

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.

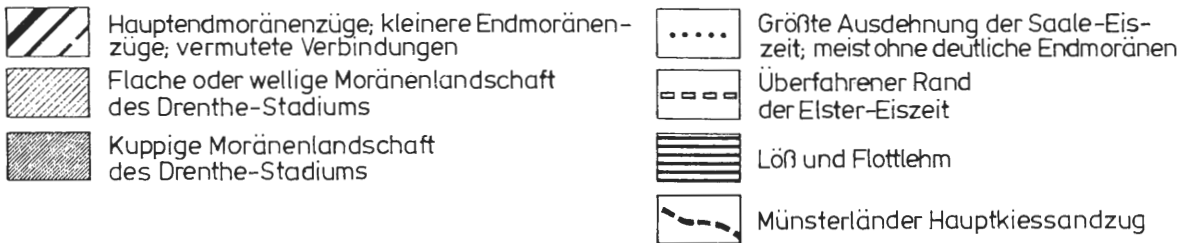
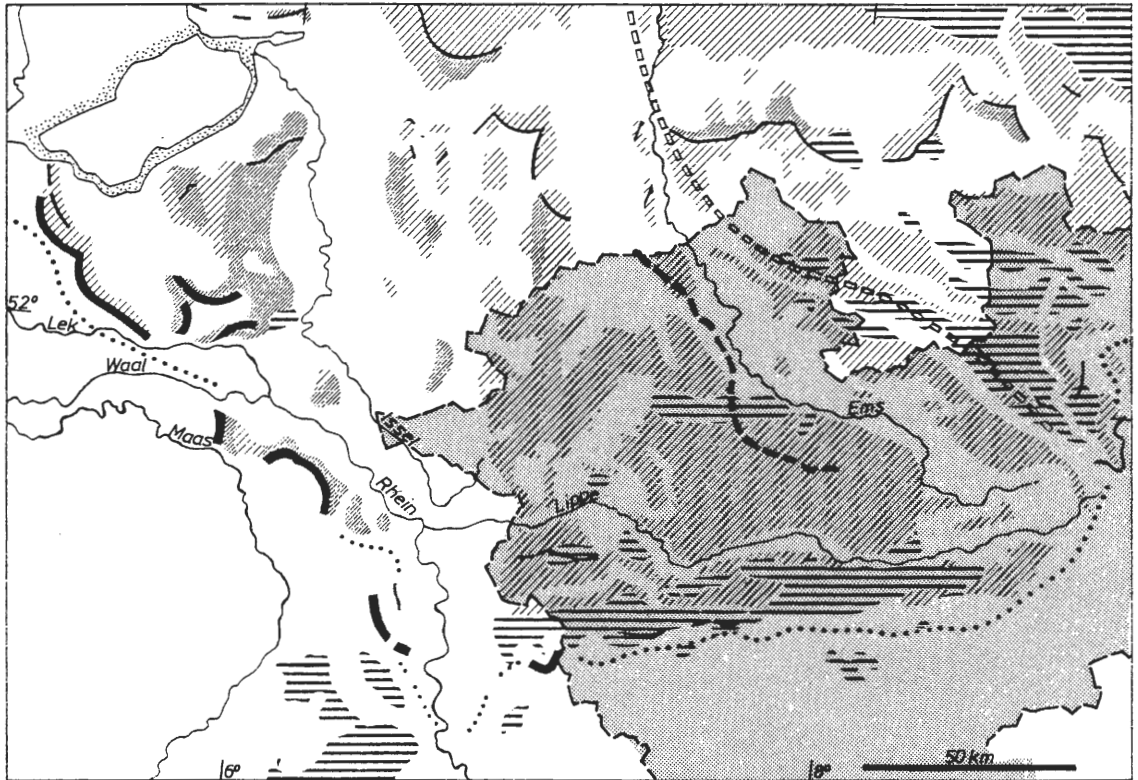


Abb. 1: Verbreitung der pleistozänen Ablagerungen in Westfalen (nach HEINRICH 1983).

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 Tönnenheide 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

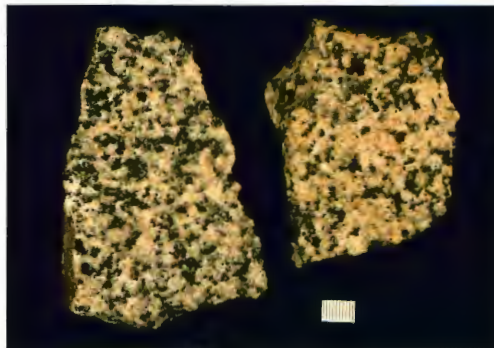


Fig. 2



Fig. 3