21. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, S. 249—263, 1973

Das Pleistozänprofil der Kiesgrube Kater in Hiddesen bei Detmold

Ein prä-moränales Schotterkonglomerat mit Gletscherschliff
Mit 1 Tabelle und 6 Abbildungen

E. Th. Seraphim

Inhalt

1. Einleitung 250
2. Das Schichtprofil der Grube Kater 250
3. Deutung des Schichtprofils 251
3.1 Die Grundmoräne und ihre Hangendschichten 251
3.2 Die Liegendschotter der Grundmoräne 252
4. Weitere Beobachtungen 261
5. Zusammenfassung 262
Abbildungsnachweis 262
Zitierte Literatur 262

1. EINLEITUNG

Das Längstal im Lippischen Wald, in dem die Orte Hiddesen, Heiligenkirchen und Hornoldendorf liegen, ist reich an Schottern aus heimischen Gesteinen, die schon früh in zahlreichen Gruben abgebaut worden sind. Bereits STILLE und MESTWERDT (1911) haben sich um die Klärung des Alters und der Entstehungsbedingungen der Schotter bemüht. Ihr besonderes Interesse galt damals einer Grube am Teuthof in Hiddesen, Blatt Detmold. Da sie südlich der Linie Hiddesen—Heiligenkirchen keinen Geschiebelehm mehr kartierten, nahmen sie an, daß hier die Vereisungsgrenze verlief (vgl. SERAPHIM 1962, S. 56). STILLE und MESTWERDT beobachteten im Hangenden der Schotter keine Moräne, hielten jedoch für möglich, daß sich dieselbe noch im Liegenden befinde und mutmaßten daher, daß die Schotter zu Beginn des Rückzuges des Inlandeises abgelagert worden sind (S. 48 f.).

Später hat dann WEERTH (1929, S. 100) auf „sog. geologische Orgeln oder Strudellöcher" auf der Oberfläche der Schotter aufmerksam gemacht. Sie sollten entstehen, „wenn das Schmelzwasser von der Oberfläche der Eisbedeckung durch Spalten auf den Untergrund stürzt und diesen aushöhlt." Demgemäß erscheint es für WEERTH „nicht ausgeschlossen, daß das Eis zeitweilig auch noch etwas weiter vorgedrungen ist."

Im Jahre 1954 berichtet SUFFERT, daß er in der Lehmüberdeckung der kleineren der beiden Gruben am Teuthof nordische Geschiebe beobachtet habe. Er zieht demgemäß die Folgerung, daß die Sedimentation der Hiddeser Schotter „vermutlich in der Vorstoßphase" des saalezeitlichen Inlandeises erfolgt ist (S. 313).

Zu dieser Einschätzung des Alters der Schotter hat wesentlich beigetragen, daß SUFFERT in der später in Betrieb genommenen Grube Kater, nur 400 m nw des Teuthofes, zusammen mit SCHRAMM 1952 erstmals echte Grundmoräne beobachtet hatte. Diese Grube soll hier wegen ihrer inzwischen überregionalen Bedeutung näher beschrieben werden.

2. DAS SCHICHTPROFIL DER GRUBE KATER

Die Grube hat die Koordinaten r = 3490.150 und h = 5754.350; sie liegt im Teutoburger Wald im Längstal zwischen dem Muschelkalkzug (hier Hiddeser Berg) und dem Schichtkamm der Unteren Kreide (hier Grotenburg) in etwa 165 m über NN. Das Längstal wird von einem kleinen Bach entwässert, der in Hiddesen entspringt und nach 1 km in der Nähe der Zentrale Friedenthal in die Wiembeke, einen Nebenfluß der Werre, mündet. In der Geologischen Spezialkarte, Blatt Detmold, findet sich im Grubenbereich die Signatur für Geschiebemergel, doch erweist sich das Schichtprofil als wesentlich differenzierter (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Schichtprofil in der NE-Ecke der Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold, im Jahre 1967

Mächtigkeit m insgesamt von . . . bis	Horizont	Schichtfolge
0,00—1,20	1,20	Lößlehm, locker, ungegliedert, unrein.
1,20—1,30	0,10	Steinsohle aus nordischen Geschieben.
1,30—3,50	2,20	Grundmoräne, in den oberen 1,00 m zu Geschiebelehm verwittert, im übrigen unverwitterter Geschiebemergel mit nordischen und heimischen Geschieben, unter diesen häufig Bruchstücke von Liasgeoden und Muschelkalk. Im oberen Teil kryoturbat mit Lößlehmtaschen des Hangenden durchsetzt.
3,50—4,50	1,00	Grobe Schotter aus heimischen Gesteinen (Osningsandstein, Plänerkalk, Muschelkalk), durch Kalk und Limonit nagelfluhartig stark verfestigt. An der Grenze zur hangenden Grundmoräne völlig geglättet, vielfach quer durch Gerölle hindurch. Vereinzelt wird das Schotterkonglomerat noch durch bis 20 cm mächtige und dann ebenfalls verfestigte Sande überlagert.
4,50—7,50	3,00	Schotter wie im Hangenden, jedoch nicht verfestigt. Schüttung turbulent, Pressungsmerkmale.
7,50—8,50	1,00	Schotter wie im Hangenden, aber durch Kalk mittelstark verfestigt.
8,50—>20,00	>11,50	Schotter wie im Hangenden, jedoch unverfestigt, in eingelagerten Sandnestern Zweischalerreste.

3. DEUTUNG DES SCHICHTPROFILS

3.1 Die Grundmoräne und ihre Hangendschichten

Das Profil wird durch die drenthestadiale, 2,20 m mächtige Grundmoräne in eine prä-moränale und eine post-moränale Sedimentfolge gegliedert. Die Moräne ist in ihren oberen 0,80 bis 1,00 m verwittert, so daß hier in einem bräunlich getönten Geschiebelehm die in den tieferen Lagen häufigen Kalkgeschiebe nur noch vereinzelt auftreten. Die Salzsäureprobe verläuft zumeist negativ. An ihrer Oberfläche ist die Moräne von einer lockeren Geschiebesohle bedeckt, die aus einer Abtragungsphase stammen muß, die der Lößsedimentation vorausging. Eine solche Phase hat während des Eem-Interglazials bestanden. Der Löß im Hangenden der Geschiebe-

sohle ist ebenfalls entkalkt. Er wird der Weichseleiszeit zugerechnet, und auch die lößlehmgefüllten Taschen im oberen Teil des Geschiebelehms werden in das Periglazial der Weichseleiszeit gestellt.

Der kalkhaltige Geschiebemergel der tieferen Lagen der Grundmoräne enthält zahlreiche Geschiebe, deren Heimat teils Skandinavien, teils das nordwestdeutsche Mittelgebirge ist. Die besonders reichlich auftretenden Geschiebe aus Muschelkalk und Schiefertonen des Lias weisen auf einen Gletscherstrom, der aus der Ravensberger Mulde über die Muschelkalkkette des Lippischen Waldes hinweg in den Hiddeser Ausraum gelangte (vgl. SERAPHIM 1972).

3.2 Die Liegendschotter der Grundmoräne

Als prä-moränale Bildungen waren in den Jahren 1966 und 1967 über 13 m mächtige Geröllschichten aus Plänerkalk, Osningsandstein, Flammenmergel und Muschelkalk aufgeschlossen. Nordische Geschiebe wurden in diesen Schottern bisher nicht beobachtet. Rundungs- und Abflachungsgrad der Gerölle schwanken beträchtlich (vgl. Abb. 1), doch weisen die meisten



Abb. 1: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Schotter aus Plänerkalk, Osningsandstein, Flammenmergel und Muschelkalk. Die Gerölle weisen überwiegend einen hohen Abplattungsindex auf, der sie als fluviatile Sedimente kennzeichnet. Maßstab 40 cm.

Gerölle eine deutliche Abplattung auf, die sie als fluviatile Sedimente kennzeichnet. Die auf die nächste Nachbarschaft weisende Zusammensetzung der Schotter spricht für einen nur geringen Transportweg, die große Mächtigkeit für einen ziemlich plötzlichen Ausfall. Hierfür sprechen auch die sehr ungleichen Fraktionen.

Nach ihrer stratigraphischen Situation können die Schotter ebensowohl dem Periglazial der Saaleeiszeit wie auch älteren Abschnitten des Pleistozäns zugeordnet werden. Als saaleeiszeitliche Sedimente wären sie als Äquivalente der Mittelterrasse unserer Flüsse, z. B. von Weser und Werre, zu betrachten.

Mit Ausnahme von ZIERCKE (1960) haben bisher alle Autoren (STILLE und MESTWERDT 1911, WEERTH 1929, SUFFERT 1954, PITTELKOW 1941) die Auffassung vertreten, daß das saalezeitliche Inlandeis für die Aufschotterung durch Sperrung des Abflusses der Wiembeke und Berlebeke unmittelbar verantwortlich gewesen ist. ZIERCKE (1960, S. 44) hat hiergegen eingewandt, daß aus dieser Sicht das Fehlen nordischer Geschiebe in den Schottern nicht erklärbar sei. Die Kiese seien vielmehr zu einem früheren Zeitraum, nämlich „beim langsamen Vordringen des Eises" abgelagert worden. Dies ergebe sich auch aus einer Diskordanz, die zwischen den Schottern und der Grundmoräne besteht, denn demnach müsse zwischen der Ablagerung beider „sogar eine, wenn auch vielleicht nur kurze, Erosionsphase" gelegen haben.

Ich halte es für begründet, das Alter der Schotter am Teuthof und in der Grube Kater — im Gegensatz zu allen genannten Autoren — höher, d. h. mindestens elstereiszeitlich, anzusetzen. Hierfür sprechen folgende Tatsachen:

Die Schotter sind, wie in Abb. 2 und 3 erkennbar, unmittelbar unter der Grundmoräne zu einem nagelfluhartigen Konglomerat verfestigt, dessen Mächtigkeit mehr als 1 m, im Maximum sogar 2,20 m beträgt. Bei mechanischer Beanspruchung zerspringt das Konglomerat quer durch die Gerölle. Als Bindemittel der betonartigen Bank treten Kalk und Limonit auf. (Wegen seiner wirtschaftlichen Unbrauchbarkeit findet man das Konglomerat in großen Blöcken zu einer Abraumhalde getürmt (s. Abb. 4).

Die Frage nach dem Alter der Schotter ist nicht ohne die Beantwortung der Frage nach dem Alter der Verfestigung der Schotter zu klären. Diese Frage weist ihrerseits weiter auf die Bedingungen der Bildung von Kalk- und Limonitkonglomeraten.

Eine post-moränale Verfestigung scheidet aus! Dies ist ohne weiteres daraus zu erkennen, daß das Limonitkonglomerat genau dort, wo ihm heute die Grundmoräne aufliegt, plan geschliffen ist. Der Abschliff, der zeitweise in ebenen Flächen von mehr als 50 m² während des Abbaues zutage trat, geht quer durch die Gerölle. Vereinzelt lassen sich auf der Zementfläche auch N-S-orientierte Kritzen nachweisen. Aufgrund der genannten Merkmale kann kein Zweifel darüber bestehen, daß wir es hier mit dem in unserem Raum außerordentlich seltenen Phänomen des Gletscherschliffs

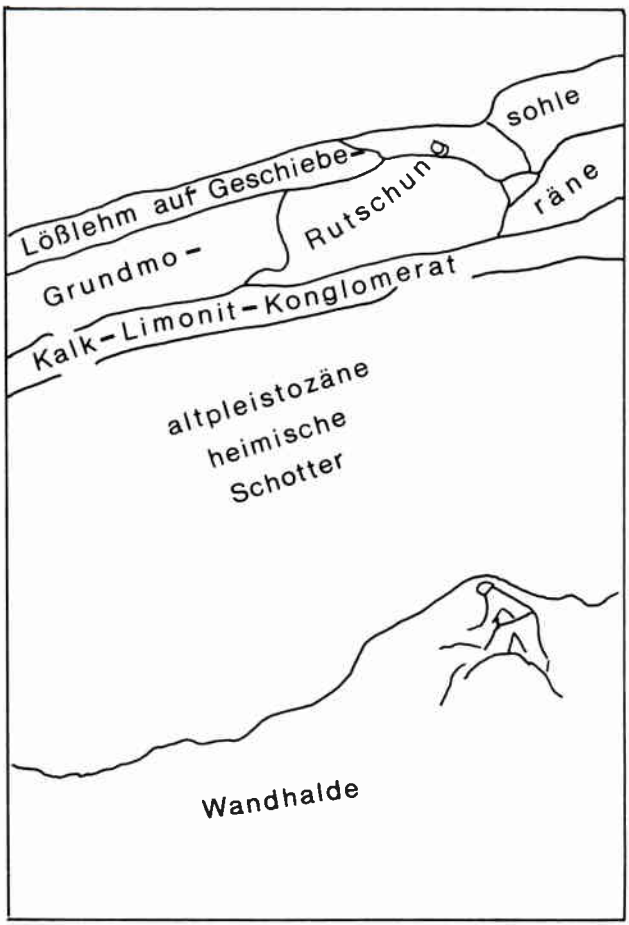


Abb. 2: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Nordostwand 1967, Übersicht. Höhe etwa 10 m (vgl. Abb. 3).

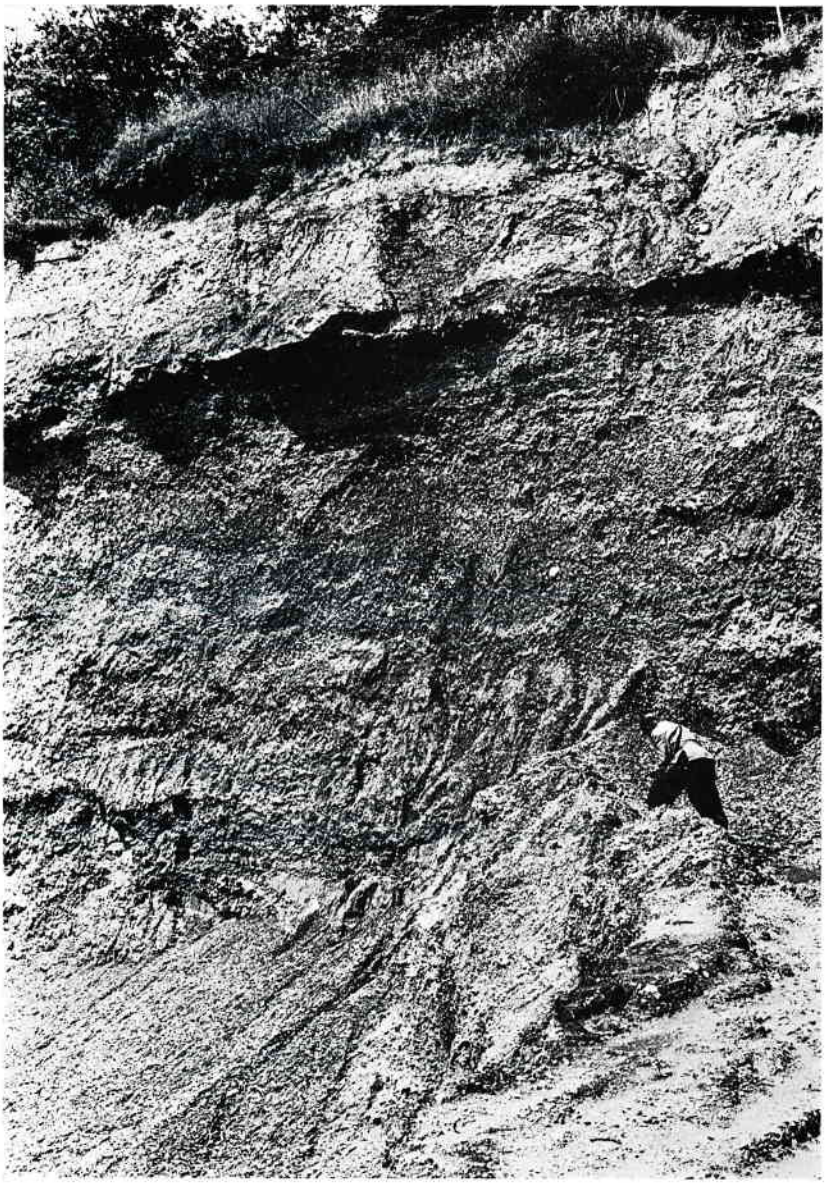


Abb. 3: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Nordostwand 1967, Übersicht. Höhe etwa 10 m. Kalk-Limonit-Konglomerat (vorspringende Leiste) unter drenthestadialer Grundmoräne (vgl. Abb. 2).

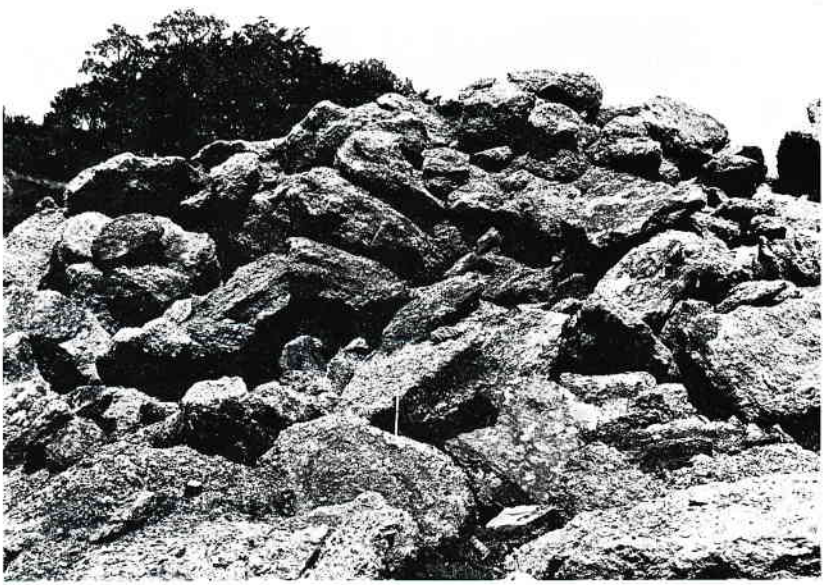


Abb. 4: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Abraum aus Kalk-Limonit-Konglomerat. Maßstab (Vordergrund Mitte) 40 cm.

auf dem anstehenden Gestein zu tun haben (vgl. Abb. 5 und 6). Durch die Detersion des Gletschers ist ein Teil des Limonitkonglomerates abgetragen und der verbleibende Rest geglättet und geschrammt worden. Die Grube Kater in Hiddesen ist z. Z. die einzige Stelle in Rheinland und Westfalen, an der Gletscherschliff des älteren Untergrundes beobachtet werden kann. Bisher haben nur die von WEGNER (1913, S. 139) mitgeteilten Funde entsprechender Erscheinungen auf Kohlenkalk bei Ratingen, auf die erstmals MURCHISON 1845 aufmerksam gemacht hatte, und auf Sandstein des Piesberges (Niedersachsen) vorgelegen, deren Beobachtung wir HAMM (1882) verdanken. Auf die erwähnten Bildungen bei Hiddesen haben auch SUFFERT (1954) und ZIERCKE (1960) bereits Hinweise gegeben, ohne jedoch deren Bedeutung für die Altersfrage voll gesehen zu haben.

SUFFERT hat sich zu dieser Frage in der Weise geäußert, daß es Schmelzwasser gewesen sein mag, das dem Gletschereis vorausging, welches die Verfestigung bewirkt haben könnte. Selbst eine Verfestigung noch während der Eisbedeckung hat SUFFERT (S. 314) in Erwägung gezogen. Hierzu ist jedoch anzumerken, daß Limonitisierung und Kalkkrustenbildung — zumindest von der Intensität, die wir bei den Schottern der Grube Kater und auch bei den Gruben am Teuthof beobachten können — unter den Bedingungen eines subarktischen oder gar arktischen Klimas, wie es vor dem Eisrand auf der Höhe des Drenthe-Stadiums bei uns geherrscht hat, nicht denkbar ist. Nach LÜTTIG (1954, S. 118 f.) sind Gerölle karbonatisch verkitteter Glazialablagerungen „sichere Anhaltspunkte für die Altersgliederung". Neben der Verkittung durch Kalk komme sehr selten auch eine Verbackung durch Eisenhydroxyd vor. „Für das Zustandekommen der Verkittung müssen zwei Annahmen gemacht werden: 1. Es muß genügend Kalk im Wasser gelöst sein. 2. Es muß ein relativ warmes Klima geherrscht haben." Es ist zwar richtig, wenn SUFFERT darauf hinweist, daß an Brükken usw. „zum Ausscheiden dicker Sintermassen nur verhältnismäßig wenig Zeit erforderlich ist" (S. 314), doch gilt das nur unter den Bedingungen der Gegenwart oder eines entsprechenden Klimas. Man darf solche Beobachtungen nicht auf das Hochglazial übertragen. Die Bereitstellung von Kalk und Eisen als Bindemittel der ursprünglich lockeren Gerölle ist von einer hinreichend intensiven chemischen Verwitterung der Hangendschichten abhängig. Deshalb stehen Kalkkrustenbildung und Limonitisierung mit Bodenbildungsprozessen im Hangenden in enger Beziehung. Die Rolle der Verwitterung des Hangenden für die Entwicklung von Kalkkrusten ist jüngst noch von ROHDENBURG und SABELBERG (1969) hervorgehoben worden. Danach erfolgt die Kalkeinlagerung in einem feuchtwarmen Klima, in dem mit Mineralien angereicherte wässerige Lösungen aus dem Oberboden absteigen (Deszendenz-Theorie der Kalkkrustenbildung) und einen Ca-Horizont ausbilden. ROHDENBURG und SABELBERG sind zu diesen Ergebnissen bei der Untersuchung fossiler Böden im Mittelmeergebiet gekommen und führen aus, daß die Verkrustung an ein „pleistozänes Warmzeit-Klima" gebunden sei, „das sich von dem Klima des Holozäns nicht sehr unterschieden haben muß" (S. 17).

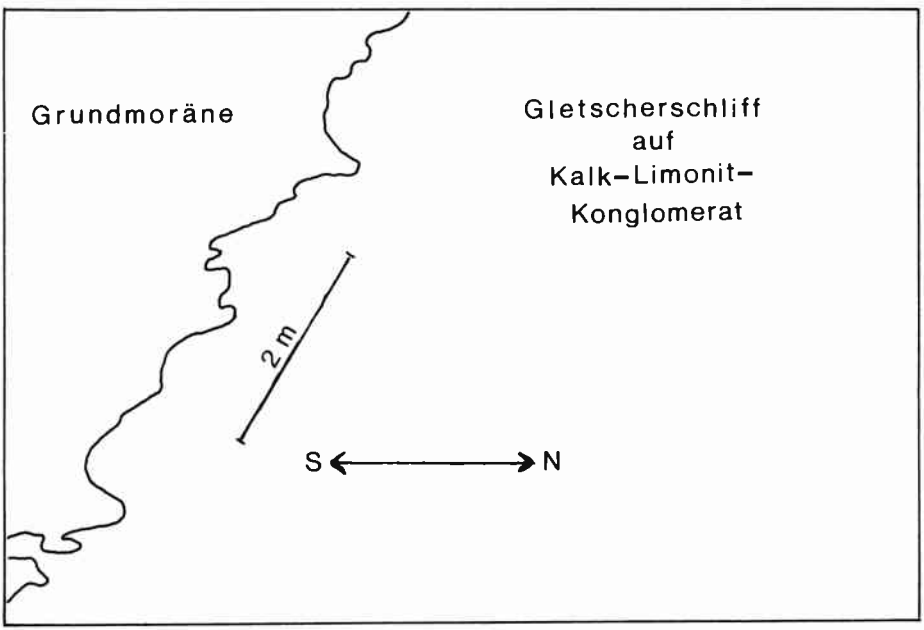


Abb. 5: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Aufsicht auf Gletscherschliff an der Oberfläche des Kalk-Limonit-Konglomerates (vgl. Abb. 6).

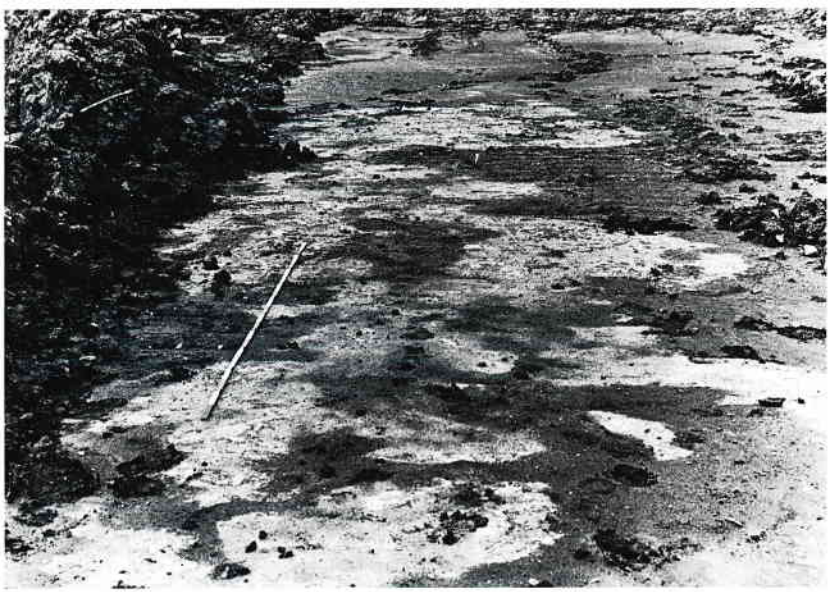


Abb. 6: Kiesgrube Kater, Hiddesen, Bl. Detmold. Aufsicht auf Gletscherschliff an der Oberfläche des Kalk-Limonit-Konglomerates (vgl. Abb. 5). Maßstab 2 m.

Die Anwendung der Deszendenz Theorie der Krustenbildung auf die Verhältnisse in der Grube Kater bedeutet, daß die dort vorhandene Kalk-Limonit-Kruste der besonders resistente Rest eines differenzierten Bodenprofils ist, dessen nicht verfestigte obere Horizonte vom Inlandeis abgeschoben worden sind. Aus von ROHDENBURG und SABELBERG dargelegten Gründen, auf die ich hier nicht im einzelnen eingehen kann, ist die Bildung durch Aszendenz von Grundwasser weniger wahrscheinlich, zumal es keine Hinweise darauf gibt, daß während der Interglaziale und Interstadiale aride Klimaverhältnisse herrschten.

In diesem Zusammenhang ist folgende weitere Beobachtung wichtig: Die Oberfläche des Konglomerates wird vereinzelt von flachen, mit Sand gefüllten Wannen gebildet. Der Sand ist hier zu einer rostroten, ortsteinartigen Masse verfestigt und oberflächlich ebenfalls durch das Eis geglättet. In kleinen Nestern lose erhaltene Sandkörner sind gebleicht, wodurch die Ähnlichkeit mit dem B_1-Horizont von Podsolen noch verstärkt wird.

ZIERCKES Erklärung für die Entstehung des Konglomerates, man könne sich leicht vorstellen, daß es beim langsamen Vordringen des Inlandeises zu „periglazialen Verwitterungs- und Verlagerungsvorgängen" gekommen ist, die Verfestigung und Ausbildung der Diskordanz zwischen Schottern und Grundmoräne nach sich zogen, leidet unter dem Widerspruch, daß einerseits die Rolle der Verwitterung betont, andererseits aber zugleich eine ständige Verlagerung vermutet wird, durch die jede permanente Horizontierung von Kalk und Limonit sogleich wieder zerstört würde. Auch wird unter den behaupteten periglazialen Klimabedingungen zur Zeit der Verkrustung in Wirklichkeit nicht die chemische, sondern nur die physikalische Verwitterung gefördert.

Die letzte bedeutende Warmzeit vor dem Drenthe-Stadium der Saaleeiszeit war das Holstein-Interglazial. In ihm hat mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit jene intensive Bodenbildung stattgefunden, auf welche auch die Verfestigung der Schotter zurückzuführen ist. Deshalb haben die Schotter selbst bereits ein mindestens elstereiszeitliches Alter. Auch die von ZIERCKE bemerkte Diskordanz zwischen Schottern und Grundmoräne kann nach dem hier Gesagten, soweit sie nicht durch die glaziäre Schürfung bedingt ist, dem Holstein-Interglazial zugeschrieben werden. Auch das völlige Fehlen nordischer Geschiebe in den Schottern ist mit der Annahme einer elstereiszeitlichen Sedimentation der Schotter am besten zu vereinen. ZIERCKE selbst hat aufgrund von Bohrergebnissen bei Nienhagen, nur 2 km nördlich der Grube Kater, die Auffassung vertreten, daß dieser Raum nicht nur vom Inlandeis der Saaleeiszeit, sondern auch dem der Elstereiszeit bedeckt worden ist (ZIERCKE 1960, S. 53). Unter dieser Voraussetzung erwartet man in saaleeiszeitlichen Schottern dieses Raumes wenigstens vereinzelt umgelagerte Geschiebe der elstereiszeitlichen Grundmoräne, wie solche ja auch regelmäßig in den Mittelterrassenschottern der Weser unterhalb Hameln vorkommen. Da die nordischen Bestandteile den Hiddeser Schottern fehlen, ist deren Sedimentation auch aus dieser Sicht in das Elster-Periglazial zu stellen.

Kurz sei hier noch auf die Frage eingegangen, ob die Sedimentation der Schotter während der Rehburger Phase des Drenthe-Stadiums erfolgt sein kann und die Limonit-Karbonat-Bank auf klimatische Wirkungen des Post-Rehburg-Intervalls zurückführbar ist. Wollte man diese Auffassung vertreten, dann würde man nach meiner Ansicht der Rehburger Phase wie auch dem ihr folgenden Intervall eine Rangordnung zuerkennen, die diesen Abschnitten bisher nicht eigen ist. Dabei sehe ich ganz davon ab, daß die Diskussion um die zeitliche Einordnung der Rehburger Phase noch immer nicht abgeschlossen zu sein scheint. Es ist zwar bekannt (LÜTTIG 1954, S. 89 u. 93), daß auch auf der Unteren Mittelterrasse der Weser gelegentlich karbonatische Verkittung von Geröllen vorkommt, doch erreicht diese nach meiner Kenntnis nirgendwo auch nur annähernd die Intensität und Mächtigkeit wie in der Grube Kater in Hiddesen. Limonitisierung habe ich bei den Mittelterrassenkonkretionen der Weser bisher nicht beobachtet. Auch lassen sich keinesfalls alle Weserkonkretionen zum Vergleich heranziehen, da ihre Bildung zwar an der Oberkante der Unteren Mittelterrasse stattgefunden hat, aber ein nach-saaleeiszeitliches Alter doch nicht mit der Sicherheit ausgeschlossen werden kann (Gletscherschliff), wie dies für die Kalk-Limonit-Bank der Grube Kater gilt. Nach seinem gesamten Habitus verträgt das Konglomerat der Grube Kater am ehesten einen Vergleich mit den altpleistozänen Weserschotter-Konglomeraten, wie wir sie z. B. von Höxter kennen, die ihre Zementierung echten Interglazialen verdanken.

Schließlich sei in diesem Zusammenhang auf eine Beobachtung von STACH (1930, S. 175) hingewiesen, wonach sich an der Oberfläche der drenthestadialen Kamesschotter von Veltheim se der Porta Westfalica „Lagen finden, die durch ein kalkiges Bindemittel zu Konglomeraten verfestigt sind". Die Entstehung dieser nagelfluhartigen Bildungen führt STACH auf die Entkalkung der obersten Schichten während der nachsaaleeiszeitlichen Verwitterung zurück.

4. WEITERE BEOBACHTUNGEN

Als weitere Beobachtungen, die noch einer Klärung bedürfen, sind zu nennen:

a) Etwa 4 m unter der vorhin besprochenen Konglomeratbank befindet sich eine weitere, weniger verfestigte, nicht limonitisierte und geringermächtige, lückenhafte Kalkkruste. Zur Zeit lassen sich keine Angaben über Altersstellung und Bedingungen der Entstehung machen.

b) Während einer Begehung der Grube beobachtete Professor HESEMANN, Krefeld, in den liegendsten Teilen des Aufschlusses in einem kleinen Sandnest Zweischalerreste, die jedoch zu Schill zerrieben waren und in dieser Form kaum Aussagen ermöglichen. Es ist zu prüfen, ob besser erhaltene Reste vorkommen, die weitere Rückschlüsse auf die klimatischen Bedingungen während der Sedimentation und auf das Alter der Schotter zulassen könnten.

c) Die Schotter machen verbreitet den Eindruck turbulenter Bewegung des sedimentierenden Gewässers. Selbst Texturen, die an Stauchung erinnern, kommen vor. Wie die Abbildung im Anhang zeigt, sind die Gerölle zum großen Teil ebenso abgeflacht, wie dies heute von den Geröllen der Werre gilt. Reichte der Sedimentationsraum der Werre, des nächstgelegenen Flusses der Gegenwart, im Periglazial der Elstereiszeit bis in das Hiddeser Seitental des Lippischen Waldes? Wenn man bedenkt, wie hoch die altpleistozänen Terrassenschotter der Weser über das gegenwärtige Flußniveau reichen, ist diese Vermutung nicht unbedingt abwegig. Wir wissen zur Zeit noch zu wenig über das altpleistozäne Relief unseres Raumes, um hierüber verbindliche Aussagen machen zu können.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die in der Grube Kater in Hiddesen bei Detmold in großer Mächtigkeit aufgeschlossenen Schotter werden als periglaziale Sedimente des Elster-Glazials aufgefaßt. Während des Holstein-Interglazials kam es an ihrer Oberfläche zu intensiver Verwitterung und Bodenbildung, während der sich ein dickbankiges Kalk-Limonit-Konglomerat bildete. Das Inlandeis des Saale-Glazials, welches unmittelbar südlich Hiddesen an den Hängen der Grotenburg seine Grenze fand, ging über das Gebiet der heutigen Kiesgrube noch hinweg, räumte den unverfestigten Oberboden ab und hinterließ auf dem betonartig verfestigten Konglomerat Gletscherschliff und seine Grundmoräne. Die Geschiebe der im unteren Teil unverwitterten Moräne weisen auf eine Herkunft des Gletscherstromes aus der nördlich anschließenden Ravensberger Mulde.

Die Kiesgrube sollte wegen der für Nordwestdeutschland einzigartigen Spuren der Eiswirkung in einem Teilgebiet unter Naturdenkmalschutz gestellt werden. Einer solchen Maßnahme käme die relativ gute Standfestigkeit der Schotter entgegen.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 2 und 5 sind Entwürfe des Verfassers nach Originalphotos von Dr. M. BÜCHNER, Bielefeld, Naturkunde-Museum.

Abb. 1, 3, 4 und 6 sind Originalaufnahmen von Dr. M. BÜCHNER, für deren Bereitstellung und Entwicklung ich herzlich danke.

ZITIERTE LITERATUR

HAMM, F.: Beobachtungen im Diluvium von Osnabrück. Zs. deutsch. Geol. Ges. **34**, S. 629, Berlin 1882.

LÜTTIG, G.: Alt- und mittelpleistozäne Eisrandlagen zwischen Harz und Weser. Geol. Jb., **70**, 43—125, Hannover 1954.

MESTWERDT, A.: Erl. Bl. Detmold s. STILLE u. MESTWERDT 1911.

PITTELKOW, H.: Der Teutoburger Wald. Veröff. Prov.-Inst. f. Landesplanung, Landes- u. Volkskunde Nieders., **8**, Oldenburg 1941.
ROHDENBURG, H., SABELBERG, U.: „Kalkkrusten" und ihr klimatischer Aussagewert — neue Beobachtungen aus Spanien und Nordafrika. Gött. Bodenkdl. Ber., **7**, 3—26, Göttingen 1969.
SABELBERG, U.: „Kalkkrusten" usw. s. ROHDENBURG u. SABELBERG 1969.
SERAPHIM, E. Th.: Glaziale Halte im südlichen unteren Weserbergland. Zwischenbericht. Spieker, Landeskdl. Beitr. u. Ber., **12**, 45—80, Geogr. Komm. Münster 1962.
SERAPHIM, E. Th.: Wege und Halte des saalezeitlichen Inlandeises zwischen Osning und Weser. Geol. Jb., Reihe A, 3, 85 S., Hannover 1972.
STACH, E.: Die Eisrandbildung an der Porta Westfalica. Jb. Preuß. Geol. L.A. für 1930, **51**, 174—187, Berlin 1930.
STILLE, H., MESTWERDT, A.: Erl. z. Geol. Karte von Preußen u. benachbarten Bundesstaaten, 1:25 000, Lieferung 167, Nr. 4019, Bl. Detmold, Kgl. Preuß. Geol. L.A., Berlin 1911.
SUFFERT, O.: Das relative Alter der eiszeitlichen Schotter am Teuthofe bei Detmold. Mitt. a. d. lipp. Gesch. u. Landeskunde, **23**, 312—314, Detmold 1954.
WEERTH, O.: Geologie des Landes Lippe. Sonder-Veröff. d. geschichtl. Abtlg. d. Naturwiss. Ver. f. d. Land Lippe, **3**, Detmold 1929.
WEGNER, Th.: Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. 1. Aufl., Schöningh, Paderborn 1913, 2. Aufl. ebd. 1926.
ZIERCKE, I.: Talentwicklung und Oberflächenformen im Einzugsgebiet der Werre zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge. Forsch. z. dtsch. Landeskunde, **116**, Bad Godesberg 1960.

Name und Anschrift des Verfassers:

Dr. Ernst Th. Seraphim, 479 Paderborn, Schäferweg 30

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Seraphim Ernst Theodor

Artikel/Article: Das Pleistozänprofil der Kiesgrube Kater in Hiddesen bei Detmold 249-263