© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

II. Ueber Gletscherspuren in Norddeutschland.

Von Dr. E. Dathe.

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von wichtigen Erscheinungen im Gebiete des norddeutschen Diluviums beobachtet, welche auf die Entstehung desselben neues Licht zu verbreiten, neue Ansichten, die zwar schon in früheren Jahren angebahnt, aber nicht recht gewürdigt worden waren, zu wecken begannen. Infolge dieser Beobachtungen sah sich ein grosser Theil der norddeutschen Geologen bewogen, die Drifttheorie aufzugeben und sich einer neuen Theorie — der Gletschertheorie — zuzuwenden, also derjenigen Theorie, welche die Entstehung des nordischen, speciell auch des norddeutschen Diluviums auf allgemeine Vergletscherung dieser Landstriche zurückführt. Vorbereitet war dieser Umschwung durch die gründlichen Arbeiten der schwedischen und norwegischen Geologen (Torell, Nordenskiöld, Erdmann, Helland), welche darthaten, dass nicht nur ganz Schweden und Norwegen ehemals vergletschert, sondern dass auch zwischen den dortigen glacialen Bildungen und den deutschen Diluvialbildungen die grösste Uebereinstimmung zu herrschen scheine. Welches sind aber die Beweise für eine Vergletscherung innerhalb Norddeutschlands? Sind Gletscherspuren in Norddeutschland vorhanden und welche sind diese?

Ein jeder Gletscher, das lehren die Beobachtungen an den Gletschern der Alpen, in Skandinavien, Grönland etc., schreitet, so lange er wächst, zu Thale. Auf diesem Wege hobelt er den Felsgrund ab, indem er durch sein Gewicht und die an seinem Boden mit sich führenden Steinmassen fortwährend den festen Felsen angreift und abschleift; dadurch vermehrt er aber das Material seiner Grund- und Seitenmoränen und verzeichnet gleichzeitig seinen zurückgelegten Weg, indem er gerundete Felshöcker und auf denselben Schliffe und Schrammen hinterlässt. Zu ächten Gletscherspuren zählen also erstlich Schliffe, Schrammen und Kritzer auf anstehendem Felsen, zweitens aber auch die Moränen mit ihren Scheuersteinen, das sind mehr oder minder abgeschliffene und meist mit Schrammen und Kritzen versehene Geschiebe. — Diese Spuren für eine Vergletscherung Norddeutschlands sind nun thatsächlich vorhanden. Wenden wir uns deshalb zunächst der Betrachtung der Gletscherschliffe auf norddeutschem Boden zu.

Das Diluvium ruht in Norddeutschland grösstentheils auf der aus losen Geröllen, Sanden und Thonen aufgebauten Braunkohlenformation, seltener ragen aus diesen Hügel von festen Gesteinen hervor. Nur an diesen, nicht an jenen, konnte ein von Skandinavien zu uns vordringender Gletscher in Felsschliffen und Schrammen seine unverkennbaren Spuren zurücklassen. — Bis jetzt sind an neun verschiedenen Punkten Gletscherschliffe beobachtet worden; nämlich auf dem Muschelkalke von Rüdersdorf bei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Berlin, dem Galgenberge bei Halle, dem Kappenberge, Reinsdorfer Berg und dem Pfarrberg bei Landsberg, am Dewitzer Berg bei Taucha, dem kleinen Steinberge bei Beucha, bei Colmen in den Hohburger Bergen unfern Wurzen und bei Lommatzsch. Ich möchte mir zunächst gestatten, Ihre Aufmerksamkeit auf zwei sächsische Vorkommen, auf das des Dewitzer Berges und das Lommatzscher zu lenken. Danach werde ich mich den Rüdersdorfer und Hohburger Gletscherschliffen zuwenden, um hierbei einige geschichtliche Bemerkungen über diesen Gegenstand einzuflechten.

Im Jahre 1877 wurden Gletscherschliffe auf dem aus Quarzporphyr bestehenden kleinen Steinberge bei Beucha von Professor Credner in Leipzig entdeckt; danach, und auf dessen Veranlassung, wurden die des Dewitzer Berges von Dr. Penck in Leipzig gefunden. Beide Vorkommnisse sind von Ersterem beschrieben worden. Die Schliffe von Dewitz sind bei weitem die deutlichsten; sie befinden sich auf einer Kuppe von Quarzporphyr, welche mit Geschiebelehm bedeckt ist. Abräumungen beim Steinbruchsbetrieb legten dieselbe zum grossen Theil bloss; es fand sich die gesammte Oberfläche in zahlreiche kleine Hügel, welche Rundhöcker genannt werden, umgestaltet und die meisten waren, vorzüglich auf der Nordseite des Hügels, abgeschliffen und polirt. Auf den Schliffflächen, welche oft so glatt sind, dass sie spiegeln, bemerkt man unendlich viele geradlinige, bis Millimeter tiefe und breite und oft 1 m lange Furchen, die Gletscherschrammen und daneben noch zahlreiche kürzere, die Kritzer. Alle Schrammen besitzen die Richtung NNW — SSO, welches zugleich die Bewegung des Gletschers für diese Gegend anzeigt. Die vollständige Parallelität der Schrammen beweist, dass die Kraft, welche sie verursachte, eine einheitliche, continuirlich wirkende, keine von wechselnden Zufälligkeiten abhängige war.

Die Dresden am nächsten liegenden Gletscherschliffe wurden von mir im Jahre 1879 bei Lommatzsch nachgewiesen. Beim Bau der Eisenbahnlinie Lommatzsch-Nossen wurde bei dem Dorfe Wahnitz ein Hügel von Granitgneiss blossgelegt, welcher unter dem 6 m mächtigen Diluvium verborgen war. Die freigelegte Oberfläche des Gesteins war durchweg glatt geschliffen und man nahm beim Fühlen mit der Hand durchaus keine bemerkenswerthe Rauhigkeit wahr, denn die Quarze und Feldspathe sind gleichmässig abgeschliffen und keiner ragt über die Ebene der Schliffflächen hervor. Höchst überraschend war aber die Herausarbeitung, Modellirung der Gesteinskuppe in zahlreiche hügelartige Erhabenheiten, die Rundhöcker, welche durch 0,5 m tiefe und noch breitere, von N — S verlaufende kanalartige Furchen getrennt wurden. Es gewährte das Ganze den Anblick einer um vieles verkleinerten, von zahlreichen Thälern durchschnittenen Hügelreihe. — Sämmtliche Rundhöcker besassen Schliffflächen, die sich im Grade der Abschleifung fast nicht unterschieden. An den meisten Schliffflächen, sowohl denjenigen auf dem Scheitel, als auch denjenigen, welche sich an den Wangen der Felshöcker befanden, liessen sich mehrere Millimeter tiefe und breite linienartige Vertiefungen und Riefen, welche die Quarze und Feldspathe geradlinig durchschnitten, beobachten. Der Verlauf dieser Schrammen war der Richtung der tiefen kanalartigen Furchen entsprechend und verliefen beide von N nach S. Von grosser Wichtigkeit ist die die geschliffene Felsoberfläche unmittelbar bedeckende Schicht des Diluviums; sie bestand aus einem Haufwerke von eckigen, nur zum Theil abgeriebenen Bruchstücken und Blöcken von Granitgneiss, wie er daselbst ansteht. Nach oben mengen sich zwischen das mehr ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

geschliffene Granitgneissmaterial auch nordische Gesteine, wie Gneisse, Granite, Quarzite, Feuersteine etc. ein. Die ganze Blockanhäufung war fest ineinander gepresst, indem grosse und kleinere Gesteinsstücke gleichsam zu einem Mauerwerk zusammengefügt sind; durch sandiges, thoniges und grusiges Material wurde die Verkittung der Bruckstücke und Blöcke so innig und das Gefüge so fest, dass bei der Ausschachtung des Bahneinschnittes nur durch Anwendung der Spitzhacke eine langsame und schwierige Bewältigung stattfinden konnte. Es ist dies eine Beschaffenheit und Ausbildungsweise, wie sie in Schweden und Norwegen an den Grundmoränen beobachtet wird und unter den Namen Grundgrus, Bottengrus, Krosssteinsgrus bekannt ist.

Die Schliffe bei Halle und Landsberg sind von Prof. v. Fritsch und Dr. Lüdecke in Halle bekannt und von Letzterem kurz beschrieben worden. Sämmtliche Schliffe befinden sich auf Quarzporphyr und sind an etlichen Stellen $^3/_4$ qm gross; an einer Stelle am Pfarrberge sind sie 3 m lang; alle sind durch deutliche Schrammen ausgezeichnet, wovon eine gegen 2 cm tief ausgehobelt war. Die ältesten bekannten Gletscherschliffe in Norddeutschland sind die Rüdersdorfer. Mündliche Mittheilungen sind von Prof. Gust. Rose in Berlin an den schwedischen Geologen Seftström darüber gemacht worden und des Letzteren Notizen in der schwedischen Akademie der Wissenschaften geben uns davon Kenntniss. Seftström veröffentlichte im Jahre 1836 seine berühmten Untersuchungen über die Schrammen und Schliffe auf Gesteinskuppen Schwedens und bereiste in demselben Jahre Deutschland, um hier eben solche aufzufinden. Rose's Mittheilung an Seftström besagt, dass der Verwalter der Rüdersdorfer Kalkbrüche die Oberfläche des Kalkfelsens geschliffen und mit deutlichen Schrammen versehen gefunden habe. Diese Kunde war aber in Vergessenheit gerathen, bis sie Torell 1875 wieder ans Licht zog und in demselben Jahre in Gemeinschaft mit einigen Berliner Geologen die Rüdersdorfer Schliffe neu entdeckte. Als im vorigen Sommer die Deutsche geologische Gesellschaft eine Excursion dahin unternahm, waren gleichfalls Schliffe mit Schrammen und eine Anzahl Riesenköpfe, die auch als Beweis für das Glacialphänomen von Vielen angesehen werden, daselbst der Beobachtung zugängig. —

Carl Friedr. Naumann hat Anfang der vierziger Jahre die ersten Felsschliffe in Sachsen, und zwar in den Hohburger Bergen bei Wurzen, entdeckt und zuerst 1844 und 1846 beschrieben. Eine weitere Beschreibung über diesen Gegenstand, seine letzte Arbeit, welche erst nach seinem Tode im Neuen Jahrbuch für Mineralogie erschien, giebt uns nochmals Aufschluss darüber. — Es unterliegt keinem Zweifel, dass Naumann wirklich im Jahre 1844 ächte Gletscherschliffe beobachtet hat, wie ja von Morlot schon anerkannt wurde. Es sind jedenfalls alle von N. beschriebenen, auf horizontalen oder wenig geneigten Flächen vorkommenden Schlifflächen ächte, so namentlich diejenigen, welche er vom grossen Kewitzschenberge, dem Holzberge und Spielberge bei Colmen beschreibt, sowie auch einige andere Vorkommen. Es geht aus N.'s Beschreibung hervor, dass es wirklich glatte, polirte und fein geritzte Flächen gewesen sind, was er daselbst gesehen hat. Alle jenen verticalen Flächen aber, welche ein mehr genarbtes und gefirnisstes Aeussere und flaserige, nicht geradlinig und gleichmässig verlaufende Vertiefungen besitzen, so namentlich das Vorkommen am kleinen Berge südlich von Hohburg, sind weder Gletscherschliffe noch Gletscherschrammen. Es sind entweder Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

witterungsformen der Felsen oder, was wahrscheinlicher, eine durch Flugsand hervorgerufene Erscheinung, also die auch anderweit nachgewiesene Erscheinung der sogenannten Sandcuttings, was N. 1874 auch indirect andeutet.

Es war nicht günstig, dass der kleine Berg bei Hohburg im Jahre 1874 von einer Anzahl Mitglieder der Deutschen geologischen Gesellschaft gerade zur Entscheidung der Frage besucht wurde, weil da, wie gesagt, wirklich keine ächten Fels- resp. Gletscherschliffe zu sehen sind. Auch Heim hat wohl vorzugsweise seine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt, obwohl er von einem Punkte bei Liptitz deren Aechtheit anerkennen musste. So wurde denn die Existenz dieser Gletscherschliffe mehrere Jahre hindurch geleugnet oder wenigstens in Zweifel gezogen. Im vergangenen Jahre ist das Vorhandensein ächter Gletscherschliffe in dem Colmener Revier der Hohburger Berge indess erhärtet worden. Es haben z. B. die Herren Rothpletz in Zürich und Kalkowsky in Leipzig, wie ich aus ihren Mittheilungen ersehe, nicht nur Rundhöcker, sondern auch Schliffe und Schrammen von besonderer Schönheit daselbst beobachtet.

Es sei schliesslich noch angeführt, dass der schon genannte Schwede Seftström „gestossene", d. i. jedenfalls geschliffene Gesteinskuppen bei Moritzburg und solche auch oberhalb Pirna auf hartem Sandsteine beobachet haben will. — So haben erst die letztjährigen Entdeckungen von Gletscherschliffen auf norddeutschem Boden Anstoss gegeben, die Gletschertheorie in Norddeutschland ernstlich zu discutiren, während die älteren Beobachtungen unter dem herrschenden Einfluss der Drifttheorie nie recht zur Geltung kamen und sogar allmählich in Vergessenheit geriethen.

Bei seinem Vorrücken von Skandinavien bis zur Südgrenze des Diluviums in Norddeutschland hat der Gletscher oder, wie wir vielmehr richtiger sagen, das Inlandeis, d. i. eine wohl mehrere hundert Meter mächtige zusammenhängende und sich bewegende Eisdecke, wie wir sie z. B. aus Grönland kennen, ausser Schliffen und Rundhöckern noch andere Spuren hinterlassen. Sie überschritt auf diesem Wege die lockeren und nachgiebigen Ablagerungen der Kreide- und Tertiärformation und durch den ungeheueren Druck und mächtigen Schub der darauf lastenden und darüber hingleitenden Eismassen wurden die Gesteinsschichten gestaucht, zerrissen, überkippt oder zusammengeschoben, festere Lagen derselben wurden indess vollständig zerstückelt, in die Moräne hineingezogen und darin vertheilt. Am grossartigsten bekundet sich diese mechanische Druckwirkung des Inlandeises auf Möen, Rügen und Wollin, wo früher horizontal liegende Kreideschichten in riesengrosse Schollen zerbrochen und dann aufgerichtet wurden, welche uns jetzt als Kreidefelsen jener Insel entgegentreten.

Im kleineren Massstabe sind diese Verdrückungen der Schichten namentlich überall an den Tertiärthonen in Norddeutschland zu beobachten; so sind gar häufig, z. B. bei Teutschenthal bei Halle, die Thon- und Braunkohlenschichten wundersam gebogen und in den Geschiebelehm hineingezogen, während dieser wiederum sackförmig in die tertiären Thone, Sande und Braunkohlen eingreift; ferner sind Schollen und Nester von Braunkohle und tertiären Sanden im Geschiebelehm vertheilt. Aehnliche Beispiele weist namentlich auch die Tertiärformation des Samlandes in Ostpreussen auf, wo ähnliche Schichtenstörungen von Zaddach beschrieben worden sind. Während so immer die oberen Theile der Schichtenkörper Störungen aufweisen, lagern die untern Theile ungestört; es ergiebt sich, dass der Gletscherdruck diese Störungen hervorgerufen hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die Riesentöpfe, röhrenartige Aushöhlungen in festem Gestein von oft mehreren Metern Tiefe und entsprechender Breite, erfüllt von Lehm, Sand und Kies, wie solche neuerdings auf dem Muschelkalke bei Rüdersdorf, dem Jurakalke an der Odermündung, auf dem Gypse von Wappno, auf dem Muschelkalke in Schlesien gefunden worden sind, werden von mancher Seite gleichfalls als deutliche Beweise der Vergletscherung der betreffenden Gegenden angeführt. Es ist wohl möglich, dass dieselben Gletscherbächen und Strudeln ihre Entstehung verdanken; strenge Beweiskraft kann ich denselben nicht zuerkennen, da Strudellöcher, wie die Riesentöpfe auch heissen, durch fliessendes und strömendes Wasser, welches nicht in directem Zusammenhange mit Gletschern steht, ebenso gut hervorgebracht werden können.

Wie bereits erwähnt, ist ein anderes untrügliches Kennzeichen für die Vergletscherung einer Gegend, das Vorhandensein von Moränen, mögen es Grund- oder Endmoränen sein. Auch diese sind in Norddeutschland vorhanden, denn als Grundmoräne jenes mehrfach genannten Inlandeises muss der Geschiebelehm angesprochen werden. Seine Charakteristik wurde eingangs gegeben und als Hauptmerkmal sein ordnungsloses, ungeschichtetes Gefüge und die Führung von fremden Geschieben und Blöcken angeführt. So ist die Grundmoräne der Gletscher der Jetztzeit und der Eiszeit in allen Erdstrichen beschaffen. Die erfahrensten Kenner jetziger Gletscher, wie Torell, Helland, Nordenskiöld, Johnstrupp, erkennen im norddeutschen Geschiebelehm die Grundmoräne einer früheren Vergletscherung an. Die grösseren Gesteinsfragmente einer Grundmoräne, davon kann man sich gleichfalls bei jedem heutigen Gletscher überzeugen, sind mehr oder minder vollkommen abgerieben, abgeschliffen und wohl auch mit Schrammen und Kritzern versehen; dergleichen Gerölle nennt man, wegen der scheuernden Wirkung des Gletschers, Scheuersteine. Sie sind die sichersten Beweise für den Charakter einer Lehmablagerung als Grundmoräne und für das Vorhandensein von Gletschern; denn die Gletscherbewegung ist die einzig bekannte Naturkraft, durch welche Schliffe, Schrammen und Kritzer auf Geröllen erzeugt werden.

Die Schliffflächen befinden sich an den Scheuersteinen zuweilen auf mehreren Seiten, oft aber auch nur an einer Seite, während die übrigen ziemlich rauh sind; oft sind sie nur handgross, manchmal nehmen sie auf den grossen, mehrere Kubikmeter haltenden Blöcken fast 0,5 qm ein. Nach dem Gesteinscharakter sind sie verschieden glatt, oft spiegelglatt, wie namentlich silurische Kalksteine gar häufig mit den prachtvollsten Schliffflächen und Schrammen ausgestattet sind. Diese Erscheinung ist aber nicht nur an den skandinavischen Blöcken und Geschieben in der Regel vorhanden, es sind meist über 90 Procent derselben geschliffen und geschrammt, sondern sie wiederholt sich auch an den Geröllen und Geschieben einheimischen Ursprungs, welche mit jenen in buntem Wechsel im Geschiebelehm eingebettet sind. So findet man im Geschiebelehm der Gegend von Berlin geschliffene Geschiebe des Rüdersdorfer Muschelkalkes, ebenso in der Umgebung von Halle den dort anstehenden Muschelkalk. Auch im nördlichen Sachsen betheiligen sich heimathliche Geschiebe am Aufbaue des Geschiebelehmes und sind namentlich die Grauwacken von Leipzig und Oschatz trefflich geschliffen und geritzt, wie namentlich die Funde im Geschiebelehm von Mischütz bei Döbeln bekundet haben, wo ausserdem Fruchtschiefer aus der Strehlaer Gegend gleich trefflich geschliffen und geschrammt sich vorfanden. Es ist das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Vorhandensein von einheimischen geschliffenen Geschieben von der grössten Wichtigkeit; denn es beweist, dass das Inlandeis jene Gegenden bedeckt und die aufgenommenen Gesteinsfragmente bei ihrem Transporte nach Süden geschliffen und geschrammt hat. Neben diesen bereits aufgeführten Gesteinen aus Norddeutschland verdienen noch die Kreide und ihre Feuersteine im Geschiebelehm besonderer Erwähnung. Ein gut Theil des Kalkgehaltes in demselben rührt von Kreidebrocken her, welche vorzugsweise nahe der Ostseeküste bis ungefähr nach Berlin in überreichlicher Menge und von bedeutenden Grössen — es giebt ganze Schollen von Kreide im Diluvium, von welchen oft Jahre lang Kalköfen gespeist werden — verbreitet sind und oft eine hellere Färbung desselben bedingen. Was nun die Feuersteine anlangt, so sind diese, weil leicht kenntlich, scheinbar überall in grossen Mengen zugegen und dürfen als das verbreitetste heimathliche Gestein innerhalb des Geschiebelehmes gelten.

An der Südgrenze des Diluviums, wie in Sachsen, wo die festen Gesteine in Hügeln in grosser Zahl aus demselben hervorragen und die diluviale Decke bis zur Mächtigkeit von wenigen Metern zusammenschrumpft, ist die Betheiligung des einheimischen Materials an der Zusammensetzung des Geschiebelehmes auffallend gross. So sind in Sachsen die Quarzporphyre und Porphyrtuffe des Leipziger Kreises bis in und über das Granulitgebirge gewandert, die Granulite wiederum über den Südwall des Granulitgebirges bis in die Frankenberger Gegend, der Nephelindolerit des Löbauer Berges ist bis an die sächsisch-böhmische Grenze geführt worden.

Nachdem der Vortragende über die Verbreitung der nordischen Geschiebe im norddeutschen Diluvium berichtet hatte, fuhr er wörtlich fort: Wenn aus den bisherigen Darlegungen hervorgehen dürfte, dass der Geschiebelehm Norddeutschlands die Grundmoräne des Inlandeises darstellt, fragt es sich, sind auch Endmoränen vorhanden. Es muss vorausgeschickt werden, dass in dieser Beziehung noch wenige Beobachtungen vorliegen; dass Endmoränen vorhanden und jedenfalls allgemeiner verbreitet sind, als uns jetzt bekannt, ist höchst wahrscheinlich.

Eine solche Endmoräne wurde von Berendt in Berlin bei Liepe, einige Meilen von Eberswalde in der Mark Brandenburg, nachgewiesen; sie besteht aus einer Anhäufung von oft Kubikmeter grossen Blöcken mit Gletscherschliffen, zwischen welchen ein sandiger, kalkhaltiger Lehm liegt; sie bildet einen ostwestlich verlaufenden Höhenrücken. Aehnliche wallartige Anhäufungen kehren weiter nördlich, in der mecklenburgisch-pommerschen Seenplatte wieder und dürften sich gleichfalls in ihrer Structur als Endmoränen erweisen.

Zum Schluss möchte ich noch die Frage berühren, ob es eine einmalige oder mehrmalige Vergletscherung in Norddeutschland gab.

Bis jetzt habe ich von dem Geschiebelehm im Allgemeinen gesprochen und seine Lagerung stets unberücksichtigt gelassen. Die gewöhnliche Lagerung des Diluviums in Sachsen ist Geschiebelehm und darunter Sande und Kiese. Bei Berlin hingegen ist auf grosse Strecken folgendes Profil massgebend:

1) Geschiebelehm . . .	3	m. m.
2) Sand und Kies . . .	10	„ „
3) Geschiebelehm . . .	3	„ „
4) Sand	—	„

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Beide Geschiebelehme enthalten geschliffene nordische Geschiebe in Menge und im Sande zwischen ihnen hat sich *Paludina diluviana*, sowie Reste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros*, *Canis*, *Cervus* etc. gefunden. — Es scheint sonach, dass der untere Geschiebelehm einer älteren Moräne entspricht, dessen Gletscher sich zurückzog. Nach dieser Zeit, wo der Gletscher nicht da war, konnten die Säugethiere in der Umgegend leben, deren Reste sich jetzt im Sande finden. Nach dessen Ablagerung brach indess die zweite Eiszeit ein, die Gletscher gingen über die Sande hin und liessen als Grundmoräne den oberen Geschiebelehm zurück. So hätten wir zwei Vergletscherungen Norddeutschlands mit einer dazwischen liegenden Interglacialzeit.

Ob die diluvialen Kiese und Sande als Bildung von Gletscherbächen angesehen werden müssen oder ob dieselben durch eine zeitweilige Seebedeckung des Landes entstanden sind, darüber gehen die Meinungen der Forscher noch weit auseinander. Eines müssen und dürfen wir jedoch bezüglich der Bildung der diluvialen Kies- und Sandablagerungen festhalten, nämlich: dass ihr nordisches Material gleichfalls nur durch Gletscher zu uns gelangt ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 1881

Autor(en)/Author(s): Dathe Johann Friedrich Ernst

Artikel/Article: II. Ueber Gletscherspuren in Norddeutschland 1025-1031