

# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (Januar, Februar und März 1879).

---

---

## A. Aufsätze.

---

### I. Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland?

Von Herrn G. BERENDT in Berlin.

Hiefzu Tafel I—III.

(Vortrag, gehalten in der Sitzung der Deutschen geolog. Gesellschaft  
am 4. December 1878.)

Mehrmals schon im Laufe der letzten Jahre ist an uns deutsche Geologen die Frage herangetreten, ob Gletschertheorie oder Drifttheorie die Bildung unseres Diluviums, die Bildung des ganzen norddeutschen Flachlandes besser erkläre, oder aber, ob wir irgend eine andere haltbare Theorie dem gegenüber stellen können.

Im Jahre 1874 veröffentlichte JOHNSTRUP in Kopenhagen seine äusserst anregende Abhandlung: „Ueber die Lagerungsverhältnisse und die Hebungsphänomene in den Kreidelfelsen auf Møen und Rügen“<sup>1)</sup>, in welcher er, gestützt auf die grossartigen, durch die Sturmfluth des Jahres 1872 verursachten Entblössungen der Steilküsten jener Inseln das Vorrücken eines breiten Stromes festen skandinavischen Gletschereises bis in jene Gegenden äusserst anschaulich machte.

Im folgenden Jahre 1875 trug TORELL in der November-sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin seine Ansicht<sup>2)</sup> einer von Skandinavien und Finnland ausgehenden

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874. pag. 533. ff.

<sup>2)</sup> Siehe auch weiter unten bez. BERNHARDI in LEONHARD u. BRONN'S Jahrbuch 1832. pag. 258.

zusammenhängenden Vergletscherung des ganzen norddeutschen und nordrussischen Flachlandes vor und erregte eine lebhaftige Debatte.<sup>1)</sup> Sehr für ihn sprechend war die wenige Stunden vorher erfolgte Neu-Auffindung der von SEFSTRÖM schon im Jahre 1836 erwähnten, aber später so gut wie ganz in Vergessenheit gerathenen Diluvialschrammen auf der Oberfläche des Rüdersdorfer Muschelkalkgebirges. Die deutlich wahrnehmbare Abhobelung und parallele Schrammung der Schichtenköpfe fester Muschelkalkbänke im östlichsten von seiner Diluvialdecke soeben frisch abgedeckten Theile des Grossen Alvenslebenbruches rechtfertigte die von TORELL gehegte und gewissermaassen als Bedingniss seiner Theorie geltende Erwartung vollständig.

Wieder zwei Jahre später, 1877, fanden sich ganz entsprechend bei der geologischen Landesuntersuchung im Königreich Sachsen<sup>2)</sup> auf mehreren Porphyrkuppen der Umgegend von Leipzig unter metermächtiger Diluvialdecke vollkommene Rundhöcker mit glattpolirter, feingeritzter und grobgefurchter Oberfläche.

Gegenwärtig, 1878, hat uns gar ein Abgesandter der Universität Christiania, Dr. HELLAND, besucht, dem geradezu die Aufgabe gestellt war, die Grenzen der skandinavischen Vergletscherung in Britannien, Holland und Deutschland zu be-reisen und nachzuweisen.

Aber die Frage ist gar nicht einmal eine nur in den letzten Jahren an uns herangetretene. Abgesehen davon, dass bereits AGASSIZ eine ähnliche Ausdehnung des Gletschereises in Nordeuropa behauptet hatte, ist die Vermuthung einer Vergletscherung ganz Norddeutschlands noch eher, bereits im Jahre 1832 und gerade von einem Deutschen ausgesprochen worden. In LEONHARD und BRONN's Jahrbuch von 1832 lesen wir in einer kleinen, eine heutzutage geradezu unbekannt gewordene Bescheidenheit athmenden Abhandlung des Herrn A. BERNHARDI, der Zeit Professor an der Forstakademie zu Dreissigacker, deren Ueberschrift lautet: „Wie kamen die aus dem Norden stam-menden Felsbruchstücke und Geschiebe, welche man in Nord-deutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte?“ wörtlich Folgendes:

„Vollständiger als durch die bis jetzt zur Kenntniss des „Verfassers gelangten Hypothesen dünkt ihm jene Erscheinung „erklärt zu werden durch die Annahme, dass einst das Polar-

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1875. pag. 961.

<sup>2)</sup> Ueber die Arbeiten und Publicationen der geologischen Landes-untersuchung von Sachsen in Verhandl. d. Ges. für Erdkunde zu Berlin 1878. No. 3.

„eis bis an die südlichste Grenze des Landstriches reichte, welcher jetzt von jenen Felstrümmern bedeckt wird, dass dieses, im Laufe von Jahrtausenden, allmähig bis zu seiner jetzigen Ausdehnung zusammenschmolz, dass also jene nordischen Geschiebe verglichen werden müssen mit den Wällen von Felsbruchstücken, die fast jeden Gletscher in bald grösserer, bald geringerer Entfernung umgaben, oder mit anderen Worten, nichts anderes sind, als die Moränen, welche jenes ungeheure Eismeer bei seinem allmählichen Zurückziehen hinterliess.“

Einer Ueberstürzung oder eines voreiligen Urtheils wird uns Deutsche daher in der That Niemand zeihen können, wenn wir endlich feste Stellung zu der Frage nehmen. Mir selbst war die Frage schon lange eine brennende, und nur die sich drängenden Arbeiten für die unmittelbare Kartirung, für die Detail-Untersuchung des norddeutschen Flachlandes liessen mich nicht ernstlicher auf ihre Beantwortung eingehen. Aber ich tröstete mich dabei zugleich in dem Gedanken, dass ich mich dabei gerade auf dem rechten Wege befände. Oder gilt nicht hier dasselbe, was LEOPOLD v. BUCH in seiner klaren und überzeugenden Weise bei einer ganz ähnlichen Veranlassung, in seiner Abhandlung „Ueber die Ursachen der Verbeitung grosser Alpengeschiebe“<sup>1)</sup>, sagt:

„So lange es noch möglich ist, bei der Erklärung eines physikalischen Phänomens gleichsam eine Wahl zwischen mehreren Erklärungsarten zu gestatten, so fehlt offenbar eine grosse Beobachtungsreihe in der Kenntniss dieses Phänomens und wir können diese Kenntniss nicht eher für vollständig und für erschöpft halten, als bis eine fortgesetzte Reihe von Thatsachen alle mögliche fremde Ursachen ausschliesst und nur eine zulässt, die dann nothwendig die wahre sein muss. Daher ist es überall in der Physik und besonders in geologischen Untersuchungen soviel vorzüglicher und sicherer, sich über die entfernteren Ursachen der Erscheinungen ganz zu beruhigen und zu ihnen nur nach und nach dnreh Auf- findung und Entwickelung der näheren Ursachen hinaufzu- steigen. Es ist der Weg zur Wahrheit, durch allmähliche Entfernung des Irrthums.“

Zwar denke ich auch jetzt noch nicht alle Widersprüche, welche die Thatsachen zu bieten scheinen, lösen zu können. Auch heute bin ich noch nicht im Stande, ein einigermaassen ausgearbeitetes Bild der Verhältnisse zur Diluvialzeit zu geben, wie es mir aus den beobachteten Thatsachen deutlicher und deutlicher hervorzugehen scheint. Wohl aber glaube ich es

<sup>1)</sup> Abhandl. d. königl. preuss. Akad. d. Wiss. 1804—1811. pag. 163.



bereits aussprechen zu dürfen und in Hinsicht auf die in England, Dänemark, Norwegen und Schweden schon bestimmter für die Gletschertheorie eingenommene Stellung nachgerade zu müssen, dass erstens, worin wir Deutsche wohl alle einig sein werden, weder die reine Gletscher-, d. h. Festlandseistheorie, noch die reine Drift-, d. h. Eisbergtheorie, unsere norddeutschen Diluvialablagerungen vollständig erklärt, dass aber zweitens, gegenüber den thatsächlichen Beobachtungen, eine bei TORELL's Anwesenheit in der damaligen Novembersitzung unserer geologischen Gesellschaft meinerseits bereits angedeutete Vermittelung zwischen Gletscher- und Drifttheorie mir die ersehnte Lösung wirklich zu bieten scheint.

Wenn wir Deutsche mehr oder weniger vorzugsweise an der Drifttheorie bis jetzt festgehalten haben und nur das eigentliche Skandinavien uns unter einer zusammenhängenden Eisdecke dachten, so ist es nicht die Grossartigkeit des Gedankens einer zusammenhängenden Vereisung des gesammten Nordeuropas bis zu den mitteldeutschen Gebirgen und über fast das halbe europäische Russland hin, welche uns zurückschreckte, es ist vielmehr, neben mancherlei physikalischen Bedenken gegen die Ausdehnung und Fortbewegung einer Gletschereisdecke auf dem festen Lande bis zu den genannten Grenzen, vornehmlich die regelmässige, einen Absatz im Wasser unbedingt erfordernde Schichtung eines grossen Theiles unseres Diluvialgebirges, welche sich, zum wenigsten in der nothwendigen Ausdehnung und Mächtigkeit, mit der reinen Gletschertheorie nicht vereinigen lässt. Es ist ferner die immer wiederkehrende Wechsellagerung ausgeprägt und auf's zarteste geschichteter Gebilde mit den direct auf den Gletscher deutenden geschiefbeführenden Bildungen, welche uns vor eben so viele gewaltige Vor- und Rückschritte des Gletschereises stellen würde und uns mindestens zu einem zweimaligen Vorrücken und Zurückziehen der Vereisung über die ganze Fläche Norddeutschlands und des angrenzenden Russlands zwingen würde.

Wer die über meilenweite Gebiete zu verfolgende Regelmässigkeit der Schichtung und Aufeinanderfolge diluvialer Bildungen im norddeutschen Flachlande nur annähernd kennen gelernt hat, der verzichtet von vornherein auf jeglichen Versuch einer Erklärung derselben aus den unter dem Gletschereise abfliessenden Schmelzwassern, selbst wenn er die unzähligen Gletscherbäche zu zahlreichen Gletscherströmen anschwellen liesse, deren Betten sich doch übrigens ebenso zahlreich müssten nachweisen lassen und sich an den Stellen, wo sie zum Schluss

der Diluvialperiode wirklich vorhanden gewesen, auch wirklich nachweisen lassen.

Wer aber andererseits ernstlich bemüht ist, wie ich es lange genug gewesen bin, sich die Bildung, den Absatz des Gemeinen Diluvial- oder Geschiebemergels mit Hülfe der Drifttheorie wirklich klar zu machen, mag er sich die betreffenden Eisschemmel nun auch als ebenso viele, nicht Eisberge, sondern Eisfelder denken, der muss doch zuletzt verzweifeln an dem continuirlichen deckenartigen Zusammenhange einerseits und an der Gleichmässigkeit dieser, das ungleichste Material in sich vereinenden und doch nirgends die geringste Sichtung oder gar Schichtung desselben verrathenden Bildung andererseits; einer Bildung, welche sich in den kleinsten Handstücken wieder erkennen lässt, mögen sie nun von den Steilwänden der kleinen Insel Urk im Zuider See oder aus der Mark Brandenburg oder aus einer der Schluchten und Steilwände des Weichsel-, des Niemen-, des Wilia-Thales gebrochen sein.

Aber auch eine gewöhnliche Combination von Gletscher- und Drifttheorie, bei der man, wie schon erwähnt, von vornherein genöthigt wäre, eine zweimalige Ausdehnung des Gletschereises bis zur äussersten Verbreitungsgrenze der Geschiebe und ein zweimaliges Abschmelzen bis zu den skandinavischen Gebirgen anzunehmen, verbunden mit einer zwischenliegenden und vorhergehenden Driftzeit und demgemässer sehr ansehnlicher Submersion; auch eine solche Combination scheidert bei genauerer Betrachtung, abgesehen von den erwähnten physikalischen Bedenken, an der für unzählige Punkte im norddeutschen Flachlande dann unumgänglich nothwendigen, partiell undenkbaeren und also für ganz Norddeutschland und Russland anzunehmenden fünf-, sechs- und mehrfachen Abwechslung von Treibeis und fester Gletschereisdecke. Und wer sich selbst an dieser Lösung nicht stiesse, der geriethe doch in harten Conflict mit all' den dazwischen liegenden Punkten, wo von Wechsellagerung keine Spur und ein continuirlicher Absatz in tiefstem Wasser stattgefunden haben muss.

Wenn nun aber, wogegen nichts spricht, ohne Steilküsten, mit sanft ansteigendem Vorlande ein mehr oder weniger seichter, etwa unserer Nordsee<sup>1)</sup> entsprechender und sie direct fortsetzender Meeresarm in jener Zeit Skandinavien und Finnland vom übrigen Europa trennte? Dann konnte in Folge der ziemlich allgemein angenommenen, zuerst in den

---

<sup>1)</sup> Dieselbe überschreitet nur in der Mitte ihres nördlichsten Theiles die Tiefenlinie von 60 Faden und erreicht in ihrer ganzen südöstlichen Hälfte noch nicht 30 Faden Tiefe.

zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts von ESMARK<sup>1)</sup> aus den moränenähnlichen Anhäufungen von Felstrümmern in der Nähe der Seeküsten geschlossenen grossartigen Vergletscherung genannter beider Länder im Norden, einer Vergletscherung, welche wir uns bei der schon jetzt namhaft grösseren Meereshöhe ihres Innern betreffs ihrer Eisproduction sehr gut noch grossartiger denken können als die gegenwärtige Vereisung Grönlands; dann konnte, sage ich, eventuell musste in Folge dessen die sich herabschiebende Binnenlandeisdecke mit ihren zahlreichen tieferen Gletscherströmen — vielleicht nach einer kurzen Driftzeit — diesen Meeresarm in seiner ganzen Breite ausfüllen, etwa wie wenn bei einer Hebung Grönlands und in Folge dessen grösserer Eisproduction das grönländische Gletscher- und Binneneis die Baffinsbai ausfüllte. Ein Abbrechen und Fortschwimmen des Gletschereises, die Bildung von Treibeis in irgend erheblichem Maassstabe konnte bei der die Wassertiefe namhaft übersteigenden Eisdecke naturgemäss gar nicht stattfinden, während das zu einem grösseren oder geringeren Theile durch das Eintauchen in Wasser aufgehobene Gewicht der Eismassen das weitere und weitere Vorschieben des Eises nur erleichterte. Unter diesen Umständen kam es offenbar nur auf das Verhältniss der Tiefe dieses Meeresarmes gegenüber der nach Hunderten von Fussen messenden Gletschereisdecke an, ob diese letztere den Boden des Meeres überall berührte, sich auf ihm selbst fortschob, oder in grösserer oder geringerer Höhe über demselben schwimmend erhalten wurde.

In ersterem Falle, der sich sowohl zeitlich wie örtlich mehrfach wiederholen konnte, wurde der unter dem Eise stetig mitfortgeschobene Gletscherschlamm mit seinen geschrammten und anderen Geschieben im ungeordnetsten Durcheinander, die sogenannte Grundmoräne, unmittelbar auf dem Boden des Meeresarmes vertheilt, so dass ihn der Nordländer noch heute identisch mit seinen Grundmoränen anerkennt.

Die erwähnte, wohl allgemein zugegebene Schwierigkeit, dass Niemand sich einen Absatz des in sich ungeschichteten und mit Geschieben regellos und in jeglicher Stellung durchwirkten Diluvialmergels (MEYN's Blocklehm und Geschiebemergel) im Wasser selbst klar zu denken im Stande ist, wäre auf diesem Wege gehoben.

<sup>1)</sup> Bidrag till vårt Jordklots Historie im Mag. for Naturvidenscaberne etc. Christiania.



Dass der Diluvialmergel in sich ungeschichtet ist und doch Meilen und Meilen weit eine zusammenhängende Schicht von geringerer oder grösserer Mächtigkeit bildet, wäre, statt ein Räthsel, eine naturgemässe Folge.

Die stetig im ganzen norddeutschen Flachlande zu machende Beobachtung, dass gerade die tiefsten Schichten des Diluvialmergels mehr oder weniger mit dem Materiale der darunter anstehenden Formationen gemengt sind, also, wie in Norddeutschland am häufigsten, von Braunkohlentheilchen völlig braun gefärbt, oder, wie im ostpreussischen Samlande, von den Glaukonitschichten der dortigen Bernsteinformation grünlich gefärbt, oder an anderen Stellen, wie z. B. nach Mecklenburg und Pommern zu, von Kreidebrocken und Flinten wahrhaft durchschwärmt erscheinen, findet bei einem derartigen Fortschreiten über den Boden gleichfalls seine folgerichtige Erklärung.

Die auch bei dem bewegtesten Wasser, oder bei dem grössten anrennenden Eisberge nicht erklärbare Verquickung diluvialer und älterer, bald Kreide- bald Tertiärgebilde, mit einander; die grossartige Verschiebung, Hebung, Einwickelung solcher älterer Formationsglieder in ursprünglichster, regelrechtster Schichtung, welche so oft schon die irrthümliche Annahme festanstehender älterer Formationen zur Folge hatte, wird nur durch das, alle Hindernisse auf seinem Wege mit ungeheurem aber langsamem und stetigem Horizontaldrucke und demnächstigem Uebersteigen beseitigende, beständig nachschiebende Eis selbst erklärt.

Noch eine bisher geradezu unerklärliche Thatsache findet so eine nicht mehr gezwungene Lösung. Es ist bekannt, dass einerseits das Diluvium so ungemein arm ist an den in geschichteten Bildungen sonst so zahlreichen Schaalresten einer eigenen Fauna und dass andererseits, wo solche sich in diluvialen Schichten gefunden haben, der grosse Widerspruch entsteht, dass in dem ganzen Terrain zwischen Elbe und Oder fast nur eine Süsswasserfauna <sup>1)</sup>, längs der Weichsel und durch Ostpreussen hin nur eine Salzwasserfauna und zwar eine nicht der Ostsee-, sondern der heutigen Nordseefauna entsprechende Meeresfauna <sup>2)</sup> sich findet. Bei der über den Boden eines Meeresarmes sich hinschiebenden Gletschereismasse blieb für die Fortentwicklung einer eigenen Fauna geradezu kein Raum oder doch kein irgendwie günstiges Verhältniss. Andererseits aber wickelte der Gletscherschlamm, ebenso wie er sich in der

<sup>1)</sup> BEYRICH, BERENDT, KUNTH u. a. in dieser Zeitschrift.

<sup>2)</sup> BERENDT in: Schrift d. physik.-ökon. Ges. in Königsberg i./Pr. und auszugsweise in dieser Zeitschr. bis zum Jahre 1874. — JENTZSCH ebendasselbst nach 1874.

vorhin erwähnten Weise mit den auf dem Boden anstehend gefundenen älteren Formationen mengte, die Schaalreste der zur Zeit, sowohl auf dem Vorlande in Binnenseen, wie andererseits in dem Meeresarme lebenden Weichthiere und sonstigen Reste in sich ein, ihre Fortentwicklung zugleich beendend.

Es erklärt sich auf diese Weise und dient umgekehrt mit als Beweis für die Richtigkeit der Annahme die Thatsache, dass die marinen Reste nicht nur durchweg dem Unteren Diluvium angehören<sup>1)</sup>, sondern sich auch in den steilen Gehängen des Weichselthales speciell auf die untersten 9 bis 12 Zoll einer bis 20 Fuss mächtigen Bank Unteren Diluvialmergel (damals Sandmergel genannt) beschränken.<sup>2)</sup> Und ebenso ist in der Gegend zwischen Elbe und Oder die Süßwasserfauna mit Sicherheit bisher nur in dem Unteren Diluvium nachgewiesen, da auch die früher von mir im Oberen Diluvialmergel angegebenen Fundpunkte sich bei der jetzigen Specialkartenaufnahme fast alle als Unterer Mergel herausgestellt haben. Namentlich ist die *Paludina diluviana* derartig auf den Unteren Diluvialmergel bez. auf das feingeschichtete Untere Diluvium beschränkt, dass man sie geradezu bereits als Leitform für Unterer Diluvium in Anspruch nehmen kann.<sup>4)</sup>

Es stimmt mit dieser Art und Weise des Transportes im Gletscherschlamm auch ferner die sowohl bei den marinen, wie bei den Süßwasserschalen gemachte Beobachtung<sup>5)</sup>, dass keine einzige grössere Schale selbst der so dickschaaligen *Cyprina islandica* oder der *Venus virginea* anders als in Bruchstücken vorkommt, während die kleinsten Formen trotz ihrer Zerbrechlichkeit, gefüllt mit Schlamm, erhalten sind, was bei einem so weiten Transporte im Wasser oder gar bei Rollung mit Sand und Grand gerade umgekehrt hätte stattfinden müssen.

Denkt man sich, wie BEYRICH<sup>6)</sup> das bereits früher andeutete, die von FORCHHAMMER auf seiner 1835 veröffentlichten Uebersichtskarte von Dänemark als die nördliche Grenze für die zusammenhängende Verbreitung des Diluviums angegebene Linie von Lennvig an der Westküste Jütlands über Aarhus, mitten durch Seeland über Moeën und Rügen bis zur östlichen

<sup>1)</sup> BEYRICH in dieser Zeitschrift IV. pag. 498. und XIX. pag. 252.  
— BERENDT a. a. O. — JENTZSCH, N. Jahrb. f. Min. 1878. pag. 389.

<sup>2)</sup> Bd. XVIII. pag. 175. dieser Zeitschr.

<sup>3)</sup> Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg 1863.

<sup>4)</sup> LOSSEN, Bd. XXVII. pag. 494. dieser Zeitschr. — BERENDT, Umgegend von Berlin pag. 44.

<sup>5)</sup> Bd. XX. pag. 435. dieser Zeitschr.

<sup>6)</sup> Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen.



Odermündung bei Cammin als die Südgrenze eines in der Tertiärzeit vorhandenen skandinavischen Vorlandes, an dessen östlicher Seite, an der Stelle der Ostsee, noch kein Wasserbecken eingesenkt war und als dessen, jetzt dem deutschen Festlande angehörende Südspitze der jurassische Gebirgsdistrict zwischen Wollin, Kolberg und Gülzow angesehen werden kann, so ist eine Zurückführung der gesammten Süßwasserfauna auf die gewiss zahlreich vorhandenen Seebecken wohl sehr nahe liegend. Wenn aber gar — was mir nach den vorhandenen recht zahlreichen Punkten anstehenden Tertiär- und Kreidegebirges und den Andeutungen selbst jurassischen anstehenden Gesteins höchst wahrscheinlich ist — das durch seine Meereshöhe noch jetzt in jeder topographischen Karte hervortretende Mecklenburg noch eine nahe der Küste dieses Vorlandes liegende Insel war, so ist das Vorhandensein von Süßwasserschaaalresten in der unmittelbar südlich vorliegenden Potsdam-Beelitzer Gegend, welche bisher die reichsten Fundpunkte geboten hat, noch viel weniger auffallend.

Im zweiten Falle, wo das Gletschereis nicht den Boden des Meeresarmes erreichte, was ganz in entsprechender Weise örtlich wie zeitlich wechseln konnte, musste der an der Unterseite des Gletschereises an und eingefrorene Theil seiner Grundmoräne, in dem Wasser allmählig und stetig aufthauend, zu Boden fallen und sich in dem ruhigen Wasser nicht nur regelrecht geschichtet absetzen, sondern dabei auch in seine thonigen und sandigen Bestandtheile scharf oder weniger rein sondern, wie bei einem wechselnden Schlemmprocesse. Ein Gleiches geschah natürlich mit dem durch das Gletscherwasser beständig in zahlreichen unter dem Eise vorhandenen Rinnen diesen tieferen Theilen des Meeresarmes zugeführten, aus der gleichen Grundmoräne stammenden Materiale, unter welchem namentlich anfänglich sehr gut auch wieder die vorhin erwähnten Schaalreste sein konnten.

Die nicht genug hervorzuhebende Beobachtung, dass alle geschichteten Diluvialbildungen von dem reinsten, fettesten Thonmergel bis zu dem feinsten Sande einerseits und den größten Geröllen und Geschieben andererseits, durch einfache Schlemmung aus dem Diluvialmergel (Geschiebemergel, Moränenmergel, bez. Blocklehm) gewonnen werden können <sup>1)</sup> steht mit dieser Bildungsweise in vollem Einklange.

---

<sup>1)</sup> Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen. Die Umgegend von Berlin. I. Der Nordwesten Berlins 1877. pag. 29.

Die schon erwähnte viel häufigere als zweimalige Wechsellagerung aus dem Wasser abgesetzter mit nur auf das Eis zurückzuführenden Bildungen an zahlreichen Punkten findet nur auf diese Weise ihre Erklärung.

Die dazwischen wieder an anderen ebenso zahlreichen Punkten zu beobachtende fast ausschliessliche Folge nur geschichteter Bildungen verliert nur bei dieser Combination das Ansehen einer durchaus der vorigen widersprechenden Thatsache.

Die durch das Vorkommen mariner Schaalreste in Norwegen und Schweden bis zu 500 und 600 Fuss Meereshöhe nachgewiesene spätere bedeutende Senkung musste aber sogar auf alle Fälle für längere Zeit ein allgemeineres derartiges Schwimmen der mächtigen und daher keinesweges gleich verschmelzenden Eisdecke zur Folge haben, ebenso wie allein die abermalige Hebung bis zur heutigen Höhe ein nochmaliges Aufsitzen und Schurren des Eises also die directe in sich ungeschichtete Ablagerung einer zweiten Grundmoräne zur Folge haben musste.

Die räumlich wie zeitlich deutliche Trennung unseres Unteren und Oberen Diluvialmergels; die vielfach discordante Lagerung des letzteren auf dem geschichteten Zwischengebirge; das, wie ich mich seiner Zeit<sup>1)</sup> ausdrückte, fettaugenartige Auseinanderfliessen des Oberen Diluvialmergels über allen höheren Sandkuppen dieses Zwischengebirges; überhaupt die deckenartig mit der Oberfläche auf und niedersteigende Lagerung dieses Oberen Diluvialmergels; das alles erklärt sich mit einer gewissen Leichtigkeit auf diese Weise und bis jetzt nur auf diese Weise.

Die meist nicht bedeutende, sich vielfach nur auf 3 bis 5 Meter haltende Mächtigkeit dieses Oberen Diluvialmergels und seine für viele Strecken zu beobachtende Ersetzung durch Oberen Diluvialsand (MEYN's und FORCHHAMMER's Geschiebesand) beweist zugleich die verhältnissmässig weit kürzere Dauer dieser zweiten Auflagerung des Eises, das vielleicht auch während der Schwimmperiode, wenn ich mich so ausdrücken darf, schon bedeutend an Mächtigkeit verloren hatte; ja es beweist an den betreffenden Stellen sogar ein directes Verschmelzen des Eises und gleichzeitiges Heraustreten des Bodens über den Meeresspiegel auf weite Strecken hin; denn so wie der Diluvialmergel die Grundmoräne des sich dahinschiebenden Gletschereises, so ist der meist an Geschieben reiche Decksand die Rückstandsmoräne des durch Verschmelzen sich zurückziehenden Eises.

---

<sup>1)</sup> Die Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg. Berlin 1863. pag. 78.

Vielleicht ist es mir gelungen, durch diese Art der Combination von Gletscher- und Drifttheorie bei dem unbefangenen die nothwendigen Folgen und Schlüsse Ziehenden die Hauptbedenken zu zerstreuen, welche ihm, mag er nun Anhänger der einen oder der anderen Theorie bisher gewesen sein, aus der Lagerung und Zusammensetzung des norddeutschen Diluviums noch immer erwachsen. Es würde mir jedenfalls eine grosse Befriedigung gewähren, wenn mir, wie ich hoffe, von dem Anhänger der Drifttheorie die Antwort würde: Der Gedanke ist nichts weiter als eine Ausspinnung der Drifttheorie in's Grossartige, während der Gletschermann erwidert: Im Grunde ist es nur eine Anwendung der Gletschertheorie auf die localen Verhältnisse Norddeutschlands. Sollte es mir also gelungen sein, auf beiden Seite ein geneigtes und williges Gehör gefunden zu haben, so möchte es nicht wenig für die Wahrscheinlichkeit der Sache in's Gewicht fallen, dass auch, was gerade entscheidend ist für die Beurtheilung einer Theorie, die weiteren thatsächlichen Verhältnisse in Norddeutschland sehr wohl sich im Zusammenhange folgerichtig ableiten und erklären lassen.

Ich wiederhole zu diesem Behufe den Haupthergang der Bildung unseres norddeutschen Diluviums in möglichster Kürze noch einmal.

Das von den skandinavischen Alpen und dem finnländischen Hochlande in festem Zusammenhange sich herabschiebende Gletschereis füllte sehr bald den zwischen dem mitteleuropäischen Festlande sich hinziehenden, die Baffinsbay kaum an Grösse erreichenden Meeresarm vollständig aus, den Gletscherschlamm mit seinen nordischen Geröllen und Geschieben in grösstentheils directer Auflagerung auf dem Meeresboden überall unter sich vertheilend und doch keinen erheblich grösseren Druck auf den letzteren ausübend, als das statt seiner ihn bisher bedeckende Wasser.

Bei der darauf folgenden säkularen Senkung, wie sie in Skandinavien selbst genügend nachgewiesen ist, musste die feste Eisdecke allmählig mehr und mehr zum Schwimmen kommen. Regelrechte, sonst nur im tiefen Wasser derartig stattfindende Ablagerung wechselnder und auf's feinste geschichteter Bildungen desselben Materiales konnte nicht nur verhältnissmässig nahe unter dem gleich derselben Wassersäule darüber schwebenden Eise vor sich gehen, sondern auch bei dem schwimmend nur noch leichter, also auch bei geringerem Nachschube sich fortbewegenden Eise mehrfach mit direct abgesetztem Gletscherschlamm, d. h. mit gemeinem Diluvialmergel wechsellagern, bis endlich beim Maximum der



Senkung auf weite Strecken hin eine mächtige Folge geschichteter Bildungen und namentlich, bei nun wieder in vollem Maasse in dem Meeresarme eintretender Strömung, ganze Züge namhafter Sandbänke zum Absatz gelangen konnten. Es entspricht das vollkommen der sich mehrfach wiederholenden Folge geschichteter und ungeschichteter Bildungen im Unteren Diluvium, sowie der auf weite Strecken und namentlich in ansehnlichen hügelartigen Anschwellungen schliesslich Unteren und Oberen Diluvialmergel von einander trennenden Folge geschichteter Diluvialbildungen.

Ein Forttreiben des Eises und Auflösen desselben in einzelne Eisberge während dieser Schwimmerperiode ist umsoweniger zu befürchten, als nicht nur ein streckenweises Aufsitzen der Eisdecke auch während dieser Zeit an vielen Stellen sehr nahe liegend ist, sondern auch ein Zusammenhalt der ganzen Gletschereisdecke in einem solchen Meeresarme an sich noch viel denkbarer ist, als beim Polareise, wo nach den Beobachtungen der heutigen Nordpolfahrer selbst bei vorliegendem offenen Meere eine Bewegung oder gar Auflösung der Eismassen doch nur in sehr beschränktem Maasse stattfindet.

Bei nun abermals stattfindender, durch die heutige tatsächliche Lage nothwendiger allgemeiner Hebung kam endlich die Eisdecke zum abermaligen, durchgängigen, festen Aufsitzen und verbreitete von neuem in ziemlich zusammenhängender Decke den als Oberen, stets von allen Beobachtern gesonderten Diluvialmergel über den Meeresboden, dessen sanft hügelig gewordener Oberfläche sich die Eisdecke ganz allmählig anschmiegte und deren Form der Obere Diluvialmergel daher noch heute auf weite Strecken wiedergiebt.

Es ist dabei gleichgültig und muss den späteren darauf gerichteten Specialuntersuchungen überlassen bleiben, ob das den Meeresarm bedeckende Eis sich schon damals bis zu einer später zu erwähnenden Linie etwa in der Mitte Norddeutschlands zurückgezogen hatte und sich von hier allmählig wieder vorschob, oder ob — was wahrscheinlicher — das Eis nur an Dicke, aber nicht an Ausdehnung in Folge des stärkeren Abschmelzens im strömenden Wasser und des geringeren Nachschubes der erniedrigten skandinavischen Alpen verloren hatte.

Es kann ferner vor der Hand noch gleichgültig sein (wenn auch für die Kartendarstellung von einschneidender Bedeutung), ob in den Gegenden der grössten südlichen Verbreitung, also an dem Südrande des Meeresarmes, wo nachweislich nur eine Bank gemeinen Diluvialmergels beobachtet wird, diese dem Oberen oder dem Unteren Diluvium angehört, d. h. also, ob das erste oder das zweite Mal die Ausdehnung des Gletscher-

eises weiter südlich gereicht und den Küstenstrich, beispielsweise der Gegend von Leipzig, zu Rundhöckern abgeschliffen hat.

Aber der Meeresboden blieb bei fortgesetzter Hebung nicht dauernd Meeresboden und schon bevor die Eisdecke sich allmählig, statt vorzuschieben abschmelzend zurückzuziehen begann, waren die südlichsten Theile Norddeutschlands dem Meeresniveau, wenn nicht entstiegen, so doch so nahe gerückt, dass nach dem wirklichen Verschwinden des Eises, dessen Schmelzwasser mit dem allmählig sich zurückziehenden Meereswasser ihren Hauptabfluss nach WNW. in der Richtung des ursprünglichen Meeresarmes fanden, sich über der geschiebe-führenden Bildung des Oberen Diluvialmergels nur in den entstandenen oder entstehenden ruhigen Buchten des Südrandes die Land- und Süsswasserschnecken-führenden zarten Lössbildungen, der feinste Abhub des suspendirten Gletscher- bez. Schmelzwasserschlammes, absetzen konnten.

Bald aber traten bei unaufhaltsamem Zurückweichen der Eisdecke grössere und grössere Strecken Norddeutschlands gänzlich aus dem Meerespiegel hervor. Beweis für dieses gleichzeitige Hervortreten des Bodens hinter dem sich zurückziehenden Eise ist — schon an sich ausreichend — das vollständige Fehlen jeder nicht nur Meeresbildung, sondern überhaupt anderen als ausgesprochen alluvialen, auf grössere oder kleinere Gerinne und Becken beschränkten Bildung über dem die Grundmoräne bezeichnenden Oberen Diluvialmergel mit seiner, schon als Rückstandsmoräne angesprochenen, ihn zuweilen auch vertretenden dünnen Decke Oberen Sandes (Geschiebesand FORCHHAMMER's und MEYN's).

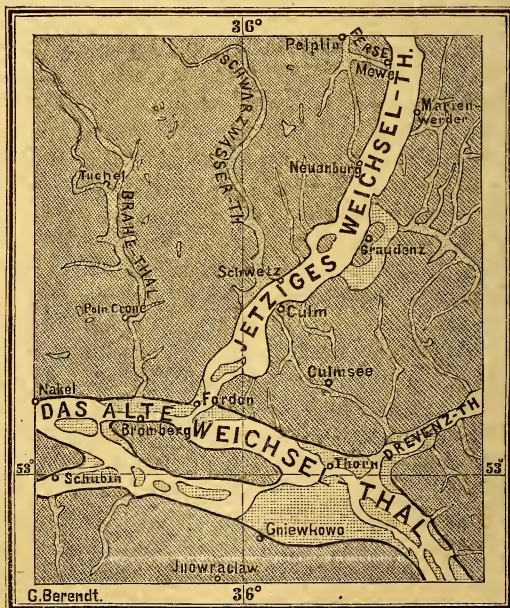
Beweis ist ferner die unzählige Menge der zu dem Gletschereisrande rechtwinklichen tiefen Gerinne, welche offenbar nur entstanden sein können durch die in NNO. zu SSW, weiter östlich in NNW. zu SSO. - Richtung dem jeweilig nächstvorliegenden Hauptwasserlaufe zuströmenden Schmelzwasser. Es kann geradezu in der Gesamtoberflächen-Configuration kein anderer Grund für diese rechtwinklich die grossen, später zu besprechenden ostwestlichen Wasserläufe verbindenden, ich möchte sagen, über sie fortsetzenden, zum Theil recht tiefen Ausfurchungen gefunden werden, zumal sie mit keinem irgendwie ausreichenden Quellgebiete heutzutage in Verbindung stehen. Das Uebersichtskärtchen auf Tafel I., das ein Theil des in der Vorbereitung begriffenen Uebersichtsblattes Norddeutschlands ist und eine Fortsetzung bildet zu dem in der „Umgegend von Berlin“<sup>1)</sup> gebotenen Ausschnitte aus dem ehemaligen Flusslaufe, lässt die hauptsächlichsten dieser Rinnen

<sup>1)</sup> Abhandlungen zur geolog. Specialkarte v. Preussen Bd. II. Heft 3.

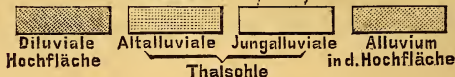
erkennen, obgleich natürlich vielfach durch die in der Alluvialzeit allmählig entstandenen Wasserscheiden zwischen den einzelnen Thälern und demgemäss hinzugetretenen neuen Rinnen und Seitenverzweigungen das ursprüngliche Bild nicht wenig an Klarheit verloren hat. Unzählige kleinere, d. h. flachere, aber ebenso weit zu verfolgende und aus den orographischen Verhältnissen heutzutage ebensowenig zu verstehende ähnliche Rinnen liessen sich jedoch in dem kleinen Maassstabe garnicht wiedergeben, lassen sich vielmehr erst aus den in der Aufnahme begriffenen Spezialkarten erkennen, wie denn überhaupt hier und in fast allen Punkten diese Specialaufnahmen erst allmählig die ganze Fülle beweisender Thatsachen erbringen werden.

Unschwer erkennt man aber bereits bei einem Blick auf das Kärtchen (Tafel I.), dass die heutige Oder sowohl bei Frankfurt, als bei Oderberg offenbar nur eine jener nordsüdlichen Ausfurchungen später benutzt hat. Den deutlichsten Beweis liefert in dieser Hinsicht auch die Weichsel, deren nächsten Lauf unterhalb Fordon der folgende Holzschnitt wiedergiebt.

DAS ALTE WEICHSEL-THAL  
und seine spätere Ablenkung nach Norden



Maassstab 1:17000,000





Das die grosse Ausbuchtung des Thales unterhalb genannten Städtchens auf dem jetzigen rechten Ufer der Weichsel niemals von dieser, sondern nur von einem in nordsüdlicher Richtung herabkommenden Gewässer ausgehöhlt sein kann, lehrt eben der Augenschein. Ganz übereinstimmend damit fließen aber auch heute noch die jetzigen Nebenflüsschen der Weichsel, die Brahe, das Schwarzwasser und die Ferse in dieser nordsüdlichen Richtung und kommen ihrem jetzigen Hauptstrom daher geradezu entgegen.

Allem Anschein nach mündete hier in der Gegend des heutigen Fordon einst ein von Norden kommender, durch die Schmelzwasser gebildeter bedeutender Nebenfluss der ehemaligen Weichsel, welcher, selbst unter Benutzung der ursprünglichen ersten Schmelzwasserrinnen entstanden, später bei weiterer Hebung Norddeutschlands in umgekehrter Richtung von den Wassern des Hauptstromes benutzt wurde.

Eine so vollständig veränderte Situation, ein Aufliegen des Gletschereises auf festem Lande oder ganz flach unter Meeresspiegel liegendem Boden musste natürlich auch andere Erscheinungen zur Folge haben. Hinzu kam die sich vorbereitende, höchst wahrscheinlich in das Ende dieser letzten grossen Hebungsperiode Norddeutschlands, oder was dasselbe sagen will, in die Zeit des Oberen Diluviums zu versetzende Einsenkung des heutigen Ostseebeckens.

Beide Erscheinungen mussten ein Emporpressen des auf grosse Tiefen aus losen und noch formbaren Bildungen zusammengesetzten Norddeutschlands zur Folge haben. Schon früher ist die Meinung ausgesprochen worden — und zwar von meinem verehrten Lehrer, von BEYRICH —, dass durch dieses Einsinken des Ostseebeckens rings um die mehrfach in Bewegung gewesenen skandinavischen Alpen ein dementsprechendes Emporpressen des mecklenburgisch-pommerschen-preussischen Höhenzuges stattfand und eine Fortsetzung dieser Aufquellung in einer zweiten, durch die Lüneburger Haide und den Fläming bezeichneten Linie vor dem Widerstand bietenden Felsgerippe des mitteldeutschen Gebirgslandes gefunden werden müsse.

Bei näherer Erwägung weiss ich kaum, welchem Einflusse hierbei das Hauptgewicht beizumessen ist. Wer die vielfach zu beobachtenden Emporpressungen kennt, welche verhältnissmässig geringe, 100 Fuss oder weniger mächtige Erdschichten neben sich hervorzubringen im Stande sind <sup>1)</sup>, der wird nicht

<sup>1)</sup> Ich erinnere an die häufigen parallelen Emporpressungen alluvialer Schichten, namentlich des Torfes und Wiesenmergels, beispielsweise bei Eisenbahnbauten der Neuzeit bis zu mehreren Metern. Ich

leugnen können, dass eine vielleicht 200 Meter mächtige Eisdecke bei ihrem allmäligen Zurückweichen über einen eben dem Meere entstiegenden bez. entsteigenden, bis in grosse Tiefen losen Boden sehr erhebliche Veränderungen der Oberfläche hervorbringen musste.

Eine dem Rande des Eises parallele wellige Erhebung des Bodens auf dem vom Eise bereits verlassenen Terrain scheint die unausweichbare Folge. Sieht man darauf die Oberflächenform Norddeutschlands näher an, so gewahrt man überall diese Wellen, deren Hauptrepräsentanten nur die vorhin schon genannten Höhenzüge sind, und ebenso erblickt man überall den überraschendsten Parallelismus mit der durch die Verbreitungsgrenze der Geschiebe einerseits, durch die Ausgangsstätten des Eises andererseits sehr bestimmt zu ziehenden Linie des zurückweichenden Eises.

Man sieht mit einem Male nicht nur die schon seit langen Zeiten hervorgehobene WNW. zu OSO.-Richtung eines grossen Theiles von Norddeutschland, man sieht vielmehr, wie diese Richtung sich weiter nach Osten zu durch die WO.-Richtung mehr und mehr, zuweilen auch mit scharfen Absätzen, in die dazu fast rechtwinkliche, in die WSW. zu ONO.-Richtung umändert und durch das ganze europäische Russland nahezu diese Richtung beibehält.

Schon der auf Tafel I. gegebene Kartenausschnitt lässt in der Gegend der mittleren Oder diesen Uebergang durch die WO.-Richtung an der dazu rechtwinklichen Rinnenbildung erkennen, welche hier aus der südsüdwestlichen in die rein südliche Richtung umsetzt.

Es ist ein sehr zu beklagender Mangel auch der besten Uebersichtskarten, dass die Niveauunterschiede des norddeutschen Flachlandes, weil sie gerade vorwiegend innerhalb 100 bis 500 Fuss Meereshöhe liegen, entweder gar nicht, oder nur in sehr beschränktem Maasse zum Ausdruck kommen und

---

erwähne die an der Haffseite der kurischen Nehrung durch die Berührung des äussersten Fusses der hohen Sturzdüne hoch aufgepressten Schichten des heutigen Haffbodens, wie ich sie in meiner Geologie des kurischen Haffes (Königsberg 1869) abgebildet habe. Ich füge die an all' unseren Thalrändern im ganzen norddeutschen Flachlande zu machende Beobachtung hinzu, dass alle thonigen Schichten des Unteren Diluviums, offenbar nur durch das Uebergewicht des Druckes der Hochfläche, am Thalrande entweder wallartig aufgequollen sind, oder doch hier ein deutliches Einfallen vom Thale zur Hochfläche hin zeigen. Es steht dem endlich die entsprechende Beobachtung zur Seite, dass vielfach das Tertiärgebirge mit seinen bildsamen Letten- und Braunkohlenschichten, beispielsweise in der Lausitz, unter jeder Thalsohle bez. in der Länge derselben eine deutliche Sattellinie zeigt, so dass die Aufsuchung und der Bau der Kohlen dort erheblich dadurch erleichtert wird.

dürfen wir erst hoffen, durch die seitens des königl. Generalstabes bereits in der Vorbereitung begriffene Höhengschichtenkarte unseres Landes genügende Beweismittel für das Auge zu erhalten. Aber schon jetzt erkennt man unter Zuhülfenahme angrenzender Karten, dem Gesagten entsprechend, ein grosses der Verbreitungsgrenze der Geschiebe vollkommen paralleles Kreissegment, welchem parallel sich all' die welligen Erhebungen und demgemäss auch ursprünglichen Wasserläufe Norddeutschlands und des europäischen Russlands wie von selbst gruppieren.

Diese Wellen der Oberfläche entsprechen offenbar dem allmählig zurückweichenden Gletschereisrande und in ihren Wellenthälern schnitt sich ganz naturgemäss der Lauf zunächst der, aus all' den vorhin schon erwähnten Querthälern und Schluchten zu mächtigen Strömen anschwellenden Schmelzwasser und demnächst später der regelrechten Flussläufe tiefer und tiefer ein. Speciell für Norddeutschland während der Alt-Alluvialzeit ergaben diese letzteren das von mir an anderer Stelle<sup>1)</sup> bereits erwähnte einheitliche ostwestliche Urstromsystem der vereinigten Weichsel-Oder-Spree-Nuthe-Gewässer mit seinem Ausfluss durch das jetzige untere Elbthal.

Die ganzen Wasserverhältnisse Norddeutschlands und des angrenzenden Russlands sind überhaupt nur zu verstehen, ausgehend von der ursprünglichen Existenz eines ostwestlichen Meeresarmes, aus einem beim Zurückweichen des Eises entstehenden ostwestlichen Flusssysteme, das im Süden von Nebenflüssen, wie die obere Elbe, obere Oder, obere Weichsel, gespeist wurde, während im Norden von einer Unzahl kleiner Gerinne direct die reichlichen Schmelzwasser zugeführt wurden, soweit sie sich nicht später ebenfalls in noch deutlich erkennbaren Nebenflüssen (s. o. pag. 14) zu sammeln begannen. Gerade in Folge des emporquellenden Landes verlegte sich der Hauptstrom dieses Flusssystemes ruckweise und mit Benutzung der zum Gletscherrande rechtwinklichen Schmelzwasser-Rinnen, diesem Rande folgend mehr und mehr nördlicher<sup>2)</sup>, bis endlich nach gänzlichem Rückzuge des Eises und Bildung der Ostsee unter weiterer Benutzung der vorhandenen Rinnen bez. Nebenflüsse ein vollständiges Umsetzen des einheitlichen Flusssystemes

<sup>1)</sup> Die Umgegend von Berlin. I. Der Nordwesten Berlins pag. 2.

<sup>2)</sup> Zwei dieser vom Hauptstrome ausgewaschenen Thäler sind in dem Kärtchen (Taf. I.) zu erkennen, das dritte, oder vielmehr der Zeit nach erste wird nur in einer, in der Gegend südlich zwischen Cöpenick und Fürstenwalde zur Verbindung mit dem zweiten Thale hergestellten grossartigen Auswaschung bemerkbar.



in eine Anzahl nordwestlich und nördlich fließender gesonderter Ströme die heutigen Verhältnisse herstellte.

Das schon aus der Gegend von Kalisch kommende breite Bartsch-Thal, das bei Gr.-Glogau die obere Oder aufnimmt, durch ein bei Neu-Salz beginnendes ebenso breites Thal in Verbindung mit dem Spreewalde und dem noch ansehnlicheren Thale, welches deutlich über Baruth, Luckenwalde, Brück, an Ziesar vorbei längs des Fläming und selbst weiter über die Elbe fort zu verfolgen ist; sodann das Thal des Bug bez. des Narew mit dem sich nördlich Warschau die obere Weichsel vereinigt, durch Bzura, Ner, Wartha mittelst des Obra-Bruches in Verbindung mit dem bekannten v. BUCH-GIRARD'schen Oderlauf durch das Hafelluch zur unteren Elbe; endlich Narew bez. Bobr-Fluss in ihrer Verbindung anfänglich durch die mittlere Weichsel, demnächst durch die südpreussischen Sümpfe und einen Theil der mittleren Weichsel mit dem Netzethal, dem Warthe- und Oder-Bruch und weiter durch das Thal des Finow- und Ruppiner-Kanals gleichfalls zur unteren Elbe mögen vorläufig in grossen Zügen verschiedene Stadien des Hauptfluslaufes im östlichen Norddeutschland andeutend das Gesagte erläutern.

Anschliessend lässt sich sodann die entsprechende zu den heutigen Hauptflusläufen ziemlich rechtwinkliche Richtung der ursprünglichen Hauptwasserläufe auch in dem ganzen europäischen Russland bez. in der ganzen sarmatischen Centralsenke noch heute verfolgen. Während der Lauf der Oka, Upa und Desna in dem südlicheren Theile der Senke diese Richtung, wenn auch in verschiedenem Sinne, beibehalten haben, bezeichnet dieselbe im Norden der ganze Lauf der oberen Wolga, des oberen Dnjepr und nicht minder der oberen Düna und weiter des oberen Niemen. Das Studium der schon vorhandenen Spezialkarten der betreffenden Gegenden lässt aber auch des weiteren erkennen, dass der jetzige mittlere Lauf der letztgenannten Flüsse, der Düna und des Niemen, ebenso einer jener nordsüdlichen Ausfurchungen seine spätere Entstehung verdankt bez. ein vollkommenes Seitenstück ist zu der Ablenkung der Weichsel unterhalb Thorn bei Fordon, der Oder bei Frankfurt und bei Oderberg und der oberen Elbe bei Magdeburg, abgesehen vor der Hand noch von der entsprechenden Ablenkung auch der Weser oberhalb Minden durch die Porta.

Wo diese Rückschritte des Gletschereises nun langsamer erfolgten, wo längere Zeit Stillstände stattfanden, oder wo gar gleichzeitig anderweitige Bewegungen in der festen Erdrinde überhaupt stattfanden, da konnten diese Aufquellungen auch bedeutender und nachhaltiger werden; da

mussten sich aber andererseits auch Anhäufungen des Schlammes und der Geschiebe, mit einem Worte, da mussten sich vollständige Endmoränen bilden. Beides sehen wir denn auch deutlich vereinigt in dem ganzen mecklenburgisch-pommersch-preussischen Höhenzuge.

Die kolossalen Geschiebeanhäufungen oder Geschiebezüge, deren Kenntniss in Mecklenburg, der Uckermark und Vorpommern wir namentlich BOLL und KLÖDEN verdanken, während die mindestens ebenso bedeutenden Hinterpommerns und Preussens noch zu wenig aufgeschlossen und daher zu wenig bekannt geworden sind, lassen sich deutlich, man möchte sagen mit grösster Sicherheit, als diese wirklichen, zum Theil noch unter Wasser entstandenen Endmoränen erkennen.

Ich möchte übrigens an dieser Stelle die vielfach verbreitete irrige Meinung berichtigen, als seien diese Geschiebezüge, die bei ihrer Ab gelegenheit von allen grösseren Verkehrsstrassen<sup>1)</sup>, in ihrer imposanten Grossartigkeit nur gar Wenigen bekannt geworden sind, wallartige Höhenzüge. Dieselben lösen sich vielmehr überall an Ort und Stelle, sowohl in der Längen- wie in der Breitenerstreckung in eine Menge meist kegelförmiger Hügel verschiedenster Höhe auf, welche ganz oder zum Theil aus dichtester Steinpackung bestehen.

Alle diese Geschiebezüge haben in der Hauptsache ebenfalls eine ganz dem vorhin beschriebenen Kreissegmente des Gletschereisrandes (wenigstens innerhalb Norddeutschlands) parallele Richtung und bezeichnen ausserdem fast durchweg die hervorragendsten Theile des schon oft genannten Höhenzuges oder wie er auch allgemein genannt wird, der Seenplatte.

Zu diesen Geschiebezügen nämlich rechtwinklich, genau in der vorhin für die Rinnen der abfliessenden Schmelzwasser beschriebenen, zu dem Kreissegment radialen Richtung liegen bekanntlich unzählige theils grössere, theils kleinere und kleinste langgestreckte Seen. Sie bilden, und damit möchte ich den heutigen allgemeinen Ueberblick schliessen, eine auffallende Parallele zu den von KJERULF, HELLAND u. a. in überzeugender Weise auf eine directe Entstehung am jeweilig längeren Rande des Gletschereises zurückgeführten Fjorden der norwe-

<sup>1)</sup> Wo zwei der grösseren Verkehrsstrassen, einerseits die Berlin-Stettiner Eisenbahn, andererseits die Oder einen der grössten dieser Geschiebezüge schneiden, da findet — einmal bei Chorin, das andere Mal bei Oderberg und Liepe — auch seit langem bereits eine Steingewinnung statt, welche zwar am erstgenannten Orte des theueren Eisenbahntransports halber in den letzten Jahren wieder erheblich nachgelassen hat, welche aber bei Liepe an Grossartigkeit gegenwärtig alle Erwartungen übertrifft. —


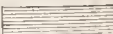
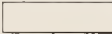

gischen und Seen der schwedischen Seite der skandinavischen Alpen; oder auch zu den gleiche Entstehung beanspruchenden oberitalienischen Seen auf der Südseite und den Seen der schwäbisch-bayerschen Hochebene auf der Nordseite der Schweizer und Tyroler Centralalpen mit ihren vorliegenden, von DESOR und von ZITTEL so trefflich geschilderten Moränenlandschaften. Und dass diese Moränenlandschaften selbst in der That hier wie dort ein in den Grundzügen ähnliches Bild geben, das wird, trotzdem nur kleinere, sich schneller auf der Reise in den Rahmen eines Bildchens fügende Beispiele gewählt werden konnten, ein einziger Blick auf die beigegefügt Skizzen (Taf. II. u. III.) einer pommerschen und einer ostpreussischen derartigen Landschaft beweisen.

---



# ALTE THAL-UND RINNEN-BILDUNG im norddeutschen Flachlande.



 Diluviale Hochfläche.       Alluviale Thalsole.       Jungalluviale Thalsole.       Alluvium in der Hochfläche.





Vw. Steinberg, Gegend von Reetz. (Pommern.)

Nach d. Natur v. G. Berndt.



Nach d. Natur v. G. Berendt.

Steinberge bei Jagotschen. (Ostpreussen.)



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Berendt Gottlieb

Artikel/Article: [Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland? 1-20](#)