collis (SCHALLREUTER, 1964) (A4/28)
Vittella gullhoegensis (SCHALLREUTER, 1984) (A4/29)
Hippula (Cetona) cetona (SCHALLREUTER, 1964) (A4/30)
Hippula (H.) latonoda (SCHALLREUTER, 1964) (A4/31)
Klimphores convexus (SCHALLREUTER, 1969) (A4/32)
Vaivanovia hiddenseensis (SCHALLREUTER, 1966) (A4/33)
Vogdesella germancia (SCHALLREUTER, 1972) (A4/34)
Brevidorsa subtilispinosa (SCHALLREUTER, 1973) (A4/35)
Primitiella ? indifferenta (SCHALLREUTER, 1968) (A4/36)
Rectella galba (NECKAJA, 1958) (A4/37)
Kroemmelbeinia ala (SCHALLREUTER, 1969) (A4/38)

Auf Grund der Ostrakodenfauna gehört das Geschiebe zum 1B2-Typ. Alle genannten Arten wurden in Geschieben dieses Typs angetroffen. Lediglich *Vittella gullhoegensis* ist neu aus dem Backsteinkalk; sie wurde ursprünglich aus dem oberen Dalbykalkstein von Västergötland beschrieben, mit dem der 1B2-Typ altersmäßig verglichen wird (SCHALLREUTER 1970, 1984b).

Geschiebe Ah14

Aus dem Geschiebe Ah14 wurden neben Brachiopoden, Brypzoen, Trilobiten-, Spongien- und Echinodermenskelettelementen u.a. Mikrofossilien zahlreiche Ostrakoden isoliert, u.a. folgende Arten:

Platybolbina (P.) ampla ampla (JAANUSSON, 1957) (A4/39)
Euprimites minor (THORSLUND, 1940) (A4/40)
Bichilina prima (SARV, 1959) (A4/41)
Tvaerenella granosa (ÖPIK, 1937) (A4/42)
Tvaerenella pulex (ÖPIK, 1937) (A4/43)
Brevibolbina dornbuschi (SCHALLREUTER, 1964) (A4/44)
Tetrada memorabilis (NECKAJA, 1953) (A4/45)
Pseudostrepula ? acuta (BONNEMA, 1909) (A4/46)
Polyceratella aluverensis (SARV, 1959) (A4/47)
Sigmoopsis rostrata (KRAUSE, 1892) (A4/48)
Sigmoopsoides sigmoopsoides (SCHALLREUTER, 1964) (A4/49)
Severobolbina elliptica (STEUSLOFF, 1895) (A4/50)
Pentagona pentagona (JAANUSSON, 1957) (A4/51)
Ceratobolbina allikuensis (SARV, 1959) (A4/52)
Perspicillum (P.) perspicillum (SCHALLREUTER, 1964) (A4/53)
Hippula (H.) pilosa (SCHALLREUTER, 1967) (A4/54)
Disulcinoides auricularis (KRAUSE, 1892) (A4/55)
Easchmidtella fragosa (NECKAJA in ABUSHIK et al., 1960) (A4/56)
Pedomphalella jonesii (KRAUSE, 1897) (A4/57)
Pyxion posterobicarinum (SCHALLREUTER, 1979) (A4/58)
Pseudulrichia bucera (NECKAJA, 1966) (A4/59)
Klimphores simplex (NECKAJA in ABUSHIK et al., 1958) (A4/60)
Cavopleura camminensis (SCHALLREUTER, 1968) (A4/61)
Rectella zickerensis (SCHALLREUTER, 1972) (A4/62)

Nach dieser Ostrakodenfauna stellt das Geschiebe einen baltischen Backsteinkalk (Sandöflint) dar, und zwar vermutlich des 1B13-Typs.

Viele ursprünglich (SCHALLREUTER 1970) nur in einem der beiden Typen der baltischen Backsteinkalke gefundene Ostrakoden wurden inzwischen in anderen Geschieben zusammen angetroffen. Beim 1B13-Typ verbleiben nur wenige, überdies sehr seltene Arten, die bisher nur aus diesem bekannt sind. Beim 1B2-Typ sind es mehr, so daß beide Typen z. Z. am besten durch das Vorkommen bzw. Nichtvorkommen bestimmter Arten des 1B2-Typs vor allem von *Bubnoffiopsis bubnoffi*, ferner *Cavithis cavi*, *Tetrada ventroconcava*, *Bilobatia bidens serralobata*, *Sigmoopsis cor-*

nuta, *Kiesowia* (*Pseudotallinnella*) *scopulosa*, *Sigmobolbina* (cf.) *cyclopa*, *Hippula* (*Cetona*) *serra*, *H. (C.) aculeata*, *Sarvina sarvi*, *Circulina fimbriata*, *Balticella binodis*, *Pachydomelloides imperfecta* u.a. – unterschieden werden können. Dies setzt allerdings im Falle des 1B13-Typs entsprechend umfangreiches Material voraus, um das Nichtvorkommen wahrscheinlich zu machen. Dies ist beim Geschiebe Ahl4 der Fall.

2. Geschiebe **Ahl86/135** (oberes Oberviru)

Das Geschiebe, ein kalkspatreiches hellgraues Kalkgeschiebe, führt an Ostrakoden

Pseudostrepula ? estona SARV, 1959 (Taf. 2A, Fig. 2)

Tetrada sp. (Taf. 2A, Fig. 3, Taf. 2B, Fig. 3)

Sigmoopsis ? sp. (**A4/63**)

Braderupia asymmetrica (NECKAJA, 1958) (**A4/16**)

Reigiopsis siegfriedi sp. n.

Eolomatella ? sp.n.? (= *Sigmobolbina illativis*: SARV, 1959: Taf. 23, Fig. 12) (Taf. 2A, Fig. 4)

Unisulcopleura ? sp. (**A4/64**) und einige ‚glatte‘ Ostrakoden (**A4/65**).

Pseudostrepula ? estona und *Sigmobolbina illativis*: SARV kommen in Estland im Laagri-Horizont der Keila-Stufe (D₂β) un der Oandu-Stufe (D₃) vor, so daß für das Geschiebe auch D₂β- oder D₃-Alter angenommen werden kann.

b) Oberordovizische Geschiebe

1. Ostseekalke (unteres Harju)

Eine der bekanntesten ordovizischen Geschiebearten ist – trotz des Mangels an Makrofossilien (oder gerade deswegen) – der Ostseekalk, vor allem auch wegen seiner charakteristischen Gesteinsbeschaffenheit (vgl. SCHALLREUTER in SCHALLREUTER et al. 1984: 121). Dem Mangel an Makrofossilien steht jedoch ein meist reichlicher Gehalt an Mikrofossilien gegenüber (EISENACK 1965: 117), allerdings nur von solchen aus organischer Substanz. Kalkige Mikrofossilien sind ebenfalls selten (MARTINSSON 1956: 86, 89). Die Ostrakodenfauna ist entsprechend dürrtig und nur unzureichend bekannt. KUMMEROW (1924) führt nur 4 Arten an und zwar

Isochilina canaliculata KR. = *Oepikella c.*

Primitia distans KR. = *Platybolbina (P.) d.*

Macronotella lenticularis KUMMEROW, 1924 = *Brevidorsa l.*

Bythocypris strombiformis KUMMEROW, 1924 = *Medianella ? s.*

MARTINSSON (1955: 179) erwähnt aus Ostseekalkgeschieben SW-Finnlands die Gattungen *Bolbina*, *Platybolbina*, *Oepikella* und *Cryptophyllus* und beschreibt 1956 mit Abbildungen

Chilobolbina cf. *umbonata* (KRAUSE) = *Cystomatochilina* cf. *u.*

Platybolbina cf. *plana* (KRAUSE).

Aus zwei Ostseekalkgeschieben von Ahlintel wurden einige Ostrakoden gewonnen, und zwar folgendenm

Geschiebe Ahl1122

Aus diesem Geschiebe wurde bisher nur die unten beschriebene neue Unterart von *Bolbina major* isoliert. Möglicherweise ist sie mit der von MARTINSSON erwähnten *Bolbina* identisch.

Geschiebe Ahl1123

Aus diesem Geschiebe wurde außer der unten beschriebenen neuen *Kiesowia*-Art weiterhin herauspräpariert:

Steusloffina lintra SCHALLREUTER, 1972 (glatt) (**A4/66**)

Platybolbina (P.) cf. *distans* (KRAUSE, 1889) (**A4/67**)

Brevidorsa ? sp. (**A4/68**) und einige andere ‚glatte‘ Ostrakoden (**A4/69**).

Im Beleggesteinstück wurden einige wenige Makrofossilien angetroffen, die zu den Trilobiten, Gastropoden, Algen und Problematika gehören.

2. Geschiebe Ah186/211

Aus diesem Geschiebe wurden geborgen:

Saccamminopsis ? sp. n. (A4/92)
Platybolbina (P.) cf. *distans* (KRAUSE, 1889) (A4/93)
Oepikium porkuniensis HENNINGSMOEN, 1954 (A4/94)
Bolbina cf. *valensis* SCHALLREUTER, 1984 (A4/95)
Bolbina sp.n.? (A4/96)
Eoaquapulex sp. (A4/97)
Kiesowia (K.) *prussica* sp.n. (A4/98)
Sigmobolbina ? cf. *pictis* (NECKAJA, 1958) (A4/99)
Eolomatella ? sp.n. (A4/100)
Pseudulrichia ullehmanni SCHALLREUTER, 1981 (A4/101)
Steusloffina cuneata (STEUSLOFF, 1895) (A4/102)
Trianguloschmidtella posterolatissima SCHALLREUTER, 1972 (A4/103) und andere
,glatte' Ostrakoden (A4/104)

Das Geschiebe scheint etwas jünger zu sein als der Ostseekalk (Stufe E), da es viele Ostrakoden führt, die bisher nur aus dem Oberharju bekannt waren. Wahrscheinlich entspricht es altersmäßig der Nabala-Stufe (F_{1a}), da *Kiesowia prussica* in Podolien in entsprechenden Schichten vorkommt (s.u.). Die neue *Saccamminopsis* ? sp. ist nicht identisch mit der jüngeren *Saccamminopsis* ? *camelopardalis*, die aus einem jüngeren Geschiebe beschrieben wurde (Geschiebe Ah185/152, s. u.). Sie zeichnet sich aus durch gegenüber dem Hals kaum verbreiterten Kammern.

3. Oberharjugeschiebe

Geschiebe Ah183/191

Dieses Geschiebe lieferte an Ostrakoden u.a.:

Ectoprimitia corrugata (KRAUSE, 1892) (Taf. 1A, Fig. 3)
Tvaerenella sp. (A4/70)
Uhakiella sp. (A4/71)
Bolbihithis abdominalis SCHALLREUTER, 1981 (A4/72) (erwähnt in SCHALLREUTER 1986: 147)
Pleurodella pentaloculata (SCHALLREUTER, 1978) (A4/73)
Estonaceratella estona (SARV, 1962) (A4/74)
Steusloffina cuneata (STEUSLOFF, 1895) (A4/75)
Spinobairdia spina (SCHALLREUTER, 1969) (A4/76)

Danach gehört das Geschiebe altersmäßig in das obere Harju [Pirgu- (F_{1c}) oder Porkuni-Stufe (F₂)].

Geschiebe Ah185/2

Aus diesem Geschiebe wurden isoliert:

Ectoprimitia corrugata (KRAUSE, 1892) (Taf. 1A, Fig. 2)
Steusloffina cuneata (STEUSLOFF, 1895) (A4/77)

Das Geschiebe gehört danach ebenfalls wahrscheinlich in die Pirgu- oder Porkuni-Stufe.

Geschiebe Ah185/138

Aus diesem Geschiebe wurden u.a. gewonnen:

Ectoprimitia corrugata (KRAUSE, 1892) (Taf. 1A, Fig. 1)
Levisulculus ? sp. (A4/78)
Hemeaschmidtella exula SCHALLREUTER, 1971 (A4/79)
Steusloffina cuneata (STEUSLOFF, 1895) (A4/80) und viele
,glatte' Ostrakoden (A4/81)

Auch dieses Geschiebe gehört vermutlich dem oberen Harju an.

Geschiebe Ah185/152

Dieses Geschiebe wurde schon 1985 besprochen (SCHALLREUTER 1985c: 51-52). Aus diesem Geschiebe stammt *Saccamminopsis ? camelopardalis* SCHALLREUTER, 1985. Das Material dieser Art ist umfangreicher als ebendort (S. 52) angegeben: Es liegen über 90 isolierte und über 30 noch im Gestein steckende Exemplare vor! Außerdem kommen noch folgende, 1985 nicht genannte Ostrakoden-Arten vor:

- Cystomatochilina umbonata* (KRAUSE, 1892) (A4/82)
- Ectoprimitia corrugata* (KRAUSE, 1892) (A4/83)
- Platybolbina* (P.) cf. *distans* (KRAUSE, 1889) (A4/84)
- Ampletochilina* cf. *trapezoidea* SCHALLREUTER, 1969 (A4/85)

Geschiebe Ah1124

Dieses Geschiebe lieferte u.a. folgende Ostrakoden:

- Platybolbina* (*Reticulobolbina*) *spongiosoreticulata* SCHALLREUTER, 1972 (A4/86)
- Platybolbina* (P.) cf. *distans* (KRAUSE, 1889) (A4/87)
- Ampletochilina ? granifera* (SARV, 1962) ? (A4/88)
- Ectoprimitia corrugata* (KRAUSE, 1892) (Taf. 1A, Fig. 4)
- Trianguloschmidtella posterolatissima* SCHALLREUTER, 1972 (A4/89)
- Steusloffina lintra* SCHALLREUTER, 1972 (tuberkuliert) (A4/90)
- Obliquisylthis* sp.n.? (A4/91)

Danach besitzt das Geschiebe vermutlich Porkuni-Alter (F₂), d.h. möglicherweise handelt es sich um Borkholmer Kalk.

Außerdem wurde ein Trilobitencephalon (A4/92) dankenswerterweise von Herrn SCHRANK (Berlin) bestimmt als aff. *Trochurus* oder *Amphilichas wahlenbergi* WARBURG, 1925. Letztere kommt im Bodakalk vor.

Paläontologischer Teil

Ordnung Beyrichiocopa
Unterordnung Palaeocopa
Infraordnung Beyrichiomorpha
Division Hollinomorpha
Überfamilie Eurychilinaea ULRICH & BASSLER, 1923 [JAANUSSON, 1957]
Familie Oepikellidae JAANUSSON, 1957 [HESSLAND in BENSON et al., 1961]
Unterfamilie Ampletochiliniinae SCHALLREUTER, 1975

Gattung *Ectoprimitia* BOUČEK, 1936

Typusart: *Primitia corrugata* KRAUSE, 1892 (ursprüngliche Festlegung).

Definition: Mittelgroß. Gestalt länglich. Nonsulcat oder mit einer sehr schwachen sulcalen Depression. Mit einem Muskelfleck deutlich ventral der Mitte des Domiciliums. Anterodorsal von diesem meist ein undeutlicher, sehr breiter, flacher Nodus. Am Dorsalrand deutliche Plica. Velarfrill sehr breit, bei den ♀ ventral auf der Unterseite der inneren Hälfte 4 oder 5 dolonate Loculi. Lateralfäche mit charakteristischen, unregelmäßigen, den Enden etwa parallelen Rippchen.

Beziehungen: Die systematische Stellung von *Ectoprimitia* war bisher unsicher (vgl. HENNINGS-MOEN 1953: 229; JAANUSSON 1957: 295): Sie wurde (mit oder ohne ?) den Euprimitiinae (HENNINGS-MOEN 1953: 268; POKORNÝ 1958: 146), den Tvaerenillinae (JAANUSSON 1957: 294) oder den Leperdilellidae (LEVINSON in BENSON et al. 1961: Q191) zugewiesen. Die L-S-Skulpturen und vor allem der breite tubulöse Velarfrill zeigen, daß die Gattung mit *Cystomatochilina* JAANUSSON, 1957 nahe verwandt ist, d.h. zu den Ampletochiliniinae gehört. Die Loculi weisen außerdem auf die sehr nahe Verwandtschaft mit *Loculibolbina* SCHALLREUTER, 1983 hin, die deshalb aus den Wehrlinini, zu denen sie ursprünglich gestellt wurde (SCHALLREUTER 1983: 155), herausgenommen wird und auch den Ampletochiliniinae zugewiesen wird.

Ectoprimitia corrugata weist 4 dolonate Loculi auf, die allerdings von außen nur bei sehr schräger Beleuchtung deutlich zu erkennen sind. Loculardimorphismus war innerhalb der Eurychilinae bisher unbekannt. Als besondere Form und Zeichen der höchsten Entwicklung des antralen Velardimorphismus war er jedoch auch in dieser Überfamilie zu erwarten.

Durch die 4 Loculi und den breiteren Präadduktornodus, die Plica, den breiteren Velarfrill und die charakteristische Oberflächenskulptur unterscheidet sich *Ectoprimitia* deutlich von der Typusart von *Loculibolbina*, *Parabolbina unica* SARV, 1962, die 6 Loculi und eine tuberkulierte Lateralfäche besitzt (SARV 1962: Taf. 4, Fig. 1). Ansonsten sind sich beide Gattungen so ähnlich, daß man *Loculibolbina* auch nur als Untergattung von *Ectoprimitia* auffassen könnte.

Parabolbina costata MEIDLA, 1983 wird als Synonym von *E. corrugata* betrachtet. MEIDLA erwähnt zwar 5 Loculi bei den ♀, während das hier abgebildete ♀ von *Ectoprimitia corrugata* (Taf. 1A, Fig. 4) nur 4 Loculi aufweist, und da Loculi normalerweise deutlich ausgebildet sind und Variabilität in der Anzahl der Loculi innerhalb einer Art noch nicht eindeutig dokumentiert ist, könnten also durchaus zwei Arten vorliegen. MEIDLA (1983: 56) spricht zwar von den ♀ im Plural, ob aber unter den 10 Exemplaren der Typuserie, die, wie MEIDLA selbst schreibt, in der Hauptsache aus Larven und ♂ besteht, weitere ♀ – außer der abgebildeten Klappe – vorhanden sind, ist nicht eindeutig zu entnehmen. Die abgebildete ♀ Klappe jedenfalls (MEIDLA 1983: Taf. 2, Fig. 5), die aus einer anderen Bohrung stammt als alle übrigen Stücke, ähnelt mehr dem Holotypus von *Loculibolbina unica* (SARV 1962: Taf. 4, Fig. 1) als den mitabgebildeten tecnomorphen Klappen von *E. costata* und dem hier abgebildeten ♀ von *E. corrugata*. MEIDLA erwähnt bei dieser Klappe 5 Loculi. Bei ihr fehlt jedoch das Hinterende, und es könnte durchaus ein 6. Loculus – wie bei *L. unica* – vorkommen.

Bezüglich ‚*Haploprimitia krausei* BOUČEK, die von BOUČEK als Unterart von *Ectoprimitia corrugata* betrachtet wurde, sei auf die Ausführungen von JAANUSSON (1957: 295–296) verwiesen. Die in BENSON et al. (1961: Abb. 132, Fig. 5) als *Ectoprimitia* sp. (= *E. diminucarina* KRAFT, 1962) abgebildete Art hat mit *E.* nichts zu tun. Sie gehört wahrscheinlich in eine ganz andere Ordnung. Das gleiche gilt für *E. tenuireticulata* HESSLAND, 1949, die vorläufig zu *Unisulcopeura* SCHALLREUTER, 1968 gestellt wird.

Ectoprimitia corrugata (KRAUSE, 1892)
Taf. 1A, Fig. 1-4

- 1892 *Primitia corrugata* n. sp. – KRAUSE: 386, 399; Taf. 21, Fig. 12
- 1918 *Primitia corrugata* Krause – KRUIZINGA: 124, 126, 131
- 1924 *Primitia corrugata* KR. – KUMMEROW: 440
- 1934 *Primitiella corrugata* (Krause) – BASSLER & KELLETT: 55, 441, 461
- 1936 *Haploprimitia (Ectoprimitia) corrugata* (KRAUSE) – BOUČEK: 45
- 1941 *Ectoprimitia corrugata* (KRAUSE 1892) – SCHMIDT: 26
- 1949 *Ectoprimitia corrugata* (KRAUSE 1892) – HESSLAND: 224, 225
- 1957 *Ectoprimitia corrugata* (KRAUSE, 1892) – JAANUSSON: 295
- 1983 *Parabolbina costata* sp. n. – MEIDLA: 54, 56–57 (partim), 59 (partim), Abb. S. 54 (Log); Taf. 2, Fig. 1-4 [non Fig. 5 = *Loculibolbina* cf. *unica* (SARV, 1962)]

Holotypus: Linke (?) Klappe, Paläontologisches Museum, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin – KRAUSE 1892: Taf. 21, Fig. 12.

Locus typicus: Ehem. Kiesgruben von Müggelheim, Berlin, 52° 25' N, 31° 19' E. Erraticum.

Stratum typicum: „Gelbliches, kalkspatreiches Geschiebe“, vermutlich Oberordoviz. KRAUSE (1892: 399) hielt das Geschiebe für ? Silur. Die Art wurde jedoch später nur in oberordovizischen Geschieben gefunden (s.u.).

Bemerkungen: Das vorliegende Material stammt aus verschiedenen Geschieben, so daß die zu beobachtende Variabilität subspezifischen Charakter haben könnte. Sie betrifft die Gestalt (vgl. Taf. 1A, Fig. 1 und 2a), die Stärke der Ausbildung des Präadduktornodus' (vgl. Taf. 1A, Fig. 1-2: deutlich, Fig. 3: fehlend) und die Dichte der Rippen der Oberflächenskulptur (vgl. Taf. 1A, Fig. 1, 2a, 3). Auffällig ist bei allen Exemplaren die tiefventrale Lage des Muskelfleckes. Diese ist vermutlich eine Funktion des sehr breiten Velarfrills.

Dimensionen: Taf. 1A: Fig. 1 – 0,88 mm, Fig. 2 – 1,175 mm, Fig. 3 – 0,95 mm, Fig. 4 – 1,44 mm (einschl. Velum).

Vorkommen: Westland: Pirgu-Stufe (F₁c). – Geschiebe: Paläoporellenkalk, Leptaenakalk (KRUIZINGA 1918), Algenkalk (KUMMEROW 1924). KRUIZINGA (1918: 126) führt die Art auch aus dem Borkholmer Kalk (F₂) an, aber vermutlich nur, weil er *Primitia rugosa* STEUSLOFF, 1895 aus dem Borkholmer Kalk für synonym mit *P. corrugata* hielt (o.c.: 124) – Ahlinteler Geschiebe: 83/191, 85/2, 85/138, 85/152, 1124.

Überfamilie Hollinacea SWARTZ, 1936 [JAANUSSON, 1957]
Familie Tvaerenellidae JAANUSSON, 1957 [HESSLAND in BENSON et al., 1961]
Unterfamilie Hithinae SCHALLREUTER, 1964

Gattung *Bolbina* HENNINGSMOEN, 1953

Bolbina major calva ssp. n.
Taf. 1B, Fig. 2-3

Derivatio nominis: calvus, L. kahl; nach der glatten Oberfläche.

Holotypus: ♀ Gehäuse Nr. **A4/5** im Westfälischen Museum für Naturkunde Münster (**WMN**) – Taf. 1B, Fig. 3a-c.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl1122 (s. S. 17).

Definition: ♀ um 1,76 mm lang. Oberfläche des Gehäuses glatt.

Beziehungen: Die Nominatunterart, die fast die gleiche Größe erreichen kann, ist deutlich retikuliert (SCHALLREUTER 1985b: Taf. 2, Fig. 5-6, Taf. 3, Fig. 1-3). *Bolbina valensis* SCHALLREUTER, 1984 besitzt vorn und hinten keine deutliche lateromarginale semisulcusartige Rinne (op.c.: Abb. 1, Fig. 2).

Bemerkungen: Die Übergreifverhältnisse am freien Rand scheinen – zumindest am Holotypus – komplizierter zu sein als gewöhnlich. Bei der Nominatunterart überragt die rechte Klappe schwach die linke (SCHALLREUTER 1985b: Taf. 3, Fig. 3). Dies ist offensichtlich auch beim Holotypus der neuen Unterart vorn und hinten der Fall. In der centroventralen Region scheint jedoch die linke Klappe die rechte zu überragen – wie es der Normalfall bei den Beyrichiomorpha ist. Diese Übergreifverhältnisse unterstreichen die besondere Stellung von *Bolbina major* und ähnlichen Arten, die sich außerdem durch den fehlenden Velardimorphismus und das Vorhandensein von einem besonderen Domiciliardimorphismus ('bolbinider' Dimorphismus) auszeichnen (SCHALLREUTER 1985b: 106).

Vorkommen: Geschiebe Ahl1122 (Ostseekalk).

Familie Tetradellidae SWARTZ, 1936
Unterfamilie Sigmoopsinae HENNINGSMOEN, 1953 emend. JAANUSSON, 1957

Gattung *Kiesowia* ULRICH & BASSLER, 1908

Kiesowia (Kiesowia) prussica sp.n.
Taf. 1B, Fig. 1

1959 *Pseudotallinnella regalis* (Neckaja) – SARV: 141-142 (partim), Taf. 21, Fig. 17

1979 *Kiesowia (Kiesowia)* sp.n. – SCHALLREUTER: 6,83

1983 *Pseudotallinnella* cf. *regalis* (Neckaja) – ABUSHIK & SARV: 104 (partim), 110 (partim); Taf. 1, Fig. 10; Tab. (partim)

1984 *Kiesowia (K.) regalis*: SARV, 1959 – SCHALLREUTER: 16

Derivatio nominis: Nach Preußen, zu dem Westfalen einmal gehörte (seit dem Wiener Kongreß 1815).

Holotypus: Rechte noch im Gestein befindliche ♀ Klappe WMN Nr. **A4/7** – Taf. 1B, Fig. 1.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl1123 (s. S. 17).

Definition: Länge der ♀ 1,66-1,84 mm (Holotypus). Histium als deutliche Rippe von der dorsalen anterozentralen Region bis zur Mitte der centroventralen Region. Noden deutlicher und rundlicher als bei der Typusart – besonders die vorderen Noden und der posteroventrale Nodus.

Beziehungen: Durch die deutlicheren Noden und das längere Histium unterscheidet sich die neue Art deutlich von der Typusart (vgl. Taf. 1B, Fig. 1 und SARV 1959: Taf. 21, Fig. 17 mit SCHALLREUTER 1979: Taf. 6,80-6,86).

Ein Exemplar dieser Art wurde 1959 von SARV als *Pseudotallinnella regalis* (NECKAJA) abgebildet. Die echte *Kiesowia* (*K.?*) *regalis* wird größer (Holotypus 2,50 mm), besitzt keine so deutlichen Noden und eine an beiden Enden längere histiale Rippe (NECKAJA 1952: Taf. 2, Fig. 10) (vgl. auch SCHALLREUTER 1984a: 16). Auch *Pseudotallinnella cf. regalis*: ABUSHIK & SARV, 1983 (L = 1,66 mm; nach Taf. 1, Fig. 10 und der angegebenen Vergrößerung) scheint mit der neuen Art identisch zu sein.

K. prussica steht stratigraphisch, morphologisch und phylogenetisch zwischen *K. (Pseudotallinnella)* und der Typusart von *K. (K.)*. Bei *K. (Pseudotallinnella)* (Mittelordoviz) sind die Loben noch nicht deutlich in Noden aufgelöst, und das Histium ist noch sehr lang, ein Histialantrum – wie bei *K. (Carinobolbina)* (vgl. SCHALLREUTER 1985b: Taf. 5, Fig. 3-4) – ist jedoch nicht mehr ausgebildet (SCHALLREUTER 1982: Taf. 4, Fig. 1-2; 1984a: Abb. 2, Fig. 2-4). *K. (K.) dissecta* aus dem höheren Oberordoviz besitzt wie *K. (K.) prussica* deutlich in Noden aufgelöste Loben, aber ein wesentlich kürzeres rudimentäres oder gar kein Histium mehr (SCHALLREUTER 1979: Taf. 6,80, Fig. 1, 3; Taf. 6,86, Fig. 1, 2).

Vorkommen: Estland: Rakvere-Stufe (E); Podolien: Subotch-Schichten der Molodovo-Stufe, die von ABUSHIK & SARV (1983: 130) mit der Nabala-Stufe (F_{1a}) Estlands gleichgestellt werden. – Ahlinteler Geschiebe: Ahl1123, Ahl86/211.

Unterfamilie Dilobellinae KAY, 1940
Gattung *Reigiopsis* SARV, 1959

Reigiopsis siegfriedi sp.n.
Taf. 2A, Fig. 1, Taf. 2B, Fig. 1-2

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. P. SIEGFRIED (Eutin), ehem. Münster.

Holotypus: Rechte ♀ Klappe WNM A4/8 – Taf. 2A, Fig. 1.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl86/135 (s. S. 17).

Definition: Größe der ♀ um 1,03-1,06. Hinterende zugespitzt. Abstand der beiden dorsalen stachelartigen Noden relativ weit.

Beziehungen: Die Typusart der bisher monotypischen Gattung *Reigiopsis*, *R. oepiki* SARV, 1959 aus einem Suurupikalksandstein-Geschiebe (Stufe B₃□ oberes Unterordoviz) der Insel Hiiumaa (Dagö) (Ostsee), wird wesentlich größer (1,78 mm) und besitzt ein stumpferes Hinterende und dichter beieinandergelegene Noden (SARV 1959: Taf. 17, Fig. 8-9; BENSON et al. 1961: Abb. 89, Fig. 2a).

Bei allen vorliegenden 9 ± vollständigen, unvollständigen oder fragmentarischen Klappen (**A4/8, A4/9, A4/10, A4/15, A4/16**) handelt es sich um ♀. Diese weisen ein flaches Antrum in der unteren und mittleren Hälfte der Ventralseite der kräftigen Adventralskulptur auf (Taf. 2B, Fig. 1b-c, 2b-c). Bisher war der Dimorphismus bei *Reigiopsis* unbekannt und entsprechend ungesichert die systematische Stellung. SARV (1959: 99, 101, 199) stellte die Gattung zu den Sigmoidesidae: JAANUSSON, 1957, und als ? Mitglied dieser Familie wurde die Gattung auch von HESSLAND (in BENSON et al. 1961: Q160) angeführt. Seitdem wurde die systematische Stellung von *Reigiopsis* nicht wieder diskutiert. Die dicke Adventralskulptur mit dem flachen Antrum scheint ein Histiovelum zu sein – ähnlich dem von *Pelecycbolbina* (JAANUSSON 1966: Taf. 3, Fig. 16-18; SCHALLREUTER 1977: Abb. 1) oder *Dilobella* (JAANUSSON 1966: Taf. 2, Fig. 11-13). Letztere ähnelt *Reigiopsis* auch in den beiden kegelförmigen Noden am Schloßrand, die den beiden kräftigen kegelförmigen Stacheln von *Reigiopsis* entsprechen. *Reigiopsis* wird daher hier – unter der Voraussetzung, daß die ältere und größere (!) Typusart gleichen Dimorphismus aufweist – den Dilobellinae zugewiesen.

Vorkommen: Geschiebe Ahl86/135, Ahl1102.

Zu den Tafeln:

Alle Figuren als Stereopaare, die – mit etwas Erfahrung – ohne Hilfsmittel, d.h. ohne Stereolupe, stereoskopisch betrachtet werden können.

Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser mit dem Rasterelektronenmikroskop STEREOSCAN 180 des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Hamburg.

Aufbewahrung des Materials: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster (WMN). Die in Klammern angegebenen Nummern sind die Originale-Nummern.

Literatur:

ABUSHIK, A. & SARV, L. 1983: Ostrakody molodovskogo gorizonta Podolii (Ostracodes from the Molodovo Stage of Podolia) – Paleontologija drevnego paleozoja Pribaltiki i Podolii (Red.: E. KLAAMANN et al.): 101-134, 10 Taf., 1 Abb., 1 Tab., Tallin (Akad. nauk Est. SSR).

BASSLER, R. S. & KELLETT, B. 1934: Bibliographic Index of Paleozoic Ostracoda – Spec. Pap. Geol. Soc. Amer. 1: XIII + 500 S., 24 Abb., (6 Tab.), o.O. (Druck: Washington, D.C.).

BENSON, R. H. et al. 1961: Systematic Descriptions – MOORE, R. C. & PITRAT, C. W.: Treatise on Invertebrate Paleontology Q: Q99 – Q421, Abb. 36-334; Lawrence, Kan./New York (Univ. Kan. Press/Geol. Soc. Amer.).

BOUCEK, B. 1936: Die Ostracoden des böhmischen Ludlows. (Stufe e□) – N. Jb. Miner. Geol. Paläont. Beil.-Bd. (B) 76 (1): 31-98, Taf. 2-6, 8 Abb., 1 Taf., Stuttgart.

EISENACK, A. 1965: Die Mikrofauna der Ostseekalke 1. Chitinozoen, Hystrichosphären – N. Jb. Geol. Paläont. (Abh.) 123 (2): 115-148, Taf. 9-13, 2 Abb., 2 Tab., Stuttgart.

HENNINGSMOEN, G. 1953: Classification of Paleozoic Straight-Hinged Ostracods – Norsk Geol. T. 31: 185-290, 2 Taf., 12 Abb., (1 Tab.), Bergen.

HESSLAND, I. 1949: Investigations of the Lower Ordovician of the Siljan District, Sweden I. Lower Ordovician Ostracods of the Siljan District, Sweden – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala 33: 97-408, 26 Taf., 3 Abb., Uppsala.

JAANUSSON, V. 1957: Middle Ordovician Ostracodes of Central and Southern Sweden – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala 37 (3/4): 173-442, 15 Taf., 46 Abb., 40 Tab. (= Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala 17), Uppsala.

–,– 1966: Ordovician Ostracodes with Supravelar Antra – Ibid. 43 (6/8) 7: 30 S., 3 Taf., 6 Abb., 1 Tab. (= Ibid. 66), ibid.

KRAFT, J. C. 1962: Morphologic and Systematic Relationship of Some Middle Ordovician Ostracoda – Geol. Soc. Amer. Mem. 86: VIII + 104 S., 19 Taf., 15 Abb., New York.

KRAUSE, A. 1892: Neue Ostrakoden aus märkischen Silurgeschieben. – Z. Dt. geol. Ges. 44 (3): 383-399, Taf. 21-22, Berlin.

KRAUSE, P. G. 1896: Ueber einige Sedimentärgeschiebe aus Holland. – Ibid. 48 (2): 363-371, ibid.

KRUIZINGA, P. 1918: Bijdrage tot de kennis der sedimentaire zwerfsteenen in Nederland. (Zwerfsteenen van Baltischen oorsprong, uitgezonderd die, welke in en bij de stad Groningen en bij Maarn zijn gevonden.) – Verh. geol.-minbouw. Genoot. Nederland en Kolonien (Geol.) 4: I-VI, 1-271, 1 Tab., 's-Gravenhage.

KUMMEROW, E. 1924: Beiträge zur Kenntnis der Ostracoden und Phyllocariden aus nordischen Diluvialgeschieben – Jb. Preuß. Geol. Landesanstalt 44 [1923]: 405-448, Taf. 20-21, 1 Abb., Berlin.

MARCK, W. v. d. 1895: Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens. – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande, Westfalens u.d. Reg.-Bez. Osnabrück 51 [(6.F.) 1]: 71-82, Bonn.

MARTINSSON, A. 1955: Die ordovizischen Geschiebe im Schärengbiet von Hangö und Ekenäs im südwestlichen Finnland – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala 35: 175-189, 3 Abb. (= Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala 2), Uppsala.

–,– 1956: Neue Funde kambrischer Gänge und ordovizischer Geschiebe im südwestlichen Finnland – Ibid. 36 (1): 79-105, 2 Taf., 10 Abb. (= Ibid. 8), ibid.

MEIDLA, T. 1983: Ostrakody pograničných sloev vormsiskogo i pirguskogo gorizontov v Zapadnoj Estonii (Die Ostrakoden aus den Grenzschichten der Vormsi- und Pirgu-Stufen Westestlands) – Eesti NSV Teaduste Akad. Toimetised (Geol.) 32 (2): 53-59, 2 Taf., (1 Abb.), Tallinn.

- NECKAJA, A. I. 1952: Novye vidy ostrakod iz otloženij ordovika severo-zapadnoj časti Russkoj platformy – Trudy VNIGRI (n.s.) **60** (= Mikrofauna SSSR **5**): 217-232, 3 Taf., Leningrad/Moskva.
- OEKENTORP, K. (Hg.) et al. 1986: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug – 52 S., div. Abb., Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).
- POKORNÝ, V. 1958: Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie **2**: VIII + 453 S., Abb. 550-1077, Berlin (Dt. Verl. Wiss.).
- SARV, L. I. 1959: Ostrakody ordovika Estonskoj SSR (Ordovician Ostracods in the Estonian S.S.R.) – Eesti NSV Teaduste Akad. Geol. Inst. Uurimused **4**: 211 S., 32 Taf., 15 Abb., 5 Tab., Tallinn.
- ,– 1962: Ostrakody porkuniskogo gorizonta i llandoveri Estonii (Ostracods from the Porkuni Stage and Llandovery of Estonia) – Ibid. **9**: 95-141, 9 Taf., 1 Tab., ibid.
- SCHALLREUTER, R. 1970: Alter und Heimat der Backsteinkalkgeschiebe Hercynia (N.F.) **6** [1969] (3): 285-305, 3 Abb., 3 Tab., Leipzig.
- ,– 1977: Eine neue Art der Ostrakodengattung *Pelecypobolina* aus dem Ordoviz von Öland – Geol. Fören. Stockholm Förh. **99** (4 = 571): 409-411, 1 Abb., Stockholm.
- ,– 1979: On *Kiesowia* (*Kiesowia*) *dissecta* (KRAUSE) – Stereo-Atlas Ostracod Shells **6** (2) 16: 79-86, 4 Taf., Llandudno, Wales.
- ,– 1982: Tetradellidae (Ostracoda, Palaeocopa) aus Backsteinkalk-Geschieben (Mittelordoviz) Norddeutschlands (mit Ausnahme der Glossomorphitinae) – Palaeontographica (A) **178** (1/3): 1-48, Taf. 1-10, 3 Abb., 16 Tab., Stuttgart.
- ,– 1983: Glossomorphitinae und Sylthinae (Tetradellidae, Palaeocopa, Ostracoda) aus Backsteinkalk-Geschieben (Mittelordoviz) Norddeutschlands – Ibid. **180** (4/6): 126-191, Taf. 15-29, 4 Abb., 16 Tab., ibid.
- ,– 1984a: Geschiebe-Ostrakoden I – N. Jb. Geol. Paläont. (Abh.) **169** (1): 1-40, 5 Abb., ibid.
- ,– 1984b: Middle Ordovician ostracodes from Sweden – Geol. Fören. Stockholm Förh. **106** (1): 93-99, 4 Abb., 1 Tab., Stockholm.
- ,– 1985a: Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen – Geol. Paläont. Westfalen **4**: 23-51, 7 Taf., 3 Abb., Münster.
- ,– 1985: AUREL KRAUSEs „Geschiebe mit *Beyrichia rostrata*“ (Ostracoda; Ordoviz) – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg **59** (1): 99-135, 8 Taf., 1 Tab., Hamburg.
- ,– 1985c: Eine weitere kalkschalige Foraminifere aus einem ordovizischen Geschiebe Westfalens – Geol. Paläont. Westfalen **5**: 51-55, 1 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R., VINX, R. & LIERL, H.-J. 1984: Geschiebe in Südostholstein – Exkursionsführer Erdgeschichte des Nordsee- und Ostseeraumes (Hg. DEGENS, E. T., HILLMER, G. & SPAETH, C.): 107-147, 2 Taf., 3 Abb., Hamburg (Geol.-Paläont. Inst. Univ.).
- SCHMIDT, E. A. 1941: Studien im böhmischen Caradoc (Zahořan-Stufe). 1. Ostrakoden aus den Bohdalec-Schichten und über die Taxonomie der Beyrichiaceae. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges. **454**: 96 S., 5 Taf., 1 Abb., Frankfurt a.M.

Tafel 1

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1-4: *Extoprimitia corrugata* (KRAUSE, 1892).

- 1: Rechte tecnomorphe Klappe (**A4/1**) in Lateralansicht, X 60. Velarfrill abgebrochen. Geschiebe Ahl85/138.
- 2: Rechte ♀ Klappe (**A4/2**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 45. Velarfrill abgebrochen. Geschiebe Ahl85/2.
- 3: Rechte tecnomorphe Klappe (**A4/3**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 55. Velarfrill abgebrochen. Geschiebe Ahl83/191.
- 4: Linke ♀ Klappe (**A4/4**) in Lateralansicht, X 35. Geschiebe Ahl1124.

Alter der Geschiebe: Oberharju (oberes Oberordoviz).

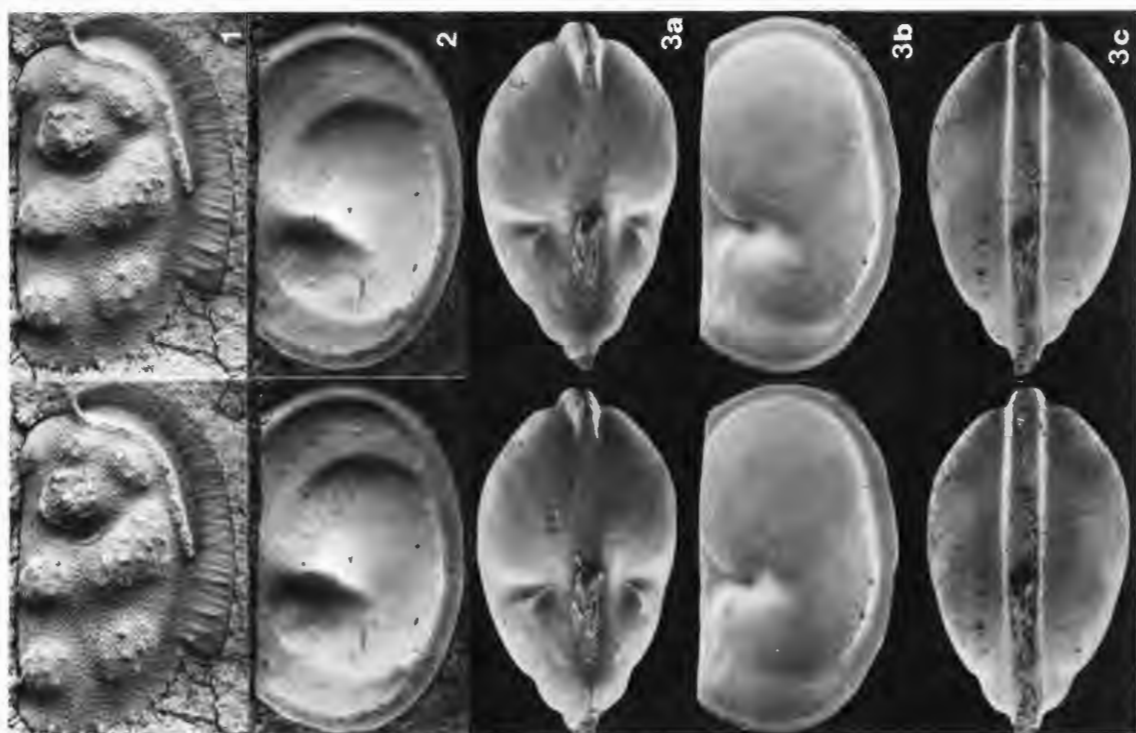
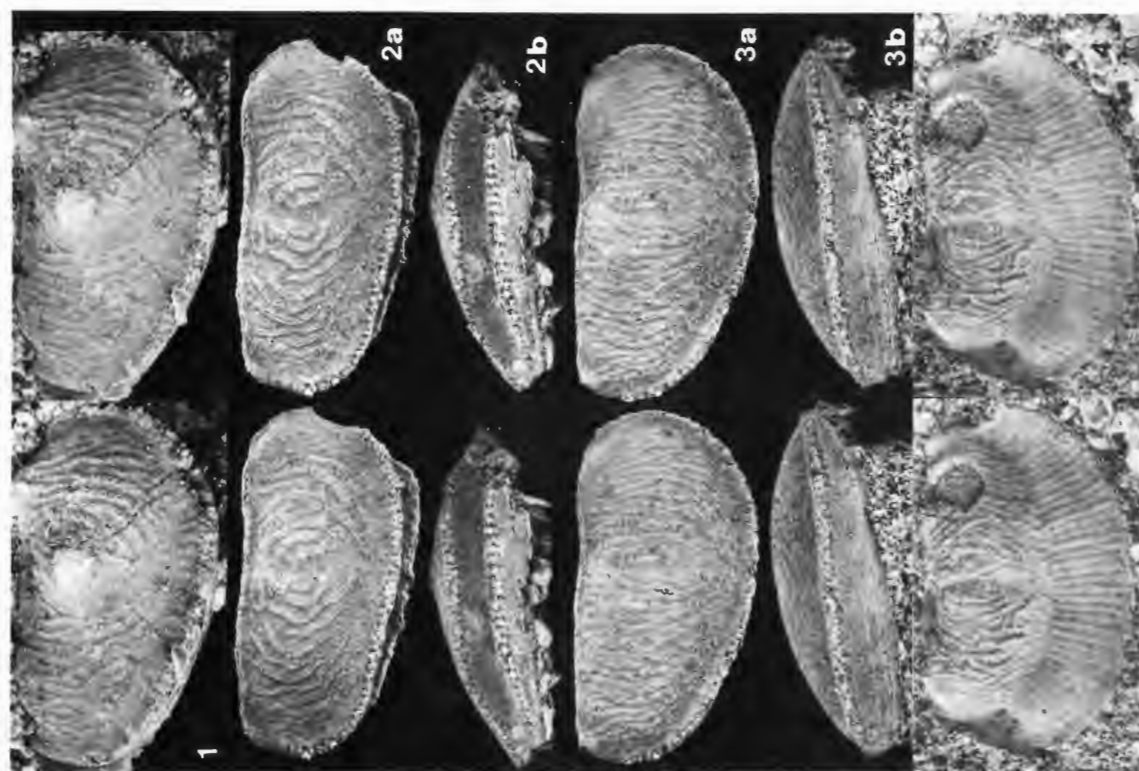
B (unten bzw. links)

Fig. 1: *Kiesowia (Kiesowia) prussica* sp.n. Holotypus, rechte ♀ Klappe (**A4/7**) in Lateralansicht, X 30. Ostseekalk-Geschiebe Ahl1123.

Fig. 2-3: *Bolbina major calva* ssp.n. Ostseekalk-Geschiebe Ahl1122.

- 2: Paratypus, tecnomorphe Klappe (**A4/6**) in Lateralansicht, X 30.
- 3: Holotypus, ♀ Gehäuse (**A4/5**) in Dorsalansicht (a), von links (b) und in Ventralansicht (c), X 30.

Alter der Geschiebe: Unterharju (unteres Oberordoviz). Alle Geschiebe von Ahlintel.



Tafel 2

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1: *Reigiopsis siegfriedi* sp.n. Holotypus, rechte ♀ Klappe (**A4/8**) in Lateralansicht, X 50.

Fig. 2: *Pseudostrepula ? estona* SARV, 1959, hinten unvollständige rechte Klappe (**A4/11**) in Lateralansicht, X 75.

Fig. 3: *Tetrada* sp., vorn unvollständige linke Klappe (**A4/12**) in Lateralansicht, X 80.

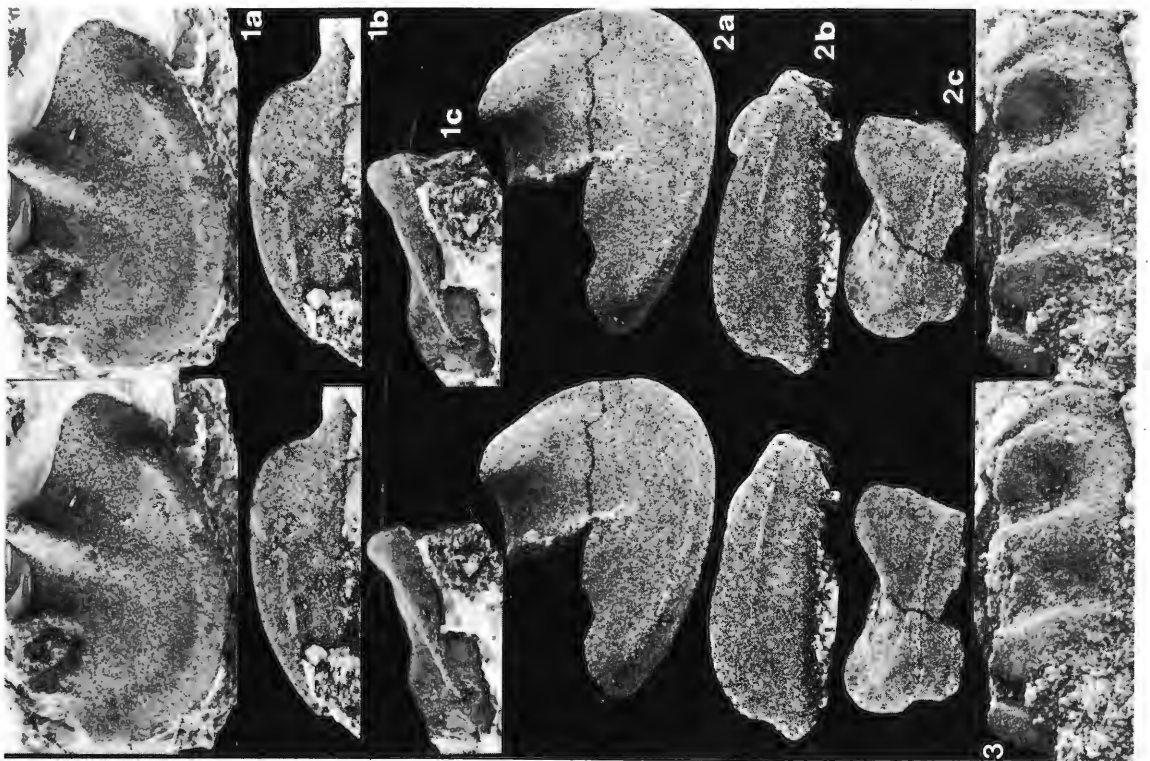
Fig. 4: *Eolomatella ? sp.n.?*, rechte tecnomorphe Klappe (**A4/14**) in Lateral- (a) und Ventralansicht, X 50.

B (unten bzw. links)

Fig. 1-2: *Reigiopsis siegfriedi* sp.n., Paratypen, eine linke (**A4/9**) und eine rechte ♀ Klappe (**A4/10**) in Lateral- (a), Ventral- (b) und Vorderansicht (c), X 50 (1) bzw. 55 (2).

Fig. 3: *Tetrada* sp., unvollständige linke Klappe (**A4/13**) in Lateralansicht, X 85.

Alle abgebildeten Stücke aus dem Geschiebe Ahl86/135 (oberes Oberviru, Mittelordoviz) von Ahlintel.



Geol. Paläont. Westf.	7	31–41	1 Abb. 2 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	-------	------------------	---------------------

Cruminata (Ostracoda) aus Silurgeschieben Westfalens I

ROGER SCHALLREUTER & RAINER SCHÄFER *)

Zusammenfassung:

Aus drei silurischen Geschieben von Ahlintel werden einige der bruttaschentragenden (cruminaldimorphen) Formen beschrieben: aus einem Geschiebe des unteren Wenlocks die bisher nur aus Estland bekannte Art *Beyrichia (Beyrichia) suurikuensis* SARV, 1968, aus einem anderen Untersilurgeschiebe die beiden neuen Arten *Slependia lanseri* sp.n. und *Craspedobolbina (Odoniobolbina) cruminastrata* sp.n. und aus einem Unterludlow-Geschiebe die neue Gattung und Art *Siveteria aechminooides* gen. et sp.n.–*Slependia* war bisher monotypisch und aus dem baltischen Raum unbekannt. Auch von der Untergattung *Craspedobolbina (Odoniobolbina)* war aus dem baltoskandischen Raum bisher nur eine sichere Art aus dem Silur der Insel Gotland bekannt. Die eigenartige *Siveteria* zeichnet sich durch die als kräftiger Stachel entwickelte Crumina aus.

Geschiebekundlicher Teil

Die Geschiebe, aus denen die unten beschriebenen und genannten Arten durch mechanische Aufbereitung gewonnen wurden, stammen aus der Kiesgrube Ahlintel im Münsterländer Hauptkiessandzug östlich Burgsteinfurt (MTB 3810 Burgsteinfurt), 52° 9' 28" N, 7° 27' 25" E (SCHALLREUTER 1985: Abb. 1), wo sie vom zweitgenannten Autor im Jahre 1986 aufgesammelt wurden.

Es handelt sich um folgende Geschiebe:

– Geschiebe Ahl1116

Aus diesem Geschiebe wurden gewonnen:

- Craspedobolbina (C.) mucronulata* MARTINSSON, 1962 (A5/12)*
- Beyrichia (B.) suurikuensis* SARV, 1968 (A5/13)
- Silenis subtriangulatus* NECKAJA, 1958 (A5/14) u.a.
- „glatte“ Ostrakoden (A5/15) sowie einige Reste von
- Trilobiten, Echinodermen, Scolecodonten u.a. Mikrofossilien (A5/16)

Alle drei genannten Ostrakodenarten sind für die Jaani-Stufe (J_1 = Unterwenlock) charakteristisch (SARV 1968: 11, 34, Tab. 1; SARV in KALJO et al. 1970: Tab. 18 (S. 158); AALOE in KALJO et al. 1970: Tab. 37 (s. 249); NECKAJA 1958: 371), so daß an der Gleichaltrigkeit des Geschiebes mit dieser Stufe nicht zu zweifeln ist.

– Geschiebe Ahl1500

Dieses Geschiebe lieferte

- Leperditia* ? sp. (A5/17)
- Platybolbina* sp. (A5/33)

*) Anschriften der Verfasser:

PD Dr. habil. R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität, Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13;
R. SCHÄFER, Gleiwitzer Straße 20, D-4430 Steinfurt 1; Germany (F.R.).

*) Originale-Nummern im Westfälischen Museum für Naturkunde Münster.

Craspedobolbina (Odoniobolbina) cruminastrata sp.n.
Slependia lanceri sp.n.
Berolinella ? sp. (A5/18)
,glatte' Ostrakoden (A5/19)
Trilobiten- und Brachiopodenreste (A5/20)

Danach ist noch keine exakte Altersdatierung möglich. Ziemlich sicher ist jedoch das untersilurische Alter, da *Slependia* und *Craspedobolbina (Odoniobolbina)* bisher nur aus dem Llandovery bzw. dem Wenlock bekannt sind. Da die neue *Slependia*-Art gegenüber der größeren Typusart aus dem mittleren Llandovery einen phylogenetisch älteren Eindruck macht, gehört das Geschiebe eventuell in das untere Llandovery. Dafür spricht auch das Vorkommen von *Platybolbina*, einer im Ordoviz weit verbreiteten Gattung.

– Geschiebe AhlB167

Aus diesem Geschiebe wurden isoliert:

Hemsiella ? sp. (A5/21)
Siveteria aechminoides gen. et sp. n.
Ochesaarina sp.n. (A5/22)
Primitiopsis ? sp. (A5/23)
Clavofabella heterosa SARV, 1968 (A5/24)
Oreofabella sp.n. (A5/25)
Amygdalella ? sp. (A5/26)
Scaldianella ? sp. (A5/27) u.a.
,glatte' Ostrakoden (A5/28) sowie einige
Trilobiten- und Brachiopodenreste (A5/29)

Clavofabella heterosa kommt in Estland in der Paadla-Stufe (K₂ = Unterludlow) vor, und das Geschiebe wird entsprechend altersmäßig eingestuft.

Bezüglich der Heimat der Geschiebe können z.Z. noch keine genaueren Angaben gemacht werden. Vermutlich stammen sie aus dem Bett der nördlichen Mittleren Ostsee. Für das Geschiebe Ahl1116 ist dies sehr wahrscheinlich, weil die genannten Arten bisher nur aus dem Baltikum und von der Insel Gotland (Ostsee) bekannt sind.

Paläontologischer Teil

Ordnung Beyrichiocopa
Unterordnung Palaeocopa
Infraordnung Beyrichiomorpha
Division Cruminata SCHALLREUTER, 1986
Überfamilie Craspedobolbinacea MARTINSSON, 1962 [SCHALLREUTER, 1986]
Familie Craspedobolbinidae MARTINSSON, 1962 [MARTINSSON, 1963]

Gattung *Craspedobolbina* KUMMEROW, 1924
Untergattung *Craspedobolbina (Odoniobolbina)* MARTINSSON, 1962

Craspedobolbina (Odoniobolbina) cruminastrata sp.n.
Taf. 1B, Fig. 2-3

Derivatio nominis: Nach der fingerabdruckartig gestreiften (striaten) Bruttasche (Crumina).

Holotypus: Hinten unvollständige rechte ♀ Klappe, Westfälisches Museum für Naturkunde (WMN) A5/1 – Taf. 1B, Fig. 3a-b.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl1500 (S. 31).

Material: 20± unvollständige oder fragmentarische Klappen (3 ♀) (WMN A5/1, A5/2, A5/30).

Definition: ♀ ca. 1,50 mm lang. L1 relativ deutlich, besonders dorsal, wo er eine länglich-ovale, schräg zum Schloßrand verlaufende Beule bildet, die hinten am Dorsalrand einen kurzen Dorn trägt. Präadduktornodus (L2) als deutlicher, hoher, ovaler Nodus, der ventral durch eine kurze Zygalcrista mit dem Syllobium verbunden ist. Syllobium mit schwacher syllobialer Rinne und einer schwachen, undeutlichen Plica. Lateralfäche – besonders Syllobium – grob tuberkuliert und – besonders ventral – mit Granules zwischen den Tuberkeln. Crumina deutlich fingerabdruckartig skulpturiert.

Beziehungen: Von der Typusart, (*C. (O.) lativelata* MARTINSSON, 1962 unterscheidet sich die neue Art deutlich durch den Cusp auf dem L1, die schmale Plica des Syllobiums, die grob tuberkulierte Lateralfläche und die deutlich striate Crumina. In der Größe scheinen beide Arten übereinzustimmen.

C. (O.) papillata STONE & BERDAN, 1984 aus dem Obersilur (Pridoli) von Nevada besitzt eine papillöse Oberflächenskulptur.

Die ähnliche *C. (Mitrobeyrichia) permira* SARV, 1968 wird größer (2,15 mm), besitzt ein schmaleres Velum (SARV 1968: Taf. 4, Fig. 4), eine kräftigere syllobiale Plica und eine besonders hinten längere, ebenfalls striate Crumina (l.c.: Fig. 1-3). Außerdem scheint die Tuberkulation nicht ganz so grob zu sein (l.c.: Fig. 1).

Überfamilie Beyrichiacea MATTHEW, 1886 [ULRICH & BASSLER, 1923]
Familie Beyrichiidae MATTHEW, 1886 [MILLER, 1889]
Unterfamilie Beyrichiinae MATTHEW, 1886 emend. JONES in CHAPMAN, 1901

Gattung *Beyrichia* M'COY, 1846
Untergattung *Beyrichia (Beyrichia)* M'COY, 1846

Beyrichia (Beyrichia) suurikuensis SARV, 1968
Taf. 1A, Fig. 1-3, Taf. 1B, Fig. 1

1968 *Beyrichia (Beyrichia) suurikuensis* sp.n. – SARV: 34, 89; Taf. 10, Fig. 4-7; Tab. 1 (S. 87)

1970 *Beyrichia (B.) suurikuensis* Sarv – SARV bzw. AALOE in KALJO et al.: Tab. 18 (s. 158), 37 (249)

Holotypus: Rechte ♀ Klappe, Eesti Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituut Museum (**ETAGIM**) Tallinn **Os 5858** – SARV 1968: Taf. 10, Fig. 4.

Locus typicus: Suuriku, NW-Saaremaa (Ösel) (Ostsee), Estland.

Stratum typicum: Jaani-Horizont (J₁), Unterwenlock, Untersilur.

Material: > 25 ± vollständige, unvollständige und fragmentarische Klappen (2 ♀) (**WMN A5/3 – A5/6, A5/13**).

Definition (SARV 1968: 34): „Kleine *Beyrichia (Beyrichia)* mit amplettem Umriß, mit ziemlich hohem vorderem und niedrigerem hinterem syllobialem Cusp. Unter der schwachen syllobialen Furche befinden sich 2-3 Reihen von Dornen, von denen der calcarine gut entwickelt ist. Oberfläche bedorn, Crumina tuberkuliert“. Dimensionen des Holotypus: L 1,83 mm, H 1,28 mm.

Bemerkungen: Die Exemplare aus dem Geschiebe Ahl1116 werden z.T. etwas größer: Das abgebildete ♂ (Taf. 1A, Fig. 1) erreicht 1,96 mm Länge (L), die hinten unvollständige ♀ Klappe (Taf. 1A, Fig. 2) ohne das fehlende Hinterende 1,83 mm. Vielleicht repräsentieren sie eine eigene neue Unterart, da sich auch einige morphologische Unterschiede ergeben: z.B. ist die Crumina etwas kleiner als beim Holotypus, bei dem sie den Präadduktornodus hinten deutlich überragt, was bei dem abgebildeten ♀ nicht der Fall ist (Vgl. Taf. 1A, Fig. 2a und SARV 1968: Taf. 10, Fig. 4). Die Ahlnteler Exemplare weisen z.T. auch einen deutlichen Unculardorn auf (Taf. 1A, Fig. 1a, 3). Ein solcher wird von SARV nicht erwähnt, könnte aber auch bei den typischen Exemplaren vorhanden sein (SARV 1968: Taf. 10, Fig. 5, 6).

Die Larven weisen – im Gegensatz zu den adulten Klappen – einen ± kräftigen Calcarinardorn auf (Taf. 1A, Fig. 3; Taf. 1B, Fig. 1). Dieser scheint um so kräftiger zu sein, je kleiner die Larven sind. Auch SARV erwähnt eine entsprechende Variation dieses Dornes bei den Tecnomorpha, jedoch nicht in Beziehung zur Größe.

Der bei Larven kräftige Calcarinardorn, der Unculardorn und die beiden Syllobialcusps erinnern stark an *Calcaribeyrichia* und möglicherweise gehört die Art zu dieser Gattung. Solange jedoch die phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Untergattungen und nahe verwandten Gattungen von *Beyrichia* noch nicht geklärt sind, wird die Art bei der Nominatuntergattung belassen.

Vorkommen: Estland: Jaani-Stufe (J₁). Geschiebe Ahl1116.

Siveteria aechminoides gen. et sp.n.
Taf. 2B, Fig. 1

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. DAVID SIVETER, University of Leicester und nach der Ähnlichkeit mit *Aechmina*.

Holotypus: Rechte ♀ Klappe – WMN A5/11 – Taf. 2B, Fig. 1.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe AhlB167 (s. S. 32).

Definition: Mittelgroß. S2 deutlich hinter der Mitte (zumindest bei den ♀). Davor ein ovaler Präadduktornodus und ein schwacher S1. Direkt vor dem S1 und hinter dem S2 am Dorsalrand je ein Dorn. Syllodium läuft anteroventral in calcarinen Stachel aus. Velum unverkürzt, als schmaler, randlich in Dornen auslaufender Flansch. Crumina sehr kräftig, läuft in sehr kräftigen, gegabelten Stachel oder Dorn aus. Oberfläche der Lateralfäche und der Crumina glatt.

Beziehungen: Die Gattung ist charakterisiert durch die in einen kräftigen Stachel oder Dorn auslaufende Crumina. Ein calcariner Dorn, dornartiger Fortsätze am Dorsalrand und ein in Dornen auslaufender schmaler Velarflansch ist auch bei vielen anderen beyrichiiden Arten vorhanden, besonders der UnterGattung *Beyrichia* (*Simplicibeyrichia*) und *Calcaribeyrichia* (s. z.B. MARTINSSON 1962: Abb. 172, 183, 185, 187, 188).

Anmerkung: Der kräftige gegabelte cruminale Dorn brach leider bei der Präparation des Stückes fort. Abb. 1 ist eine Skizze des Zustandes vor der Präparation.

Vorkommen: Geschiebe AhlB167.

Subfam. nov. ?

Gattung *Slependia* MARTINSSON, 1962

Typusart: *Craspedobolbina armata* HENNINGSMOEN, 1954 (ursprüngliche Festlegung).

Definition: Mittelgroß*). Präadduktornodus länglich-oval, vorn nicht deutlich oder deutlich von der übrigen Lateralfäche abgetrennt. Plica ± kräftig, centrodorsal unterbrochen, hinterer Bogen wird vorn durch die Zygalcrista fortgesetzt, die bei den tecnomorphen Klappen bis an den Präadduktornodus reicht, bei den ♀ aber nur an der hinteren Begrenzung des S2 vorhanden ist und nicht bis an die Crumina reicht. Crumina länglich, anteroventral gelegen, geht fließend in die Lateralfäche über oder ist durch eine deutliche Rinne von dieser abgesetzt, hinten meist mit einem kurzen Stachel oder Dorn, striat-retikuliert, Stria ventral kräftiger als lateral. Tecnomorphes Velum als schmaler Flansch, unverkürzt, antero- und postero-dorsal nur sehr schwach, in der hinteren centroventralen bzw. posteroventralen Region oft ein ± deutlicher kurzer dornartiger Fortsatz, der dem Dorn der Crumina entspricht; dahinter Velarflansch deutlich schmaler als davor oder ohne Unterbrechung. Lateralfäche retikuliert oder granuliert und tuberkuliert (bes. Hinterfeld).

Beziehungen: *Slependia* wurde ursprünglich von MARTINSSON (1962: 258) den Zygobolbinae ULRICH & BASSLER, 1923 zugewiesen, weil er vermutete, daß die für diese charakteristische subcruminale dolonoide 'Plication' vorhanden ist. POLLICOTT & SIVETER (1986: 12,85) wiesen jedoch nach, daß eine solche bei der Typusart nicht existiert, und wiesen die Gattung mit ? den Beyrichiinae zu, halten es aber für wahrscheinlich, daß sie einer besonderen, von den Beyrichiinae abweichenden, noch unbeschriebenen Unterfamilie angehört.

Slependia lanseri sp.n.
Taf. 2A, Fig. 1-3; Taf. 2B, Fig. 2-3

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. PETER LANSER, Westfälisches Museum für Naturkunde Münster, für sein Interesse und Engagement für die Geschiebekunde Westfalens.

Holotypus: Rechte ♀ Klappe, WMN A5/8 – Taf. 2A, Fig. 2a-c.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl 1500 (s. S. 31).

Material: > 80 ± vollständige, unvollständige und fragmentarische Klappen, davon > 10 ♀ (WMN 5/7-5/10, A5/31, A5/32).

*) Bezeichnungsweise für die Größe: – 0,2 mm winzig, 0,2-0,5 mm sehr klein, 0,5-1 mm klein, 1-2 mm mittelgroß, 2-5 mm groß, 5-20 mm sehr groß, 20- riesig.

Definition: ♀ um 1,20-1,46 mm lang. Präadduktornodus länglich-oval, allseitig deutlich begrenzt. Plica kräftig. Crumina kräftig, deutlich durch eine Rinne von der übrigen Lateralfäche abgetrennt, reicht vorn bis in Höhe der Mitte des Nodus, hinten bis in Höhe der hinteren Begrenzung des S2. Lateralfäche (bes. Hinterfeld) garnuliert und tuberkuliert.

Beziehungen: Die bisher einzige und Typusart von *Slependia*, *S. armata* (HENNINGSMOEN, 1954) aus dem mittleren Llandovery (Etage 6b-7b) von Norwegen, wird größer (1,50-1,80 mm) und unterscheidet sich von der neuen Art durch den vorn nicht deutlich begrenzten Präadduktornodus, die nicht deutlich durch eine Rinne von der übrigen Lateralfäche abgetrennte Crumina und die retikulierte Lateralfäche.

Vorkommen: Geschiebe Ahl1500.

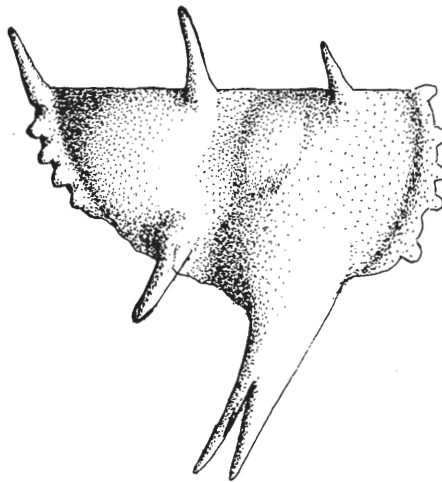


Abb. 1: Schematische Zeichnung des Holotypus von *Siveteria aechminoides* vor dem Abbrechen des ventralen Stachels. (Zeichnung: JOLA PRYGIEL-SAMEK, Hamburg).

Zu den Tafeln:

Alle Figuren als Stereopaare, die – mit etwas Erfahrung – ohne Hilfsmittel, d.h. ohne Stereolupe*), stereoskopisch betrachtet werden können.

Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser mit dem Rasterelektronenmikroskop STEREOSCAN 180 des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Hamburg.

Aufbewahrung des Materials: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster (WMN). Die in Klammern angegebenen Nummern sind die Originale-Nummern.

Herkunft des Materials: Kiesgrube Ahlintel bei Emsdetten (MTB 3810 Burgsteinfurt). Sammler: R. SCHÄFFER 1986.

*) Stereolupen sind z.B. erhältlich bei der Fa. PLANO W. Plannet GmbH, Marburger Straße 90, 3550 Marburg (Falt-Stereobetrachter 0 6001 61,- DM, Kunststoff-Falt-Stereobetrachter 0 683 39,- DM + MWSt.).

Literatur:

- HENNINGSMOEN, G. 1954: Silurian Ostracods from the Oslo Region, Norway 1. Beyrichiacea. With a revision of the Beyrichiidae. – Norsk geol. T. **34** (1): 15-71, 8 Taf., 5 Abb., (1 Tab.), Bergen.
- KALJO, D. L. et al. 1970: Silur Estonii (The Silurian of Estonia) – 343 S., 16 Taf., 89 Abb., 50 Tab., Tallinn (Valgus).
- MARTINSSON, A. 1962: Ostracodes of the Family Beyrichiidae from the Silurian of Gotland – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala **41**: 1-369, 203 Abb., 2 Tab. (= Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala **41** = Akad. avh. fil. doktorsgrad), Uppsala.
- ,– 1963: Kloedenia and Related Ostracode Genera in the Silurian and Devonian of the Baltic Area and Britain – Ibid. **42** (1/6) 2: 63 S., 36 Abb. (= Ibid. **42**), ibid.
- NECKAJA, A. I. 1958: Novye vidy i rody ostrakod ordovika i silura severo-zapada Russkoj platformy – Trudi VNIGRI **115** [= Mikrofauna SSSR **9**]: 349-379, 3 Taf., Leningrad.
- POLLICOTT, P. D. & SIVETER, D. J. 1985: On *Slependia armata* (HENNINGSMOEN) – Stereo-Atlas Ostracod Shells **12** (2) 17: 85-92, 4 Taf., 2 Abb., London.
- SARV, L. I. 1968 (? 1969): Ostrakody Craspedobolbinidae, Beyrichiidae i Primitiopsidae silura Estonii (Ostracode Families Craspedobolbinidae, Beyrichiidae and Primitiopsidae in the Silurian of Estonia) – 104 S., 30 Taf., 2 Abb., 3 Tab., Tallinn (Valgus).
- SCHALLREUTER, R. 1985: Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen – Geol. Paläont. Westfalen **4**: 23-51, 7 Taf., 3 Abb., Münster.
- ,– 1986: Silurische Hornsteine und Ostrakoden von Sylt – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg **61**: 189-233, 7 Taf., 1 Tab., Hamburg.
- STONE, S. M. & BERDAN, J. M. 1984: Some Late Silurian (Pridolian) Ostracodes from the Roberts Mountains, Central Nevada – J. Paleont. **58** (4): 977-1009, 10 Abb., Tulsa, Okla.

TAFEL 1

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1-3: *Beyrichia (Beyrichia) suurikuensis* SARV, 1968. Geschiebe Ahl1116 (Alter: J₁, Wenlock).

- 1: Linke ♂ Klappe (**A5/4**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 27.
- 2: Hinten unvollständige rechte ♀ Klappe (**A5/5**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 27.
- 3: Vorn unvollständige linke Klappe einer älteren Larve (**A5/6**) in Lateralansicht, X 34.

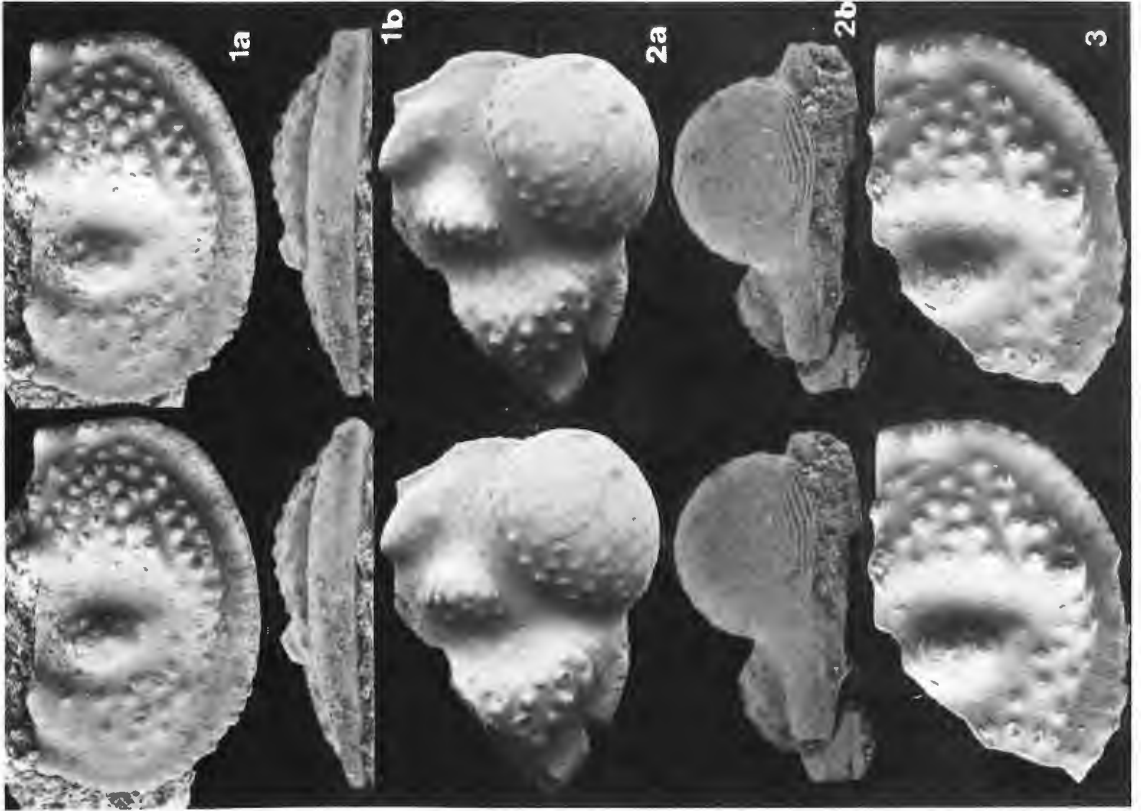
B (unten bzw. links)

Fig. 1: *Beyrichia (Beyrichia) suurikuensis* SARV, 1968. Anterodorsal und hinten unvollständige rechte Klappe (**A5/3**) einer relativ jungen Larve in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 42. Geschiebe Ahl1116.

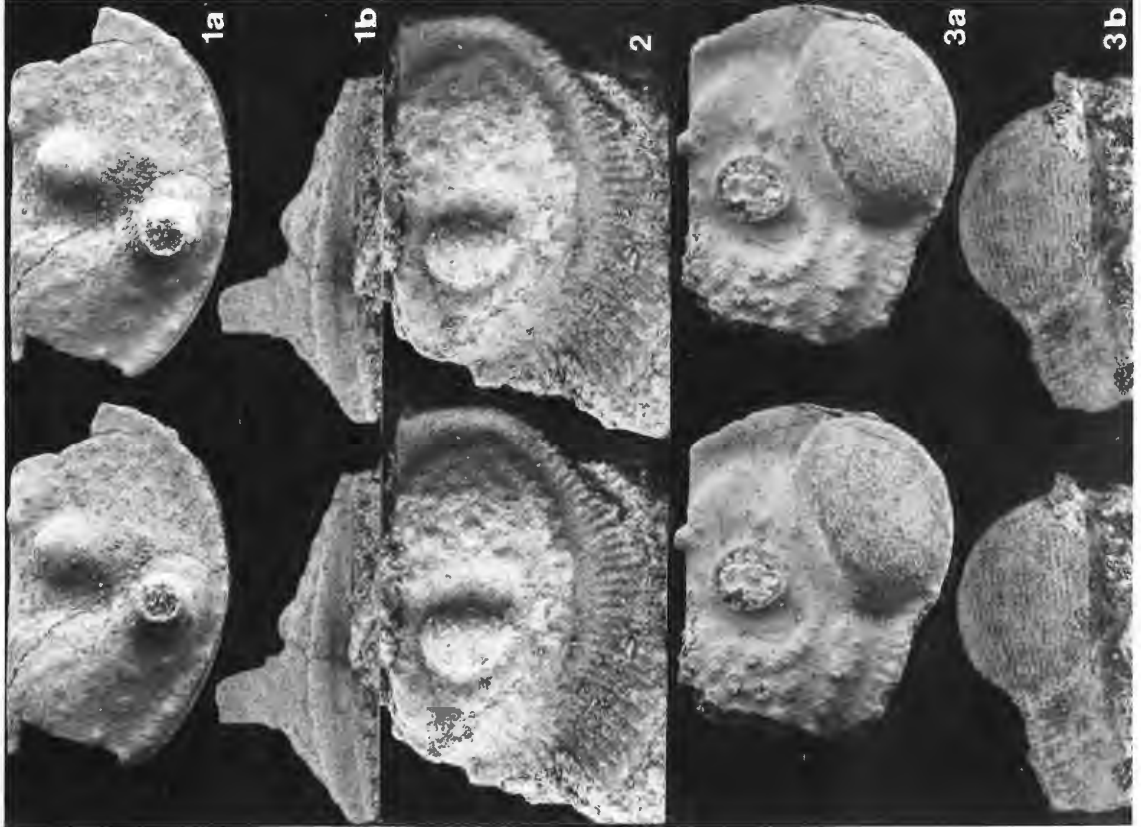
Fig. 2-3: *Craspedobolbina (Odoniobolbina) cruminastrata* sp.n. Geschiebe Ahl1500 (Alter: Untersilur).

- 2: Paratypus, hinten unvollständige linke vermutlich ♂ Klappe (**A5/2**) in Lateralansicht, X 37.
- 3: Holotypus, hinten unvollständige rechte ♀ Klappe (**A5/1**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 35.

A



B



TAFEL 2

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1-3: *Slependia lanseri* sp.n. Geschiebe Ahl1500 (Alter: Untersilur).

- 1: Paratypus, posterodorsal unvollständige linke ♀ Klappe (**A5/7**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 40.
- 2: Holotypus, posterodorsal noch von Gestein bedeckte rechte ♀ Klappe (**A5/8**) in Lateral- (a), Ventral- (b) und Frontalansicht (c), X 35.
- 3: Paratypus, linke ♀ Klappe (A5/9) in Ventralansicht, X 43. (Lateralansicht: Taf. 2B, Fig. 3).

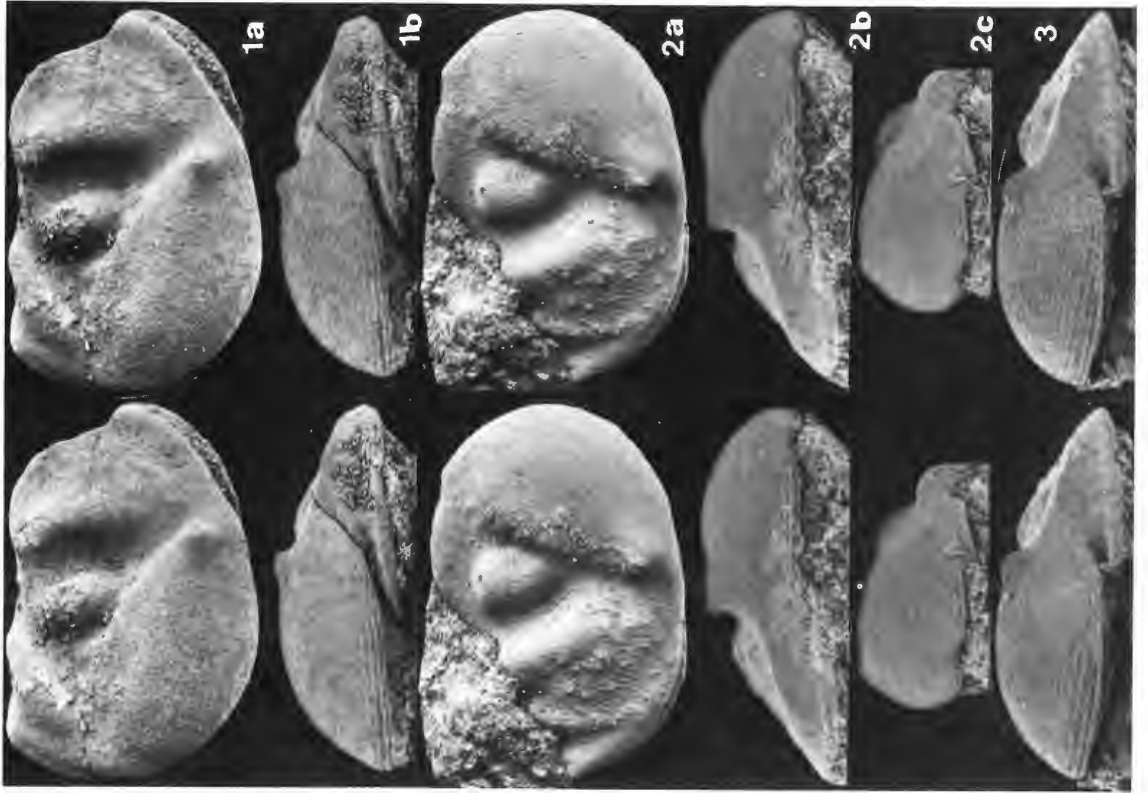
B (unten bzw. links)

Fig. 1: *Siveteria aechminoides* gen. et sp.n. Holotypus, rechte ♀ Klappe (**A5/11**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 35. (Dorsale und ventrale Stacheln bzw. Dornen (fortgebrochen!). Geschiebe AhlB167 (Alter: vermutlich K₂, Unterludlow).

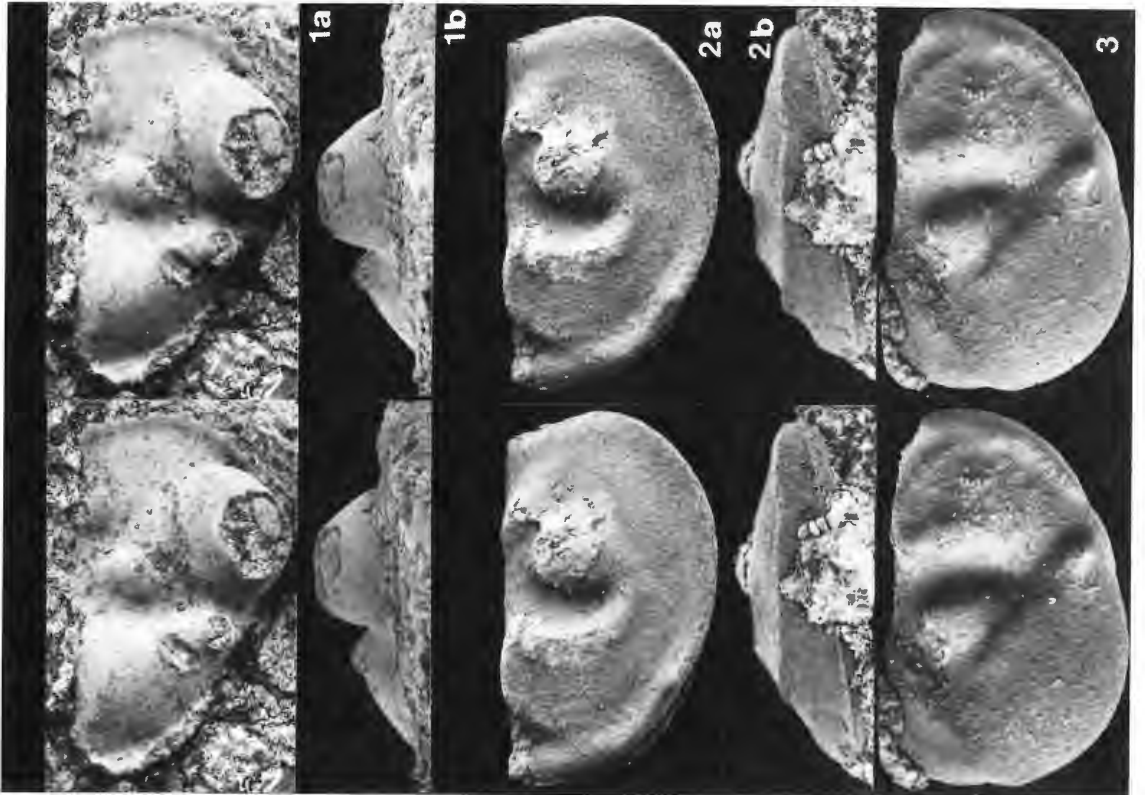
Fig. 2-3: *Slependia lanseri* sp.n. Geschiebe Ahl1500 (Alter: Untersilur).

- 2: Paratypus, rechte tecnomorphe Klappe (**A5/10**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 47.
- 3: Paratypus, linke ♀ Klappe (**A5/9**) in Lateralansicht, X 43. (Ventralansicht: Taf. 2A, Fig. 3).

A



B



Geol. Paläont. Westf.	7	43–55	2 Abb. 2 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	-------	------------------	---------------------

Ostrakoden aus silurischen Geschieben Westfalens I

ROGER SCHALLREUTER *)

Zusammenfassung:

Aus verschiedenen silurischen Geschieben von Ahlintel (Münsterländer Hauptkiessandzug) werden folgende neue noncruminate beyrichioCOPE Ostrakoden beschrieben: *Amygdalella comma* sp. n., *Delosia nondelosia* sp. n., *Schaefericoncha theatri* gen. et sp. n., *Alveolella seraphimi* sp. n., *Lichwinellina luettigi* sp. n., *Luciter unda* gen. et sp. n. und *Leviella ? kristantollmannae* sp. n. Innerhalb der Unterordnung Eridostraca wird die neue Familie Schaefericonchidae fam. n. errichtet. Dargestellt werden außerdem – abgesehen von der Typusart von *Aniluciter*, *A. perplexus* (KUMMEROW, 1924) – erstmals aus Geschieben: *Berolinella praevia* SARV, 1968 und *Undulirete dorsocostatum* (KRANDIJEVSKY, 1963) (= ? *U. binodosum* SARV, 1968).

Geschiebekundlicher Teil

Alle unten erwähnten ostrakodenführenden Silurgeschiebe stammen aus der Grube Ahlintel im Münsterländer Hauptkiessandzug östlich Burgsteinfurt (MTB 3810 Burgsteinfurt), 52° 9' 28" N, 7° 27' 25" E (SCHALLREUTER 1985a: Abb. 1), und wurden von Herrn RAINER SCHÄFER (Burgsteinfurt) aufgesammelt. Sie werden – ebenso wie das aus diesen durch mechanische Zerkleinerung gewonnene Ostrakodenmaterial – im Westfälischen Musum für Naturkunde (WMN) unter den angegebenen Nummern aufbewahrt.

Es handelt sich um folgende Geschiebe: Ahl1, Ahl549, Ahl568, Ahl85/1, Ahl85/55, Ahl85/113, Ahl85/260, Ahl85/277, AhlBey7, AhlB154. Eine ausführliche Darstellung ihrer Ostrakodenfaunen erfolgt an anderer Stelle. Hier soll lediglich das Geschiebe Ahl85/277 besprochen werden.

Das Geschiebe **Ahl85/277**, aus dem die unten beschriebene neue Art der Gattung *Delosia* GAILITE stammt, lieferte außerdem folgende Ostrakoden:

- Berolinella praevia* SARV, 1968 (Taf. 1B, Fig. 2a-b)
- Calcaribeyrichia* ? sp.
- Primitiopsis* ? sp.
- Undulirete dorsocostatum* (KRANDIJEVSKY, 1963) (= ? *U. binodosum* SARV, 1968)
(Taf. 1B, Fig. 1a-c)
- „glatte“ Ostrakoden

Berolinella praevia und *U. binodosum* sind charakteristisch für die Paadla-Stufe (K₂) Estlands. *U. dorsocostatum* kommt in etwa gleichaltrigen Schichten Podoliens vor. Für das Geschiebe kann daher mit ziemlicher Sicherheit K₂-Alter angenommen werden. Die Heimat liegt vermutlich im nördlichen Mittleren Ostseeraum.

*) Anschrift des Verfassers:

PD Dr. habil R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität,
Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13, Germany (F.R.)

Paläontologischer Teil

Ordnung Beyrichiocolpa
Unterordnung Palaeocolpa
Infraordnung Primitiopsiomorpha SCHALLREUTER, 1986
Familie Primitiopsidae SWARTZ, 1936
Unterfamilie Primitiopsinae SWARTZ, 1936 (MARTINSSON, 1956)
Undulirete dorsocostatum (KRANDIJEVSKY, 1963)
Taf. 1B, Fig. 1a-c

- 1963 *Paraschmidtella dorsocostata* (Neckaja), in litt. – KRANDIJEVSKY: 22-24, 129; Tab. 2 (S.132/133); Taf. 3, Fig. 7
?1968 *Undulirete binodosum* sp.n. – SARV: 73-74, 75; Tab. 2 (S. 92); Taf. 25, Fig. 9-14
1971 *Amygdalella dorsocostata* (Neckaja in Krandijevsky, 1963) – ABUSHIK: 26, 60-61; Tab. 1 (S. 17); Taf. 6, Fig. 1-7

Holotypus: Gehäuse, Akademija nauk Ukrain'skoj RSR, Institut geologičnich nauk Nr. 21/8 – KRANDIJEVSKY 1963: Taf. 3, Fig. 7. (*U. binodosum*: Rechte v Klappe, Eesti Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituut Museum Tallinn Os 5587 – SARV 1968: Taf. 25, Fig. 9).

Locus typicus: Podolien, linkes Ufer des Zbruča bei Sataniv, Chmel'nic'k. obl. (*U. binodosum*: Pilguse, Estland).

Stratum typicum: Malinoveč'k. Horizont, Oberwenlock. (*U. binodosum*: Paadla-Hor., K₂).

Bemerkungen: Das abgebildete Gehäuse ähnelt weniger der die typischen Merkmale kaum offenbaren Abbildung des Holotypus, sondern mehr den von ABUSHIK 1971 abgebildeten Exemplaren. Die Schale ist jedoch bei diesen Exemplaren punktiert, während sie bei dem vorliegenden Gehäuse retikuliert ist. Eventuell repräsentiert dieses daher eine eigene, kleinere Unterart (L 0,85 mm; *U. dorsocostatum*: ABUSHIK, 1971: v 0,95-1,33 mm). *Undulirete binodosum* SARV, 1968 ist möglicherweise ein Synonym von *U. dorsocostatum*.

Vorkommen: *U. dorsocostatum*: Malinovezker Schicht (= Paadla-Stufe Estlands, ABUSHIK 1971: Tab. 2), Podolien. – *U. binodosum*: Paadla-Stufe (K₂) Estlands, – Geschiebe Ahl85/277.

Unterfamilie Leiocyaminae MARTINSSON, 1956

Amygdalella comma sp.n.
Taf. 1A, Fig. 1-3

Derivatio nominis: Nach der kommaähnlichen Verdickung am Dorsalrand.

Holotypus: Rechte v Klappe, Westfälisches Museum für Naturkunde Münster (WMN) Nr. A6/3 – Taf. 1A, Fig 3a-b.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe AhlBey 7.

Definition: v 1,15-1,23 mm. Plica divergiert in der hinteren dorsalen Hälfte mit dem Dorsalrand und endet als ± deutliche nodusartige Verdickung.

Beziehungen: Durch die hintere nodusartige Verdickung der Plica unterscheidet sich diese neue Art von allen bekannten. *Amygdalella* sp.: SHAW, 1971 (Taf. 112, Fig. 4) weist eine ähnliche nodusartige Verdickung auf, die jedoch centrodorsal liegt und wesentlich breiter ist.

Vorkommen: Geschiebe AhlBey7.

Unterordnung Binodicopa
Überfamilie Aechminacea BOUČEK, 1936 (GRÜNDEL, 1969)
Familie Aechminidae BOUČEK, 1936 (SWARTZ, 1936)
Gattung *Delosia* GAILITE in GAILITE et al., 1967 non BOLIVAR, 1924

Delosia nodelosia sp.n.
Taf. 2A, Fig. 2a-c

Derivatio nominis: non- L. nicht. Da *Delosia* GAILITE in GAILITE et al. 1967 ein jüngeres Homonym ist, gehört die neue Art mit Sicherheit nicht zu dieser nominellen Gattung.

Holotypus: Gehäuse **WMN A6/7** – Taf. 2A, Fig. 2a-c. Paratypus: rechte Klappe in Gestein – **WMN A6/13**.

Locus typicus & stratum typicum: Gehäuse Ahl85/277 (S. 43).

Definition: Mindestens - 0,62 mm lang. Retikulierter Teil der Lateralfläche relativ schmal, nimmt nur wenig mehr als die Hälfte der Lateralfläche ein und seine vordere und hintere Hälfte sind symmetrisch zueinander.

Beziehungen: Die Typusart wird etwa doppelt so groß (- 1,15 mm), und der retikulierte Teil der Lateralfläche ist bei dieser bedeutend größer und unsymmetrisch (GAILITE et al. 1967: Taf. 1, Fig. 3a; ZBIKOWSKA 1973: Taf. 2, Fig. 1a). Da von der neuen Art nur ein Exemplar vorliegt, könnten nur eine junge Larve vorliegen und die angegebenen Merkmale juvenile sein. Die relativ weit vorn gelegene Schließmuskelgrube spricht jedoch dagegen. Die Typusart stammt aus einer Schicht, die nach SARV (1977: Abb. 4) an der Basis der Kaugatuma-Stufe (K_{3b}) liegt, d.h. sie ist jünger.

Vorkommen: Geschiebe Ahl85/277 (Alter: K_2).

Unterordnung Eridostraca
Familie Schaefericonchidae fam.n.

Definition: Umriß präplet. Gestalt relativ hoch. Schloßrand verhältnismäßig lang, verschiebt sich während der Ontogenese in dorsale Richtung. Kein Umbo.

Beziehungen: Die Eridoconchidae mit den beiden Unterfamilien Eridoconchinae HENNIGSMOEN, 1953 und Cryptophyllinae ADAMCZAK, 1961 besitzen einen \pm deutlich postpleten Umriß, normalerweise eine hohe bis sehr hohe Gestalt mit einem kräftigen Umbo und einen kurzen Schloßrand. Dieser verschiebt sich während der Ontogenese in ventrale Richtung (SCHALLREUTER 1977: Taf. 4, 2, Fig. 2; Taf. 4, 6, Fig. 1, 3; Taf. 4, 8, Fig. 3). Darin besteht der wichtigste grundlegende Unterschied zu den Schaefericonchidae.

Schaefericoncha theatri g.n.sp.n.
Taf. 2A, Fig. 1a-b

Derivatio nominis: theatrum, L. Theater; nach der Ähnlichkeit mit einem solchen.

Holotypus: Rechte Klappe mit drei retendierten Klappen – **WMN A6/6** – Taf. 2A, Fig. 1a-b. – Paratypus: Linke Klappe mit 7 (?) retendierten Klappen, **WMN A6/14**.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe AhlB154.

Definition: Klein – (?) mittelgroß (Holotypus 0,84 mm lang). Gestalt ziemlich bis mäßig hoch. Dorsalwinkel nur wenig größer als 90° . Kurzer grabenartiger Sulcus in der dorsalen Klappenhälfte, der ventral von einem schräg gestellten U-förmigen Lobus umgeben wird. Sulcus dorsal offen. Lobus an beiden Enden dorsal schwach bulbörmig. Freie Lateralflächen wulstartig verdickt. Wülste bilden an den freien Rändern der einzelnen retendierten Klappen V-förmige Rinnen.

Vorkommen: Geschiebe AhlB154, Ahl85/55.

Ordnung Platycopa
Unterordnung Cytherelliformes
Überfamilie Kloedenellacea ULRICH & BASSLER, 1908 (SWARTZ, 1945)
Fam. inc.
Gattung *Alveolella* ABUSHIK, 1971

Typusart: *Alveolella gracilis* ABUSHIK, 1971.

Original-Diagnose (ABUSHIK 1971: 101): „Gehäuse klein, von abgerundet-rhombischem Umriß, mit deutlich entwickeltem charakteristischem Vorwärtsschwung und geradem Dorsalrand, zusammengedrückt. Rechte Klappe

überragt die linke. Übergreifen besonders deutlich am Ventralrand und der anterodorsalen Region. Vor der Mitte eine doppelte, manchmal dreifache zentrale Grube. Längs des Randes eine von der vorderen Dorsalecke ausgehende spiralförmige Rippe. Ventraler Abschnitt der Rippe schwach entwickelt. Bis eine rundliche Grube an den Enden des Ventralrandes gelegen und bis 2-3 flachere an der Randrippe in den antero- und posterodorsalen Regionen. Oberfläche der Klappen fein retikuliert, mit einigen dünnen diagonalen Rippen, deren zentrale besonders deutlich ist. v größer, mit angeschwollenen Hinterenden".

Bemerkungen: ABUSHIK (1971: 102) wies der Gattung nur die Typusart zu. ŽBIKOWSKA (1973) erkannte die Verwandtschaft von *Alveolella gracilis* und *Octonaria perplexa* KUMMEROW, 1924 und vereinigte beide in derselben Gattung. NECKAJA (1973) errichtete dagegen für *Octonaria perplexa* die Gattung *Reticulina*, die jedoch wegen Homonymie umbenannt werden mußte (SCHALLREUTER 1975). Für die verwandte *Lichwinia silurica* NECKAJA, 1966 stellte sie in der gleichen Arbeit die Gattung *Lichwinellina* auf. Das beschriebene und das umfangreiche neue Material aus Geschieben zeigt, daß es sich bei all diesen Formen um Vertreter einer recht vielseitigen Gruppe handelt. In bestimmten Merkmalen stimmen alle Arten überein, in anderen bestehen ± starke Variation und entsprechende Übergänge. Phylogenetische Entwicklungslinien als Grundlage für eine natürliche Systematik lassen sich aber noch nicht erkennen – dazu sind die Anzahl der bekannten Arten und die Kenntnisse über die innerartliche Variation noch zu gering –, die Abgrenzung und Definition der Gattungen ist daher z.Z. noch problematisch und ± provisorisch.

Alveolella seraphimi sp.n.
Taf. 2B, Fig. 4

1984 *Aniluciter perplexus* (KUMMEROW 1924) – SCHALLREUTER: 136

Derivatio nominis: Zu Ehren von DR. ERNST THEODOR SERAPHIM, Paderborn, für seine Verdienste um die Geschiebeforschung in Westfalen.

Holotypus: Linke Klappe in Gestein, WMN A6/11 – Taf. 2B, Fig. 4.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl549.

Definition: Holotypus 0,59 mm lang. Schließmuskel-(SM)-Grube deutlich. Davor eine gleichartige, tiefe Grube, und dorsal und ventral von dieser Grube zwei weitere. Posteroventral, posterozentral und posterodorsal weitere, flachere Gruben, und eine ebensolche längliche Grube zwischen SM- und posterodorsaler Grube. Bereich zwischen SM-Grube und posteroventraler Grube als flacher, breiter, schulterartiger Wulst. Randrippe scheint (zumindest vorn) parallelgestreift zu sein, übrige Lateralfläche anscheinend glatt.

Beziehungen: *Alveolella seraphimi* unterscheidet sich von der Typusart vor allem durch die fehlende zentrale Rippe, die weniger deutliche Rippe dorsal der SM-Grube, die deutlicheren hinteren grubenartigen Einsenkungen und die nicht retikulierte Lateralfläche (ABUSHIK 1971: Taf. 31, Fig. 3a-b). Ein Exemplar der neuen Art wurde 1984 als *Aniluciter perplexus* erwähnt. Von dieser Art unterscheidet sich *A. seraphimi* vor allem durch die fehlende Grube hinter der SM-Grube (vgl. Taf. 2B, Fig. 2 und 4).

Vorkommen: Geschiebe Ahl1, Ahl549.

Gattung *Lichwinellina* NECKAJA, 1973

Typusart: *Lichwinia ? silurica* NECKAJA, 1966.

Original-Diagnose (NECKAJA 1973: 59-60): „Gehäuse länglich. Rechte Klappe etwas größer als die linke und überragt sie sehr schmal am freien Rand. Dorsalrand gerade, Dorsalfläche schmal, durch eine in der Höhe ungleichmäßige Rippe begrenzt. Ventralrand in der Klappenmitte konkav. Vorderende breit gerundet, hinteres zum Ventralrand hin abgestutzt. Etwas vor und oberhalb der Mitte liegt auf der Lateralfläche eine Grube. Gehäuse stärker konvex im hinteren Teil, die stärkste Konvexität befindet sich in der Mitte, etwas dichter dem Vorder- als dem Hinterende. Oberfläche der Klappen berippt“.

Beziehungen: *Lichwinellina* ähnelt sehr *Alveolella* und eventuell sind beide miteinander synonym. Die Holotypen der Typusarten unterscheiden sich zwar nach den Abbildungen recht deutlich (vgl. NECKAJA 1966: Taf. 7, Fig. 9a-b und ABUSHIK 1971: Taf. 31, Fig. 3a-v), die von SARV (1980: Taf. 1, Fig. 16) abgebildete Klappe von *L. silurica* und ein Exemplar dieser Art aus dem Geschiebe Ahl85/260 (Abb. 1) bilden jedoch deutliche Übergänge zwischen beiden, und die wesentlichen Merkmale von *Alveolella* lassen sich bei diesen wiederfinden: Die beiden ventralen grubenartigen Einsenkungen sind z.B. deutlich bei dem

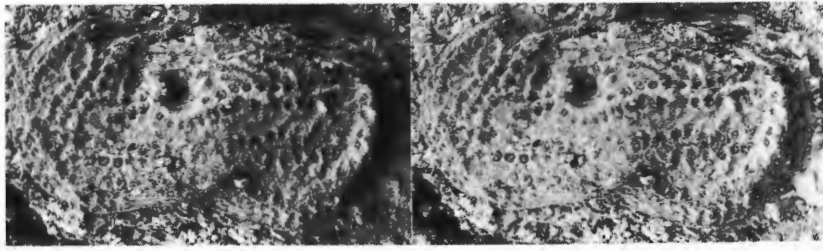


Abb. 1: *Lichwinellina silurica* (NECKAJA, 1966). Linke Klappe (**A6/15**) in Geschiebe in Lateralansicht, X 84. Geschiebe Ahl85/260. Stereopaar.

SARVschen Exemplar zu erkennen. Bei dem Exemplar aus dem Geschiebe Ahl85/260 sind sie kaum auszumachen, dafür ist eine schwache Grube vor der deutlichen SM-Grube vorhanden. Die Retikulation ist bei diesem Exemplar ebenso deutlich wie bei dem SARVschen Exemplar und bei *Alveolella gracilis*. Die zentrale Rippe, die die SM-Grube ventral begrenzt, ist bei allen erwähnten Stücken von *Lichwinellina* deutlich entwickelt – wie bei *Alveolella gracilis*.

Lichwinellina luettigi sp.n.
Taf. 2B, Fig. 5

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. GERD LÜTTIG, Erlangen, für seine Verdienste um die Geschiebeforschung.

Holotypus: Rechte Klappe in Gestein, **WMN A6/12** – Taf. 2B, Fig. 5.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl568.

Definition: Größe mindestens -0,66 mm. SM-Grube deutlich. Davor schwache Grube, die sich dorsal in der anterodorsalen Depression fortsetzt. Posteroventrale Depression relativ deutlich, anteroventrale Depression nur sehr schwach. Lateralfläche mit wenigen kräftigen charakteristischen Rippen.

Beziehungen: Der Holotypus der Typusart (NECKAJA 1966: Taf. 7, Fig. 9) unterscheidet sich deutlich durch die enge Berippung. Die von SARV (1980: Taf. 1, Fig. 16) abgebildete Klappe der Typusart weist weniger Rippen auf, in deren Zahl und Anordnung sie sehr der neuen Art ähnelt, sie zeigt aber eine deutliche Retikulation zwischen den Rippen.

Vorkommen: Geschiebe Ahl568.

Gattung *Aniluciter* SCHALLREUTER, 1975

Synonym: *Reticulina* NECKAJA, 1973 non BASSIOUNI, 1969.

Typusart: *Octonaria perplexa* KUMMEROW, 1924.

Original-Diagnose (NECKAJA 1973: 58): „Gehäuse länglich, flachkonvex. Wechselbeziehung der Klappen unbekannt. Dorsal- und Ventralrand gerade, Enden abgerundet, Dorsal- und Ventralseiten schmal und verdickt. Am Klappenrand erstreckt sich eine dünne hohe Leiste. Lateralseite mit einer ziemlich hohen Rippe, die ihre mit schleifenförmig verflochtenen Rippen bedeckte Fläche einrahmt. Am Vorderrand vereinigen sich Leiste und umlaufende Rippe“.

Anmerkung: NECKAJA hat – ebenso wie KUMMEROW (1924) – oben und unten vertauscht (vgl. NECKAJA 1973: 92, 96; Taf. 6, Fig. 9), so daß die Orientierung rechts-links falsch ist!

Beziehungen: Von *Alveolella* und *Lichwinellina* unterscheidet sich *Aniluciter* vor allem durch die Ausbildung einer tiefen Grube hinter der SM-Grube.

Aniluciter perplexus (KUMMEROW, 1924)
Taf. 2B, Fig. 2)

- 1924 *Octonaria perplexa* n.sp. – KUMMEROW: 418, **434**, 442; Taf. 21 (num 20), Fig. 14 (oben und unten vertauscht)
- 1932 *Octonaria perplexa* Kummerow – SWARTZ: 53, 54
- 1934 *Octonaria perplexa* Kummerow – BASSLER & KELLETT: 70, 419
- 1964 „*Octonaria*“ *perplexa* Kummerow – MARTINSSON: 153; Abb. 14I, 15 (Log)
- 1967 „*Octonaria*“ bzw. *Octonaria* (?) *perplexa* Kummerow, 1924 – GAILITE et al.: 26, 35, **151**, 289; Taf. 12, Fig. 16 (oben und unten vertauscht); Tab. 3 (S. 166/167)
- 1968 *Octonariellina perplexa* (Kumm.) – KRANDIJEVSKY: 75
- 1968 „*Octonaria*“ *perplexa* Kummerow – SARV 94, 98 (cf.); Tab. 2 (S. 92), 3 (S. 96)
- 1970 „*Octonaria*“ *perplexa* Kummerow – KLAAMANN in KALJO et al.: 292; Abb. 77 (Log); Tab. 18 (S. 160), 47 (290), 48 (294)
- 1971 „*Octonaria*“ *perplexa* – SARV: Abb. 2, 3 (Logs)
- 1973 *Alveolella perplexa* (Kummerow, 1924) – ZBIKOWSKA: 607, 611, 612, 615, **632-633**, **639-640**; Taf. 7, Fig. 7; Tab. 2
- 1973 *Reticulina perplexa* (Kummerow), 1924 – NECKAJA: 58, **59**, 76; Taf. 6, Fig. 9-10 (oben und unten vertauscht)
- 1974 „*Octonaria*“ *perplexa* Kummerow – TOMCZYKOWA & WITWICKA: 58(4), 59(5), 62(8), 63 (9), Abb. 2, 3 (Logs)
- 1975 *Aniluciter perplexus* (Kummerow 1924) – SCHALLREUTER: 387
- 1977 „*Octonaria*“ *perplexa* – SARV: Abb. 1, 3 (Logs)
- non 1984 *Aniluciter perplexus* (KUMMEROW 1924) – SCHALLREUTER: 136 (= *Alveolella seraphimi* sp.n.)

Holotypus oder *Lectotypus*: Linke Klappe, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin – KUMMEROW 1924: Taf. 21 (num.: 20), Fig. 14.

Locus typicus: Gräningen bei Rathenow, Brandenburg. Geschiebe.

Stratum typicum: Beyrichienkalk (Ostrakodenfauna: KUMMEROW 1924: 418).

Vorkommen: Estland: K₂-K₄) (SARV 1968, 1971, 1977; KLAAMANN in KALJO et al. 1970; NECKAJA 1973), Lettland: unt. Jura-Formation (K_{3b}) (GAILITE et al. 1967, SARV 1977), Hinterpommern; Postludlow (MARTINSSON 1964, ZBIKOWSKA 1973). – Geschiebe: Beyrichienkalk (KUMMEROW 1924), Geschiebe Ahl85/113.

Luciter unda g.n.sp.n.
Taf. 2B, Fig. 3

Derivatio nominis: Willkürlich abgeleitet aus dem Namen der ähnlichen, nahe verwandten *Aniluciter* bzw. *unda*, L. – Welle gemäß der charakteristischen Oberflächenskulptur.

Holotypus: Gehäuse, **WMN A6/10** – Taf. 2B, Fig. 3.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl85/1.

Definition: Größe mindestens - 0,71 mm. Direkt vor und hinter der deutlichen SM-Grube je eine weitere deutliche Grube, zwei weitere in der antero- und posteroventralen Region der Klappe. Die SM-Grube und die vor dieser gelegene Grube werden dorsal durch längliche, nach hinten gerichtete, grubenartige Einsenkungen fortgesetzt. Eine die Lateralfäche begrenzende Rippe nur hinten als Kante. Lateralfäche eng berippt, Gruben z.T. retikuliert.

Beziehungen: Durch die Ausbildung auch einer Grube hinter der SM-Grube ähnelt die Gattung *Aniluciter* und unterscheidet sich dadurch von *Alveolella* und *Lichwinellina*. Im Gegensatz zu *Aniluciter* ist keine die Lateralfäche umgrenzende Rippe vorhanden, die bei *Aniluciter* zusätzliche Rinnen und grubenartige Einsenkungen abtrennt. Bei *Luciter* ist lediglich hinten eine Kante vorhanden. In der engen Berippung ähnelt der Holotypus der neuen Art dem von *Lichwinellina silurica* (NECKAJA 1966: Taf. 7, Fig. 9).

Vorkommen: Geschiebe Ahl85/1.



Abb. 2: *Leviella ? kristantollmannae* sp.n. Holotypus, Gehäuse (A6/8) von links, X115. Geschiebe Ahl85/1. Stereopaar. (Detektor oben! Dadurch werden die feinen Rippchen auf der Ventralrippe sichtbar, die auf Taf. 2B, Fig. 1 nicht in Erscheinung treten, da sich der der Beleuchtungsquelle bei lichtoptischen Aufnahmen entsprechende Detektor rechts befindet!).

Überfamilie Cytherellacea SARS, 1866 (GRÜNDEL, 1967)
 Familie Cytherellidae SARS, 1866
 Unterfamilie Recytellinae GRAMM, 1970

Gattung *Leviella* SOHN, 1968
Leviella ? kristantollmannae sp.n.
 Taf. 2B, Fig. 1

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau DR. EDITH KRISTAN-TOLLMANN, Wien, für ihre Verdienste in der Ostrakodenforschung.

Holotypus: Gehäuse, WMN A6/8 – Taf. 2B, Fig. 1.

Locus typicus & stratum typicum: Geschiebe Ahl85/1.

Definition: Größe mindestens - 0,82 mm. Gestalt länglich, mit deutlicher ventraler Einziehung ('ventricular concavity'). Rechte Klappe größer als die linke. Deutlich vor und oberhalb der Mitte eine Schließmuskelgrube. Parallel zum Schloß- und freien Rand am Rande der Lateralfäche eine ringsherum verlaufende Rippe. Etwa in der Mitte der Klappe eine ebenso kräftige lange Längsrippe. Eine weitere kürzere undeutlichere Rippe, die sich vorn mit der Ringrippe vereinigt, in der centroventralen Region. Lateralfäche retikuliert, centroventrale Rippe schwach längsgestreift.

Beziehungen: Sehr ähnlich, aber möglicherweise homöomorph ist *Leviella fraterna valida* aus der Trias (s. KRISTAN-TOLLMANN et al. 1980: Taf. 12, Fig. 1-5). Da die Gattung *Leviella* bisher nur aus der Trias bekannt ist, kann die Zuweisung der neuen Art nur unter Vorbehalt erfolgen.

Vorkommen: Geschiebe Ahl85/1.

Zu den Tafeln:

Alle Figuren als Stereopaare, die – mit etwas Erfahrung ohne Hilfsmittel, d.h. ohne Stereolupe* – stereoskopisch betrachtet werden können.

Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser am Rasterelektronenmikroskop STEREOSCAN 180 des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Hamburg.

Aufbewahrung des Materials: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster (WMN). Die in Klammern angegebenen Nummern sind die Originale-Nummern.

Herkunft des Materials: Kiesgrube Ahlintel bei Emsdetten (MTB 3810 Burgsteinfurt). Sammler. R. SCHÄFER.

Literatur

ABUSHIK, A. F. 1971: Ostrakody opornogo razreza sulura – nižnego devona Podolii – Paleozojskie ostrakody iz opornych razrezov Evropejskoj časti SSSR: 7-133, Taf. 1-46, 3 Tab., Moskva (Nauka).

BASSLER, R. S. & KELLETT, B. 1934: Bibliographic Index of Paleozoic Ostracoda – Spec. Pap. Geol. Soc. Amer. 1: XIII + 500 S., 24 Abb., (6 Tab.), o.O. (Druck: Washington, D.C.).

GAILITE, L. K., RYBNIKOVA, M. V. & ULST, R. J. 1967: Stratigrafija, fauna i uslovija obrazovanija silurijskich porod srednej Pribaltiki – 304 S., 32 Taf., 76 Abb., 5 Tab., Riga (Zinatne).

KALJO, D. L. et al. 1970: Silur Estonii (The Silurian of Estonia) – 343 S., 16 Taf., 89 Abb., 50 Tab., Tallinn (Valgus).

KRANDIJEVSKY, V. S. 1963: Fauna ostrakod silurijs'kich vidkladiv Podillja – 149 S., 12. Taf., 2 Tab., Kiiv (Akad. nauk Ukrains. RSR).

–,– 1968: Revizija semejstva Thlipsuridae ULRICH (Ostracoda) – KRANDIEVSKIJ, V. S., IŠČENKO, T. A. & KIR'JANOV, V. V. (KRANDIJEVSKIJ, W. S., ISCHTSCHENKO, T. A. & KIRJANOW, W. W.): Paleontologija i stratigrafija nižnego paleozoja Volyno-Podolii (Paläontologie und Stratigraphie des Unteren Paläozoikums Volhyno-Podoliens): 63-79, 120-121, Taf. 11, Abb. 2-8, (1 Tab.), Kiev (Naukova dumka).

KRISTAN-TOLLMANN, E., TOLLMANN, A. & HAMEDANI, A. 1980: Beiträge zur Kenntnis der Trias von Persien II. Zur Rhätfauna von Bagerabad bei Isfahan (Korallen, Ostracoden) – Mitt. österr. geol. Ges. **73**: 163-235, 13 Taf., 11 Abb., Wien.

KUMMEROW, E. 1924: Beiträge zur Kenntnis der Ostracoden und Phyllocariden aus nordischen Diluvialgeschieben – Jb. Preuß. Geol. Landesanstalt **44** (1923): 405-448, Taf. 20-21, (1 Abb.), Berlin.

MARTINSSON, A. 1964: Palaeocene Ostracodes from the Well Leba I in Pomerania – Geol. Fören. Stockholm Förh. **86** (2 = 517): 125-161, 15 Abb. (= Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala **50**), Stockholm.

NECKAJA, A. I. 1966: Ostrakody ordovika i silura SSSR (semejstva Schmidellidae, Rectellidae, Longisculidae i nekotorye vidy drugich semejstv) – Trudy VNIGRI **251**: 104, 12 Taf., 4 Tab., Leningrad.

–,– 1973: Ostrakody ordovika i silura SSSR – Ibid. **324**: 104 S., 11 Taf., 5 Tab., ibid.

SARV, L. I. 1968 (? 1969): Ostrakody Craspedobolbinidae, Beyrichiidae i Primitiopsidae silura Estonii (Ostracode Families Craspedobolbinidae, Beyrichiidae and Primitiopsidae in the Silurian of Estonia) – 104 S., 30 Taf., 2 Abb., 3 Tab., Tallinn (Valgus).

–,– 1971: Silurijskie ostrakody v razreze skvažiny Ochesaare (Silurian Ostracodes in the Ohesaare Boring) – Eesti Teaduste Akad. Toimetised (Keem. Geol.) **20** (4): 349-355, 3 Abb., Tallinn.

–,– 1977: K rasčleneniju razrezov verchnego silura Srednej i Južnoj Pribaltiki po ostrakodam (On the Upper Silurian Ostracode Stratigraphy in the Middle and South-East Baltic Area) – Facii i fauna silura Pribaltiki: 159-178, 7 Abb., ibid.

* Stereolupen sind z.B. erhältlich bei der Fa. PLANO W. Plannet GmbH, Marburger Straße 90, 3550 Marburg (Falt-Stereobetrachter 0 6001 61,– DM, Kunststoff-Falt Stereobetrachter 0 683 39,– DM + MWSt.).

–,– 1980: K sostavu i rasprostranjenija pozdnevenlokskoj asociaciji ostrakod v Estonii (On the Composition and Distribution of the Estonian Late Wenlockian Ostracode Association) – Eesti Teaduste Akad. Toimetised (Geol.) **29** (3): 89-97, 2 Taf., (1 Abb.), ibid.

SCHALLREUTER, R. 1975: *Aniluciter* nom. nov. for *Reticulina* Neckaja 1973 and remarks on the genera *Beecherellita* and *Altha* (Ostracoda) – Geol. Fören. Stockholm Fören. **97** (4 = 563): 387, Stockholm

–,– 1977: On *Cryptophyllus gutta* SCHALLREUTER – Stereo-Atlas Ostracod Shells **4** (1) 1: 1-8, 4 Taf., Llandudno, Wales.

–,– Neufunde der gehörnten Leperditiocopen-Gattung *Kiaeria* (Ostracoda) in silurischen Geschieben Westfalens sowie ihre systematische und phylogenetische Stellung – Paläont. Z. **58** (1/2): 131-142, 3 Abb., Stuttgart.

–,– 1985: Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen – Geol. Paläont. Westfalen **4**: 23-51, 7 Taf., 3 Abb., Münster.

SHAW, R.W.L. 1971: Ostracoda from the Underbarrow Kirkby Moor, and Scout Hill Flags (Silurian) near Kendal, Westmorland – Palaeontology **14** (4): 595-611, Taf. 109-113, 2 Abb., London.

SWARTZ, F. M. 1932: Revision of the Ostracode Family Thlipsuridae, with Descriptions of New Species from the Lower Devonian of Pennsylvania – J. Paleont. **6** (1): 36-58, Taf. 10-11, Menasha, Wisc.

TOMSZYKOWA, E. & WITWICKA, E. 1974: Stratigraphic Correlation of Podlasian Deposits on the Basis of Ostracodes and Trilobites in the Peri-Baltic Area of Poland (Upper Silurian) – Biul. Inst. geol. **276** [Z badań strat.-palaeont. w Polsce (Strat.-palaeont. Invest. Poland) **7** : 55-86 (bzw. 32 S.), 3 Taf., 4 Abb., Warszawa.

ŻBIKOWSKA, B. 1973: Malzoraczki górnosylurskie z wyniesienia Leby (N Polska) [Upper Silurian Ostracods from the Leba Elevation (N Poland)] – Acta geol. Polonica **23** (4): 607-644, 8 Taf., 3 Tab., Warszawa.

Nachtrag

Jüngst gefundenes Vergleichsmaterial von *Undulirete dorsocostatum* aus dem Geschiebe Ahl87/25 zeigt, daß diese Art nicht mit dem hier abgebildeten Exemplar konspezifisch ist. Letzteres sollte daher besser vorerst als *Undulirete? cf. binodosum* bezeichnet werden. Die Zuweisung zu *Undulirete* ist fraglich, da keine Schließmuskelgrube vorhanden ist – wie bei der Typusart der Gattung. Wie das abgebildete, inzwischen freipräparierte Gehäuse zeigt, ist auch bei diesem keine Grube vorhanden.

Tafel 1

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1-3: *Amygdalella comma* sp.n. Geschiebe AhlBey7.

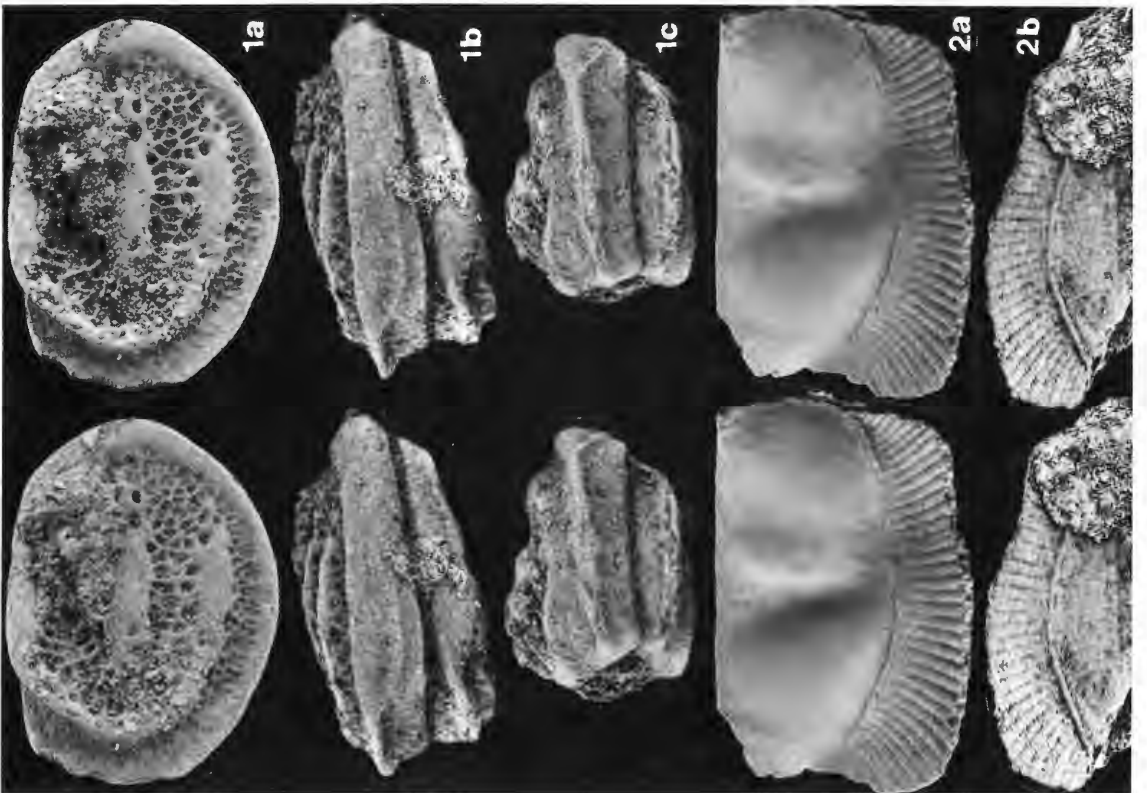
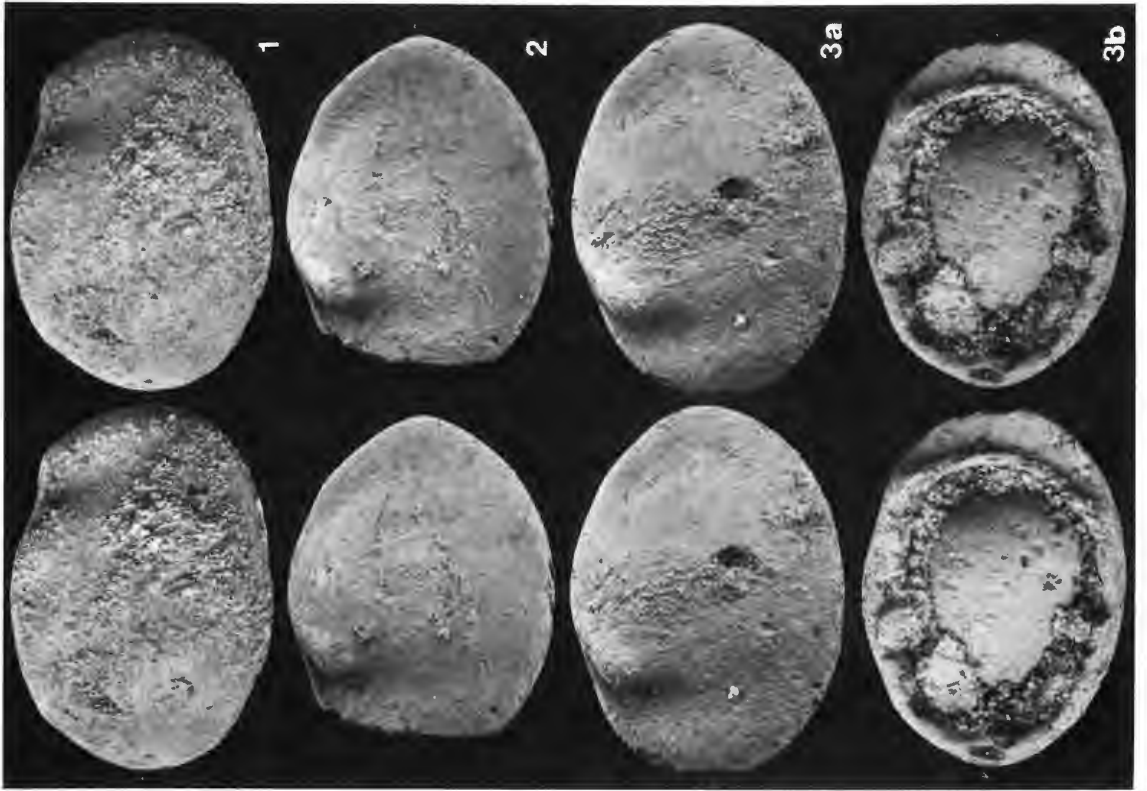
1. Paratypus, linke Klappe (**A6/1**) in Lateralansicht, X 56.
2. Paratypus, hinten unvollständige rechte v Klappe (**A6/2**) in Lateralansicht, X 42.
3. Holotypus, rechte v Klappe (**A6/3**) in Lateral- (a) und Innenansicht (b), X 43.

B (unten bzw. links)

Fig. 1: *Undulirete dorsocostatum* (KRANDIJEVSKY, 1963). v Gehäuse (**A6/4**) von rechts (a), in Ventralansicht (b) und von hinten (c), X 60.

Fig. 2: *Berolinella praevia* SARV, 1968, hinten unvollständige tecnomorphe Klappe (**A6/5**) in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 35.

Beide Stücke aus dem Geschiebe Ahl85/277 (Alter: K₂).



Tafel 2

A (oben bzw. rechts)

Fig. 1: *Schaefericoncha theatri* gen.n.sp.n. Holotypus, rechte Klappe (**A6/6**) in Dorsal- (a) und Lateralansicht (b), X 63. Geschiebe AhlB154.

Fig. 2: *Delosia nondelosia* sp.n. Holotypus, Gehäuse (**A6/7**) in Dorsalansicht (a), von links (b) und in Ventralansicht (c), X 85. Geschiebe Ahl85/277 (Alter: K₂).

B (unten bzw. links)

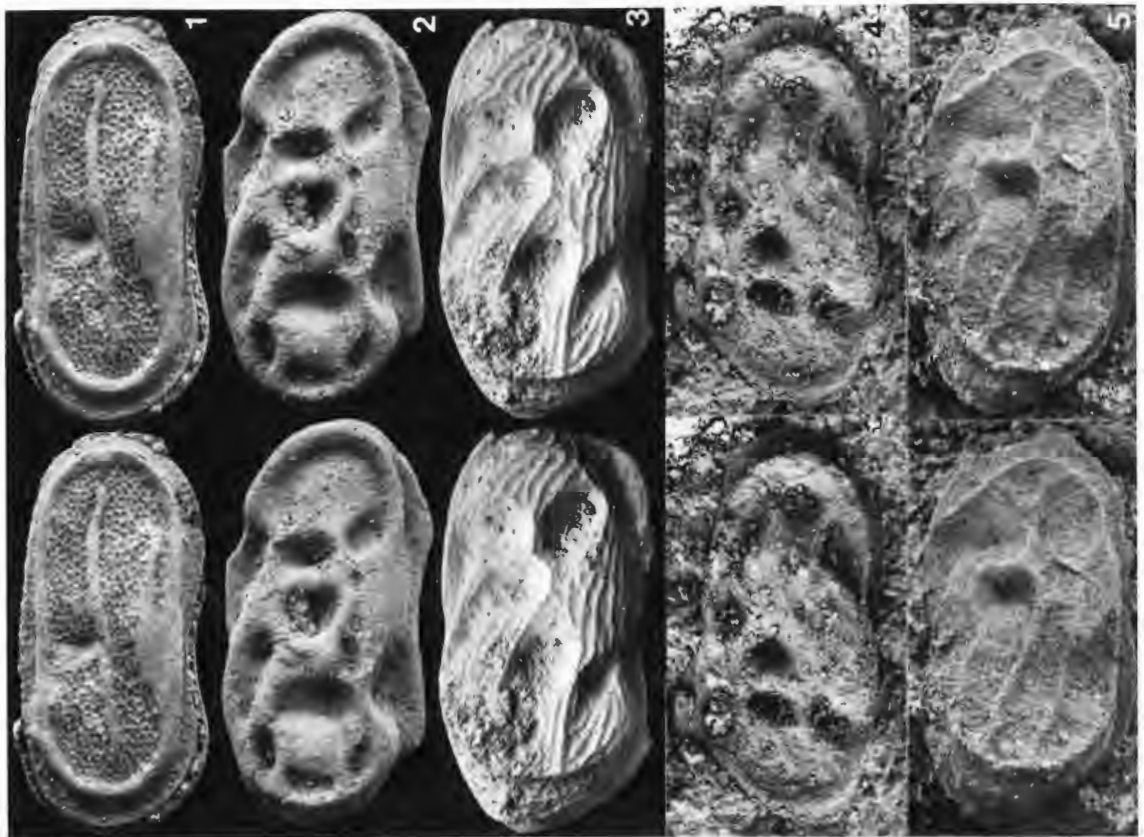
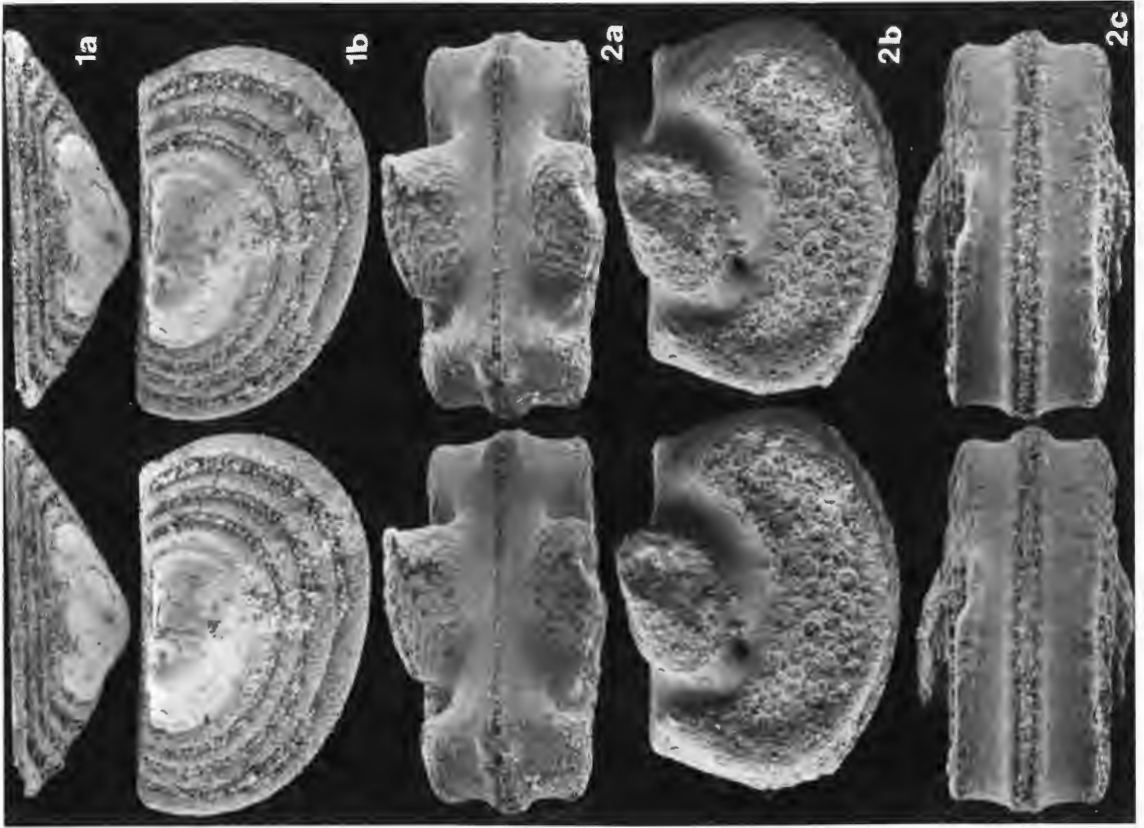
Fig. 1: *Leviella ? kristantollmannae* sp.n. Holotypus, Gehäuse (**A6/8**) von links, X 65. Geschiebe Ahl85/1.

Fig. 2: *Aniluciter perplexus* (KUMMEROW, 1924). Gehäuse (**A6/9**) von rechts, X 87. Geschiebe Ahl85/113.

Fig. 3: *Luciter unda* sp.n. Holotypus, Gehäuse (**A6/10**) von rechts, X 76. Geschiebe Ahl85/1.

Fig. 4: *Alveolella seraphimi* sp.n. Holotypus, linke Klappe (**A6/11**) in Gestein in Lateralansicht, X 90. Geschiebe Ahl549.

Fig. 5: *Lichwinellina luettigi* sp.n. Holotypus, rechte Klappe (**A6/12**) in Gestein in Lateralansicht, X 80. Geschiebe Ahl 568.



Geol. Paläont. Westf.	7	57 – 63	1 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	---------	--------	---------------------

Gibba (Ostracoda) aus einem Silurgeschiebe Westfalens

ROGER SCHALLREUTER und RAINER SCHÄFER*)

Abstract:

The genus *Gibba* FUCHS, 1919 is a valid genus and synonymous with *Carinokloedenia* ABUSHIK, 1971. With the description of *Gibba agnesae* n.sp. from a Beyrichienkalk erratic boulder of Westphalia the genus is mentioned for the first time from the Silurian.

Zusammenfassung:

Mit der Beschreibung einer neuen Art der fälschlicherweise als ungültig betrachteten, mit *Carinokloedenia* ABUSHIK, 1971 synonymen, devonischen Gattung *Gibba* FUCHS, 1919 aus einem Beyrichienkalkgeschiebe Westfalens wird diese Gattung erstmals aus dem Silur nachgewiesen.

Einleitung:

1919 beschrieb FUCHS aus den Hüinghäuser Schichten des Ebbesattels (Unterdevon, Rheinisches Schiefergebirge) die neue Art *Beyrichia (Gibba) spinosa* und schlug gleichzeitig *Gibba* als neue Untergattung vor. Nach HOWE (in BENSON et al. 1961: Q413) ist die Art ein „invalid junior homonym of *B. spinosa* (HALL, 1852) HALL, 1859“. Letztere wurde aber schon 1869 nicht mehr zu *Beyrichia* gestellt, sondern zu *Aechmina* (JONES & HOLL 1869: 218). Später wurde sie sogar Typusart einer eigenen Gattung (*Paraechmina* ULRICH & BASSLER, 1923). Es lag also keine sekundäre Homonymie vor, als FUCHS Untergattung und Art errichtete. Die Gattung ist demnach gültig! Typusart ist durch Monotypie *Gibba spinosa*, denn bei der zweiten genannten Art (*Beyrichia tetrapleura* FUCHS, 1915) wurde nur die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu *Gibba* erwogen (op.cit.: 83).

ABUSHIK (1971: 88) weist *Gibba spinosa* ihrer neuen Gattung *Cornikloedenina* zu, die somit automatisch ein jüngeres Synonym von *Gibba* wäre, wenn die Zuweisung richtig wäre. Sie ist es jedoch nicht, denn nach GROSS-UFFENORDE (1982: 213) gehört *Gibba spinosa* zu *Carinokloedenia*. Nicht *Cornikloedenina* muß also als Synonym von *Gibba* betrachtet werden, sondern *Carinokloedenia*. Warum die genannten Autorinnen den Namen *Gibba* verwerfen (indem sie ihn nicht verwenden), nicht aber den ehemals homonymen Namen *spinosa*, ist den Verfassern unverständlich.

Bisher war *Gibba* mit mehreren Arten nur aus dem Devon bekannt. In einem Beyrichienkalkgeschiebe von Ahlintel wurde nun vom Co-Autor eine neue Art gefunden, die den ersten Nachweis der Gattung aus dem Silur und Baltoskandien darstellt.

*) Anschriften der Verfasser:

PD Dr. habil. R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität, Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13; R. SCHÄFER, Gleiwitzer Straße 20, D-4430 Steinfurt 1; Germany (F.R.).

Geschiebekundlicher Teil

Das Geschiebe Nr. Ahl85/257 mit der neuen Art von *Gibba* wurde 1985 von R. SCHÄFER in der Kiesgrube W Ahlintel (s. SCHALLREUTER 1985: Abb. 1) aufgesammelt. Durch mechanische Aufbereitung wurden mehrere Exemplare von *Gibba* gewonnen und einige andere Ostrakoden, Brachiopoden und Fischreste. Folgende Ostrakoden konnten u.a. identifiziert werden.

	Vorkommen im Baltikum/Podolien	
	K ₃	K ₄
<i>Gannibeyrichia tumida</i> ABUSHIK, 1971 [A3/7]*	ob.	
<i>Beyrichia venusta</i> SARV, 1968 (ssp.n.?) [A3/8]	(X)	
<i>Nodibeyrichia protuberans</i> (BOLL, 1862) [A3/9]		X
<i>Macrypsilon salterianum</i> (JONES, 1855) [A3/10]	X	X
<i>Kloedenia leptosoma</i> MARTINSSON, 1963 [A3/11]		X
<i>Kloedenia</i> n.sp. cf. <i>wilckensiana</i> (JONES, 1855) [A3/12]		
<i>Poloniella (Hoia) hieroglyphica</i> (KRAUSE, 1891) [A3/13]		X

Kloedenia n.sp. ähnelt *K. wilckensiana*. Der Bulb überragt wie bei dieser etwas den Schloßrand und weist dort eine gleichartige kurze Crista auf. Vor und hinter dem Bulb sind keine sulcalen Depressionen vorhanden und auch ventral nicht wie bei *K. wilckensiana* (MARTINSSON 1963: Abb. 30A, 31I). Im Transversalschnitt durch den Bulb bildet dieser mit der Lateralfäche einen durchgehend konvexen Bogen, dessen Gipfel der ventrale Teil des Bulbs bildet.

Nach den o.g. Ostrakoden gehört das Geschiebe wahrscheinlich altersmäßig zum K₄ [Vorkommen von *Nodibeyrichia protuberans* [= *N. jurassica* (GAILITE, 1967)] und *Kloedenia leptosoma*]. Dafür spricht auch *Beyrichia venusta*, von der eine ♀ Klappe vorliegt, die größer ist (2,90 mm) als die Exemplare von SARV aus der K₃-Stufe, und die vielleicht eine größere, jüngere Unterart repräsentiert. *Gannibeyrichia tumida* ist im Baltikum noch nicht gefunden worden, jedoch in einem Geschiebe von Sylt, welches dem K₄ zugewiesen wurde (SCHALLREUTER 1986). In Podolien kommt die Art in Schichten vor, die mit der oberen Kaugatuma-Stufe (K_{3b}) parallellisiert werden (Raschkovsker Schicht; ABUSHIK 1971: Tab. 2). *Poloniella hieroglyphica* kommt nach SCHALLREUTER (1986) auch in älteren Schichten als K₄ vor.

Die Kombination *Nodibeyrichia protuberans*, *Poloniella hieroglyphica* und *Kloedenia* n.sp. (*K.n.sp.* cf. *wilckensiana* in dieser Arbeit) ist für manche Beyrichienkalkgeschiebe des Typs D von HANSCH (1985) charakteristisch (o.c.: 275), und vielleicht gehört das vorliegende Geschiebe diesem Untertyp an.

Paläontologischer Teil

Ordnung Beyrichiocopa POKORNÝ, 1953
Unterordnung Palaecopa HENNINGSMOEN, 1953 emend. MARTINSSON, 1956
Infraordnung Beyrichiomorpha HENNINGSMOEN, 1965
Division Cruminata SCHALLREUTER, 1986
Überfamilie Beyrichiaceae MATTHEW, 1886 (ULRICH & BASSLER, 1923)
Familie Kloedeniidae ULRICH & BASSLER, 1923 (ABUSHIK, 1970)
Unterfamilie Carinokloedeniinae ABUSHIK, 1971
Gibba FUCHS, 1919

Synonym: *Carinokloedenia* ABUSHIK, 1971. (Unterfamilienname gem. IRZN Art. 40 gültig).

Typusart: *Beyrichia (Gibba) spinosa* FUCHS, 1919 (S. 81). (Typus durch Monotypie).

Original-Diagnose von *Carinokloedenia* (ABUSHIK 1971: 95): „Gehäuse groß¹⁾, trilobate, mit tief zergliederter Lateralfäche der Klappen, kiel- oder flügelartigem skulpturisiertem Fortsatz auf der Velarkante und aufgeblähter, scharf abgesetzter Brutkammer der ♀. Loben schmal, deutlich nur in der dorsalen Hälfte; mittlerer Nodus und sylobialer Lobulus ornamentiert. Sulci breit; vorderer sehr flach, adduktorialer lang, erstreckt sich bis zur Basis des Fortsatzes.

1) gem. der Definition von ABUSHIK (1971: 9): 2,0-2,5 mm.

Carina ± lang, hoch, mit schmalen Rippen auf dem Kamm und der Ventralseite; auf der Innenseite meist eine Reihe schmaler, quer stehender Knötchen in Form von Kerben. Kielung und Berippung auf der Crumina ausgeprägt. Oberfläche glatt“.

Arten und Unterarten:

- Beyrichia tetrapleura* FUCHS, 1915
- Beyrichia (Gibba) spinosa* FUCHS, 1919
- Beyrichia lievinensis* BARROIS, PRUVOST & DUBOIS, 1922
- Beyrichia (Gibba) merenbergensis* DAHMER, 1926
- Beyrichia schmidti* EICHENBERG, 1931
- Beyrichia bodei* EICHENBERG, 1931
- Beyrichia latispinosa* PŘIBYL, 1952
- Londinia ? falcigera* WEYANT, 1966
- Carinokloedenia carina* ABUSHIK, 1971
- Carinokloedenia alata* ABUSHIK, 1971
- Carinokloedenia falcigera jucunda* ABUSHUK & TRANDAFILOVA, 1977
- Carinokloedenia alata retiformis* ABUSHIK & TRANDAFILOVA, 1977
- Carinokloedenia alata laevis* ABUSHIK & TRANDAFILOVA, 1977
- ? *Carinokloedenia jargarensis* ABUSHIK & TRANDAFILOVA, 1977
- Gibba agnesae* n.sp.

G. alata, *G. laevis* und *G. retiformis* stellen nach GROOS-UFFENORDE (1986: 178) nur Unterarten von *G. spinosa* dar. *G. bodei* ist nach GROOS & JAHNKE (1970: 41, 44) ein Synonym von *G. schmidti* und kann als das ♀ Geschlecht (Heteromorpha) aufgefaßt werden. *G. ?jargarensis* besitzt einen geteilten ventralen Fortsatz und repräsentiert vermutlich eine eigene Gattung oder Untergattung.

Gibba agnesae sp.n.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau AGNES SCHÄFER, Steinfurt, für ihr Verständnis für die Ostrakodenstudien der Autoren.

Holotypus: Linke tecnomorphe Klappe, Westfälisches Museum für Naturkunde Münster Nr. **A3/1** – Taf. 1, Fig. 2.

Locus typicus: Kiesgrube von Ahlintel (MTB 3810 Burgsteinfurt; 52° 9' 30" N, 7° 27' 12" E), Erratum (Heimat vermutlich nördliche Mittlere Ostsee).

Stratum typicum: Beyrichienkalk (Geschiebe Nr. 85/257), vermutlich Typ D von HANSCH (1985) (Alter: K4, Pridoli, Silur). Material: 6 Klappen in Gestein (**A3/1 - A3/6**).

Definition: Größe: mindestens – 2,87 mm. Loben flach, überragen nicht den Schloßbrand. Technomorpher Velarfortsatz relativ kurz: reicht vorn nicht über den S2 hinaus, hinten nur wenig über den S3, mit drei randlichen toralen Rippen.

Beziehungen: Durch die Größe, den relativ kurzen tecnomorphen Velarfortsatz und/oder die nur flachen L-S-Skulpturen unterscheidet sich *G. agnesae* von allen bekannten o.g. Arten.

Vorkommen: Bisher nur aus Beyrichienkalk-Geschieben von Westfalen bekannt (Geschiebe Ahl 85/257, Ahl B.18a).

Literatur

ABUSHIK, A. F. (1971): Ostrakody opornogo razreza silura – nižnego devona Podolii. – Paleozojskie ostrakody iz opornych razrezov Evropejskoj časti SSSR: 7-133, Taf. 1-46, 3 Tab., Moskva (Nauka).

ABUSHIK, A. F. & TRANDAFILOVA, E. F. (1977): Novye ostrakody rannego devona Moldavii. – Novye vidy drevnich rastenij i besnozvočnych SSSR 4: 75-84, 87, 203-205, Taf. 17-19; Moskva (Nauka).

BARROIS, C., PRUVOST, P. & DUBOIS, G. O. (1922): Supplément a l'étude des Crustacés et Ptéropodes Siluro-Dévonien de Liévin. – Mém. Soc. Géol. Nord 2, 630 S., 20 Taf.; Lille.

BENSON, R. H. et al. (1961): Systematic Descriptions. – MOORE, R. C. & PITRAT, C. W. (Eds.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Q: Q99-Q421, Abb. 36-334; Lawrence, Kan./New York City (Univ. Kan. Press/Geol. Soc. Amer.).

DAHMER, G. (1926): Die Fauna der Sphärosideritschiefer der Lahnmulde. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis unterdevonischer Gastropoden. – Jb. Preuß. Geol. Landesanstalt Berlin 46 [1925]: 34-67, Taf. 3-4, 1 Abb., Berlin.

EICHENBERG, W. (1931): Die Schichtenfolge des Herzberg-Andreasberger Sattelzuges. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont. Beilage-Bd. (B) 65 (1): 141-196, Taf. 7-12, 11 Abb., 1 Kte.; Stuttgart.

FUCHS, A. (1915): Der Hunsrückschiefer und die Unterkoblenzschichten am Mittelrhein (Loreleigegend). I. Teil. Beitrag zur Kenntnis der Hunsrückschiefer- und Unterkoblenzfauna der Loreleigegend. – Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt (N.F.) 79: 80 S., 18 Taf.; Berlin.

–,– (1919): Beitrag zur Kenntnis der Devonfauna der Verse- und Hobracker Schichten des sauerländischen Faciesgebietes. – Jb. Preuß. Geol. Landesanstalt 39 [1918] 1 (1): 58-95, Taf. 5-9; Berlin (Bd. 1920).

GROOS, H. & JAHNKE, H. (1970): Bemerkungen zu unterdevonischen Beyrichien (Ostracoda) aus dem Rheinischen Schiefergebirge und dem Harz. – Göttinger Arb. Geol. Paläont. 5 [H. MARTIN-Festschr.]: 37-48, 1 Taf., 5 Abb.; Göttingen.

GROOS-UFFENORDE, H. (1982): Lower Devonian Beyrichiacea from the Siegerland and Sauerland Area (Ostracoda, Rhenish Schiefergebirge). – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 55: 207-227, 3 Taf., 2 Abb.; Frankfurt am Main.

–,– (1986): Ostracodes. – RACHENBOEUF, P. R. (Ed.): Le groupe de Liévin. Pridoli – Lochkovien de l'Artois (N. France). – Coll. Biostratigraphie du Paléozoïque 3: 175-184, Taf. 29-30, Abb. 33-34; Univ. Bretagne Occ.

HANSCH, W. (1985): Ostracoda fauna, stratigraphy and definition of the Beyrichienkalk sequence. – Lethaia 18 (4): 273-282, 3 Abb., 1 Tab.; Oslo.

JONES, T. R. & HOLL, H. B. (1869): Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. IX. Some Silurian Species. – Ann. Mag. Natural Hist. (4) 3 (15): 211-229, Taf. 14-15, 7 Abb., 1 Tab.; London.

MARTINSSON, A. (1963): Kloedenia and Related Ostracode Genera in the Silurian and Devonian of the Baltic Area and Britain. – Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala 42 (1/6) 2: 63 S., 36 Abb. = Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala 42: 1-63; Uppsala.

PŘIBYL, A. (1952): O několika nových ostrakodech z českého spodního a středního devonu. – Rozpravy II. Třída české Akad. 61 [1951] (2): 35 S., 5 Taf., 2 Abb.; Praha. [Engl. Übers.: On Some New Ostracodes of the Lower and Middle Devonian of Bohemia. – Bull. internat. Acad. tchèque Sci., Cl. Sci. Math. Natur. Méd., 61 [1952]: 15-51, 5 Taf., 5 Abb.; Praha].

SARV, L. I. (1968): Ostrakody Craspedobolbinidae, Beyrichiidae i Primitiopsidae silura Estonii (Ostracode Families Craspedobolbinidae, Beyrichiidae and Primitiopsidae in the Silurian of Estonia). – 104 S., 30 Taf., 9 Abb., 3 Tab.; Tallin (Valgus) ? 1969.

SCHALLREUTER, R. (1985): Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen. – Geol. Paläont. Westfalen 4: 23-51, 7 Taf., 3 Abb.; Münster.

–,– (1986): Silurische Hornsteine und Ostrakoden von Sylt. – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 61 [U. LEHMANN-Festschr.]: 189-233, 7 Taf., 1 Tab., Hamburg.

WEYANT, M. (1966): Beyrichiidae (Ostracodes) du Dévonien inférieur de la Normandie. – Bull. Soc. Linnéenne Normandie (10) 6 [1965]: 76-92, 6 Taf., 2 Abb., 1 Tab.

Taf. 1. *Gibba agnesae* n. sp. aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe (Ahl85/257) von Ahlintel, Münsterland, Westfalen.

Fig. 1: Paratypus (**A3/2**), eine anterodorsal unvollständige, z. gr. T. als Steinkern vorliegende linke Klappe in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 20.

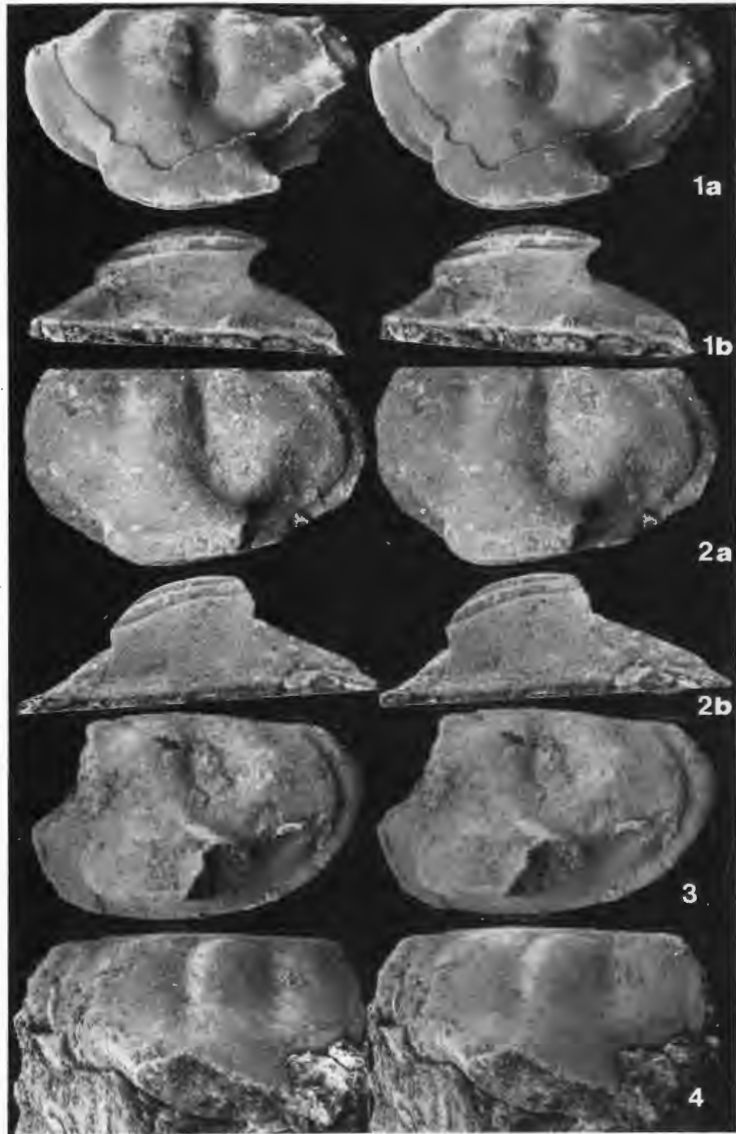
Fig. 2: Holotypus (**A3/1**), eine linke Klappe in Lateral- (a) und Ventralansicht (b), X 20.

Fig. 3: Paratypus (**A3/3**), eine linke Klappe in Lateralansicht, X 30.

Fig. 4: Paratypus (**A3/4**), eine vorn unvollständige rechte Klappe in Lateralansicht, X 25.

Alle Figuren als Stereopaare.

Aufbewahrung des Materials: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster.



Geol. Paläont. Westf.	7	65–73	2 Abb. 1 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	-------	------------------	---------------------

Karbonsandstein als Lokalgeschiebe

ROGER SCHALLREUTER und RAINER SCHÄFER*)

Zusammenfassung:

Es wird über ein sporadisches gehäuftes Auftreten von Karbonsandstein als Lokalgeschiebe in der ehem. Grube Grafenstein bei Steinfurt berichtet und in Hinblick auf die Entstehung des Münsterländer Hauptkiessandzuges diskutiert.

Einleitung

Karbonferngeschiebe gehören zu den größten Seltenheiten unter den Geschieben und sind stets zweifelhaft und mit \pm großen Problemen behaftet. Ein Kalkgeschiebe mit *Productus semireticulatus* wurde schon 1889 von KARSTEN aus Schleswig-Holstein gemeldet, ein anderes Geschiebe mit dem gleichen Brachiopoden aus Schlesien (ROEMER 1885). Die Geschiebenatur der Stücke wurde jedoch angezweifelt – bis der Fund eines unterkarbonischen Geschiebes mit *Gigantoproductus* bei Hamburg (VOIGT 1968) die Funde – besonders den aus Schleswig-Holstein – in neuem Licht erscheinen ließ. Später wurde im Oslo-Graben Karbon nachgewiesen (BERSTRÖM, BLESS & PAPROTH 1985), was die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Karbongeschieben wesentlich vergrößert. Auch der Nachweis von marinem Unterkarbon in Kohlenkalkfazies in Bohrungen auf den Inseln Rügen und Hiddensee (Vorpommern) (SCHMIDT & FRANKE 1977) spricht für eine weite Verbreitung des Karbons im Untergrund Norddeutschlands und des südlichen Ostseeraumes.

Karbonische Lokalgeschiebe sind auch nicht gerade häufig und in vielen Fällen ebenfalls zweifelhaft. So gilt die von TEUMER (1927) beschriebene Karbonkohle aus Pommern nach v. BÜLOW (1927) als verschleppt. Oberkarbonische Konglomeratgeschiebe, die MIELECKE (1926) für kulmischen Alters und sudetischer Herkunft gehalten hatte, wurden 1932 von ihm als Lokalgeschiebe aus dem Untergrund der Umgebung von Dobrilugh, N.L. erkannt, nachdem in dieser Gegend die entsprechenden Schichten erbohrt worden waren.

Karbonische Lokalgeschiebe in Westfalen sind schon seit langem bekannt. So schreibt z.B. BÄRTLING (1920: 8), daß in der Hörder Endmoräne bei weitem das einheimische Material aus dem Karbon überwiegt (vgl. auch BÄRTLING 1912: 166, 1913: 367). In der Westfälischen Bucht auftretende Lokalgeschiebe wurden eingehend von SERAPHIM in verschiedenen Arbeiten dargelegt und für Rückschlüsse zur Inlandvereisung dieses Raumes ausgewertet. 1979 beschreibt er auch karbonische Lokalgeschiebe, die von verschiedenen Lokalitäten des NW Teutoburger Waldes stammen.

Lokalgeschiebe können nicht nur erhebliche praktische Bedeutung erlangen – wie z.B. bei der Erkundung von Lagerstätten (HUCKE 1937, HESEMANN 1975: 324) oder des subquartären Untergrundes (MIELECKE 1932) –, sondern auch wertvolle Hinweise liefern für die Rekonstruktion der Wege des Inlandeises in den Randgebieten der Vergletscherung. Die letztere Bedeutung wurde – speziell für die Wege des Inlandeises in Westfalen nach dem Erreichen der Nordwestfälisch-Lippeschen Mittelgebirgsschwelle – klar von SERAPHIM (1986: 13) formuliert: „Infolge der starken Durchmischung auf ihrem langen Weg von Nordeuropa bis nach Westfalen eignet sich das Spektrum der skandinavischen Leitgeschiebe in einem

*) Anschriften der Verfasser:

PD Dr. habil. R. SCHALLREUTER, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität, Bundesstraße 55 (Geomatikum), D-2000 Hamburg 13, Germany (F.R.). R. SCHÄFER, Gleiwitzer Straße 20, D-4430 Steinfurt 1, Germany (F.R.).

Aufschluß nämlich bestenfalls noch für eine Zuordnung der jeweiligen Sedimente zu einem der großen Eisvorstöße (Glaziale, Stadiale), wie dies HESEMANN (1956) für unseren Raum versucht hat, nicht aber mehr für Aussagen über die einzelnen Teilgletscher, welche das Ravensberger Land, das Osnabrücker Land oder die Westfälische Bucht überfahren haben”.

In der Erforschung der Lokalgeschiebe, die zu den wichtigsten Aufgaben der Regionalen Geschiebekunde gehört, zeigt sich besonders die Bedeutung der lokalen Sammler und Sammlergruppen, da Voraussetzung die genaue Kenntnis der regionalen Geologie des betreffenden Gebietes durch jahrelange Erfahrung durch rege Sammeltätigkeit und Beobachtung ist. Beispiele dafür lieferten SERAPHIM (1972, 1979) für die Westfälische Bucht und GAUGER (1975) für den Kreis Lüchow-Dannenberg im NW Niedersachsen.

Lokalgeschiebe in Westfalen

Lokalgeschiebe haben in und für Westfalen recht große Bedeutung. In Westfalen kommen nicht nur die beiden größten bekannten Lokalgeschiebe vor (vgl. ANONYMOUS 1969: 55) – die Neokom-Sandsteinblöcke von Ahlen und von Horstmar, die beide etwa ein Volumen von 20 m³ erreichen –, sondern auch viele verschiedenartige, z.T. fossilienführende Gesteine vom Karbon bis zum Quartär. Um die Erforschung der Lokalgeschiebe hat sich in erster Linie SERAPHIM verdient gemacht. 1972 lieferte er eine Darstellung der wichtigsten Leitgeschiebe heimischen Ursprungs des Raumes zwischen Osning und Weser NW Bielefeld. 1979 beschrieb er die wichtigsten Leitgeschiebe der Mittelgebirgsschwelle zwischen Detmold und Burgsteinfurt nach ihrer Beschaffenheit und Verbreitung im Anstehenden. Die Geschiebe selbst (ca. 300) stammten aus ehem. Ziegeleigruben des Unteren Hellweges, des Delbrücker Rückens, des Friedrichsdorfer und Vermolder Drumlinfeldes und des Kern- und Westmünsterlandes. Aus dem Münsterländer Hauptkiessandzug wurde nur die Grube Ahlintel untersucht.

Die ausführlichste Darstellung der Lokalgeschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges ist der anlässlich einer Ausstellung im Geologisch-Paläontologischen Museum der Universität Münster herausgegebene Katalog „Eiszeitliche Sedimentär- und Paläontologische Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug“ (OEKENTORP et al. 1986). Ergebnisse von Fossilienaufsammlungen aus Geschieben toarcischen Alters wurden kurz von LEHMANN (1986: 90) dargelegt. Eine zusammenfassende Darstellung aller Lokalgeschiebe Westfalens existiert jedoch noch nicht, ebenso wenig wie eine solche der nordischen und südlichen Geschiebe.

Quantitative Untersuchungen über den Anteil der Lokalgeschiebe von einzelnen Vorkommen existieren nicht. Von den Autoren wurde lediglich in Ahlintel 1984 eine Geschiebezählung durchgeführt. Es wurden etwas mehr als 2000 Geschiebe ausgewertet, deren Größe meist 2-5, selten 1-10 cm betrug. Es wurden unterschieden: Kristallin, schwarze Feuersteine, helle Feuersteine, Quarzite und Sandsteine, Quarze, Wealden, Schwarzschiefer, Kalke, Dolomite und sonstige Gesteine. Bestimmt wurden Stückzahl und Gewicht, die prozentual aber nicht sehr unterschiedlich waren. Die Ergebnisse dieser Zählung sind in Abb. 1 wiedergegeben.

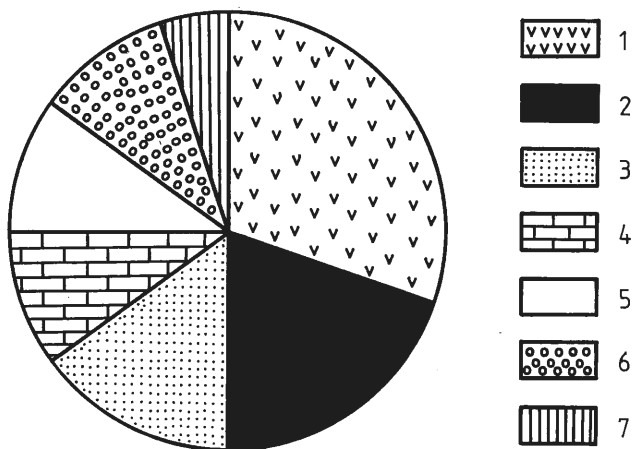


Abb. 1: Ergebnisse einer Geschiebezählung in Ahlintel (1984). 1 Kristalline Gesteine, 2 Feuersteine (schwarz und hell), 3 Sandsteine, Quarzite, Quarze, 4 Paläozoische Kalke und Dolomite, 5 Sonstiges, 6 Wealden-Lokalgeschiebe, 7 Juraschwarzschiefer-Lokalgeschiebe.

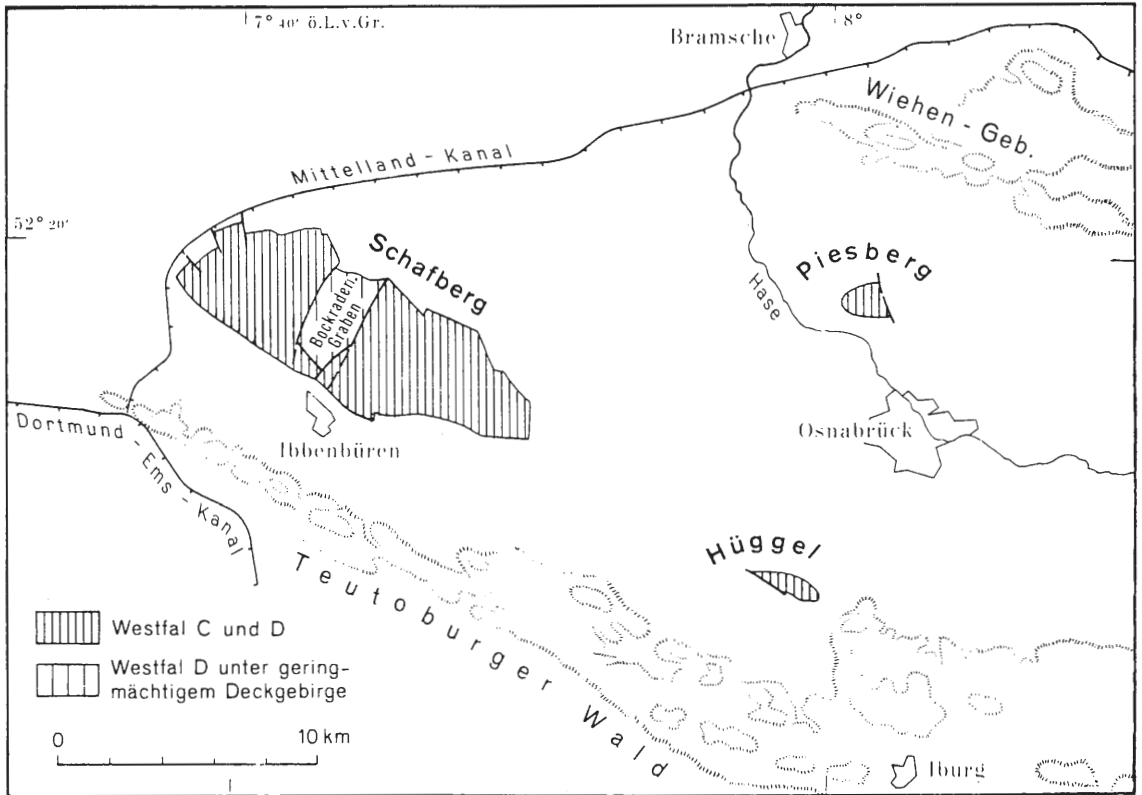


Abb. 2: Die Karbonvorkommen im Osnabrücker Bergland (nach JOSTEN, KÖWING & RABITZ 1984: Abb. 4).

An Karbongeschieben wird von AKKERMAN & LEHMANN (in OEKENTORP et al. 1986: 28) nur ein südliches Geschiebe – ein *Goniatites* – abgebildet. Die Karbongeschiebe liefernden Vorkommen des Tecklenburger und Osnabrücker Landes – die Gesteine vom Schafberg, Hügge und Piesberg (Abb. 2) – wurden eingehend von SERAPHIM (1979: 10-14) beschrieben. Angaben über die Verbreitung der Karbongeschiebe finden sich außer bei SERAPHIM (1979) bei HAACK (1930), THIERMANN (1970a, 1970b) und STAUDE (1982). HAACK (1930: 44) fand in der NW-Ecke des Blattes Iberg und dem anstoßenden Gebiete auf Blatt Lengerich, also N' des Osning, „nicht selten karbonische Sandsteine und Konglomerate vom Hügge“. Über die Geschiebeführung der Grundmoräne schreibt THIERMANN (1979a: 50, 1979b: 113) in den Erläuterungen zu den Blättern Bevergern und Tecklenburg: „Neben den nordischen sind auch beinahe ebenso häufig Geschiebe von Sedimentgesteinen aus der näheren Umgebung, dem Osnabrücker Bergland. So findet man oft die Karbonsandsteine und -konglomerate, . . .“. Auf den südlich anschließenden Blättern Emsdetten und Ladbergen sind „Geschiebe von einheimischen Sedimentgesteinen“ – u.a. Karbonsandsteine – „aus der nördlichen Umgebung, nämlich den Ausläufern des Osnings und des Osnabrücker Berglandes . . . etwas seltener“ (THIERMANN 1985: 29) bzw. „spielen nur eine untergeordnete Rolle“ (STAUDE 1982: 30). Angaben über die Häufigkeit von Karbongeschieben im Münsterländer Hauptkiessandzug fehlen weitgehend. SERAPHIM (1979: Tab. 2) erwähnt von Ahlintel kein Karbongeschiebe. Nach den Beobachtungen des Zweitautors kommen sie in allen fördernden Gruben des Kiessandzuges vor. Sie sind nicht allzu häufig, aber ab und zu findet man ein Stück.

Das Massenvorkommen von Karbongeschieben von Grafenstein

Im Frühjahr 1984 bemerkte der zweitgenannte Autor beim Routinebesuch der Grube Grafenstein das massenhafte Auftreten von Karbonsandstein im geförderten Kiesgut. Da solcher dort nur selten auftrat, wurde zunächst angenommen, daß es sich um Fremdmaterial handelte, welches aus unbekanntem Gründen dort abgelagert worden war. Die weitere Beobachtung der Förderung zeigte jedoch bald, daß das Material aus der Grube selbst stammte.

Die Sand- und Kiesgewinnung beim Gut Grafenstein erfolgte durch Saugverfahren aus einem Baggersee, so daß eine direkte Beobachtung der Lagerungsverhältnisse nicht möglich war. Die ständige Beobachtung der Kiesförderung von Anfang Mai bis Mitte August 1984 und – nach einer kleinen Pause von 14 Tagen – von Anfang bis Mitte September 1984 zeigte, daß weiterhin auffallend viele Karbonsandsteine zu Tage gefördert wurden – täglich ca. 20 größere Karbonsandsteinbrocken und viele kleinere Stücke. Übrige Geschiebe, die sowieso nie besonders zahlreich waren, traten in den genannten Zeiträumen weitgehend in den Hintergrund. Die Saugstation bewegte sich in dieser Zeit auf einer Wasserfläche von etwa 15 x 15 m. Nach Auskunft des Baggerführers betrug die Tiefe beim Saugen zwischen 10 und 15 m. Unter der Annahme, daß 80 Tage täglich ca. 20 größere Karbonsandsteinbrocken gefördert wurden, ergibt sich eine Gesamtförderung von ca. 1600 größeren Stücken. Dazu kommen die vielen kleineren Stücke, über die mengenmäßig keine Vorstellungen bestehen. Die Form der Stücke war meist kantig mit abgerundeten Ecken. Im Gegensatz zu der Masse der Geschiebe des Kiessandzuges handelte es sich eindeutig nicht um Gerölle. Von drei Geschieben wurde die Dichte ermittelt. Es ergab sich ein Mittel von 2,6 (min. 2,4, max. 2,8). Material wurde im Naturkundemuseum Münster und im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg (für das geplante Geschiebearchiv) hinterlegt. Vom sporadischen Massenvorkommen von Karbonsandsteinen war seinerzeit vom zweiten Autor Dr. THOME vom Geologischen Landesamt in Krefeld, Dr. NIEMEYER vom Landschaftsverband Westfalen-Lippe und der erstgenannte Autor informiert worden.

Herkunft der Karbongeschiebe

Die ältesten Schichten, die im Osnabrücker Bergland zutage treten, gehören dem Oberkarbon an. Sie finden sich an drei Stellen, und zwar am Schafberg bei Ibbenbüren sowie am Hüggel und Piesberg bei Osnabrück. Da sie vom drentheeiszeitlichen Gletscher überfahren wurden – wie Findlinge auf dem Schafberg beweisen –, müssen sie auch Geschiebe geliefert haben. In der Tat findet man sie an vielen Stellen in der Grundmoräne der südlich anschließenden Blätter (s.o.). Es handelt sich in allen drei Vorkommen vorwiegend um Konglomerate, konglomeratische Sandsteine und Sandsteine sowie um hauptsächlich vom Schafberg stammende Schiefertonsteine des Westfal C und D. Eine Beschreibung dieser Gesteine findet sich bei SERAPHIM (1979: 11-14).

Bei den Sandsteinen und Konglomeraten des Vorkommens von Grafenstein handelt es sich um die gleichen Gesteine. Dies konnte durch einen direkten makroskopischen Vergleich der Gesteine mit anstehendem Material des Schafberges [Steinbruch der Fa. Hollweg, Kämpers & Co. am Kälberberg (Blatt 3611 Hopsten, R08439/H99300), Sandsteinbruch Apke (Blatt 3712 Tecklenburg, R10600/H96800)] im Rahmen einer Exkursion zusammen mit J. LEHMANN (Rheine) im September 1984 bestätigt werden. Es besteht daher kein Zweifel, daß die Karbongeschiebe von Grafenstein von dem ca. 20 Kilometer NE' gelegenen Karbonhorst von Ibbenbüren (Schafberg) stammen (vgl. dazu JOSTEN, KÖWING & RABITZ 1984: 22-25, 32-42). Dies wäre an und für sich wenig problematisch, läge das Vorkommen nicht ausgerechnet im Münsterländer Hauptkiessandzug.

Diskussion

Trotz zahlreicher Gletscherspuren – jedoch leider keiner weitreichenden, über die Vorstoßrichtungen Auskunft gebenden Endmoränenbögen – ist der Ablauf des Eisvorstoßes in das Münsterland noch wenig geklärt (THOME 1980: 22), und auch die Genese der bedeutendsten, vom Eisvorstoß hinterlassenen Großform, der Münsterländer Hauptkiessandzug, ist noch nicht zufriedenstellend bekannt (THIERMANN in FINKE et al. 1980: 161). Während HESEMANN (1956) auf Grund der Geschiebeführung an kristallinen nordischen Leitgeschieben annimmt, daß der Hauptgletscher der Saale-Eiszeit den Teutoburger Wald in breiter Front überquerte, vermutet SERAPHIM (1979; 1986: 13) – nach der Verbreitung von Lokalgeschieben –, daß die Westfälische Bucht während der Saale-Eiszeit zunächst nicht von NE über das Wiehengebirge und den Teutoburger Wald hinweg vom Inlandeis überfahren wurde, sondern vorher von einem Gletscherstrom erreicht und bis in ihren östlichsten Winkel bei Paderborn ausgefüllt wurde, der die Mittelgebirgsschwelle im NW der Bucht bei Hopsten und Rheine umgangen hatte, und den er entsprechend (1979: 39) Emslandgletscher nannte. Der Münsterländer Hauptkiessandzug soll nicht zuletzt zu seiner Hinterlassenschaft gehören. Letzterer wird von SERAPHIM (1986: 11) als Os dieses Gletschers betrachtet. Die Schüttung innerhalb des Kiessandzuges erfolgte in der Tat von NE nach SW (THIERMANN 1973: 69; 1985: 30; SERAPHIM 1979: 45), und – da Oser die Schubrichtung des aktiven Eises nachzeichnen – würde das Streichen des Kiessandzuges zur postulierten Vorstoßrichtung des Inlandeises in Übereinstimmung stehen (SERAPHIM 1979: 45). Die Bildung des Kiessandzuges soll nach SERAPHIM (1979: 46) in eine späte

Phase des Drenthe-Stadiums fallen, in welcher der Osnabrücker Gletscher, wie SERAPHIM (1979: 39; 1980: 17) HESEMANNs „Saaleeiszeitlichen Hauptgletscher“ nennt, wieder bis zur Kammlinie des Teutoburger Waldes zurückgeschmolzen war.

Die Natur der Sedimente des Hauptkiessandzuges – Schmelzwasserablagerungen mit stark abgerollten Geröllen (SERAPHIM 1979: 46) – und die Lage im Verhältnis zum Herkunftsgebiet lassen für die Karbonscholle von Grafenstein – denn sicherlich hat es sich bei dem Vorkommen ursprünglich um eine solche gehandelt – nur einen direkten Transport durch den saaleeiszeitlichen Hauptgletscher sensu HESEMANN zu, der wohl auch den Findling von Horstmar [dieses Heft: Taf. 1 (S. 12), Fig. 3] an seinen Fundort transportierte. Die Position der Scholle im Profil ist leider nicht bekannt, für eine Lage an oder in der Nähe der Basis spricht aber möglicherweise die Tatsache, daß die Scholle erst gegen Ende der Sandgewinnung zutage gefördert wurde. Dies würde bedeuten, daß vor Ablagerung des Hauptkiessandzuges gegen Ende des Drenthe-Stadiums der saaleeiszeitliche Hauptgletscher zumindest den Schafberg und den NE' Teil des Teutoburger Waldes – wie den etwa gleich hohen Piesberg (HINZE & MEYER 1984: Abb. 3) – überschritten hatte und aus NE' Richtung in das Münsterland vorgedrungen ist und sich der Emslandgletscher erst später (neu ?) formieren konnte, nämlich erst dann, nachdem ersterer „wieder bis zur Kammlinie des Teutoburger Waldes zurückgeschmolzen war“ (s.o.).

Dank

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn-Bad Godesberg, und Herrn Prof. Dr. GERHARD K. B. ALBERTI, Hamburg, ist der Erstautor zu besonderem Dank verpflichtet durch Förderung der vorliegenden Untersuchungen im Rahmen der Sachbeihilfe 'Geschiebe'. Dem Direktor des Westfälischen Museums für Naturkunde Münster, Herrn Dr. ALFRED HENDRICKS, und Herrn Dr. PETER LANSER vom gleichen Museum danken die Autoren für das Interesse an den vorliegenden Untersuchungen. Cand. geogr. DOROTA PRYGIEL, Hamburg, danken die Autoren für die Herstellung der Zeichnung Abb. 1, Herrn HANS-JÜRGEN LIERL, Hamburg, für die Fotos der Tafel.

Literatur

- ANONYMOUS 1969: Schützt die großen Findlinge! – Der Geschiebe-Sammler **4** (2): 47-57, 1 (sep.) Abb., Hamburg.
- BÄRTLING, R. 1912: Über das Diluvium des Niederrheinisch-Westfälischen Industriebezirks und seine Beziehungen zum Glazialdiluvium. – Z. Dt. Geol. Ges. (B) **64** (3): 155-177, 3 Abb., Berlin Taf. 4: *ibid.* (A) **64** (1/2).
- ,– 1913: Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk umfassend das Gebiet vom nördlichen Teil des rheinischen Schiefergebirges bis zur holländischen Grenze. VII + 420 S., 114 Abb., Stuttgart (Enke). – 2. Aufl. 1925: VIII + 459 S., 123 Abb., *ibid.*
- ,– 1920: Die Endmoränen der Hauptvereisung zwischen Teutoburger Wald und Rheinischen Schiefergebirge. – Z. Dt. Geol. Ges. (B) **72** (1/3): 3-23, 2 Abb., 1 Karte, Berlin.
- BERGSTRÖM, J., BLESS, M. J. M. & PAPROTH, E. 1985: The Marine Knabberud Limestone in the Oslo Graben: Possible Implications for the Model of Silesian Palaeogeography – *ibid.* **136** (1): 181-194, 3 Abb., Hannover.
- BÜLOW, K. v. 1927: Bemerkungen zum Fund eines angeblichen Karbonkohlangeschiebes in Pommern. – Z. Geschiebeforsch. **3** (3): 150-151, Berlin.
- FINKE, W. et al. 1980: Exkursion A1: Quartärgeologie und Vorgeschichte in der Umgebung von Münster – Westfälische Geogr. Stud. **36**: 161-175, 7 Abb., 1 Tab., Münster.
- GAUGER, W. 1975: Geschiebekundliche Beiträge zur Geologie des Kreises Lüchow-Dannenberg – „Hannoversches Wendland“ **5**. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis. Lüchow-Dannenberg 1974/1975: 125-136, (3 Taf. mit) 6 Fig., 3 Abb.
- HAACK, W. 1930: Blatt Iburg – Erl. Geol. Kt. Preußen etc. **286** (2079 [N.Nr. 3814]): 95 S., 7 Abb., 1 Übersichtskt., Berlin.
- HESEMANN, J. 1956: Elster- und Saale-Eiszeit in Westfalen und anschließendem Rheinland nach ihrer Geschiebeführung – N. Jb. Geol. Paläont. (Mh.) **1956** (2): 49-54, 1 Abb., Stuttgart.

- ,– (1975): Geologie Nordrhein-Westfalens – Bochumer Geogr. Arb. (S.-R.) **2**: 416 S., 11 Taf., 255 Abb., 122 Tab., Paderborn (Schöningh).
- HINZE, C. & MEYER, K.-D. 1984: Quartär – KLASSEN, H. (Hg.): Geolorn (Schöningh).
- HINZE, C. & ME).
- 98HUCKE, K. 1937: Geschiebeforschung und Aufsuchung nutzbarer Lagerstätten. Ein Aufruf – Z. Geschiebeforsch. Flachlandsgeol. **13** (2): 51-59, 2 Abb., Leipzig.
PaderbAbb., 1 Tab., Osnabrück (Naturwi984: Oberkarbon – KLASSEN, H. (Hg.): Geologie des Osnabrücker Berglandes: 7-77, 4 Taf., 20 Abb., 1 Tab., Osnabrück (Naturwiss. Mus.).
- KARSTEN, G. 1869: Die Versteinerungen des Uebergangsgebirges in den Geröllen der Herzogthümer Schleswig und Holstein. – Beitr. Landeskunde Herzogthümer Schleswig Holstein (I) **1**: 85 S., 25 Taf., Kiel.
- LEHMANN, J. 1986: Ein insektenführendes Geschiebe untertoarcischen Alters aus dem Münsterländer Hauptkiessandzug in Westfalen – Der Geschiebe-Sammler **20** (3): 89-96, 4 Abb., Hamburg.
- MIELECKE, W. 1926: Über ein Geschiebe kulmischen Alters und sudetischer Herkunft – Z. Geschiebeforsch. **2** (2): 73-75, Berlin.
- ,– 1932: Oberkarbonische Konglomerate als Diluvialgeschiebe aus dem Untergrund der Umgebung von Dobrilugk N./L. – Ibid. **8** (2): 81-86, 2 Abb., Leipzig.
- OEKENTORP, K. (Hg.) et al. 1986: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug – 52 S., div. Abb., Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).
- ROEMER, F. 1885: Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine. – Paläont. Abh. (DAMES & KAYSER) **2** (5): 250-420, Taf. 24-34, 3 Abb., Berlin. [Nachdruck: Der Geschiebe-Sammler **2** (2): 250-263, 1967; **2** (3/4): 264-303, 1968; **3** (1): 324-343, 1968; **3** (2): 344-383, 1968; **4** (1): 384-397, 1969; **4** (2): 398-420, 1969; **4** (3/4): Taf. 24-27, 1970; **5** (1): Taf. 28-34, 1970, 63, 1967; **2** (3/4): 264-303, 1968; ANKE, D. 1977: Zur lithologisch-faziellen Entwicklung des Präperms im Nordteil der DDR – Z. angew. Geol. **23** (11): 541-548, 2 Abb., Berlin.
- SERAPHIM, E. T. 1972: Wege und Halte des saalezeitlichen Inlandeises zwischen Osning und Weser – Geol. Jb. (A) **3**: 85 S., 14 Abb., 6 Tab., Hannover.
- ,– 1979: Zur Inlandvereisung der Westfälischen Bucht im Saale- (Rib-) Glazial – Münster. Forsch. Geol. Paläont. **47**: 1-51, 1 Abb., 2 Tab., Münster.
- ,– 1986: Wenn Steine zu sprechen beginnen Findling Sedimentärgeschiebe Versteinerung lokales Leitgeschiebe – OEKENTORP, K. (Hg.) et al.: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Kiessandzug: 8-14, Abb. 3, Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).
- STAUDE, H. 1982: Erläuterungen zu Blatt 3812 Ladbergen – Geol. Kt. Nordrhein-Westfalen 1:25000 (Erl.) **3812**: 84 S., 3 Taf., 8 Abb., 6 Tab., Krefeld.
- TEUMER, T. 1927: Karbonkohle als Geschiebe – Z. Geschiebeforsch. **3** (3): 146-149, Berlin.
- THIERMANN, A. 1970a: Erläuterungen zu Blatt 3711 Bevergern – Geol. Kt. Nordrhein-Westfalen 1:25000 (Erl.) **3711**: 120 S., 5 Taf., 9 Abb., 6 Tab., Krefeld.
- ,– 1970b: Erläuterungen zu Blatt 3712 Tecklenburg – Ibid. **3712**: 243 S., 7 Taf., 22 Abb., 10 Tab., ibid.
- ,– 1973: Erläuterungen zu Blatt 3710 Rheine – Ibid. **3710**: 174 S., 5 Taf., 16 Abb., 12 Tab., ibid.
- ,– 1985: Erläuterungen zu Blatt 3811 Emsdetten – Ibid. **3811**: 90 S., 2 Taf., 3 Abb., 5 Tab., ibid.
- THOME, K. N. 1980: Der Vorstoß des nordeuropäischen Inlandeises in das Münsterland in Elster- und Saale-Eiszeit – Strukturelle, mechanische und morphologische Zusammenhänge – Westfälische Geogr. Stud. **36**: 21-40, 9 Abb., Münster.
- VOIGT, E. 1968: Ein unterkarbonischer Fund von *Gigantoproductus* bei Hamburg – Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg **37**: 65-75, Taf. 21, 1 Abb., Hamburg.

Tafel 1

Drei Beispiele der Karbonsandstein-Lokalgeschiebe des Massenvorkommens von Grafenstein.

Fig. 1: Geschichteter Sandstein (**A9/1**)

Fig. 2: Konglomeratischer Sandstein (**A9/2**)

Fig. 3: Grober Sandstein (**A9/3**)

Aufbewahrung des Materials: Westfälisches Museum für Naturkunde Münster.

Fotos: LIERL



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Geol. Paläont. Westf.	7	75-89	2 Abb. 3 Taf.	Münster Mai 1987
--------------------------	---	-------	------------------	---------------------

Erfahrungen beim Geschiebesammeln im Münsterländer Hauptkiessandzug R. SCHÄFER *)

Zusammenfassung:

Es wird über die in über zehnjähriger Sammeltätigkeit von Geschieben im nordwestlichen Münsterländer Hauptkiessandzug gewonnenen Erfahrungen berichtet und die Bedeutung von Geschiebeuntersuchungen für dessen genetische Deutung herausgestellt.

Vorwort

Da die Kies-Sandförderung in den meisten Gruben des Münsterländer Hauptkiessandzuges beendet wurde bzw. ihrem Ende entgegengeht, erachtet es der Verfasser für notwendig, seine in mehr als zehnjähriger Sammeltätigkeit von Geschieben gewonnenen diesbezüglichen Erfahrungen und Beobachtungen mitzuteilen. Etwa 90 % der Geschiebesammlung des Verfassers stammt aus der Kiesgrube Ahlintel bei Emsdetten, die restlichen 10 % wurden in den nordwestlich anschließenden Gruben (Grafenstein, St. Arnold, Offlum, Haddorf) aufgesammelt. Desweiteren wird versucht das glaziale Alter der auftretenden altpaläozoischen Kalkgeschiebe zu bestimmen.

Der Münsterländer Hauptkiessandzug und seine Entstehung

Der Münsterländer Hauptkiessandzug ist das markanteste und bei weitem am meisten diskutierte glaziale Phänomen Westfalens (Abb. 1).

Er zieht sich als ± 1 km breites Band von Schüttorf W' Rheine in einem weiten, nach NE' geöffneten Bogen über fast 80 km bis nach Ennigerloh-Hoest am Rande der Beckumer Berge im zentralen Münsterland. Stellenweise ist er als flacher Wallberg ausgebildet. Er liegt z. gr. Teil in einem alten in der Kreide eingetieften Erosionstal (Abb. 2), stellenweise verläuft er jedoch auch neben dieser Rinne (im SW' Teil), deren Gefälle ca. (0,8 m auf 1 km) nach NW' gerichtet ist. Die Schüttung der Schmelzwasserablagerungen erfolgte jedoch von NW', da die Korngröße der Sedimente generell nach SE' hin abnimmt. Weitere Hinweise gibt THIERMANN (1968: 89-90, 1973: 66-70, 1985: 29-31).

Zuerst ist der Kiessandzug durch VON DER MARK (1858) und HOSIUS (1860, 1872) erwähnt worden. Ursprünglich wurde er als Endmoräne gedeutet (WEGNER 1909, 1910, 1911, 1926, BÄRTLING 1920). WOLF (1928) hielt ihn dagegen für eine kames- oder osartige Bildung. SCHNEIDER (1938) entschied sich für eine alleinige Deutung als Os, d.h. er betrachtete ihn als Aufschüttung am Boden des Eises in einem langgestreckten Gletschertunnel.

Für LOTZE (1951: 321) ist der Kiessandzug eine komplexe Erscheinung. Ein prä- bis frühsaale-eiszeitliches altes Erosionstal mit nordwestlichem Sohlengefälle prägte sich als Senke auf dem Inlandeis aus und wurde in der Abschmelzperiode zur südostwärts geneigten Schmelzwasserrinne auf dem Eiskörper, einem über 70 km langen Kamestal. Beim Auftauprozeß sanken die fluvioglazialen Schuttablagerungen dieser Rinne in das alte Erosionstal hinab und verschmolzen mit dessen frühglazial umgelagerten Bildungen.

*) Anschrift des Verfassers: R. SCHÄFER, Gleiwitzer Straße 20, D-4430 Steinfurt 1, Germany (F.R.).

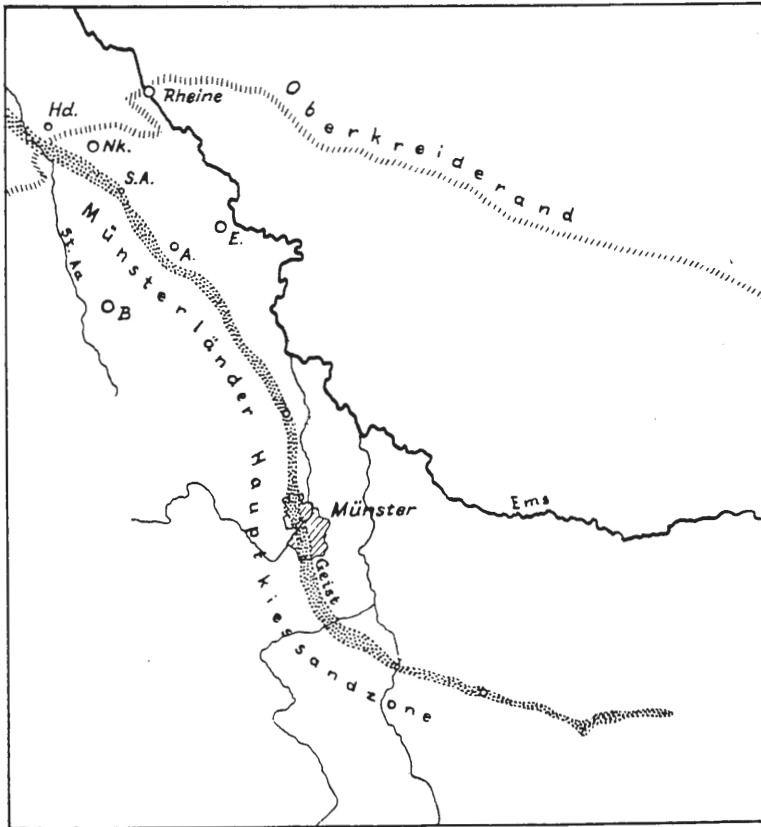


Abb. 1: Verlauf des Münsterländer Hauptkiessandzuges (nach LOTZE 1954: Abb. 1). Hd. = Haddorf, S.A. = St. Arnold, A = Ahlintel, E = Emsdetten, B. = Steinfurt-Borghorst, NK. = Neuenkirchen.

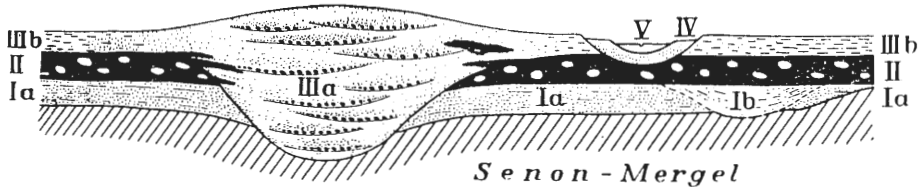


Abb. 2: Schematisches Profil durch den Münsterländer Hauptkiessandzug bei Münster (= LOTZE 1954: Abb. 2). Schnittrichtung etwa West (links) – Ost (rechts). I. vorsaaleiszeitliche Ablagerungen, II. Geschiebemergel der Saaleiszeit, III. Grobsande und Kiese der Saaleiszeit, IV und V. Jungpleistozän und Holozän.

Nach mehr als hundert-jähriger Diskussion über die Entstehung des Kiesbandes scheint sich in der Literatur nun mit den Arbeiten von SERAPHIM (1979) und THOME (1980) eine Entscheidung für die zuerst von HESEMANN (1975a: 319) geäußerten Meinung eine aufeinander-folgenden Entwicklung vom Os zum Kame anzubahnen (THIERMANN 1985: 30).

Die Grube Ahlintel und ihr Geschiebebestand

Die Kiesgrube von Ahlintel, die sich inzwischen über eine Grundfläche von ca. 80.000 m² erstreckt, liegt an der Gemeindegrenze von Emsdetten und Burgsteinfurt (MTB 3810 Burgsteinfurt) (52° 9' 28" N, 7° 27' 25" E) (SCHALLREUTER 1985: Abb. 1). Sie wurde in den vergangenen Jahren nahezu wöchentlich besucht und hauptsächlich nach auftretenden altpaläozoischen Kalkgeschiebe, aber auch anderer fossilführender Sedimentärgeschiebe durchmustert. So wurde im Laufe der Zeit eine umfangreiche Lokalsammlung zusammengetragen. Bei dieser Tätigkeit wurden jedoch auch eine Reihe von Beobachtungen zum Geschiebebestand – sowohl der Lokal- als auch Ferngeschiebe – gemacht, deren Darstellung Ziel

dieser Ausführungen sind. Spezielle Untersuchungen an Einzelgeschieben und Geschiebegruppen werden an anderer Stelle mitgeteilt. Über den Geschiebebestand der Grube können jedoch nur allgemeinere Angaben gemacht werden. In der folgenden Aufstellung werden die wichtigsten Sedimentärgeschiebe und einige wenige charakteristische kristalline Geschiebe aufgelistet und ihre ungefähre Häufigkeit nach folgenden Schlüssen angegeben:

● massenhaft * häufig + selten – sehr selten

Von allen vorkommenden Geschiebearten werden Belegstücke unter den angegebenen Nummern im Westfälischen Museum für Naturkunde Münster hinterlegt.

Kambrium

Unterkambrische Sandsteine (Ahl. 86/1) *
 Oberkambrische Gesteine (Ahl. 86/2) –

Ordovizium

Glaucunitkalk (Ahl. 86/3) –
 Roter Orthocerenkalk (Taf. 2 Fig. 2) (Ahl. 86/4) *
 Grauer Orthocerenkalk (Ahl. 86/5) *
 Schwarzer Orthocerenkalk (Ahl. 86/6) –
 Backsteinkalke (Ahl. 86/7) +
 Crinoidenkalke (Ahl. 86/8) *
 Palaeoporellkalke (Ahl. 86/9) *
 Ostseekalke (Ahl. 86/10) *
 Oberordovizische Kalke (Ahl. 86/11) *

Silur

Untersilurische Kalke (Llandovery) (Ahl. 86/12) –
 Graptolithengesteine (Ahl. 86/13) +
 Leperditiengesteine (Ahl. 86/14) *
 Beyrichienkalke (Taf. 2 Fig. 2) (Ahl. 86/15) ●
 Rote Beyrichienkalke (Ahl. 86/16) –
 Obersilurische Dolomite (Ahl. 86/17) *

Devon

Kugelsandstein (Ahl. 86/18) –

Karbon

Karbonsandstein vom Schafberg (Lokalgeschiebe) (Ahl. 86/19) +

Perm (Eruptivgesteine)

Rhombenporphyre (Taf. 1 Fig. 1) (Ahl. 86/20) *
 Kinne-Diabas (Taf. 1 Fig. 2) (Ahl. 86/21) *

Trias

Vermutl. Rogensteingeschiebe Unt. Bundsandstein (Ahl. 86/22) –

Jura

Schwarze Liaskalke (Lokalgeschiebe) (Ahl. 86/23) +
 Braune Liasknollen (Lokalgeschiebe) (Ahl. 86/24) +
 verschieferes Holz aus dem Jura (Lokalgeschiebe) (Ahl. 86/25) +
 Bückeberg Folge (= deutscher Wealden) (Lokalgeschiebe)
 Wealdengeschiebe mit Muscheln der Gattung *Neomiodon* (Ahl. 86/26) ●
 Wealdengeschiebe
 mit Schnecken der Gattung *Glauconia* (Taf. 2 Fig. 3) (Ahl. 86/27) ●
 gagatisierte Holzreste aus dem Wealden (Ahl. 86/28) *

Kreide (Lokalgeschiebe)

Unterkreidekalke mit *Platylenticeras* (Ahl. 86/29) –
 Oberkreidekalke mit *Inoceramen* (Ahl. 86/30) *

Kreide (Ostseeraum)

Feuersteingeschiebe (Ahl. 86/31) ●
 Geschiebe aus dem Maastricht (Ahl. 86/32) +

Tertiär

Geschiebe aus dem Danien (Ahl. 86/33) +

grüngerindete Feuersteine aus dem Paläozän (Taf. 2 Fig. 1)	(Ahl. 86/34) +
Faserkalkgeschiebe aus dem Eozän	(Ahl. 86/35) +
Phosphoritkonkretionen aus Eozän und Oligozän	(Ahl. 86/36) *
Bernstein	–
Sternberger Gestein	(Ahl. 86/37) –
Kieselhölzer	(Ahl. 86/38) +
Quartär	
Knochenreste von eiszeitlichen Säugetieren	(Ahl. 86/39) *
mutmaßliches Kieselgurgeschiebe*)	–
Geschiebemergelreste (Taf. 3 Fig. 1 u. 2)	(Ahl. 86/40) *

Bezüglich der kristallinen Geschiebe, die einen größten Anteil am Geschiebespektrum haben, können nur einige allgemeine Beobachtungen mitgeteilt werden, die unter anderen zeigen, daß eine Leitgeschiebe-zählung in Ahlintel wahrscheinlich wenig sinnvoll gewesen wäre. Durch das Auftreten von allen möglichen Varietäten von Graniten, Porphyren, Diabasen, Basalten und anderen Magmatiten die alleine oder zusammen gefunden werden, kann keine Aussage über dominierende Leitgeschiebe gemacht werden. Tagelang herrscht ein mittel- bis südschwedisches Geschiebespektrum vor, dann wieder dominieren fenoskandische Geschiebe. Heute werden viele Rapakiwigranite gefunden, morgen dagegen Rhombenporphyre, Diabase und Basalte, oder es kommt alles zusammen vor. Sämtliche sedimentäre und kristalline Geschiebe sind mehr oder weniger abgerollt. Z.B. Beyrichienkalke die im NW' Teil des Kiessandzuges plattig ausgebildet sind kommen in Ahlintel unter anderem auch abgerollt vor. Die Masse der Geschiebe sind kleinformatig mit einer Korngröße von Ø ca. 6-8 cm. Größere Geschiebe bis Ø 20 cm kommen vor, sind aber nicht so zahlreich. Lokalgeschiebe wie Kreidekalke, Liastone und Wealdengeschiebe sind fast immer kantig ausgebildet mit abgerollten Ecken.

Vergleich mit anderen Gruben des Westmünsterlandes

Nach den Beobachtungen des Verfassers ist das Geschiebespektrum aller Gruben des Münsterländer Hauptkiessandzuges ziemlich einheitlich. Die Häufigkeit der genannten Geschiebe-Arten hat nach Beobachtungen des Verfassers auch hier Gültigkeit mit einer Einschränkung: die Häufigkeit der Jurageschiebe. Das Vorkommen von schwarzen Juraschiefer-Geschieben und den sogenannten braunen Liasknollen nimmt nach Südosten hin stark ab. Die Korngröße nimmt, wie schon Lotze (1951: 324) ausführte, von NW' nach SE' ab. Über die Größe dieser Abnahme können nur grobe Angaben angestellt werden, da exakte Korngrößenanalysen bedauerlicherweise nicht ausgeführt worden sind.

Die Förderung der Kiese unterliegt in allen Gruben gewissen Schwankungen. So kann es durchaus vorkommen, daß zeitweise nur Kiessand ohne größere Komponenten gefördert wird, dann aber wieder größere Geschiebe zu Tage treten. Beim Fördern des Kiessandes durch den ca. 40 cm dicken Vakuumschlauch wird in den Sandmassen ein Krater gebildet. Nach Überschreiten eines gewissen Böschungswinkels werden die Kraterwände instabil und rutschen zur Mitte nach, so daß gesteinsarme Sande gefördert werden. Auch die unterschiedlichen Förderungszeiten der einzelnen Gruben können auf die Mengenverhältnisse der gefundenen Geschiebe einen gewissen Einfluß haben. So werden in Haddorf 7-8 Stunden täglich und in Ahlintel etwa 2-3 Stunden Sande und Kiese gefördert. Auch der Bedarf der Bauwirtschaft hat einen nicht unwesentlichen Einfluß auf Sand und Kiesförderung. Darum ist es wichtig, einzelne Gruben regelmäßig abzusuchen, um zu keinen falschen Schlußfolgerungen zu kommen. Eine Auflistung sonstiger vorkommender Lokalgeschiebe gab SERAPHIM (1979), und über Geschiebe toarcischen Alters LEHMANN (1986: 89).

*) Dieses Geschiebe wurde im Geologisch-Paläontologischen Museum der Universität Münster hinterlegt.

Gedanken zur Genese der Vermischung und Verwitterung

Nach den Beobachtungen des Verfassers kommen Leitgeschiebe aus dem Elster und Saaleglazial getrennt und gemeinsam in Ahlintel vor. Daher ist eine Vermischung auf sekundärer Lagerstätte nicht auszuschließen. MARCZINSKI (1968) erwähnt zwei Möglichkeiten zur Erklärung des abnorm häufigen Vorkommens bestimmter Leitgeschiebe: a. eine ungleichmäßige Vermischung mit älterem Moränen-Material. b. eine ungleichmäßige Vermischung im Inlandeis.

Wenn ein Gletscher altes Moränenmaterial aufnimmt, dann findet selbstverständlich keine Selektion statt. Die Gletscher entmischen nicht. Die Aufnahme wird demzufolge Steine aller vorhandenen Typen umfassen. Auch die Verwitterung gewisser Oslo-Gesteine kann einen Hinweis geben. Nach MARCZINSKI (1968) und MEYER (1970) könnten die wenigen in den Saale-Moränen gefundenen Oslo-Gesteine aus Elster-Moränen stammen, welche öfters Oslo-Gesteine führen. Die weitgehende Verwitterung, der meisten Oslo-Gesteine sind also nicht, wie VAN DER KLEY (1946) meinte, besonders empfindlich für Verwitterung, sondern sie waren viel länger der Verwitterung ausgesetzt. Was für Oslo-Gesteine gilt, die viel härter ausgebildet sind, muß auch für ordovizische und silurische Kalke gelten. Eine weitere Erklärung für die Vermischung mit Elstermaterial gibt J. EHLERS (1978 S. 50). Die roten palaeozoischen Kalke sind besonders in den Ablagerungen der Elster-Vereisung stark vertreten.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich auch Schlüsse für den Münsterländer Hauptkiessandzug folgern, insbesondere der Verwitterungserscheinungen. Wie und wo erfolgte die Verwitterung der Kalke im Kiessandzug? Chemische Verwitterung durch aggressive Medien scheidet nach meiner Meinung aus, weil sonst alle kalkigen Geschiebe betroffen wären. Verwitterung durch Klimaeinflüsse scheidet aus, weil die Kiese und Sande in einem prä- bis frühsaale Eiszeitlichen Erosionstal bis zu 30 Meter Tiefe gelagert, und vom Grundwasser überflutet sind. Es ist nicht anzunehmen das die Grundwasserverhältnisse seit abklingen der Eiszeit sich grundlegend geändert haben.

Die ordovizischen und silurischen Geschiebe aus dem Kiessandzug lassen sich generell in zwei Gruppen einteilen: a. angewitterte Kalke mit einem \pm großen harten Kern. b. total angewitterte Kalke.

Im NW' des Münsterländer Hauptkiessandzuges liegen die Kies und Sandgruben von Haddorf. Hier kommen die wenigsten durchgewitterten Kalke vor.

Von einhundert ordovizischen und silurischen Kalken sind nach den Beobachtungen des Verfassers ca. fünfundneunzig angewittert, mit einer Verwitterungsrinde von \pm 0,5 cm. Nur fünf Kalke zeigen einen durchgewitterten Habitus. Aufsammlungen am Offlumer See in Neuenkirchen ergaben ein Verhältnis von ca. sechzig zu vierzig. Grube St. Arnold etwa vierzig zu sechzig. Noch weiter südöstlich, in der Grube Ahlintel hat sich dieses Verhältnis umgekehrt, von einhundert ordovizischen und silurischen Kalken sind neunzig bis fünfundneunzig durchgewittert und fünf zeigen nur eine Verwitterungsrinde. Angewitterte Beyrichienkalke zeigen in der Verwitterungsrinde weiße Fossilienreste. Kommt man zum Kern des Geschiebes so verändert sich die Farbe des Steins und der Fossilien von weiß über beige, braun und schließlich blauschwarz. Die Härte nimmt zum Kern des Geschiebes kontinuierlich zu. Bei durchgewitterten Beyrichienkalken haben Kern und Fossilien eine einheitliche weiße Farbe. (Taf. 2 Fig. 2)

Diese Erscheinung gilt auch für andere Kalke. Nach Beobachtungen des Verfassers stehen diese Erscheinungen offensichtlich nicht mit der von LOTZE (1951: 324) geäußerten Meinung einer Korngrößenabnahme von NW' nach SE' im Münsterländer Hauptkiessandzug in Verbindung.

Folgerungen eines Geschiebesammlers

Der Gletschervorstoß der Elster und der Saaleeiszeit liefen M. THOME unter den etwa gleichen Bedingungen ab.

Der Elstervorstoß brachte wahrscheinlich zum ersten Mal nordisches Material mit nach Norddeutschland, und konnte daher kein bereits deponiertes nordisches Material aufnehmen.

Am Ende des Elsterglazials und beim Abschmelzen des Gletscher blieben Schuttmassen, die zum Teil oberflächlich abgelagert wurden, zurück. Diese Schuttmassen waren während des Holstein-Interglazials und am Anfang des Drenthe-Stadiums, als hier ein periglaziales Klima herrschte, der Verwitterung ausgesetzt.

Beim Drenthe-Vorstoß wurden diese Schuttmassen von der Stirnseite des Gletschers aufgenommen und mit saaleeiszeitlichem Material vermischt. Teilweise wurde aber auch Elstermaterial in Tauperioden der Sommermonate von den nicht unerheblichen Wässern des abgedachten Gletschers und den umgekehrten Strömen des Elbe-Wesergebietes teilweise in das vorgeprägte Erosionstal geschwemmt.

Da in der ersten Zeit des Vorstoßes abfließendes Wasser durch das präglaziale Tal kanalisiert wurde, entstand durch die erheblichen Wassermengen bedingt, eine erhöhte Fließgeschwindigkeit, die trotz gegenläufigem Sohlengefälle ausreichte, um mit dem eingeschwemmten Elstermaterial im NW' des Kiessandzuges auch vermutetes Elstermaterial auszuräumen und weiter im SE' des Erosionstal abzulagen. Da dieses von den Wässern hereingespülte Material bereits im Interglazial verwittert war, wurde es beim Transport nach SE' stärker abgerollt als die im NW' des Kiessandzuges gefundenen Geschiebe.

Beim Eindringen des Gletschers in die Münsterländische Tiefebene wurde die Rinne im proximalen Teil mit vermischtem Elster und Saalematerial teilweise aufgefüllt. Nach dem Ausfüllen der Westfälischen Bucht mit Gletschereis und anschließender Stagnation des Eises wurde der westliche und mittlere Teil des Teutoburger Waldes vom Gletscher überfahren.

Nach den Rückzugstadien im Bereich der Mittelgebirge wurde der Gletscher zum Toteisblock und ist dann abgestorben. In dieser Abschmelzphase des Eises wurde der Kiessandzug dann vollens aufgefüllt und der noch stellenweise vorhandene Wallberg gebildet.

Diskussion

Die Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges wurden bisher nur in geringem Maße zu dessen genetischer Deutung herangezogen. Es existieren leider nur wenige Daten zur qualitativen Geschiebeführung und fast gar keine exakten quantitativen Angaben. Dies ist insofern bedauerlich, als derartige Untersuchungen nunmehr in vielen Gruben nicht mehr angestellt werden können, da sie inzwischen geschlossen sind.

Eine vieldiskutierte Frage im Münsterland ist das Vorkommen elsterzeitlicher Ablagerungen. Entsprechende Moränen wurden noch nicht nachgewiesen. Einige Indizien sprechen jedoch für deren ehemalige Existenz. Dazu gehören auch Geschiebeuntersuchungen. Nach HESEMANN (1956) zeichnet sich in Westfalen auf Grund der Geschiebeführung ein saaleeiszeitlicher Hauptgletscher mit überwiegend südschwedischem Geschiebematerial ab, während in den Randgebieten elsterzeitliches Material ostfennoskandischer Herkunft hervortritt, so daß eine etwa gleiche weite Ausdehnung von Elster- und Saaleeiszeit angenommen wird. THOME (1979: 34) meint jedoch dazu, daß „die Funde ostfennoskandischer Geschiebevormacht im Münsterland zwischen anderen mit schwedischer nicht als Beweis für die Anwesenheit elsterzeitlicher Gletscher gelten können“, da es durchaus möglich ist, daß die saalezeitlichen Gletscher Moränen der Elster-Eiszeit aufgenommen und mitgeschleppt haben „oder daß Teile des saalezeitlichen Inlandeises ebenfalls eine ostfennoskandische Geschiebevormacht besaßen“. Es gibt jedoch andere Spuren die nach THOME (1979:34) einen elsterzeitlichen Vorstoß beweisen. Diese stehen jedoch hier nicht zur Debatte. Geschiebezählungen im Hauptkiessandzug sind dem Verfasser nicht bekannt. Von in der Nähe gelegenen Grundmoräne erwähnt HESEMANN (1975: S. 326: Tab. 1) zwei Zählungen, und zwar folgende:

	Zahl der Leitgeschiebe	HESEMANN- Zahl	Charakter der Geschiebegemeinschaft
St. Arnold/Burgsteinfurt	108	5140	Elster
Buchenberg/Burgsteinfurt	62	5230	Elster

Die HESEMANN-Zahl drückt den Anteil finnisch-nordschwedischer (1. Ziffer), mittelschwedischer (2. Ziffer), west- und südschwedischer (3. Ziffer) und norwegischer Leitgeschiebe (4. Ziffer) aus.

Danach enthält die Grundmoräne der Umgebung des Kiessandzuges kaum norwegisches Material – im Gegensatz zum Geschiebespektrum von Ahlintel. Der quantitative Geschiebebestand von Ahlintel hat somit anscheinend wenig Ähnlichkeit mit dem der benachbarten Grundmoräne. Dies bestätigt die Annahme, daß die Hauptmasse des Materials aus dem NW' herbeigeführt wurde, und daß es abgesehen von einigen Lokalgeschieben, die durch ihre Größe und geringere Widerstandsfähigkeit einen kürzeren Transportweg anzeigen – größtenteils nicht aus den Moränen des Münsterlandes selbst stammt. Dies wird

auch durch die Abnahme der Geröllgröße in Richtung SE' bezeugt, die beweist, daß das Material auf dem Wege dorthin immer stärker abgerollt wurde, und daß unterwegs kaum neues Geschiebmaterial aufgenommen wurde.

Eine Verringerung der Transportkraft des Wassers in Richtung SE' – als andere Ursache für die Abnahme der Geröllgröße – ist trotz der Tatsache des NW' gerichteten Gefälles in einem Tunneltal, als welches der Kiessandzug zumindest teilweise gedeutet wird, wenig wahrscheinlich.

Der Kiessandzug wird als ein Os des spätdrenthestadialen Emslandgletschers betrachtet (SERAPHIM 1979: 1, OEKENTROP et al. 1986: 6). Damit in Übereinstimmung kommt Geschiebemergel als Geröll im Kiessand vor (Taf. 3) bzw. bildet Geschiebemergel z. T. die Flanken der Rinne, die der Kiessandzug an vielen Stellen ausfüllt (KEMPER 1976: Abb. 28; THIERMANN 1985 Taf. 1, Profil G-H). Die Funde wesentlich jüngerer (weichseiszeitlichen) Säugerreste im Kiessandzug können nur in die den Kiessandzug überlagernden Schichten eingebettet worden sein und dann, infolge Nachfalls während des Sandabsaugens, zwischen die Geschiebe des Saaleglazials geraten sein (OEKENTROP et al. 1986: 51). Das schließt aber nicht aus, das auch abgerollte Fragmente von älteren Säugern gefunden werden, die zwischen den Geschieben eingebettet waren.

Von besonderer Bedeutung für die Altersdatierung des Kiessandzuges könnte das oben erwähnte, Ende der 70er Jahre vom Verfasser gefundene, auf der Ausstellung 1986 in Münster (OEKENTROP et al. 1986) ausgestellte Kieselgurgeschiebe sein. 2 von E. VOIGT 1931 in Odergerg-Bralitz gefundene Kieselgurgeschiebe wurden schon 1933 von KRASSKE beschrieben. Genaue Altersangaben machte er nicht, er gibt aber an, daß es „nicht sehr alt sein wird und einem der interglazialen Kieselgurablagerungen entstammt“ (KRASSKE 1933: 93). Kieselgur tritt nicht nur in der Eem-Warmzeit auf (OEKENTROP et al. 1986: 6), sondern man kennt z.B. aus Niedersachsen auch Kieselgurablagerungen aus der Holstein-Interglazialzeit (WOLDSTEDT & DUPHORN 1974: 146, 221, 223). Vermutlich entstammt das Geschiebe einem solchen älteren Lager und stellt einen weiteren Beweis für das oben genannte Alter des Kiessandzuges dar.

Literatur

BÄRTLING, R. 1920: Die Endmoränen der Hauptvereisung zwischen Teutoburger Wald und Rheinischem Schiefergebirge. – Z. dtsh. geol. Ges., Mber., **72** (1-3), 3-23, 2 Abb., 1 Kt., Berlin.

EHLERS, J. 1978: Feinkieszählungen nach der niederländischen Methode im Hamburger Raum. – Der Geschiebesammler, **12** (2/3), S. 47-64, 7 Abb., Hamburg.

HESEMANN, J. 1956: Elster- und Saale-Eiszeit in Westfalen und anschließendem Rheinland nach ihrer Geschiebeführung. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., S. 49-54, Stuttgart.

–,– 1975: Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen. – 267 S., 44 Abb., 29 Tab., 8 Farbtaf., 1 Karte, Krefeld.

HOSIUS, A. 1860: Beiträge zur Geognosie Westfalens. – Z. dtsh. geol. Ges., **12**, 48-96, Berlin.

–,– 1860: Beiträge zur Geognosie Westfalens. – Verh. nathist. Ver. preuss. Rheinl. Westf., **17**, 274-326, Bonn.

–,– 1872: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen und alluvialen Bildungen der Ebene des Münsterschen Beckens. – Verh. naturhis. Ver. preuß. Rheinlde. u. Westph., **29**, S 97-146, Bonn.

HUCKE, K. & VOIGT, E. 1967: Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe). – Nederl. geol. Ver., 126 S., 24 Abb., 5 Tab., 50 Taf., Oldenzaal.

KEMPER, E. 1976: Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. – 5. ergänzte Auflage: 206 S., 45 Abb., 34 Taf., 13 Tab., Nordhorn.

KLEY, K. van der & VRIES, W. de 1946: Gidsgesteenten van het Noordelijk Diluvium. – 191 S., 97 Abb., J. A. Boom & Zn., Meppel.

KRASSKE, G. 1933: Über Kieselgur-Geschiebe von Oderberg-Bralitz. – Z. Geschiebeforschung., **9**, S. 84-95, 6 Abb., Leipzig.

LOTZE, F. 1951: Zur Entstehung der Münsterländer Hauptkiessandzone. N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1950, S. 321-328, 2 Abb., Stuttgart.

–,– 1954: Der Münsterländer Hauptkiessandzug und seine Entstehung. – Natur u. Heimat, **14**, S. 3-12, 4 Abb., Münster.

LEHMANN, J. 1986: Ein Insektenführendes Geschiebe unteroarcischen Alters aus dem Münsterländer Hauptkiessandzug in Westfalen. – Der Geschiebesammler, **20** (3), S. 89-96, 3 Abb., Hamburg.

MARCZINSKI, R. 1968: Zur Geschiebekunde und Stratigraphie des Saaleglazials (Pleistozän) im nördlichen Niedersachsen zwischen Unterweser und Unterelbe. – Rotenburger Schr., Sonderh. **11**, 132 S., 22 Abb., 19 S. Tab., Rotenburg/Hann.

–,– 1968: Zur Häufigkeit und Verteilung von Geschieben in verschiedenen Korngrößen-Bereichen saaleglazialer Ablagerungen Norddeutschlands. – Mitt. geol. Inst. Techn. Univ. Hannover, **8**, Sonderh. K. Richter, S. 74-86, 3 Abb., Hannover 1968.

MARCK, W. von der 1858: Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster. – Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westph., **15**, Verh., S. 1-47, Bonn.

MEYER, K.-D. 1970: Zur Geschiebeführung des Ostfriesisch-Oldenburgischen Geestrückens. – Abh. naturwiss. Ver. Bremen, **37**, Heft 3/2, S. 227-246, 4 Abb., 1 Tab., Bremen.

OEKENTORP, K. (Hg.) et al. 1986: Eiszeitliche Sedimentärgeschiebe Fossilien aus dem Münsterländer Hauptkiessandzug – 52 S., div. Abb., Münster (Geol.-Paläont. Mus. Univ.).

SCHALLREUTER, R. 1985: Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen – Geol. Paläont. Westfalen **4**: 23-51, 7 Taf., 3 Abb., Münster.

SCHNEIDER, H. 1938: Zur Frage des Münsterländischen Kiessandrückens. – Z. deutsch. geol. Ges., **90**, S. 603-615, 1 Abb., 1 Kte., Berlin.

SERAPHIM, E. Th. 1979: Zur Inlandvereisung der Westfälischen Bucht im Saale (Riß) Glazial. – Münstersche Forsch. Geol. Paläontol., **47**, S. 1-51, 1 Abb., 1 Tab., Münster.

THIERMANN, A. 1968: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000, Erläut. zu den Bl. 3707 Glanerbrücke/3708 Gronau und 3709 Ochtrup mit Beiträgen von H.-W. REHAGEN und W. G. SCHRAPS. – 177 S., 3 Abb., 12 Tab., 4 Taf., Krefeld.

–,– 1973: mit Beitr. von DUBBER, H.-J. & KALTERHERBERG, J. & KOCH, M. & REHAGEN, H.-W. Erläuterungen zu Blatt 3710 Rheine.-Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25000, Erl., 3710 Rheine: 174 S., 16 Abb., 12 Tab., 5 Taf.; Krefeld.

–,– 1985: mit Beitr. von DUBBER, H.-J. & KOCH, M. & VOGLER, H. Erläuterungen zu Blatt 3811 Emsdetten. Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25000, 90 S., 3 Abb., 2 Taf.; Krefeld.

THOME, K. N. 1980: Der Vorstoß des nordeuropäischen Inlandeises in das Münsterland in Elster- und Saale-Eiszeit. Strukturelle, mechanische und morphologische Zusammenhänge. – Westf. geogr. Stud., **36**: 21-40, 9 Abb.; Münster.

WEGNER, Th. 1909: Führer zu den Exkursionen der zweiten Hauptversammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins zu Münster i. W. 22-25. Mai 1908. I. Das Diluvium in der Umgebung Münsters. – Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinlde. u. Westf., 1908, Abt. D, S. 191-241, Bonn.

–,– 1910: Über geschichtete Bildungen in den norddeutschen Endmoränen. – Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinlde. u. Westf., **66**, S. 191-241, Bonn.

–,– 1911: Über eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. – Z. deutsch. geol. Ges., **62**, Mber., S. 387-405, 6 Abb., Berlin.

–,– 1926: Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. – 2. Aufl., 500 S., 244 Abb., 1 Taf., Paderborn (Schöningh).

WOLFF, W. 1928: Einige glazialgeologische Probleme aus dem norddeutschen Tiefland. – Z. deutsch. geol. Ges., **79**, Mber., S. 342-360, 1 Taf., 2 Abb., Berlin.

WOLDSTEDT, P. & DUPHORN, K. 1974: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. – 3. Auflage, XII u. 500 S., 90 Abb., 27 Tab., Stuttgart.

TAFEL 1

Charakteristische kristalline Geschiebe aus der Kiesgrube von Ahlintel.

Fotos: LIERL.

Fig. 1: Verschiedene Rhombenporphyre (**A8/1-4**) aus dem Oslo-Gebiet.

Fig. 2: Kinnediabasse (**A8/5-6**) aus Mittelschweden.

Fig. 3: Verschiedene Rapakiwis (**A8/7-9**) aus Finnland



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

TAFEL 2

Einige charakteristische Sedimentärgeschiebe aus Kiesgruben des Münsterländer Hauptkieszuges. Fotos: LIERL.

- Fig. 1:** Grüngerindete Feuersteine (**A8/10-11**) aus dem Tertiär Norddeutschlands oder dem angrenzenden Ostseeraum.
- Fig. 2:** Altpaläozoische Kalke mit weiß verwitterten Fossilien: Roter Orthocerenkalk (**A8/12**) aus dem Ordoviz Schwedens und Chonetenkalk (**A8/13**) aus dem Silur des nördlichen Mittleren Ostseeraumes.
- Fig. 3:** Wealden-Lokalgeschiebe (**A8/14**). Diese gehören zu den häufigsten Lokalgeschieben im Münsterländer Hauptkiessandzug.

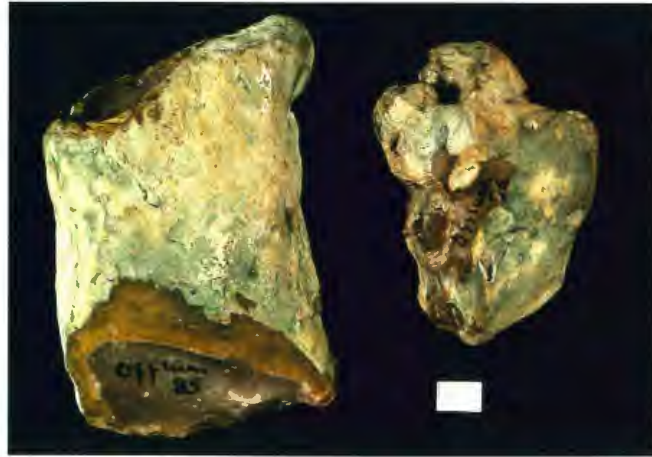


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

TAFEL 3

Geschiebegerölle aus der Kiesgrube von Ahlintel.

Fig. 1: Geschiebereicher Geschiebemergel (A8/15).

Fig. 2: Geschiebearmer Geschiebemergel (A8/16).

Fotos: LIERL.



Fig. 1



Fig. 2

ISSN 0176-148 X
ISBN 3-924590-10-9