

Über fluviatile Kiese in Nordwestdeutschland

Von G. C. M a a r l e v e l d, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen

(Niederlande). Mit 2 Abb. im Text

Zusammenfassung. In den östlichen Niederlanden findet man einen Nicht-Rheinkies, der älter ist als die Riß-Grundmoräne. Um das Material weiter zu verfolgen, ist in Nordwestdeutschland eine Anzahl Proben gesammelt worden. Hauptsächlich der Kies von 5–8 mm wurde bearbeitet, wobei pro Probe eine Zahl von 300 Stück untersucht worden ist. Aus der Untersuchung ergibt sich, daß der in den Niederlanden gefundene Nicht-Rheinkies in östlicher Richtung weiter zu verfolgen ist. Ein Teil dieser Ablagerungen hat Mindel-, ein anderer Riß-Alter. Die Ablagerung dieses Kieses wurde verursacht durch das heranrückende Inlandeis, wodurch die mitteldeutschen Flüsse gezwungen wurden, in westlicher Richtung zu fließen. Besonders die Elbe muß große Mengen Kies geliefert haben.

Summary. In the east of the Netherlands a kind of gravel is to be found, not deposited by the Rhine (non-Rhine gravel) being older than the Riss groundmoraine. In order to trace the origin of this material, a number of samples was collected in North-Western Germany. Most of the gravel analysed was of a size from 5 to 8 mm in diameter and of each sample about 300 gravel particles were examined. The investigation revealed that the non-Rhine gravel in the Netherlands is extending in an eastern direction. Some of the deposits date back to the Mindel glaciation, but others originate from the Riss epoch. The deposits were effectuated by the Mid-German rivers which during a part of these glaciations were forced by the ice sheet to find an outlet in a western direction. Most probably the Elbe will have supplied large quantities of this gravel.

INHALT

Einleitung und Methodisches
Herkunft der Komponenten
Etwas über die Kies-Assoziationen
Datierung und Art der Ablagerung

Einleitung und Methodisches

Vor einigen Jahren sind die niederländischen Kiese untersucht worden. Hierbei zeigte sich unter anderem, daß der Anteil der Rhein-Komponenten im mittelniederländischen Kies in östlicher Richtung abnimmt, um schließlich im östlichen Teil der Provinz Overijssel ganz zu verschwinden. Damals wurde angenommen, daß dem Nicht-Rheinkies eine östliche Herkunft zukommt. CROMMELIN (1953, 1953a) und EDELMAN (1938), die den Sand untersuchten, kamen zur gleichen Folgerung. Aus der Sand-Untersuchung (CROMMELIN 1953) ergibt sich, daß während der Mindel-Zeit in den mittleren Niederlanden hauptsächlich aus nordöstlicher bis östlicher Richtung Material sedimentiert worden ist. Rhein-Sedimente sind aus dieser Zeit in den mittleren Niederlanden nicht bekannt; erst während des Mindel-Riß-Interglaziales findet man einen starken Rhein-Einfluß.

Da eine östliche Herkunft eines Teiles des niederländischen Kieses angenommen werden muß, erschien es schon im Anfang erwünscht, im angrenzenden deutschen Gebiet eine Anzahl Proben zu sammeln, um die gemachte Folgerung hinsichtlich der Herkunft zu prüfen. Wir hatten das Glück, die hierfür nötige Unterstützung zu finden ¹⁾ und konnten eine Zahl Proben aus dem nordwestdeutschen

¹⁾ Die Arbeit wurde durch eine bereitwilligst zur Verfügung gestellte finanzielle Hilfe von „Stichting Molengraaff-Fonds“, Delft und „Stichting voor Bodemkartering“, Wageningen ermöglicht.

Gebiete bearbeiten²⁾. Später wird die Kies-Untersuchung ausführlich beschrieben werden, und die hier vorgelegte Publikation ist nur als vorläufige anzusehen.

In den Niederlanden wurde bei zwei Kies-Typen Material von mitteldeutschen Flüssen gefunden (MAARLEVELD 1952, 1952a). Ein Kies-Typus enthält nur feinen Kies, so daß nahezu keine Komponenten größer als 8 mm gesammelt werden konnten. Auch im Gebiet nördlich des Stauchrückenzuges Uelsen-Braunschweig war das oft der Fall. Der Kies < 5 mm kann aus verschiedenen, hier nicht näher zu nennenden Gründen besser nicht in die eigentliche Kies-Untersuchung bezogen werden, so daß hauptsächlich das Material von 5—8 mm bearbeitet worden ist.

Das gesammelte Material stammt aus Ablagerungen, die älter sind als die Reiß-Grundmoräne. Es wurde also entweder Kies aus Schichten unter der Grundmoräne oder Kies aus gestauchten Sedimenten gesammelt. Nach der Reinigung des Kieses wurden mit der Lupe bei einer Zahl von 300 Stück die verschiedenen Komponenten unterschieden. Es sind:

1. Quarz, der getrennt wurde in a) Milchquarz und b) Restquarz.
2. Kristalline Gruppe, die untergeteilt wurde in a) Porphyry; b) Quarz + weißen Feldspat; c) kristalline Restgruppe.
3. Feuerstein.
4. Lydit und Radiolarit.
5. Restgruppe; eine Gruppe, die nahezu ganz aus Quarzit und Sandstein besteht.

Herkunft der Komponenten

Milchquarz. Oben sind Milchquarz und Restquarz genannt worden. Absichtlich wurde diese Trennung beim Quarz gemacht, da die Gangquarze, welche die Flüsse Elbe, Weser und Rhein transportierten, vorwiegend Milchquarze sind. KURTZ (1926) meint, daß die Milchquarze der Stauchrücken von Uelsen, Oldenzaal, Löhne und Emsbüren hauptsächlich Elbe- und Rhein-Komponenten sind. Bei den Stauchrücken westlich der Ems nimmt KURTZ (1928) an, daß Elbe-Milchquarze an den Stellen da sind, wo der Quarzprozentsatz höher ist als derjenige vom Wesermaterial. DEWERS (1926, 1928), MARTIN (1882) und WEINGÄRTNER (1918) betrachten die Milchquarze von den Dammer Bergen (und vom Kellenberg) als Weser-Material. WILDEVANG (1938) beschrieb das Vorkommen von Milchquarz an einer Stelle in Ost-Friesland und meint, daß das Inlandeis dieses Material beim Queren der Weser aufgenommen habe.

Der Kies von 5—8 mm der rezenten Elbe besitzt in der Umgebung von Magdeburg 17% Milchquarz. Es ist sehr wohl möglich, daß bei den älteren Elbe-Ablagerungen dieser Prozentsatz höher ist. Da die Leine äußerst wenig Quarze transportiert, ist es gut denkbar, daß die Milchquarze östlich der Weser und auch zwischen Kellenberg und der Weser von der Elbe herkommen. Von den Dammer Bergen ab bis in die niederländische Provinz Drente nimmt der Prozentsatz des Milchquarzes nach und nach zu, und es sind nach unserer Untersuchung, auch was den Milchquarz betrifft, keine Anzeichen für eine Zufuhr vom Rhein her vorhanden.

Restquarz. Die Restquarze sind meistens klare Quarze und enthalten auch grauschwarze und blaue Quarze. SCHUCHT (1906) beschrieb die schwarzen und blauen Quarze aus dem Hümmling, GAGEL (1918) von Ost-Friesland und Oldenburg und v. BAREN (1934) von den Niederlanden. Immer geht das Vorkommen von Restquarz zusammen mit demjenigen von weißen Feldspäten. Auch DEWERS

²⁾ Für Hilfe danken wir den Herren: Dr. Dewers, Bremen, Dr. Illies, Hamburg, Prof. Dr. K. Richter, Hannover, Dr. Weverinck, Bremen und Dr. Wirtz, Hamburg.

(1928) beobachtete es beim Kies der Stauchrücken rund um den Dümmer See. STOLLER (1923) meint denn auch, daß diese Quarze aus den Graniten stammen. Das Herkunftsgebiet der Restquarze nördlich des Stauchrückenzuges Uelsen-Braunschweig muß in Skandinavien gesucht werden, und die von v. BAREN (1934) und POSTELMANN (1937) beschriebenen Blau- und Rauchquarze werden auch von hier stammen.

Feuerstein. Alle gefundenen Feuersteine in der Fraktion von 5—8 mm gehören praktisch zum nichtgerollten Typus. Südlich der Leda wurde im Kies nur ein gerollter Feuerstein gefunden.

Kristalline Restgruppe. Im allgemeinen kommen in den untersuchten nordwestdeutschen Sedimenten auf 1 Feuerstein 2 Kiese der kristallinen Restgruppe vor. Dies deutet daraufhin, daß sowohl der Feuerstein wie die kristalline Restgruppe aus derselben Richtung herkommen. Es ergibt sich also, daß der Einfluß des lokalen Feuersteines (RICHTER, SCHNEIDER & WAGER 1950) nicht groß ist. Auch einige Geschiebelehmproben sind untersucht worden. Die Zusammensetzung hat klargemacht, daß nahezu alle Kiese mit Feuerstein + kristalliner Restgruppe eine skandinavische Herkunft besitzen.

Porphy. Der Porphy ist meistens ein wichtiges Leitgestein. STOLLER (1923) beschrieb Thüringerwald-Porphyre aus dem Gebiete zwischen Nienburg und den Dammer Bergen. KURTZ (1926) nennt diese Porphyre die Leitgesteine der Weser. Nun wird ein Teil der Porphyre durch Werra und Hörsel in die Weser gebracht. Die Gera transportiert einen anderen Teil der Thüringerwald-Porphyre zur Elbe, und KURTZ (1928) meint, daß es in einem Gebiet, wo sowohl der Einfluß der Elbe wie derjenige der Weser vorhanden sein könnte, nicht möglich ist, eine Entscheidung über die Zufuhr zu treffen. Ein solches Gebiet liegt nach KURTZ westlich der Hunte. Charakteristisch für die Thüringerwald-Porphyre ist das öftere Vorkommen einer fluidalen Struktur. UDLUFT (1932) jedoch legt keinen Wert auf die Thüringerwald-Porphyre als Leitgestein. Dessenungeachtet ist es wohl sicher, daß die größte Zahl der Porphyre des nordwestdeutschen Stauchrückengebietes keine nördliche Herkunft besitzt (BEYENBURG 1934; WEHRLI & SCHNEIDER 1944).

Lydit-Radiolarit. Zum Schluß etwas über diese auffällige Komponente. WEGNER (1915) hält es für möglich, daß ein Teil der Lydite des Stauchrückens von Emsbühen aus dem Karbon der näheren Umgebung stamme. SÖFNER (1940) studierte die Lydite der Weser und des westlich hiervon liegenden Gebietes. Nach SÖFNER kommen diese Steine nicht nur aus dem Karbon südlich Kassel, sondern auch aus dem Malm des Wiehengebirges her. Beim Kiesmaterial in der Nähe von Hannover stammt ein großer Teil vom Harz und seiner Umgebung (BESCHOREN 1931). Auch das rezente Elbematerial hat Lydite, so daß auch die Elbe diese Steine in westlicher Richtung transportiert haben kann.

Etwas über die Kies-Assoziationen

In dieser Publikation berichten wir über die Ablagerungen der mitteldeutschen Flüsse. Dennoch kann zusammenfassend von den anderen Kies-Typen gesagt werden, daß eine Abnahme der Gruppe: Feuerstein + kristalline Restgruppe (von $> 60\%$ bis $< 35\%$) von der Elbe ab in westlicher Richtung gefunden ist. Diese Abnahme ist verbunden mit einer Zunahme von Restquarz (von $< 10\%$ bis $> 50\%$). Die Zahl der Milchquarze ist bei diesen Typen sehr gering und bleibt unter 4% .

Überblicken wir auf Abb. 1 die Verbreitung von Lydit-Radiolarit in Nordwest-Deutschland, dann ergibt sich, daß fast nur der Stauchrückenzug von Uelsen bis Braunschweig diese Steine enthält. Nördlich dieser Zone sind nur an einigen Stel-

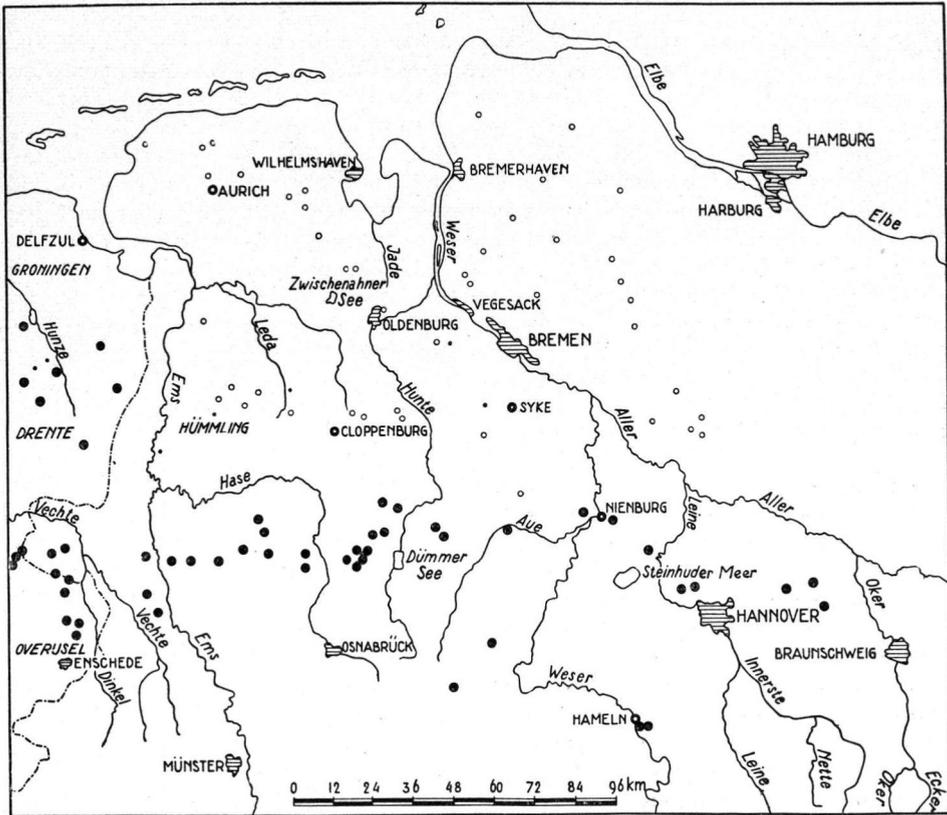


Abb. 1. Die Verbreitung der Lydit-Radiolarite in Nordwestdeutschland. ○ = Weniger als 1% Lydit-Radiolarit; ◐ = 1% Lydit-Radiolarit; ● = Mehr als 1% Lydit-Radiolarit.

ien 1% oder weniger als 1% Lydit-Radiolarit gefunden worden. Der Kies dieser lyditreichen Zone besitzt meistens mehr als 3% Porphy und mehr als 4% Milchquarz.

Von Braunschweig bis zur Weser wurde Kies gefunden mit mehr als 30% Feuerstein + kristalliner Restgruppe. In der Nähe von Nienburg und im Stauchrücken von Fürstenau wurde an verschiedenen Stellen 10–30% Feuerstein + kristalline Restgruppe gefunden. So wie bei dem Kiese mit 1 oder weniger als 1% Lydit-Radiolarit sehen wir bei diesen Kiesen eine Abnahme von Feuerstein + kristalliner Restgruppe in westlicher Richtung, bis schließlich in Holland die Zahl weniger als 10% ist.

Hauptsächlich in den Dammer Bergen findet man in den Kiesen sehr viele Sandsteine und Quarzite. Der durchschnittliche Prozentsatz beträgt denn auch 60. Quarze sind nicht häufig, und so ist sowohl die Anzahl der Milchquarze wie die der Restquarze weniger als 10%. Derselbe Kies wurde auch in der Nähe von Bünde, Rotenuffeln und der Weser entlang gefunden.

Den Kies mit derselben Zusammensetzung wie derjenige, von dem in den Niederlanden eine östliche Herkunft vermutet worden ist, treffen wir in den Stauchrücken von Uelsen, Lohne, Emsbüren, Baccum, Fürstenau, Damme und Kellenberg. In den Dammer Bergen fanden wir ihn nur an einer Stelle. Der Prozentsatz von Restquarz beträgt bei dieser Kies-Assoziation mehr als 45.

Datierung und Art der Ablagerung

Im Anfang dieses Artikels ist gesagt worden, daß nach CROMMELIN (1953) in der Mindel-Zeit Material der mitteldeutschen Flüsse in den Niederlanden abgelagert sein muß. Der untere Teil dieser Ablagerung enthält weniger Topas als der darüberliegende Teil, und CROMMELIN nimmt an, daß der untere Teil zusammenfällt mit Anfang Mindel und der Teil mit vielen Topasen mit Hoch-Mindel. In den topasreichen Sanden findet man die Kies-Assoziationen, welche von den mittleren Niederlanden in östlicher Richtung bis zum Kellenberg zu verfolgen ist. Aus der STOLLER'schen Beschreibung geht hervor, daß der Kies, welcher in dieser Gegend tertiäre Tone überlagert, ungefähr demjenigen ähnlich ist, den wir über dem Ton in den Dammer Bergen (Steinfeld) fanden und der von DEWERS (1928) beschrieben worden ist. Dieser Kies hat nach der Kies-Untersuchung dieselbe Zusammensetzung wie der Kies der mitteldeutschen Flüsse in den Niederlanden und ist nach letzterwähnten zwei Autoren älter als die anderen auch gestauchten Ablagerungen. Ebenso wie CROMMELIN meinte STOLLER (1923), daß das Alter Mindel sei.

Der größte Teil der Sedimente der Stauchrücken von Damme und Kellenberg ist nach der Kies-Untersuchung den Kiesen der Mittelterrasse der Weser ähnlich. Diese Ablagerung ist also jünger als die von Steinfeld, und ein Reiß-Alter ist annehmbar. Die Stauchrücken östlich der Weser sind viel niedriger als die von Damme und Fürstenau, und die Möglichkeit besteht, daß die Schichten älter als Reiß nicht zutage treten. Es hat den Anschein, daß jedenfalls der Kies nördlich Hannover in der Reiß-Zeit abgelagert worden ist (BESCHOREN 1931).

Über die Art der Ablagerung des Kieses der mitteldeutschen Flüsse ist schon viel geschrieben, und KELLER (1940) hat die Meinungen zusammengefaßt. DEWERS (1928) nimmt an, daß das Inlandeis soweit südwärts gekommen ist, daß in einer bestimmten Zeit die Weser gezwungen wurde, vor dem Eis abzubiegen und in westlicher Richtung zu entwässern. Auch KURTZ (1928) und UDLUFT (1932)), die die Kiese ab Nienburg in westlicher Richtung untersuchten, nehmen an, daß die Weser und die anderen mitteldeutschen Flüsse durch das Inlandeis gehindert wurden, gegen Norden zu strömen. Während KURTZ (1928) meint, daß die Weser dieser Zeit noch weit gegen Westen zu verfolgen sei, nimmt UDLUFT (1932) an, daß die Weser ins Aue-Hunte-Hase-Urstromtal mündete und daß dieses Material nachher vom Wasser des Inlandeises und der von Süden kommenden Flüsse westwärts transportiert wurde.

Das Vorkommen derselben Kies-Assoziationen von Kellenberg bis in die mittleren Niederlande bestätigt die schon genannte Annahme, daß das heranrückende Inlandeis die mitteldeutschen Flüsse hinderte, nordwärts zu fließen, und daß dadurch die Flüsse gezwungen wurden, ihre Flußbetten zu verlegen und in westlicher Richtung zu fließen. Die Kiese des obengenannten Stromes weichen jedoch stark ab von reinen Weser-Kiesen, wie man sie der Weser entlang und u. a. in den Dammer Bergen findet. Man muß also einen starken Einfluß des Materiales der östlicher liegenden Flüsse, d. h. der Elbe, annehmen. Es sind Tatsachen gefunden worden, die zeigen, daß dies schon in der Mindel-Zeit stattgefunden hat. Die Menge glazialen Materials in den Ablagerungen dieser Zeit nimmt gegen Westen etwas ab, und das deutet möglicherweise darauf hin, daß das Inlandeis damals mehr in der Nähe der Strecke Damme-Kellenberg als nahe den Niederlanden lag. Die Zahl der nördlichen Bestandteile im Kies ist aber niedrig. Augenscheinlich ist in dieser Zeit die Anfuhr des Materiales der mitteldeutschen Flüsse relativ so groß gewesen, daß nur wenig glaziale Bestandteile transportiert worden sind.

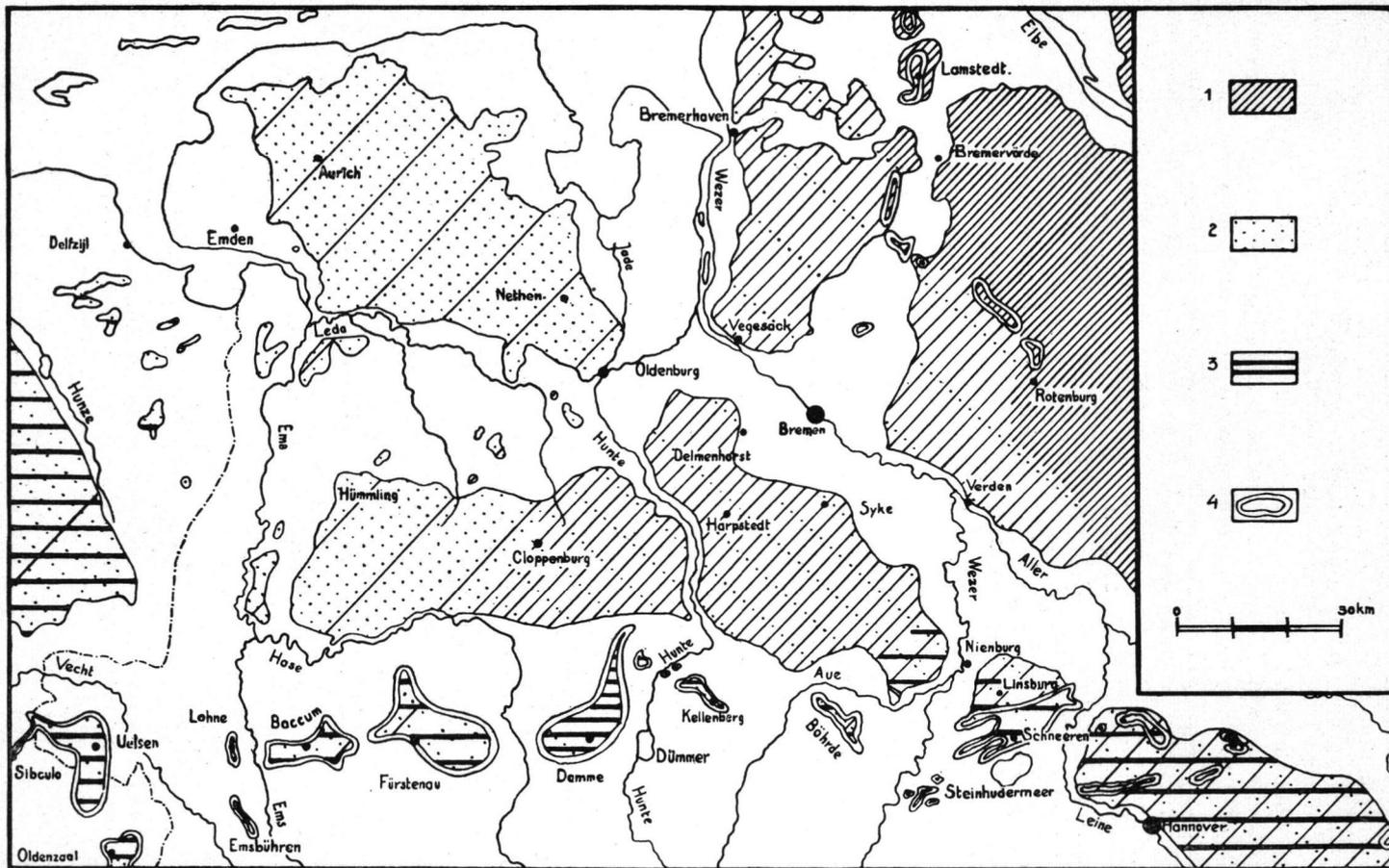


Abb. 2. Skizze der Verbreitung der Kies-Arten im Stauchrücken Ulsen-Braunschweig und im nördlich davon liegenden Grundmoränengebiet (Grenzen der norddeutschen Landschaften nach DEWERS 1941). 1. Glazialer Kies; 2. Kies, hauptsächlich aus Kaolinsand und jung-tertiären kontinentalen Ablagerungen; 3. Kies der mitteldeutschen Flüsse; 4. Stauchrücken.

In der Nähe von Lieth (Elmshorn) und Nethen in Oldenburg, also weit nördlich der Stauchrücken, fand CROMMELIN (1953) auch Elbe-Material. Daraus ergibt sich, daß die Grenze der Verbreitung des Kieses nicht zusammenfällt mit der des Sandes. Vielleicht ist die Geschwindigkeit des Wassers der Flüsse nördlich der Stauchrücken zu gering gewesen, um Kies so weit zu transportieren. Die Verbreitung des Kieses der mitteldeutschen Flüsse (Abb. 2) zeigt jedenfalls, daß während einer Eiszeit ein Hauptstrom nördlich des Gebirges vorhanden war.

Auch während der Riß-Zeit hat das Inlandeis sich so weit ausgedehnt, daß die Flüsse gezwungen wurden, in westlicher Richtung zu entwässern. In jener Zeit können ziemlich ähnliche Ablagerungen wie in der Mindel-Zeit sedimentiert sein. Die Absätze u. a. östlich der Weser sind wahrscheinlich aus dieser Zeit, und hier sieht man eine Mischung der glazialen Kiese mit den Kiesen der mitteldeutschen Flüsse. —

Aus dieser Mitteilung ergibt sich, daß noch vieles näher untersucht werden muß. Es zeigt sich aber wohl, daß auch einfache Kies-Untersuchungen einen Beitrag zur geologischen Geschichte liefern können.

Schriftenverzeichnis

- BAREN, F. A., van (1934): Het voorkomen en de betekenis van kali-houdende mineralen in Nederlandse gronden. Diss. Wageningen.
- BEYENBURG, E. (1934): Älteste Diluvialschotter, Endmoränen und Talsande im preußisch-holländischen Grenzgebiet. - Jb. preuß. geol. Landesanst. **54**, 602-627.
- BESCHOREN, B. (1931): Über einheimisches Diluvium in der Umgebung von Burgdorf in Hannover. Jb. preuß. geol. Landesanst. **52**, 79-85.
- CROMMELIN, R. D. (1953): Over de stratigrafie en herkomst van de praeglaciale afzettingen in Midden-Nederland. - Geologie en Mijnbouw **15**, 305-321. - - (1953a): Über den Einfluß der nord- und mitteldeutschen Flüsse auf das ältere Pleistozän der Niederlande. - Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg **23**.
- DEWERS, F. (1926): Die Kellenberg-Endmoräne bei Diepholz. - Abh. naturw. Ver. Bremen **26**, 107-112. - - (1928): Beiträge zur Kenntnis des Diluviums in der Umgebung des Dümmer Sees. Ebendort **27**, 1-46.
- EDELMAN, C. H. (1938): Samenvatting van de resultaten van vijf jaar sediment-petrologisch onderzoek in Nederland en aangrenzende gebieden. - Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. **55**, 397-431.
- GAGEL, C. (1918): Über altdiluviale Endmoränen in Ostfriesland und Oldenburg. - Jb. preuß. geol. Landesanst. **39**, 10-24.
- KELLER, G. (1940): Untersuchungen über die strukturellen und geohydrologischen Verhältnisse in den südlichen Dammer Bergen. - Z. f. prakt. Geol. **48**, 147-153.
- KURTZ, E. (1926): Die Leitgesteine des Wesermaterials im norddeutschen Glazialdiluvium. - Z. f. Geschiebeforsch. **2**, 155-172. - - (1928): Die Weser im Vereisungsgebiet der ersten und zweiten Eiszeit. - Z. deutsch. geol. Ges. **79**, 457-514.
- MAARLEVELD, G. C. (1952): Over enige grindtypen van oostelijke herkomst in Nederland. - Geologie en Mijnbouw **14**, 345-353. - - (1952a): Over rolstenen. - Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. **69**, 405-414.
- MARTIN, K. (1882): Über das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen, im Süden Oldenburgs. - Abh. nat. Ver. Bremen **7**.
- POSTELMANN, A. (1937): Die „Blauquarze“ der norddeutschen kristallinen Geschiebe. - Z. f. Geschiebeforsch. **13**, 131-142.
- RICHTER, W., H. SCHNEIDER & R. WAGER (1950): Die saaleeiszeitliche Stauchzone von Itterbeck-Uelsen (Grafschaft Bentheim). - Z. deutsch. geol. Ges. **102**, 60-75.
- SCHUCHT, F. (1906): Geologische Beobachtungen im Hümmling. - Jb. preuß. geol. Landesanst. **27**, 301-340.
- SÖFNER, R. (1940): Die Lyditgerölle in Nordwestfalen. - Neues Jb. Min. A. **75**, 443-464.
- STOLLER, J. (1923): Beiträge zur Geologie der ehemaligen Grafschaften Hoya und Diepholz I. - Jb. nieders. geol. Ver. **16**, 1-27.

- UDLUFT, H. (1932): Kann der Verlauf der Weser im Vereisungsgebiet während der ersten und zweiten Eiszeit verfolgt werden? - Z. deutsch. geol. Ges. **84**, 105-122.
- WEGNER, Th. (1915): Die nördliche Fortsetzung der münsterländischen Endmoräne. - Z. deutsch. geol. Ges. **67**, 57-68.
- WEHRLI, H. & H. SCHNEIDER (1944): Geologie des Emsbürener Höhenrückens nördlich Rheine. - Neues Jb. Min. B. **88**, 263-292.
- WEINGÄRTNER, R. M. (1918): Beiträge zur Geologie des Großherzogtums Oldenburg I. Das Tertiärvorkommen im nördlichen Teil der Dammer Berge und seine diluviale Bedeckung. - Z. deutsch. geol. Ges. **70**, 37-61.
- WILDVANG, D. (1938): Die Geologie Ostfrieslands. - Abh. preuß. Landesanst. **181**.
Manusk. eingeg. 12. 12. 1953.
- Ansch. d. Verf.: G. C. Maarleveld, Ede, Kerkweg 37. Niederlande.