

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  $\pm 1$  km breites Band von Schüttofen 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 Kameestal. 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.).

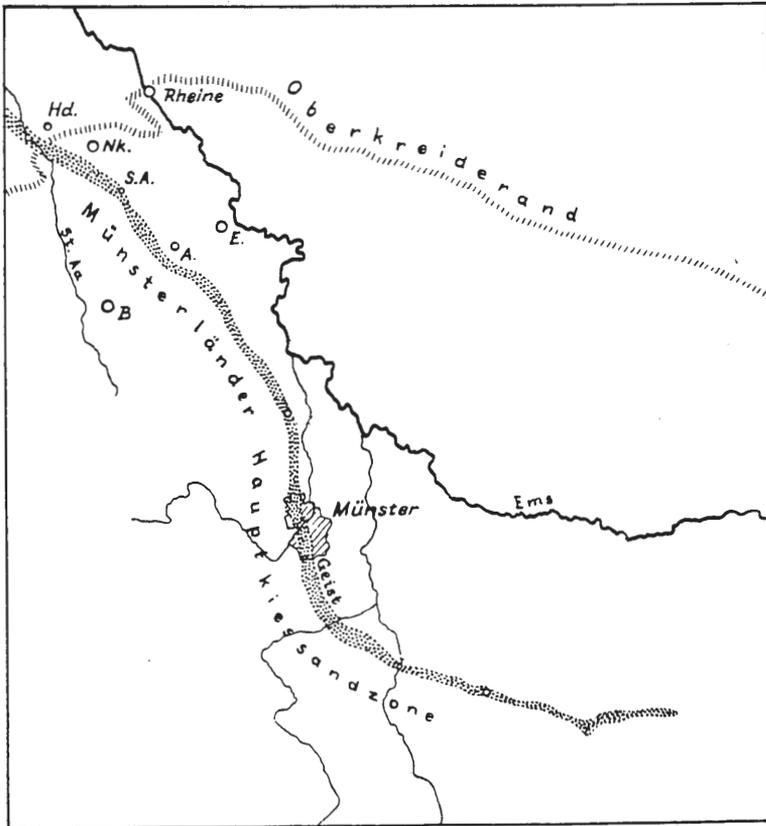


Abb. 1: Verlauf des Münsterländer Hauptkiessandzuges (nach LOTZE 1954: Abb. 1). Hd. = Haddorf, S.A. = St. Arnold, A = Ahlintel, E = Emsdetten, B. = Steinfurt-Borghorst, NK. = Neuenkirchen.

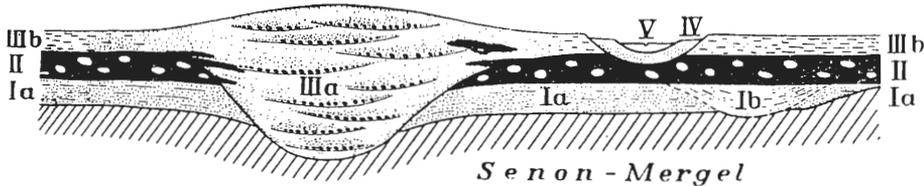


Abb. 2: Schematisches Profil durch den Münsterländer Hauptkiessandzug bei Münster (= LOTZE 1954: Abb. 2). Schnittrichtung etwa West (links) – Ost (rechts). I. vorsaaleiszeitliche Ablagerungen, II. Geschiebemergel der Saaleiszeit, III. Grobsande und Kiese der Saaleiszeit, IV und V. Jungpleistozän und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