2. Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe.

Von Herrn Hermann Credner in Leipzig.

Auf den folgenden Seiten finden sich einige Glacialerscheinungen mit einer Ausführlichkeit beschrieben, welche denjenigen meiner nordischen und alpinen Fachgenossen überflüssig erscheinen wird, die gewöhnt sind, Glacialschliffe auf anstehendem Fels, wie auf Geschieben als alltäglich wahrnehmbare Dinge zu betrachten. Bei den von mir beschriebenen Funden ist jedoch nicht die Erscheinung an und für sich, sondern nur durch den Ort ihres Auftretens, also dadurch interessant, dass solche von skandinavischem Eise verursachten Frictionsphaenomene am südlichsten Rande des norddeutschen Tieflandes nachgewiesen werden.

I. Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig.

Etwa 5 Kilometer östlich und nordöstlich vom Centrum Leipzigs erheben sich die westlichsten Vorposten des Schwarmes jener Porphyrkuppen und -rücken, welche, die anscheinende Gleichförmigkeit der Leipziger Oligocän- und Diluvialdecke vielfach unterbrechend, sich von dort aus in östlicher und südlicher Richtung bis Döbeln und Rochlitz ausbreiten.

Eine der äussersten jener flachen Erhebungen ist der „Kleine Steinberg“ bei dem gleichnamigen Dorfe unweit Station Beucha an der Leipzig-Dresdener Bahn. Derselbe besteht aus einem Kerne von schwarzem, weitläufig und regelmässig zerklüftetem, augitführendem Quarzporphyr. Dieser Nucleus von vollkommen frischem, sehr hartem Porphyr bildet einen flachen, kaum 10 oder 12 Meter hohen, länglichen Rücken von etwa 180 Meter Breite und mehr wie doppelter Länge, dessen Hauptrichtung eine fast vollkommen ostwestliche ist. Derselbe war ursprünglich vollständig von Diluvium umhüllt und überzogen, und zwar in der für derartige Diluvialablagerungen charakteristischen Form, dass die Mächtigkeit der Diluvialgebilde vom Fusse des festen Kernes nach dessen Gipfel gleichmässig abnimmt, dass also die Abhänge des ur-

sprünglichen Rückens durch Anlagerung des Diluviums eine flachere Böschung erhalten haben. Seine grösste Mächtigkeit erreicht das Diluvium am Nordfusse des porphyrischen Hügels, nämlich mehr als 5 Meter, während dieselbe auf dessen Gipfel nur 0,7 bis 1 Meter beträgt, oder betragen hat, denn gerade die centrale Partie der Porphyrkuppe ist es, welche seit Jahrzehnten durch Steinbruchbetrieb abgebaut wird und jetzt fast vollständig verschwunden ist. Nur noch die Abhänge der ursprünglichen Porphyrkuppe und geringe Strecken des Gipfels sind stehen geblieben, während an Stelle des letzteren ein ausgedehnter, kraterförmiger Steinbruch getreten ist. In letzteren führen mehrere, tief eingeschnittene Hohlwege, an deren Wänden das Diluvium, sowie dessen Verhältniss zum Porphyrkerne des Hügels mit grösster Deutlichkeit zu beobachten ist.

Die dortige Diluvialablagerung besteht aus Geschiebelehm, an dieser Stelle einem zähen, schweren, sandig-kiesigen, in seinen tieferen Lagen kalkführenden Lehm, der sehr reich an nuss- bis faustgrossen, ziemlich reich an kopfgrossen, arm an noch grösseren Geschieben von ausschliesslich nordischem Materiale ist. Feuerstein, röthliche Quarzite (z. Th. Dalaquarzite Törnebohm's), Elfdalener Porphyre, Lagengneisse, Hornblendeschiefer und Granite walten vor. Die Sandigkeit des Lehmes wird durch eckige Quarzkörner, Feldspathfragmente und Feuersteinsplitterchen bewirkt. Sämmtliche Geschiebe sind wirr und ordnungslos in dem Lehm vertheilt, ohne dass irgend eine Sonderung nach Dimensionen oder nach der Schwere stattfände: kleine Geschiebe stecken in der Nähe von grösseren, letztere vollkommen isolirt, bald im obersten, bald im unteren Niveau des Lehmes. Manche der Blöcke weisen glatte Schliffflächen mit Parallelritzung oder Schrammung auf.

An der Nordseite des beschriebenen Hügels hatte man im Jahre 1877 einen Steinbruch angesetzt und zum Zwecke der Gewinnung des festen Felsens den diesen bedeckenden Geschiebelehm abgeräumt. Unter diesem letzteren boten sich folgende Erscheinungen dar:

Die Oberfläche des nördlichen Porphyrabhanges ist nicht eben, sondern besteht aus lauter rundlichen Köpfen. Jeder derselben zeigt einen ebenen Scheitel, dahingegen steile und rauhe Wangen. Die ersteren, sowie die Rundungen, mit denen sie in die Seiten übergehen, sind ausnahmslos geglättet, fühlen sich beim Darüberstreichen wie abgeschliffen an und bieten nirgends durch kantige oder eckige Vorsprünge einen Widerstand. Genauere Betrachtung zeigt, dass die Quarze und Feldspathe von den Schliffflächen quer durchschnitten sind.

So die flach nach Norden geneigten oder ebenen Flächen

der Buckel. Dahingegen sind deren steilere Seiten rauh, uneben und eckig, — das schleifende Medium hat augenscheinlich in die tief einspringenden Winkel zwischen den einzelnen Köpfen nicht eindringen können, sich vielmehr nach Ueberschreitung dieser engen, vielleicht bereits damals mit Schutt ausgefüllten Zwischenräume direct auf die Höhe des nächsten Buckels fortgeschoben.

Die oberen Flächen dieser Höcker sind nicht nur geglättet, sondern auch mit parallelen Schrammen und Ritzen versehen. Ich betrat diese Schliffflächen zum ersten Male am späten Nachmittage. In Folge der schrägen Beleuchtung von Seiten der dem Untergange nahen Sonne lagen die flachen Schrammen in überraschender Deutlichkeit vor mir! In vollkommener Parallelität zogen sie sich über die sanft nach Nord geneigten oder horizontalen Oberflächen der Höcker und endeten an den Stellen, wo diese Flächen von den steil abfallenden Zwischenräumen zwischen je zweien dieser Buckel unterbrochen wurden, wo also auch die eigentliche Glättung des Gesteines aufhörte.

Die Glacialschrammen auf dem Nordgehänge des Kleinen Steinberges sind flach, besitzen aber oft eine Länge von über einem Meter und verlaufen in der Richtung von NNW. nach SSO. Geradlinig ziehen sie sich manchmal dicht neben einander, meist aber in einiger Entfernung von einander hin. Bei genauerer Betrachtung fallen neben den flachen Schrammen feine, unter sich und den letzteren parallele Ritzen in's Auge, die jedoch an Deutlichkeit und Schärfe bei Weitem nicht mit solchen wetteifern können, wie sie auf den Schliffflächen nordischer Kalkstein- oder Granitgeschiebe zu beobachten sind, und wie wir sie endlich sogleich von einer anderen Porphyrkuppe unweit Leiqzig beschreiben werden.

Die Auffindung dieses zweiten Vorkommnisses von Glacialschliffen verdanken wir Herrn A. Penck. Die von mir zu wiederholten Malen, einmal auch in Begleitung von Herrn O. Torell aus Stockholm und Herrn A. Helland aus Christiania einer eingehenden Untersuchung unterworfene Stelle liegt etwa 1 Kilometer nordöstlich von Taucha, also fast 11 Kilometer von Leipzigs Mittelpunkt und 9 Kilometer von dem eben beschriebenen Kleinen Steinberge entfernt. Auch hier bildet Quarzporphyr eine von Diluvium umhüllte und durch dessen mantelförmige Umlagerung und Bedeckung fast vollkommen eingeebnete Kuppe, so dass sich diese oberflächlich nur als eine kaum merkliche, von den benachbarten Kies- und Sandhügeln überragte Anschwellung, den sogenannten Dewitzer Berg, kenntlich macht. Erst aus Entblössungen durch einen ausgedehnten und tiefen Steinbruch hat sich ergeben,

dass diese unterirdische Porphyrkuppe eine im Allgemeinen horizontale, jedoch vielfach wellige und buckelige Gipfelfläche und steile 50 bis 60° geneigte seitliche Abfälle besitzt. Das Diluvium, welches derselben an- und aufgelagert ist, nimmt deshalb nach den Seiten an Mächtigkeit so rasch zu, dass diese nur wenige Meter von dem oberen Rande des Porphyrhügels bis zu 7 Meter steigt und in etwa 50 Meter Entfernung bei 15 Meter noch nicht durchsunken wurde, während sie auf der Höhe der porphyrischen Kuppe 1,5 bis local 4,5 Meter beträgt.

Von dem im Mittelpunkte dieser Kuppe angesetzten kesselförmigen Steinbruch aus geht der Abbau in der Richtung nach den äusseren Grenzen des Porphyres vor sich. In gleichem Schritte mit dem Abbau, ihm jedoch um einige Meter vorausrückend, wird die mächtige Diluvialdecke abgeräumt und das feste Gestein blossgelegt. Ueberall wo dies geschehen ist, waren auf der stets vollkommen frischen und felsenfesten, nirgends grusartig verwitterten Oberfläche des Quarzporphyres Frictionserscheinungen sichtbar, deren Deutlichkeit, wie ich mich auf Studienreisen in die Alpen, nach Schweden und Norwegen überzeugt habe, mit derjenigen alpiner und skandinavischer analoger Vorkommnisse verglichen werden kann.

Diese Frictionsphänomene offenbaren sich:

1. durch rundhöckerartige Umgestaltung der zackig-rauhen Gipfelfläche und der Gehänge der Porphyrkuppe;
2. durch z. Th. spiegelglatte Schliffflächen auf diesen;
3. durch Furchung und Ritzung dieser letzteren.

Die Rundhöcker sind, wie überhaupt, so auch an dieser Localität aus der Umgestaltung und Modellirung der ursprünglichen Porphyr-Oberfläche hervorgegangen. Dass ihre jetzige Form keine ursprüngliche war, ergiebt sich daraus, dass sich die Abrundung constant auf die Nord- und Nordwestseite der Gipfelfläche und die beiden Wangen der Buckel beschränkt, während deren entgegengesetzter, also südöstlicher Abfall, uneben, unregelmässig eckig und rauh, also in ursprünglichem Zustande verblieben ist. Der Augenschein lehrt, dass die Nordwestseite die Stossseite war, — dass das alle sich entgegenstellenden Zacken und Vorsprünge abrasirende Eis von ungefähr Nordwesten her wirkte und die gewissermaassen im Schatten des Buckels liegenden, jenseitigen Partieen verschonte.

Diese abgerundeten Stellen der Felshöcker sind von Schliffflächen bedeckt. Dieselben besitzen oft spiegelnde Glätte, überall treten auf ihnen die Querschnitte der angeschliffenen Quarzkörner dunkel und diejenigen der Feldspath-

krystalle hell aus der geglätteten, lichtgrauen, felsitischen Grundmasse hervor. Nirgends werden diese Schliffflächen von rauhen, eckigen, oder überhaupt über deren Niveau hervorragenden Erhabenheiten unterbrochen. Dieselben sind selten vollständig ebenflächig, sondern meist rundlich gewölbt, dann jedoch so, dass die entstehenden flachen Erhöhungen stets in der Richtung von ungefähr NW.-SO. verlaufen. Die Schliffflächen sind ebenso wie die beschriebene Abrundung der Felsconturen auf die Scheitel, die flache Nordseite und die beiden Wangen der Buckel beschränkt, jenseits des Höhepunktes der ersteren oder am Rande der unter ihr Niveau vertieften Einsenkungen (z. B. breiter Querklüfte) sind sie zwar oft noch für eine kurze Strecke verfolgbar, schneiden aber dann plötzlich an dem südlichen Steilrande des Höckers oder der vertieften Unterbrechung ab.

So die Schliffflächen auf dem Gipfel der Porphyrkuppe. Noch grössere Ausdehnung, stellenweise eine solche von über einem Quadratmeter, besitzen diejenigen an dem derzeit bis zur Tiefe von 3 bis 4 Metern unter der Gipfelhöhe ausgezeichnet entblössten Nord- und Nordostabfalle der Dewitzer Porphyrkuppe. Wie die Gipfelschliffe, so setzen auch die Seitenschliffe an allen Vertiefungen ab und sind auf den flachen Erhabenheiten besonders glatt. Direct hinter ihrer Grenze beginnt die körnig-brüchige, rauhe Felsfläche. Jedoch sind an der entblössten Stelle diese Unterbrechungen so geringfügig, dass diese ganze Fläche, soweit die mächtige Bedeckung von Geschiebelehm im Laufe des Winters 1877—1878 abgeräumt wurde, als fast ein einziger Schliff bezeichnet werden darf, der local spiegelnde Glätte aufweist. Dieses Nordostgehänge der Porphyrkuppe ist, soviel von demselben bis jetzt entblösst wurde, ein sehr abschüssiges und schiesst mit etwa 60°, local noch steiler, unter die mächtige Diluvialbedeckung ein.

Die beschriebenen Schliffflächen sind sämmtlich gefurcht. Alle Furchen verlaufen parallel, halten wie diejenigen des Kleinen Steinberges eine Richtung von NW. nach SO. inne und sind durchaus geradlinig. Auf den Gipfelschliffen, die selbst meist flach nach NW. geneigt sind, steigen sie mit diesen sanft von NW. nach SO. an; — auf den Schliffflächen des nördlichen Gehänges der Kuppe verlaufen sie fast vollkommen horizontal. Nach ihrer Tiefe und Breite gehören sie drei Gruppen an: es sind Schrammen, Ritzen und Linien.

Die Schrammen machen ungefähr den Eindruck, als wenn mit der Fingerspitze ganz flache Vertiefungen in die Oberfläche eines plastischen Thones eingefurcht worden wären. Sie sind nur auf einzelnen Schliffen vorhanden und wiederholen

sich auch hier nur in grösseren, unregelmässigen Abständen von einander.

Die Ritzen scheinen durch schleifende Fortbewegung etwa hirsekorngrosser Sandkörner entstanden zu sein und bedecken jede einzelne Schlifffläche in vollkommener Parallelität, anscheinend meist dicht neben einander herlaufend, so dass ihre Anzahl auf einer Fläche von 10 Centimeter Breite im Durchschnitte 70 bis 80 beträgt. Sie haben einen rundlichen Querschnitt und rundliche Seitenränder. Ihre Tiefe ist nur eine sehr geringe, jedoch treten sie bei schräger Beleuchtung, vor Allem an geneigt gehaltenen Handstücken auf das deutlichste und schärfste hervor.

Die feinsten Ritzen werden erst bei Benutzung der Lupe sichtbar. Es sind ausserordentlich zarte, vertiefte Linien, die sich zwischen und innerhalb der grösseren, rinnenartigen Ritzen vollkommen parallel mit diesen, dicht neben einander hinziehen und sich auf der felsitischen Grundmasse besonders deutlich hervorheben. Wie nochmals betont werden muss, bewahren diese sämmtlichen Furchen eine vollkommene Parallelität zu einander, halten alle ein und dieselbe Richtung (von NW. nach SO.) inne und weichen naturgemäss nur auf den Wangen der Buckel etwas von dieser ab. Sich kreuzende Furchensysteme sind an keiner der zahlreichen Schliffflächen wahrgenommen worden.

Obiger Beschreibung liegen Beobachtungen zu Grunde, wie sie im November 1877, sowie im Januar, März, September und October 1878 nach Abtragung des Lehmes an der Felsoberfläche angestellt wurden. Da die Erhaltung dieser Glacialschliffe auf jener einem raschen Abbau verfallenen Porphyrkuppe ein Ding der Unmöglichkeit ist, so wurden zahlreiche über handgrosse und mehrere bis über quadratfussgrosse Gesteinsplatten abgesprengt und der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung zu Leipzig einverleibt, wo sie jederzeit der Besichtigung von Seiten der Fachgenossen zur Disposition stehen.

Aber nicht nur an den beschriebenen, auch an anderen randlichen Stellen des Dewitzer Berges waren, wenn auch weniger deutliche Schliffflächen und Streifungen wahrzunehmen: letztere besassen auch hier ausnahmslos einen ungefähr von NW. nach SO. gerichteten Verlauf. Da nun diese Beobachtungspunkte völlig zufällige und zugleich auf einen grossen Theil der Peripherie des Porphyrgipfels vertheilt waren, so ergiebt es sich als höchst wahrscheinlich, dass die ganze Gipfelfläche mit solchen kleinen Rundhöckern, Glacialschliffen und Furchen bedeckt gewesen ist. Da ferner auch ausgezeichnet geritzte Schliffe auf wenigstens einem der seitlichen Abhänge

dieser Porphyrkuppe nachgewiesen sind, so darf man schliessen, dass letztere einen im Diluvium steckenden Rundhöcker vorstellt. Zugleich weist die Einheitlichkeit des Furchensystems darauf hin, dass auch die Kraft, welche dieselbe verursacht hat, eine einheitliche, continuirlich wirkende, keine von wechselnden Zufälligkeiten abhängige war.

Was nun die Diluvialablagerung betrifft, welche, wie den Kleinen Steinberg, so auch die Dewitzer Porphyrkuppe verhüllt, so ist zu wiederholen, dass dieselbe eine ununterbrochene Decke repräsentirt, welche sich auf den Scheitel des porphyrischen Hügels nur so wenig über das Niveau der Umgebung erhebt, dass man, ohne den Steinbruch zu sehen, die Existenz einer Porphyrmasse nicht ahnen wird, um so weniger als sie von einer Anzahl flachwelliger Diluvial-Kieshügel überragt wird. Diese allgemeine Decke besteht auch hier aus Geschiebelehm, der sich in frischem Zustande durch seine aussergewöhnliche Festigkeit und steinartige Härte, durch seine reichliche Beimengung von z. Th. scharfeckigen Sandkörnern, sowie von nuss- bis über kopf-, selten metergrossen Geschieben auszeichnet. Kalkstein- und Kreidepartikelchen sind ihm durchweg in grosser Menge beigemischt und bewirken, dass derselbe bei der Behandlung mit Säuren sehr lebhaft und andauernd aufbraust. Sehr zahlreiche der ausnahmslos nordischen Geschiebe, mit denen der schwere, sandige Lehm wie gespickt erscheint, und zwar besonders, aber nicht ausschliesslich, die silurischen Kalksteine, zeigen Schliffflächen und auf diesen Ritzen. Lagenweise geht dieser sandige Geschiebelehm des Dewitzer Berges in reinen Sand oder Kies über, beginnt auch wohl mit derartigen Ablagerungen, deren Mächtigkeit einem raschen Wechsel unterworfen, stets aber unbeträchtlich ist, und die nicht etwa als Repräsentanten der unteren Kies- und Sand-Etage, sondern als sandige Einschaltungen innerhalb des Geschiebelehmes zu betrachten sind. Dadurch wird eine zwar nicht constante, aber oft mehrfache Wechsellagerung von zuweilen dünnschichtigen, meist nur einige Zoll mächtigen Sanden und Kiesen mit dem stets bedeutend vorwaltenden Geschiebelehm hervorgerufen. Dieselbe hat eine der Oberfläche des Porphyres conforme Stellung und ist deshalb dort, wo sich die Ränder der Porphyrkuppe steil nach der Tiefe wenden, unter einem Winkel von 40 bis 50° geneigt. Local und ohne äusseren sichtbaren Grund machen diese Sandlagen ganz eigenthümliche Biegungen und bilden dann unregelmässig **S**- und **C**-förmige Schlieren und Schlingen in dem Lehm. Es scheint, als ob hier die Lehmdecke in noch plastischem Zustande einer seitlichen Stauchung unterworfen gewesen sei.

Manche der einspringenden Winkel und kluftartigen Ver-

tiefungen zwischen zwei Schliffflächen sind von einer ausserordentlich compacten, grandigen Kiesmasse ausgefüllt. Diese besitzt zuweilen eine solche Festigkeit, dass sie mit Pulver gesprengt werden muss. Trotzdem sind die einzelnen Theile derselben nicht etwa durch ein Cement verkittet und verfestigt, sondern augenscheinlich nur durch gewaltigen Druck so fest zusammengepresst. Einmal aus ihrer ursqrünglichen Lage entfernt, gleicht ihr Material vollständig demjenigen der darüber liegenden lockeren, lehmig-sandigen Kiese.

II. Ueber geritzte Geschiebe nordischen und einheimischen Ursprunges im sächsischen Geschiebelehme.

Dass angeschliffene und geritzte nordische Geschiebe im Diluviallehme Norddeutschlands vorkommen, ist eine bekannte Thatsache. Auch in dem Geschiebelehme des nordwestlichen Sachsen fehlen sie nicht, sind im Gegentheil an manchen Stellen so häufig, dass bis über 20 pCt. der dort überhaupt im Lehme steckenden Geschiebe derartige Frictionserscheinungen aufzuweisen haben, während solche an anderen und zwar vielleicht benachbarten Aufschlusspunkten viel seltener zu beobachten sind.

Die hierher gehörigen Erscheinungen sind sehr mannichfaltig:

1. Die Geschiebe sind auf einer Seite mehr oder weniger tief durch eine gerade Fläche angeschliffen, so dass der Block einseitig angeschnitten erscheint. Der Grad dieser Volumenverminderung ist ein sehr verschiedener; zuweilen sind an über kubikfussgrossen Blöcken nur handgrosse Schliffflächen zu beobachten, an anderen Geschieben von gleichen Dimensionen stellen sich quadratfussgrosse Anschliffe ein. Der übrige Theil des Blockes ist dann im Gegensatze zu der ebenen, frischen Schliffläche, eckig mit gerundeten Kanten oder rundlich. Man sieht deutlich, dass diese Scheuersteine, ohne wesentlich ihre Lage zu verändern, im Eise gesteckt und mit ihrer Unterseite auf dem Untergrunde dahingeschleift worden sind.

2. Andere Geschiebe haben 2 oder 3 ebene Schliffflächen aufzuweisen, welche stumpfe Winkel mit einander bilden und in scharfen, geraden Kanten an einander stossen, oder aber den beiden entgegengesetzten Seiten des Geschiebes angehören. Im ersten Falle muss der im Eise sitzende Scheuerstein während seines Transportes seine Stellung geändert und dem

festen Untergrunde einen anderen Theil seiner Oberfläche zugewendet haben. Diese Lagenveränderung kann nicht allmählig, sondern muss plötzlich vor sich gegangen sein, weil sonst rundlich in einander übergehende, nicht aber scharf an einander abschneidende, gegen einander geneigte Schliffflächen erzeugt worden wären.

Die unter 1 und 2 beschriebenen Scheuersteine haben das gemeinsam, dass sie vollkommen ebenflächig angeschliffen sind und somit an einer oder mehreren Seiten wie abgehobelt aussehen. Die Schliffflächen selbst besitzen, je nachdem die petrographische Beschaffenheit des Scheuersteines diesen zur Annahme von Politur geeignet machte, einen verschiedenen Grad von Glätte. Die grobkrystallinischen Hornblendeschiefer und röthlichen quarzitischen Sandsteine nehmen die geringste, — Kalksteine, Feuersteine und Hornsteine die beste Politur an.

Die auf solchen Schliffflächen sichtbare Ritzung besteht theils aus Systemen von vollständig gleichstarken Linien, die so gleichmässig wie die Linien eines Notenblattes quer über die ganze Fläche laufen, theils aus tieferen und breiteren weitläufigeren Furchen. Häufig werden die feinsten Ritzlinien von einem Systeme breiterer Furchen und oft beide wiederum von einer dritten Gruppe quer durchsetzt. Bei länglichen Geschieben besitzt das dominirende Ritzensystem eine der Längsaxe der Geschiebe ungefähr parallele Richtung.

3. Neben diesen vom Eise auf dem anstehenden Felsboden fortgeschobenen und dadurch angeschliffenen und gefurchten echten Scheuersteinen kommen im hiesigen Diluviallehme gekritzte Geschiebe und zwar meist von silurischem Kalkstein, seltener von nordischen Porphyren vor, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten, die Politur und die Ritzen zwar auch in Folge des Gletscherschubes, aber auf andere Weise wie die Scheuersteine hervorgebracht worden sind. Die gekritzten Geschiebe besitzen meist nur Kubikzoll-, Ei- oder Faustgrösse und z. Th. ausgezeichnet abgerundete Conturen, dann also ovale, scheibenförmige oder ellipsoidische Gestalt, z. Th. aber auch eckige, plattige oder polyedrische Formen mit fast gar nicht abgerundeten Kanten. Ihre Oberfläche ist fast immer geglättet und oft mit glänzender Politur versehen. Auf ihr treten in ordnungsloser Vertheilung, bald an den abgerundeten Kanten, bald auf den ebenen oder gewölbten, aber auch auf flach vertieften Flächen (was bei echten Scheuersteinen ganz unmöglich ist) kurze, feine Ritzen und derbere Schrammen auf, die kreuz und quer verlaufen, nur geringe Länge besitzen und sich oft bogenförmig krümmen.

Diesen gekritzten Geschieben fehlen also die ebenen Schliffflächen der Scheuersteine und deren gleichmässige, parallel

untereinander verlaufende Furchensysteme. Dafür stellt sich allseitige Glättung und Ritzung ein. Geschiebe dieser Art sind demnach nicht von dem Gletscher auf dem Untergrunde hingeschleift worden, sondern scheinen innerhalb und als Bestandtheile der Grundmoränen durch stete Bewegung innerhalb des schlammigen Moränenmateriales, sowie durch zeitweilige Berührung mit anderen Geschieben unter dem Drucke des Gletschers ihre unregelmässige Ritzung erhalten zu haben.

Die Heimath der geritzten, wie überhaupt aller Geschiebe unseres Geschiebelehmes scheint ausnahmslos eine nördliche zu sein, wenigstens konnte bis jetzt, trotzdem unsere Aufmerksamkeit ganz besonders darauf gerichtet war, kein südlich anstehendes Gestein in demselben nachgewiesen werden.[1]) Schliffflächen und auf diesen Furchen sind von mir in hiesiger Gegend beobachtet worden an Geschieben von obersilurischem Kalk, rothem Orthoceratitenkalk, röthlichen Quarziten (Dalaquarziten Törnebohm's), weissen Quarzsandsteinen, Hornstein, Hornblendeschiefer, mannichfachen Gneissen, Graniten und Porphyren. Sehr selten, aber trotzdem von besonderer Bedeutung, sind geschliffene und geritzte Feuersteine. Zu diesen echt nordischen gröberen Bestandtheilen des Geschiebelehmes gesellen sich nun solche, die zwar aus Sachsen stammen, aber von ihrer ursprünglichen Heimath aus gegen das nach Süden zu ansteigende Terrain und gegen die heutigen Flussläufe einen von Norden nach Süden gerichteten Transport erlitten haben. Diese Erscheinung ist eine in Sachsen sehr gewöhnliche und wird in einem späteren Aufsatze eine eingehendere Würdigung erfahren, — dahingegen sind augenblicklich nur zwei Localitäten bekannt, wo diese im Geschiebelehm steckenden und in ihm mit echt nordischen Blöcken vergesellschafteten sächsischen Geschiebe geschliffen, gefurcht und gekritzt sind.

---

[1]) Eine ganz andere als die des Geschiebelehmes ist die Zusammensetzung unseres hiesigen Diluvialkieses. Dieser führt in gewissen Strichen und zwar bis nördlich von Leipzig südliche Gerölle in z. Th. grosser Menge, so solche von Granulit, Kohrener Porphyrit, Frohburger Quarzporphyr und Porphyrtuffen. Da nun das Eis, welchem der Geschiebelehm seinen Ursprung verdankt, auf seiner ungefähr nach Süden gerichteten Bahn unterwegs fortwährend neues Material mit sich fortführte (Silur aus Schonen und von Gotland, Feuersteine aus den baltischen Gegenden, Muschelkalk von Rüdersdorf, Quarzkiesel aus dem norddeutschen Oligocän und, wie wir zeigen werden, Grauwacken aus dem nördlichen Sachsen etc.), so kann es nicht überraschen, dass bei Leipzig hier und da kleine Granulitgerölle im Geschiebelehm zu finden sind, welche ebenso wie ein Theil der Quarzkiesel aus dem Diluvialkies stammen, also von diesem aus mit dem Geschiebelehm einen nach Süden gerichteten Weg zurückgelegt haben.

Eines dieser Vorkommen liegt bei Mischwitz, etwa 5 Kilometer nördlich von Döbeln. Hier tritt, wie Herr E. Dathe zeigte, unter der dort allgemein verbreiteten mächtigen Lössdecke eine isolirte Partie von Geschiebelehm auf, die wiederum von Diluvialkies und Sand unterlagert wird. Bei einem Besuche, welchen die Herren Helland und Dathe mit mir dieser interessanten Localität abstatteten, ergab es sich, dass die grosse Mehrzahl der in diesem steinigen Lehme in grosser Fülle steckenden einheimischen Geschiebe die deutlichsten Frictionserscheinungen aufzuweisen hatten. Es sind Grauwacken, Grauwackenschiefer und phyllitähnliche Schiefer, wie sie in einiger Entfernung von dort und in nördlicher Richtung von dem betreffenden Aufschluss aus dem Diluvium hervortreten und sich unter diesem zweifelsohne noch weiter nach Westen fortsetzen. Zu ihnen gesellen sich vereinzeltere fruchtschieferähnliche Andalusitschiefer, welche aus dem etwa 3 Meilen nördlich davon gelegenen archäischen Gebiete von Strehla stammen dürften. An diesen sächsischen Geschieben wiederholen sich die oben an nordischen Blöcken beschriebenen Erscheinungen und beweisen, dass die letzteren ihre geschliffene und geritzte Oberfläche nicht nur auf skandinavischem, sondern auch auf deutschem Boden erworben haben können.

So liegen über handgrosse Scheuersteine von feinkörnigem Grauwackensandstein vor, deren eine breite Fläche im Vergleiche mit der eckig-brüchigen Gegenseite wie tief abgehobelt aussieht, vollkommen geglättet ist und ein ausgezeichnetes System von vollkommen parallelen, eng gedrängten tieferen Schrammen aufweist, welches in spitzem Winkel von zarteren, kürzeren Linien gekreuzt wird. Ein anderes plattenförmiges Stück von Andalusitschiefer, welches augenscheinlich dem nördlich davon liegenden archäischen Terrain von Strehla entstammt, ist auf beiden entgegengesetzten Breitseiten vollkommen glatt geschliffen und dicht mit Parallelritzen versehen. Letztere verlaufen auch bei diesen einheimischen Scheuersteinen in der Richtung von deren Längsaxe. Viel häufiger jedoch, und in kurzer Zeit zu Dutzenden von uns gesammelt, fanden sich kleinere, zoll- oder nur wenige Zoll grosse, unregelmässig plattenförmige Geschiebe von Grauwacke, Grauwackenschiefer und Andalusit-Fruchtschiefer, welche auf einer, zwei oder mehr Seiten kurze Kritzen von grösserer oder geringerer Schärfe aufzuweisen hatten, also vollkommene Analoga der geschilderten nordischen gekritzten Geschiebe sind.

In dem Geschiebelehme des nordwestlichen Sachsens treten also neben geschliffenen und geritzten Geschieben aus dem mittleren Schweden, aus Schonen und aus den baltischen Ge-

genden, auch einheimische, jedoch ebenfalls von Norden kommende Scheuersteine und verwandte, mit Frictionserscheinungen versehende Geschiebe auf.

Noch lehrreicher ist eine andere, nur 5 Kilometer südlich vom Mittelpunkte Leipzigs unweit Klein-Zschocher gelegene Localität.

Der Untergrund jener Gegend, also des flachen, nur wenig über die Elster-Aue erhabenen Landstriches zwischen dem ebengenannten Orte und Plagwitz besteht aus jener silurischen Grauwacke, welche sich, meist von jüngeren Formationen überdeckt, nach Oschatz und von hier in die Lausitz erstreckt. Auch bei Plagwitz sind ihre steil aufgerichteten Schichten zum grossen Theile von den Conglomeraten des unteren Rothliegenden discordant überlagert, ein Verbandsverhältniss, in welches der Heine'sche Canal einen mehr als kilometerlangen, frischen Aufschluss gewährt. Grauwacke wie Rothliegendes sind von Diluvialkiesen und diese wiederum von Geschiebelehm bedeckt. Ueber die so zusammengesetzte, flachwellig hügelige Ebene erhebt sich westlich vom Südende des Dorfes Klein-Zschocher eine unbeträchtliche Bodenanschwellung. Diese besteht aus Grauwacke, die hier inselartig aus dem Rothliegenden hervortritt. Auf der Höhe dieses Hügels sind zwei grössere Steinbrüche in Betrieb, an deren Wänden ersichtlich ist, dass die Grauwacke von einer meist nur 0,5 bis 1 Meter mächtigen Decke von festem, sandigem Geschiebelehm überlagert wird. Letzterer enthält neben zahlreichen kleinen und selteneren bis kopfgrossen nordischen Geschieben ziemlich viel eckige Fragmente der darunter anstehenden Grauwacke, sowie grössere, an den Kanten abgerundete Geschiebe der nämlichen, aber auch nördlich davon und zwar bei Plagwitz und am Nordende von Klein-Zschocher zu Tage tretenden Grauwacke, welche zuweilen fast quadratfussgrosse, ebene und glatte Schliffflächen und auf diesen sich kreuzende Schrammen und Ritzen aufweisen.

Noch bedeutungsvoller sind die Aufschlüsse, welche eine Wand des südlichen der beiden hier in Betracht kommenden Steinbrüche bietet. An dem unteren Theile derselben steht die frische, feste Grauwacke in ebenflächigen Bänken und Platten an, die steil nach Norden einfallen. Nach oben zu lösen sich dieselben in lauter kurzplattenförmige Fragmente auf, welche aber anfänglich noch lagenartig über und nebeneinander liegen. Diese zerbrochenen Schichten haben jedoch nicht das Einfallen der unter ihnen anstehenden festen Grauwackenplatten, deren Fortsetzung sie zweifellos bilden, sondern sind umgebogen und gehen nach oben zu in ein ziemlich wirres Durcheinander von eckigen Grauwackenplatten über. Diese

durch ein sehr sparsam vorhandenes Bindemittel von Geschiebelehm verfestigte Schuttmasse ist über Partieen des Geschiebelehms hinweggeschleppt worden, so dass dieser von der allgemeinen Decke aus in plump gangförmigen Ausläufern in den Grauwackenschutt eingreift. Dieses Lagerungsverhältniss kann nur durch gewaltsamsten seitlichen Druck erzeugt worden sein. [1])

An einer anderen, aber unmittelbar benachbarten Stelle bilden Grauwackenfragmente ein wirres Haufwerk unter dem Geschiebelehm. Die plattenförmigen Gesteinsstücke stehen hier kreuz und quer durcheinander, bald auf ihrer scharfen Seite, bald schräg, bald flach, sind jedoch dicht an einander gepresst und augenscheinlich gewaltsam zusammengeschoben. Zwischen ihnen stecken hier und da Feuersteine und kleine echt nordische Geschiebe. Die Zwischenräume dieser scharfkantigen und eckigen Grauwackenstücke sind von gelblichem, sehr feinem, lockerem Sande oder von sandigem Lehm ausgefüllt, der nach den äusseren Grenzen dieser Schuttanhäufung in den Geschiebelehm übergeht. Nicht selten sind die rauhen, nicht geglätteten Grauwackenplatten mit bis millimetertiefen und decimeterlangen, einzelnen oder sich kreuzweise schneidenden Schrammen versehen, welche sich die Gesteinsstücke bei ihrer Zusammenschiebung und Aneinanderpressung gegenseitig eingefurcht haben. Weniger häufig treten an diesen Grauwackenfragmenten Schliffflächen und auf diesen Ritzen auf.

Fast noch deutlicher ist die Verarbeitung des zerrütteten Ausgehenden der Grauwackenschichten zu einem fest zusammengepressten, wirren Haufwerke von eckigen Gesteinsfragmenten und die Ueberführung der letzteren in den Geschiebelehm in dem Steinbruche am Nordende des Dorfes Klein-Zschocher zu beobachten.

Südlich von diesen Grauwacken-Höhen finden sich zwischen Klein- und Gross-Zschocher und in der Umgebung des letztgenannten Ortes geschliffene und geritzte Grauwackengeschiebe neben grossen nordischen Blöcken im Geschiebelehm, der dort den Diluvalkies und -sand überlagert.

In den eben aus der Gegend von Zschocher beschriebenen Erscheinungen sind die gesammten Einzelvorgänge des Processes der Grundmoränen-Bildung verkörpert: durch seitliche Pressung des Eises wird das lockere, zerklüftete Ausgehende der dortigen Grauwackenschichten umgeknickt und theilweise schmitz-

---

[1]) Die eben kurz skizzirte Erscheinung wird im Zusammenhange mit analogen Lagerungsstörungen von mir in einem Aufsatze specieller beschrieben werden, der unter dem Titel: „Ueberschiebungen und Stauchungen im Untergrunde des sächsischen Geschiebelehmes“ in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift zu erscheinen bestimmt ist.

artig in den Geschiebelehm hineingeschleift, theilweise regellos zusammengeschoben und dabei mit nordischem Materiale gemischt; — Schrammung und Ritzung der aneinander gepressten Gesteinsstücke gehen damit Hand in Hand. Auf ihrem Wege nach Süden vertheilen sich die von jener Grauwackenerhöhung mit fortgenommenen, bereits geschrammten Gesteinsstücke in dem Geschiebelehm und erhalten hier durch Scheuerung Schliffflächen und Ritzensysteme.

Jetzt, wo die Aufmerksamkeit auf derartige Thatsachen gelenkt ist, werden bald ähnliche neue Funde bekannt werden; — jeder derselben deutet im Vereine mit den oben beschriebenen Glacialschliffen, wie sie der Untergrund unseres Geschiebelehmes local aufzuweisen hat, darauf hin, dass letzterer die Grundmoräne eines nordischen Gletschers ist. Wirre Ordnungslosigkeit der Bestandtheile einer lehmigen Schuttablagerung, die fremde Herkunft derselben, die Ritzung der Geschiebe und Schliffflächen, sowie Frictionsstreifung auf ihrem abgerundeten Untergrunde, haben bis jetzt überall als Beweismittel für einstmalige Gletscherbedeckung gegolten. Auf Grund dieser Kriteria ist die Existenz gewaltiger Gletscher, die sich aus den Alpen bis in deren Vorland erstreckt und solcher, die grosse Theile Skandinaviens bedeckt haben, allgemein als Thatsache anerkannt. Die aus dem westlichen Sachsen von uns oben beschriebenen Glacialphänomene sind ihrer Art nach dieselben, wie diejenigen am Fusse der Alpen und in Skandinavien und demnach ebenso triftige Beweise für das nämliche geologische Agens.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Credner Hermann

Artikel/Article: Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und uÌˆber geritzte einheimische Geschiebe. 21-34