

| | | | | |
|--------------------------|---|-------|------------------|---------------------|
| 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.

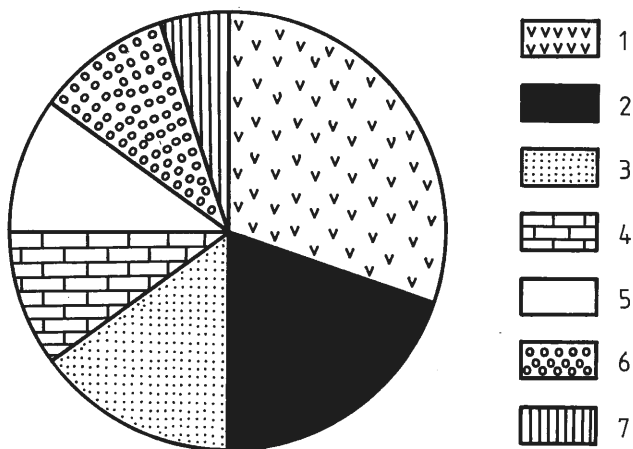


Abb. 1: Ergebnisse einer Geschiebezählung in Ahlintel (1984). 1 Kristalline Gesteine, 2 Feuersteine (schwarz und hell), 3 Sandsteine, Quarzite, Quarze, 4 Paläozoische Kalke und Dolomite, 5 Sonstiges, 6 Wealden-Lokalgeschiebe, 7 Juraschwarzschiefer-Lokalgeschiebe.

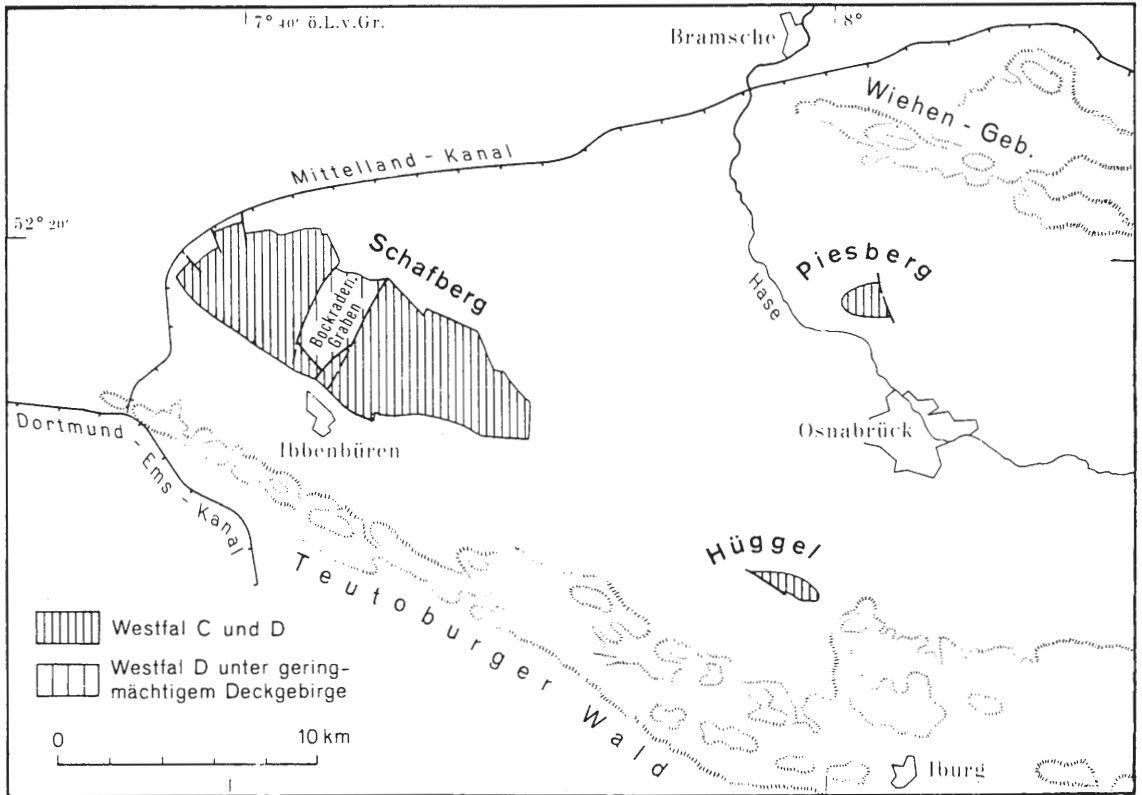


Abb. 2: Die Karbonvorkommen im Osnabrücker Bergland (nach JOSTEN, KÖWING & RABITZ 1984: Abb. 4).

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, Hüggel 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 Hüggel“. 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