

II.

Ueber

zerquetschte Geschiebe.

Von

O. Zeise,

z. Z. in Kiel.

Mit einer Tafel.

Zerquetschte Geschiebe sind der Gegenstand einer eingehenden Betrachtung von L. Meyn¹⁾ gewesen; wenn Verfasser auf diesen Gegenstand wieder zurückkommt, so geschieht es nicht, weil derselbe etwa imstande wäre, eine Erklärung für diese, ihres ganz lokalen Vorkommens halber, noch immer rätselhaften Gebilde zu geben, sondern lediglich aus dem Grunde, die Aufmerksamkeit hierauf wieder hinzulenken und eine vielleicht fruchtrtragende Discussion anzubahnen. —

Schobull, 4 km nördlich von Husum gelegen, wo L. Meyn derartige Geschiebe zuerst auffand und 1846 in seinen Geognostischen Beobachtungen beschrieb, ist bisher der einzige Fundort dieser eigentümlichen Geschiebe in der Provinz Schleswig-Holstein geblieben; ausserdem führt sie L. Meyn in dem citierten Aufsätze noch von Jever in Oldenburg auf, und später wurden sie noch bekannt²⁾ von Groningen in Holland und Barlage, Löningen und Benstrup im Oldenburgischen.

L. Meyn giebt in seinen Geognostischen Beobachtungen folgende vortreffliche Beschreibung von den zerquetschten Schobüller Geschieben: „Dies sind Uebergangskalksteine silurischen Alters, welche hier wie an andern Stellen der Herzogthümer in zahllosen Geschiebeblöcken umherliegen, hier aber die besondere Eigenthümlichkeit zeigen, dass sie als bereits abgerundete mit Diluvialschrammen versehene Geschiebe durch irgend

¹⁾ Ueber geborstene und zerspaltene Geschiebe. Z. d. D. g. G. Bd. XXIII pag. 399.

Geschiebe mit geborstener Oberfläche, die L. Meyn auch in diesem Aufsätze behandelt und die eine überall verbreitete Erscheinung im Diluvium bilden (siehe auch Lapeyres, Z. d. D. g. G. 1869. pag. 465 u. 697) sind scharf von den zerspaltenen oder zerquetschten Geschieben zu scheiden; das zumeist nur oberflächliche Aufgesprungensein der sogenannten geborstenen Geschiebe verdankt seine Entstehung den Einwirkungen von Wasser und Luft, sowie den abwechselnden Wirkungen der Wärme und der Kälte, während die Bildung der zerspaltenen oder zerquetschten Geschiebe auf einen gewaltigen auf sie ausgeübten Druck zurückgeführt werden muss.

²⁾ Cf. Martin, Niederländische u. nordwestdeutsche Sedimentärgeschiebe, Leiden 1878, pag. 12—14 und van Calker, Z. d. D. g. G., Jahrg. 1884, pag. 727—731.

eine räthselhafte Gewalt in tausend scharfkantige Bruchstücke zerquetscht und hernach wieder zur Breccie verkittet sind. Die scharf hervortretenden Kanten der einzelnen verkitteten Bruchstücke, die auseinander gerissenen Segmente der früheren Oberfläche, welche sich durch Glätte leicht kenntlich machen und durch die Diluvialschrammen selbst zu ihrer ursprünglichen Verknüpfung in Gedanken rekonstruirt werden können, lassen keinen Zweifel darüber, dass die zerberstende Gewalt und die nachherigen verkittenden Einflüsse an Ort und Stelle thätig gewesen.“ Welcher Art aber diese Kräfte gewesen sein könnten, darüber versucht L. Meyn erst ein Vierteljahrhundert später in seinem oben citierten Aufsätze „Ueber geborstene und zerspaltene Geschiebe“ folgende Erklärung: „Etwas Aehnliches¹⁾ könnte den Kalksteingeschieben begegnen, wenn sie mit ihren gerundeten und geschliffenen Oberflächen zufällig in Gletschereis eingebacken würden, das noch seine innere Beweglichkeit hätte und noch in Bewegung wäre. Die gewaltige scharfkantige Zertrümmerung solcher Gesteine, welche sonst niemals zerfriren, und zwar der kleinsten Brocken neben den grossen, kann wohl kaum anders als bei vollständiger Umklammerung seitens der drückenden Masse gedeutet werden und als eine Gletschersammlung hat auch die Mannigfaltigkeit der auf ganz gleiche Weise veränderten Gesteine nichts Auffallendes. Es muss aber dann doch noch angenommen werden, dass der Gletscher die Steine später zu einer Zeit oder an einer Stelle, da sein Eis nicht mehr innerlich verschiebbar war, noch so lange festhielt, dass das circulirende Wasser die Stücke wieder mittelst ihrer eigenen Kalksubstanz verkitten konnte.“²⁾ In diesem Erklärungsversuch giebt L. Meyn also die früher von ihm geäußerte Ansicht, „dass die zerberstende Gewalt und die nachherigen verkittenden Einflüsse an Ort und Stelle thätig gewesen,“ auf, lässt vielmehr die von irgend einem nordischen Gletscher präparierten „Individualbreccien“ schwimmend auf einem Gletscherstück nach dem „Vorgebirge bei

¹⁾ L. Meyn erwähnt der von ihm oft, so besonders bei Hemmoor, westl. Stade, in der weissen Kreide „in situ“ beobachteten zerbrochenen und durch Kieselsäure haltiges Wasser wieder verkitteten Feuersteinknollen als einer wegen des individuellen Charakters der Feuersteinknollen den zerquetschten Geschieben analoge Erscheinung.

Die Zerquetschung der Feuersteinknollen denkt sich L. Meyn „in situ“ entstanden durch innere Bewegungen und Verschiebungen, die „die weisse Kreide selbst zu Zeiten erleidet, wo continentale Hebungen und Senkungen nicht stattfinden.“ Zerquetschte Feuersteinknollen fand L. Meyn einige Male auch an secundärer Lagerstelle.

²⁾ Ausserdem bedarf es wohl noch der Annahme, dass der Gletscher bald nach dem Zerspalten der in ihm eingebackenen Geschiebe mit diesen kalbte, da sonst durch die innere Verschiebbarkeit des Gletschereises die einzelnen Fragmente trotz verkittender Einflüsse auseinander geführt werden mussten.

Schobüll“¹⁾ hingelangen.²⁾ L. Meyn erscheint die Vorgebirgsnatur des Schobüller Berges als das eigentlich Bedingende für die Ablagerung der zerquetschten Geschiebe; hier konnte eine mit solchen Geschieben beladene Eisscholle stranden, eine Ansicht, in welcher derselbe noch bestärkt wird durch das Vorkommen von zerquetschten Geschieben an einer andern analog gelegenen Lokalität, nämlich bei Jever im Oldenburgischen. Die analoge Lage „des niedrigen Sandhügels, auf welcher die holländische Stadt Groningen erbaut ist“ bewog L. Meyn auch hier das Vorkommen von zerquetschten Geschieben zu vermuten, eine Vermutung, die allerdings nach den Beobachtungen von Martin³⁾ und van Calker⁴⁾ ihre Bestätigung gefunden hat.

Sieben Jahre später, im Jahre 1878, gelangt Martin⁵⁾ über die Entstehung der zerquetschten Geschiebe zu folgender Ansicht: „Die Bildung der Quetschsteine muss an dem Orte ihres jetzigen Fundpunktes vor sich gegangen sein, denn nur unter dieser Voraussetzung konnten die einzelnen Fragmente ihre relative Lage festhalten, wie dies im Allgemeinen geschehen ist. Der merglige, durch Zerreibung der verschiedenen Gesteine entstandene Schlamm wurde später ihr Cement. Da die Quetschsteine sich überall nur da bilden können, wo grosse Druckkräfte auf die Gesteine ihren Einfluss ausüben, so muss auch hier nach solchen gesucht werden, und es giebt kaum ein anderes Mittel der Erklärung als schwimmende, auf der Küste aufsitzende Eisschollen, die unterstützt durch die Bewegung des auf- und abströmenden Wassers, allerdings leicht eine derartige Arbeit verrichten konnten. Die krystallinischen Gesteine bildeten hierbei wegen ihrer grösseren Härte das Widerlager für die leichter zerbrechlichen Kalksteine, obgleich auch sie oft zerbrochen wurden. Dann aber konnten sie gewöhnlich nicht in geraden Flächen spalten, zerfielen vielmehr in der Regel in Folge ihrer Structur in kleinere Partikelchen, die wir in die Bildung der Conglomerate eingehen sehen.“⁶⁾

¹⁾ L. Meyn hat in dem genannten Aufsätze eine vorzügliche Beschreibung dieser Lokalität gegeben, auf die ich ausdrücklich verweise.

²⁾ Man kann sich nicht des Eindrucks erwehren, dass dieser Erklärungsversuch in Verbindung mit der anfänglich von L. Meyn vertretenen Ansicht, implicite die Idee einer Erstreckung der Gletscher bis nach Schobüll, die Idee einer Inlandeisbedeckung enthält.

³⁾ loc. cit., pag. 12.

Martin fand sie ausserdem noch an den schon oben genannten landeinwärts gelegenen drei Orten.

⁴⁾ Z. d. D. g. G., Jahrg. 1884, pag. 727.

⁵⁾ loc. cit. pag. 13.

⁶⁾ Die zerquetschten Geschiebe kommen nach Martin und van Calker immer vergesellschaftet mit Conglomeraten vor. Von Schobüll sind bisher keine Conglomerate bekannt geworden.

Im Gegensatz zu L. Meyn lässt also Martin die Bildung der zerquetschten Geschiebe an Ort und Stelle der heutigen Fundorte durch die Druckkräfte von auf den Strand aufstossenden Eisschollen vor sich gehen.

Im Jahre 1884 endlich sucht van Calker in seinem Aufsätze „Beiträge zur Kenntnis des Groninger Diluviums“¹⁾ auf Grund der neu gewonnenen Erkenntnis über die Entstehung unserer Diluvialablagerungen, auf Grund der Inlandeistheorie, die Druckwirkungen des Inlandeises zur Erklärung der Bildung der zerquetschten Geschiebe zu verwerten. Dem Einwurfe, „dass, wenn Gletscherdruck diese Erscheinung verursacht hätte, dieselbe allgemein im Diluvium verbreitet sein müsste“, begegnet van Calker einerseits durch die Bemerkung, dass zerquetschte Geschiebe bei Groningen an vielen Stellen und im Oldenburgischen an mehreren Orten gefunden worden wären, sowie dass ihre allgemeine Verbreitung aus folgenden Worten Rothpletz²⁾ zu schliessen sei, „Die zerbrochenen und zerdrückten Gerölle hingegen, welche sich, wie es scheint, sehr häufig ein Diluvium Norddeutschlands, Dänemarks und wohl auch anderwärts finden . . .“, andererseits durch die Meinung, dass nicht überall die Bedingungen für die Bildung der zerquetschten Geschiebe, wie „das Vorhandensein kleiner,³⁾ weniger widerstandsfähiger Kalksteingeschiebe und eine harte Unterlage, wie z. B. grosse erratische Blöcke in einem Geschiebewalle, oder Einklemmung zwischen solchen, ausserdem zur Breccienbildung aber mit Calciumkarbonat beladenes Schmelzwasser“, zugleich erfüllt sein konnten.

Dass die Druckkräfte des Inlandeises als die Endursache der Entstehung der zerquetschten Geschiebe betrachtet werden müssen, steht wohl ausser Zweifel, auch darin stimme ich mit van Calker überein, dass Bedingungen, wie z. B. ein hartes Widerlager und Calciumkarbonat führende Gewässer nicht überall zugleich gegeben waren; die erste Bedingung scheint mir jedoch die zu sein, dass entweder die bewegte ganze Moräne bald nach dem Zerbersten der in ihr eingebackenen Geschiebe zur Ruhe kam, da sonst die einzelnen Fragmente durch die innerhalb der Grundmoräne stattfindenden Bewegungen auseinander geführt werden mussten,⁴⁾ oder die Grundmoräne nicht mehr in

¹⁾ loc. cit. 729—731.

²⁾ Bezüglich der zerdrückten (zerquetschten) Gerölle von Rothpletz wohl nur eine Annahme, denn er bezieht sich lediglich auf L. Meyn, cf. Z. d. D. g. G., Bd. XXXI, pag. 359.

³⁾ In Schobull habe ich zerquetschte Kalkgeschiebe vorgefunden, die ein Gewicht von 15—20 kg repräsentierten.

⁴⁾ Dass in der bewegten Grundmoräne eine fortwährende Zerkleinerung der Geschiebe stattfindet, ist eine Thatsache, die durch das gar nicht seltene Auffinden anein-

ihrer ganzen Mächtigkeit bewegt wurde, sodass etwa der untere Teil derselben dem Drucke des sich über ihn hinschiebenden Inlandeises in ruhender Lage ausgesetzt war.

Neuerdings hat nun C. Gottsche und zwar in der letzten December-sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft sich über die Entstehung der zerquetschten Geschiebe von Schobüll, deren er mehrere von diesem Orte vorlegte, geäußert. Das Protocoll¹⁾ der December-sitzung besagt darüber folgendes: „Der Beschreibung, welche Meyn wiederholt (Geog. Beob. in Schleswig-Holstein, 1847, p. 14; diese Zeitschrift 1871, Bd. XXIII, p. 404) von diesem interessanten Vorkommen gegeben hat, ist nichts hinzuzufügen, als dass die zerquetschten Geschiebe auf die Grenze von unterem Geschiebemergel und dem anstehenden rothen (? permischen) Gestein beschränkt scheinen. Dass dieselben während der Diluvialzeit an Ort und Stelle zerbrochen sind, beweist die häufig nur wenige Millimeter betragende Verschiebung der einzelnen Teile resp. der die Oberfläche bedeckenden Glacialschrammen. Die Erklärung betreffend glaubt Redner, dass die in den unteren Geschiebemergel eingebetteten Geschiebe zur Zeit des oberen Geschiebemergels, also der zweiten Moräne, durch den Druck der Eisdecke auf ihre Unterlage resp. gegen das ältere anstehende Gestein zerquetscht seien. Zwar ist in Schobull der obere Geschiebemergel selbst nicht mehr vorhanden, sondern nur dessen Residuum, der Geschiebedecksand; aber die Annahme einer sich auf ganz Westschleswig erstreckenden zweiten Vereisung findet in dem Vorkommen von oberem Geschiebemergel am Rothenkliff auf Sylt (Meyn, Sylt, Profil 3), auf Amrum (ibid. p.75) und bei Mögeltondern (eigene Beob. 1887) eine hinreichende Stütze.“

Theoretisch lässt diese Erklärung nichts zu wünschen übrig, de facto scheint sie aber nicht zureichend, denn meine wiederholt im Westen der Provinz angestellten Untersuchungen in Betreff des Vorkommens von Oberem Geschiebemergel haben ein negatives Resultat erzielt.²⁾ Die Möglichkeit, dass hier Oberer Geschiebemergel zur

ander passender scharfkantiger Bruchstücke erwiesen ist; so beobachtete Verfasser einmal im Unteren Geschiebemergel von Marienleuchte auf Fehmarn gewiss ein Dutzend scharfkantiger Fragmente eines untersilurischen Fenesstellenkalkgeschiebes, die das Steilufer in einer Flächenausdehnung von etwa 2 qm spickten und z. T. mit ihren Bruchflächen genau aneinanderpassten. Der Block muss eine bedeutende Grösse gehabt haben, da die handgrossen Bruchstücke z. T. garnicht, z. T. nur eine ganz schmale geglättete und geschrammte Fläche aufwiesen.

¹⁾ Z. d. D. g. G., 1887, pag. 841.

²⁾ Auch die Ablagerungen der von C. Gottsche angezogenen Localitäten haben sich mir, abgesehen von der auf Amrum, wo ich nicht war, die aber nach der Meyn'schen

Ablagerung gelangt und nur erodiert ist, kann natürlich nicht bestritten werden; den Decksand im Westen aber schlechtweg als das Residuum des Oberen Geschiebemergels anzusprechen, ist unzulässig, denn nichts spricht auch gegen die Auffassung derselben als das durch die Schmelzwasser der zweiten Vereisung¹⁾ erzeugte Schlammproduct der obersten Lagen des Unteren Geschiebemergels.²⁾ Man wird daher, solange nicht Oberer Geschiebemergel oder Residua desselben bestimmt im Westen nachgewiesen werden, auf die zweite Inlandeisbedeckung zur Erklärung der Bildung der zerquetschten Geschiebe bei Schobull verzichten müssen. Dieser Verzicht wird Einem auch um so leichter, als es wohl ausser Zweifel steht, dass die Fundorte von zerquetschten Geschieben in Holland und Oldenburg ausserhalb des Bereiches der zweiten Inlandeisbedeckung gelegen sind,³⁾ die Entstehung der zerquetschten Geschiebe hier also auf Druckäusserungen der ersten Inlandeisbedeckung zurückgeführt werden muss.

Durch den auf den Unteren Geschiebemergel ausgeübten Druck des sich über ihn fortschiebenden zweiten Inlandeises, der auf den Unteren Geschiebemergel gewiss auch derartig einwirken konnte, dass die Fragmente eines durch ihn im Unteren Geschiebemergel gespaltenen Geschiebes sich nur etwas gegeneinander verschoben, wird ohne Zweifel, wie C. Gottsche es will, am besten die Entstehung der zerquetschten Geschiebe erklärt. Eigentümlich ist es nur, dass, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, zerquetschte Geschiebe nirgends im Verbreitungsbezirke des oberen Geschiebemergels aufgefunden worden sind. Da nun aber die Fundorte der zerquetschten Geschiebe, wie wir gesehen haben, ausserhalb des Bereiches des oberen Geschiebemergels gelegen scheinen, ist man genötigt zur Erklärung der Entstehung der zerquetschten Geschieben die Druckkräfte der ersten Inlandeisbedeckung in Anspruch zu nehmen.

Es fragt sich nun, unter welchen Umständen konnten durch die auf die eigene Grundmoräne geäusserten Druckkräfte des Inlandeises innerhalb der Moräne Geschiebe spalten, die einzelnen Fragmente nur in soweit sich gegeneinander verschieben, dass gleich darauf, oder auch nach dem Abschmelzen des Inlandeises, oder auch

Beschreibung eine der Ablagerung des Roten Kliffes idente sein dürfte, als Ablagerungen der ersten Vereisung erwiesen.

¹⁾ Wohl auch in Begleitung von Meererosion.

²⁾ cf. Zeise, J. Lehmann's Mitteilungen, Bd. I, Heft 1, pag. 81.

³⁾ cf. F. Klockmann, Die südliche Verbreitungsgrenze des Oberen Geschiebemergels, J. d. K. Preus. geol. Landesanstalt etc., Berlin 1883, pag. 238, und J. Lorié, Contributions à la géologie des Pays-Bas, Haarlem, 1887.

erst in recenter Zeit die einzelnen Fragmente durch kohlen sauren Kalk führende Gewässer zu einer Breccie verkittet werden konnten.

Hierauf bezügliche Andeutungen geben einige vorstehende Zeilen.

Eine zweite Frage ist, warum finden sich zerquetschte Geschiebe nicht im Verbreitungsbezirke der zweiten Inlandeisbedeckung, da theoretisch durch dieselbe die Bildung der zerquetschten Geschiebe am bestenerklärt wird.¹⁾

Eine dritte und letzte Frage ist, welche Ursachen liegen dem Vorkommen der zerquetschten Geschiebe an so ganz vereinzelt Orten im Westen des grossen Bereiches der Ablagerungen der ersten Vereisung zu Grunde.

Nicht das zerquetschte Geschiebe an sich erscheint uns rätselhaft — Gletscherdruck erklärt seine Entstehung genügend — rätselhaft erscheint nur das Vorkommen derartiger Geschiebe auf einem, im Verhältnis zur Ausdehnung der vereist gewesen Gebiete, so ausserordentlich beschränktem Raume.

Im Anschluss an diese Erörterungen lasse ich in aller Kürze meine Beobachtungen in Schobull folgen, die ich auf zwei Excursionen, deren eine ich gemeinschaftlich mit Herrn Siercks aus Heide, die andere mit Herrn Prof. Haas unternahm, gewonnen habe. Ich bemerke, dass meine Beobachtungen von denen L. Meyn's²⁾ wesentlich und von denen C. Gottsche's in einem Punkte abweichen.

Der rote Thon wird in Schobull direct von Unterem Geschiebemergel bis zu einer Mächtigkeit von 6 m überlagert; letzterer trägt nur eine ganz geringe Decke Geschiebesandes. Die zerquetschten Geschiebe sind nicht, wie dies C. Gottsche vermutet, auf die Grenze von Unterem Geschiebemergel und dem anstehenden roten Gestein beschränkt, sondern finden sich auch, und zwar sind dies die grössten, mehrere Fuss tief in den roten Thon hineingepresst, sowie mit abnehmender Grösse und Anzahl auch höher in der Moräne. Der vortrefflichen Beschreibung dieser Geschiebe, die L. Meyn in seinen

¹⁾ Festes anstehendes Gestein, das eventuell als Widerlager hätte dienen können, tritt im Bereiche des Oberen Geschiebemergels vielerorts auf. Dass festes, anstehendes Gestein aber die Bildung der zerquetschten Geschiebe nicht bedingt, geht aus dem Fehlen desselben an den Fundorten von zerquetschten Geschieben in Holland und Oldenburg hervor.

²⁾ Wenn L. Meyn die zerquetschten Geschiebe direct von einer Decke Geschiebesandes von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit überlagert vorgefunden hat, — L. Meyn lässt daher die Eisscholle mit den zerquetschten Geschieben nach Ablagerung des Mitteldiluviums zur Zeit der Bildung des Geschiebesandes stranden — so erklärt sich dies dadurch, dass die frühere Grube an einer Stelle gelegen war, wo der Untere Geschiebemergel der Erosion anheim gefallen ist; das Residuum derselben, die zerquetschten Geschiebe, wurden dann später vom Geschiebesande eingedeckt.

Geognostischen Beobachtungen und in seinem mehrfach erwähnten Aufsatz¹⁾ gegeben hat, habe auch ich nichts hinzuzufügen.

Dass die Bildung der zerquetschten Geschiebe in Schobull mit dem anstehenden roten Thon in ursächlichem Zusammenhange steht, scheint das absolute Fehlen derselben in den in nächster Nähe und auch in der weiteren Umgegend gelegenen Mergelgruben darzuthun.

¹⁾ loc. cit. pag. 404.

Erklärung der Tafel.

Figur 1, 1 a, nat. Grösse. Seiten- und Gegenseitenansicht einer auf primärer Lagerstätte zweimal gespaltenen und unter Verschiebung der einzelnen Fragmente durch kieselsäurehaltiges Wasser wieder verkitteten Feuersteinknolle. Fundort: Im unteren Geschiebemergel von Itzehoe (Thongrube von Alsen).

Figur 2, 2 a, $\frac{1}{3}$ nat. Grösse. Seitenflächen- und Randflächenansicht eines plattenförmigen roten obersilurischen, auf secundärer Lagerstätte zerquetschten Kalksteingeschiebes. Das Charakteristische der zerquetschten Geschiebe, das gegeneinander Verschobensein der einzelnen Fragmente kommt in Fig. 2 a in einer treppenartigen Verschiebung sehr gut zum Ausdruck; auf drei Bruchflächen hat eine 10 bis 12 mm betragende Verschiebung stattgefunden. Fig. 2 zeigt zahlreiche Querbrüche, die jedoch nicht von einer Verschiebung begleitet gewesen sind.

Fundort: Schobull, an der Grenze vom roten Thon und Unterem Geschiebemergel.

N a c h t r a g.

Während des Druckes nahm ich Kenntniss von der jüngst erschienenen Arbeit Lundbohm's „Om den äldre baltiska isströmmen i södre Sverige“. ¹⁾ Lundbohm beschreibt auf pag. 168 dieser Arbeit aus der Mergelgrube von Tormarp nördlich vom Hallands Ås eine Erscheinung, die lebhaft an unsere zerquetschten Geschiebe erinnert. Die Stelle lautet folgendermassen: „In einigen Proben von Breccien fanden

¹⁾ Geol. För. i Stockholm Förhandl. Bd. X 1888.

sich von Kalkspath gefüllte Ritzen, welche sowohl die Bruchstücke von Dioritschiefer als auch die Grundmasse durchschneiden. Ob dieses Zerberstungsphänomen in irgend welchem Zusammenhang mit einem andern steht, welcher darin besteht, dass die kleinen Glenkonitkörner, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, zuweilen zerspalten und wieder durch Kalkspath verkittet wird, muss bis auf weiter unentschieden gelassen werden. Vielleicht kann der Druck der kolossalen Eismassen, die einmal die Schicht bedeckten, hiebei eine Rolle gespielt haben.“

Ob eine den zerquetschten Geschieben analoge Erscheinung hier vorliegt, lässt sich natürlich auf Grund der kurzen Beschreibung nicht entscheiden.

Zeise: Zerquetschte Geschiebe.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [7_2](#)

Autor(en)/Author(s): Zeise O.

Artikel/Article: [Ueber zerquetschte Geschiebe. 35-45](#)