

Die Sande
im norddeutschen Tieflande
und
die grosse diluviale Abschmelzperiode.

Von
Herrn **G. Berendt** in Berlin.

Im Allgemeinen und so auch vom Standpunkte der bis vor Kurzem in Deutschland bei Erklärung der Diluvialbildungen und ihrer Entstehung unumschränkt herrschenden Drifttheorie war man berechtigt, mit der Bildung deutlicher Strom-, Fluss- und Bachthäler und deren Gruppierung zu ausgeprägten Flusssystemen, wie sie die heutige Oberflächengestaltung Norddeutschlands erkennen lässt, die Trockenlage des bisherigen diluvialen Meeresbodens, d. h. das Ende der Diluvialzeit für einen solchen Theil der Erdoberfläche anzunehmen und die Alluvialzeit zu beginnen. Mit anderen Worten, alle nachweislich nach Bildung der Thäler in Norddeutschland entstandenen, in den letzteren abgesetzten Schichten hatte man ein Recht für alluvial anzusprechen. Wenn es sich somit des Weiteren herausstellte, dass neben der Bildung der heutigen Flusssysteme ein regelrechtes nur in höherem Niveau gelegenes und weit grossartigeres Flusssystem in Norddeutschland bestanden habe, aus welchem die gegenwärtig anscheinend sehr abweichenden Flusssysteme dennoch mit Leichtigkeit abzuleiten, und dessen Thalauswaschungen, auch wo sie heute von keinem Flusse mehr durchströmt werden, überall noch deutlich erkennbar sind, so war man ebenso berechtigt, ein solches als altalluvial abzutrennen und die in diesem höheren Niveau eine ausgeprägte

alte Thalsole bildenden, steinfreien Sande als altalluviale Thalsande zu unterscheiden, wie es bei den Kartenaufnahmen der Berliner Gegend (s. die umstehenden Profile) geschehen.

Man war dazu um so mehr berechtigt, als schon die Aufnahmen MEYN'S in Schleswig-Holstein und demnächst die meinen in Ostpreussen die Unterscheidung eines ungefähr in gleichem Niveau lagernden, steinfreien Altalluvialsandes, des Haidesandes, zur Folge hatten, einer Bildung, die Herr VON DECHEN sofort den Sanden der belgischen Campine gleichalterig erkannte und auch seinerseits als eine altalluviale Umränderung der Nord- und der Ost-See erklärte.

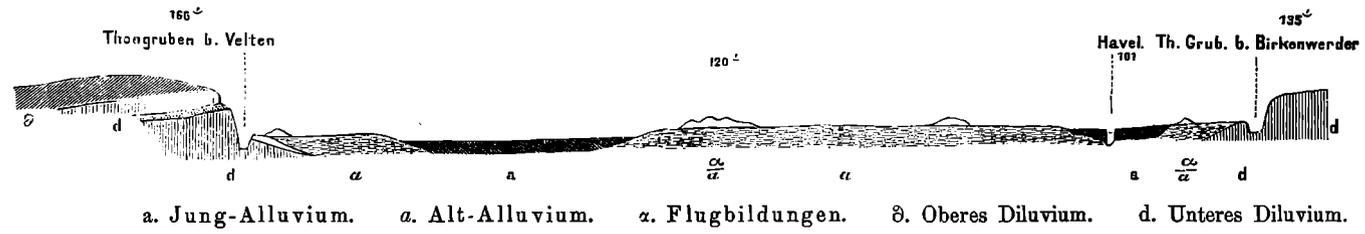
Dem entgegen zwingen die fortgesetzten Aufnahmen der geologischen Spezialkarte im norddeutschen Flachlande gegenwärtig immer mehr dazu, Altalluvium und Jungdiluvium, d. h. Haidesand und Thalsand einerseits, Geschiebesand und Geröllbestreuung andererseits als gleichzeitige Bildungen zu erkennen und ich freue mich, den meinerseits bisher begangenen Fehler noch rechtzeitig erkannt zu haben und selbst wieder gut machen zu können.

Denn während man des Weiteren berechtigt war, dieselben mehr oder weniger steinfreien Thalsande, wie sie nicht nur das Berliner Hauptthal, sondern auch grössere Verzweigungen desselben zeigen, und wie sie alte Seebecken bildend vielfach auf der Hochfläche sich finden, nun auch in den kleineren, z. Th. recht tief eingeschnittenen Nebenthälern und Rinnen, welche die Oberfläche Norddeutschlands in unzähliger Menge durchfurchen, wiederzufinden, zeigten schon die in dem höhergelegenen Nordosten der Berliner Umgegend, nach Bernau und Biesenthal, nach Altlandsberg und Werneuchen vorgerückten Kartenaufnahmen das Gegentheil. Die die Hochfläche in N.—S.-Richtung, genauer meist in NNO.- zu SSW.-Richtung durchfurchenden Thalrinnen, wie die der Panke, der Wuhle, des Zochengraben, bez. des Neuenhagen-Altlandsberger, sowie des Fredersdorfer Fliessses zeigten wieder und wieder auch geschiebeführende, von dem diluvialen Geschiebesande nicht unterscheidbare Sande.

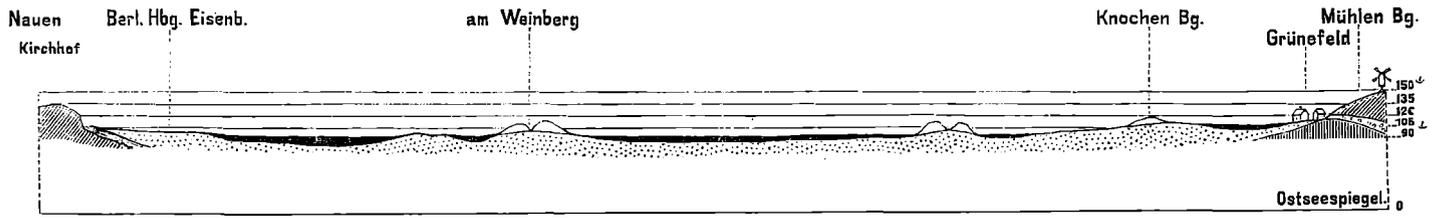
Man hätte nothwendig auch zur Annahme altalluvialer Geschiebesande sich entschliessen müssen, wenn man nicht in um-

Querschnitt durch das Havelthal
 in der Linie der Sectionsgrenze von Blatt Oranienburg und Hennigsdorf.

Maassstab
 der Länge 1 : 50 000 der Höhe 1 : 2 000



Querschnitt durch das Berliner Hauptthal
 in der Gegend von Nauen.



Maassstab der Länge
 1 : 60 000

Maassstab der Höhe
 1 : 3 000

gekehrter Richtung von der hier bis zu 400' Meereshöhe (Hirschfelder Haide bei Werneuchen) aufsteigenden Hochfläche hinabkommend zu anderen Schlüssen gelangt wäre. Die rastlosen Bemühungen Dr. LAUFER's und Dr. WAHNSCHAFFE's, hier eine Grenze oder auch nur ein Unterscheidungsmerkmal zwischen dem in ausgedehnten Flächen, Hochfläche wie Kuppen bedeckenden Geschiebesande und dem Geschiebesande der Thäler aufzufinden, waren stets fruchtlos. Nicht nur, dass der Geschiebesand der Höhe sich durch die flachere Fortsetzung ausgeprägter Thalauswaschungen auf der Höhe des Plateaus in zusammenhängender Decke fort- und zungenartig in den tieferen Theil des Thales hinabzieht, der Geschiebesand in seiner charakteristischen Ausbildung ist sogar in diesen tieferen, unteren Theilen der Thalrinne vielfach bis nahe zu ihrer Ausmündung in gleicher, ja oft verstärkter Mächtigkeit zu verfolgen.

Die Annahme des Vorhandenseins bez. der Bildung fast all dieser kleineren Nebenthäler und Rinnen zur Zeit, als sich der Geschiebesand bildete, ist dadurch nicht zu umgehen.

Es bieten diese, in den letzten zwei Jahren in der Berliner Umgegend gemachten Beobachtungen das Seitenstück zu mehrfachen früheren aus Westpreussen und Pommern. In Hinterpommern fielen mir schon vor Jahren verschiedene, auf jeder Generalstabkarte sofort in die Augen springende Thäler der Gegend von Pollnow durch den unverkennbaren Geschiebesand ihrer gegen zwei bis drei Kilometer breiten Thalsohlen auf. Namentlich aber war mir stets die Geschiebeführung der Sande des alten Berlin-Warschauer Hauptthales in der Gegend zwischen Bromberg und Thorn und oberhalb, soweit ich es kenne, auffällig gewesen und stets in Erinnerung geblieben.

In gewissem Grade fanden diese Beobachtungen aber auch ihre Bestätigung bei den von Prof. SCHOLZ und Prof. GRUNER ausgeführten Aufnahmen westlich der Elbe in der Gegend von Stendal und Gardelegen. Es zeigte sich dort nur der Unterschied, dass die Thalsenken, in welche sich der Geschiebesand mehr oder weniger deutlich auch hier hinabzog, dadurch, dass auch die darunter liegenden Diluvialschichten der Oberflächenform in ge-

wissem Grade folgen, dort weniger als Auswaschungsthäler sich zu erkennen gaben, und somit nicht denselben zwingenden Beweis liefern für die mit der Bildung des Geschiebesandes gleichzeitige der echten Thäler und Thalrinnen, oder mit andern Worten für die Geschiebesandbildung oberhalb des Meeresniveaus.

Meine Aufmerksamkeit war daher vor einer Entscheidung im verflossenen Sommer noch einmal ganz besonders auf die im Volksmunde trostlosesten Sandgegenden der Lüneburger Haide einerseits und der Tucheler Haide andererseits, sowie zweier nicht minder interessanter Haiden, der Jastrower Teufelshaide und der grossen schon mit der Jastrower Stadthaide beginnenden Zippnower Haide gerichtet. Die letzteren fasste ich vor allem deshalb ins Auge, weil sie im Gegensatz zu den erstgenannten, so recht der Hochfläche selbst, dem eigentlichen Landrücken angehörenden und in Norddeutschland gewissermassen als Typus dienenden Haiden sich geradezu auf einer alten, weiten Thalsole befinden, welche jetzt von einer Anzahl dem breiten Thale der Küddow von Westen her zueilender Bäche durchfurcht wird.

Als Resultat ergibt sich, dass hier überall

- 1) echter Geschiebesand, sowohl die eigentliche Höhe des Plateaus, wie auch die alte Thalsole der dasselbe durchfurchenden Thäler bedeckt; dass
- 2) wo Thäler sich an ihrem oberen Ende in die flachwellige Plateaufläche verlieren, auch die Geschiebesande der Höhe und der Thalsole in keiner Weise eine Abgrenzung zulassen; dass
- 3) wo auf grössere Entfernung ein petrographischer Unterschied der Sande auf der Höhe und im Thale bemerkbar wird, die Grösse der Geschiebe thalabwärts meist ab-, die Zahl derselben meist zunimmt, so dass nicht selten eine ausgesprochene Grand- und Geröllbedeckung der alten Thalsole sich entwickelt; dass
- 4) dem Ausgange solcher Thäler zu, wenn nicht durch namhafte Vertiefung der gegenwärtigen die alte Thalsole bei ihrem Uebergange ins Hauptthal gerade hier schon grösstentheils zerstört ist, eine abermalige Verkleinerung, gleich-

zeitig aber auch Abnahme der Geschiebe bemerkbar wird, und dass endlich

- 5) im Hauptthale selbst sich vielfach eine mehr oder weniger breite randliche Zone der Bestreuung des dasselbe erfüllenden Thalsandes oder des blossgelegten unteren Diluvialsandes mit meist nur noch wallnussgrossen Geschieben (des *ads* der Karten) erkennen lässt.

Es lässt sich somit im norddeutschen Flachlande eine Trennung des Geschiebesandes und des Thalsandes, so gerechtfertigt und nothwendig sie in petrographischer Hinsicht auch jetzt noch erscheint, der Zeit nach in keiner Weise mehr aufrecht erhalten, und ich sehe mich genöthigt, dieselben hinfort als vollkommen gleichalterig zu betrachten.

Wenn ich somit die bisher zeitlich gemachte Trennung zwischen Geschiebesand und Thalsand hiermit ausdrücklich zurücknehme, so glaube ich andererseits bereits ebenso berechtigt zu sein, auch den von MEYN wie von mir seither als altalluvial, dem Geschiebesande gegenübergestellten Haidesand mit ersterem der Zeit nach verschmelzen und nur als eine petrographische Abstufung gelten lassen zu dürfen. Liest man die letzte, etwa zwei Jahre vor seinem Tode geschriebene Abhandlung MEYN's, welche soeben als Erläuterung zu der von ihm noch vollendeten geologischen Uebersichtskarte Schleswig-Holsteins erschienen ist, aufmerksam durch, so kann man sich an der betreffenden Stelle des Eindruckes einer künstlichen Trennung nicht erwehren. MEYN sagt dort wörtlich¹⁾: »Während der Geschiebedecksand noch der Diluvialformation angehört und als jüngeres Diluvium unterschieden werden muss, gehört der Sand des Blachfeldes, der ihm so ähnlich ist und in der Nähe des Kammes der Halbinsel mit ihm zu einer breiten, welligen Hochfläche zusammenfliesst, bereits der Alluvialformation an und wird als älteres Alluvium unterschieden.... Er besteht aus grobem Sande ohne Rollsteine, nur mit Feuersteinbrocken, welche höchstens die Grösse einer Wallnuss erreichen; er ist oberflächlich ungeschichtet, wie der Geschiebe-

1) Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Band III, Heft 3, S. 29.

(deck)sand.« »Weiter gegen Westen«, heisst es dann weiter, »geht das Blachfeld, welches immer tiefer und tiefer sinkt, und über welchem daher die Haiderücken (des Geschiebesandes) sich mehr erheben, rasch in die schlechte Haideebene über. Mit dieser aber beginnt der bekannte »steinleere, mehliges Haidesand« selbst und man vermisst eigentlich geradezu eine Auseinandersetzung, warum nicht die geschilderten drei Sande, Geschiebe(deck)sand, Blachfeldsand und Haidesand, nur als petrographische Abstufungen einer der Zeit nach gleichen Bildung anzusehen sind.

Thut man jedoch das letztere, verschmilzt man Haidesand und Geschiebesand zu einer gleichalterigen — es möge vor der Hand noch dahingestellt bleiben, ob diluvialen oder altalluvialen Bildung — und wendet diese Vereinfachung auf die schöne MEYN'sche Karte von Schleswig-Holstein durch Verschmelzung der gelben und hellbraunen Farbe an, so erstaunt man ob des plötzlich in auffallendster Weise vereinfachten, die dreifache Gürtelbildung, welche MEYN stets hervorhebt, in viel schlagenderer Weise zum Ausdruck bringenden Gesamtbildes, und kann schliesslich nicht umhin, in dieser dem systematischen Aufbau des Landes entsprechenden Vereinfachung einen, wenn auch nur indirecten Beweis für die Richtigkeit solcher Verschmelzung zu sehen. Ist es MEYN doch, wie auch schon aus der oben angezogenen Stelle herauszufühlen ist, schwer genug geworden, kartographisch die bisherige Trennung, selbst in dem kleinen Maassstabe der Karte, durchzuführen. Wäre es ihm vergönnt gewesen, noch in dem grossen Maassstabe der Messtischblätter zu arbeiten, er wäre sicher zu gleichen Resultaten gekommen, wie sie die Aufnahmen in der Berliner Gegend jetzt nothwendig machen.

Wie aus dem Vorhergehenden bereits hervorgehen dürfte, ist diese Vereinigung des bisher unterschiedenen Altalluviums und obersten Diluviums zu einer gleichalterigen Bildung jedoch nicht im Sinne der Drifttheorie zu verstehen, nach welcher die steinfreie Altalluvialbildung auf dem aus dem Wasserspiegel hervortauchenden Festlande stattgehabt und gleichzeitig geschiebeführende Jungdiluvialbildung im zurücktretenden Meere sich fortgesetzt hätte. In Wirklichkeit stellt sich das Verhältniss vielmehr

gerade umgekehrt: während die durch Geschiebe charakterisirte Jungdiluvialbildung, der Geschiebesand, in gleicher Weise den Rücken der Hochfläche und sogar gerade auch die höchsten Erhebungen derselben, wie den Boden der meisten, namentlich aller höher gelegenen, wenn auch noch so tief in diese Hochfläche eingeschnittenen Thäler und Rinnen, mithin fast das ganze, seiner ausgesprochenen Thalbildungen halber nothwendig als solches anzusprechende damalige Festland bedeckt, beschränken sich die seither als altalluvial bezeichneten Bildungen einerseits als Haidesand auf eine die Nordsee und Ostsee umrändernde Zone (Holland, Holstein, Ostpreussen), welche die Ausdehnung des gleichzeitig vorhandenen Meeres andeuten, andererseits auf die Sohle der in dieses Meer mündenden Hauptthäler (untere Elb-, bez. Berliner Hauptthal u. a.).

Vom Standpunkte der Drifttheorie dürfte ein solches Verhältniss unerklärbar bleiben. Denn betrachtet man das gesammte, vom Geschiebesande bedeckte Gebiet, mithin ganz Norddeutschland, zur Zeit der Geschiebesandbildung noch als Meeresboden, so bleibt die überall, namentlich östlich der Elbe, der Oder und der Weichsel bis nach Russland hinein so charakteristische und vielfach so scharfe, oft tief in unteres Diluvium einschneidende Thalbildung unerklärt und auch mit der freigebigsten Annahme von Meeresströmungen unvereinbar. Denkt man sich aber das genannte Gebiet als eben dem Meere entstiegene, die letzte Geschiebesandbildung zeigendes Festland, bez. den Geschiebesand in den Thälern als eine zwar petrographisch gleiche aber altalluviale Bildung, so fehlen in gleicher Weise die enormen Massen strömender Wasser, welche doch bei einer solchen Thalausfurchung und dichten Rinnenbildung, wie ich sie als »grossartigste Diluvialfurchung Norddeutschlands« seinerzeit bezeichnete, unbedingt erforderlich sind.

Die allmählich mehr und mehr in ihre Rechte eintretende Binnenlandeis-Theorie löst dagegen gewissermaassen leicht das Räthsel zum neuen Beweise ihrer Richtigkeit. Die bei dem schliesslichen Schmelzen einer vorhandenen mächtigen Eisdecke überall in grosser Menge sich ergebenden Wasser erklären sofort

die Bildung des von jeher als »ein Zerstörungsprodukt nächstliegender tieferer Schichten, also des Diluvialmergels und Diluvialsandes«¹⁾ aufgefassten, auch von Dr. WAHNSCHAFFE neuerdings²⁾ in seiner Entstehung geschilderten oberen Diluvial- oder Geschiebesandes auf der ganzen Hochfläche und überall zwischen den nur als Gletscherbach zu betrachtenden Rinnen. Der Geschiebesand erscheint immer deutlicher als der nothwendig sich bildende Rückstand einerseits des von den stürzenden und stark strömenden Schmelzwassern zerstörten, gewissermaassen ohne directe Umlagerung ausgeschlemmten oberen Diluvialmergels (der Grundmoräne des Eises), andererseits des in der mächtigen Eisdecke selbst enthaltenen Gesteinsmaterials und wurde in diesem doppelten Sinne bereits früher als Rückstands-, Rückzugs- oder Abschmelzungs-Moräne bezeichnet.

Dieselben Schmelzwasser konnten, ja mussten aber auch, wie ich solches bereits bei erster Erörterung der Frage ausgeführt habe³⁾, die Bildung dieser parallelen, bez. radialen (vielleicht ursprünglichen Spaltensystemen des Eises entsprechenden)⁴⁾ Rinnen und der in denselben abgelagerten Geschiebesande und Grande bewirken. Je tiefer die Rinnen wurden, d. h. je grössere Massen oder je heftiger strömende Wasser sie führten, desto gröber wurde das auf ihrem Boden sich ansammelnde Material (siehe die oben erwähnten Grand- und Geröldecken vieler derselben), während in dem breiten, dahinfluthenden Strome, dem sie alle direct oder indirect zueilten, und schliesslich in Meere nur noch steinfreie Sande zum Absatze gelangten (Thalsand und Haidesand)⁵⁾.

1) Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg 1863, S. 79.

2) In diesem Jahrbuche, Band I. 1880, S. 340.

3) Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXI, S. 13.

4) Man werfe nur einen Blick auf die vortrefflichen Abbildungen in Johnstrup Meddelelser om Gronland I. 1878, namentlich Seite 56.

5) Es stimmt diese Auffassung auch vollkommen mit den seiner Zeit von KUNTH (s. LOSSEN, Berlin S. 1026) nach der Körnung aufgestellten drei Sandstufen des Berliner Thales, deren grobkörnigste zugleich die tiefste ist und, wie LOSSEN (a. a. O. S. 1028) nachweist, auch das beschränkteste Verbreitungsgebiet besitzt. Es beweist das dort Gesagte eben ein anfänglich tiefes, aber nicht breites, auch von Inseln Unteren Diluviums noch mehrfach verengtes Strombette,

Fassen wir also diese der Abschmelzungsperiode angehörenden jüngsten Diluvialbildungen als eine besondere Altersstufe zusammen, so erfährt mithin nur die schon 1863 unterschiedene und stets als ein besonderes Niveau aufrecht erhaltene »Etage des Decksandes« (Geschiebesandes, Geschiebedecksandes) insofern eine Erweiterung, als derselben auch entschiedener Thalbildung angehörende Sande und namentlich geschiebefreie Sande in grösserer Menge hinzutreten. Ich sage in grösserer Menge, denn gerade der Umstand, dass auch auf der Hochfläche selbst, wenn auch in schwachen Einsenkungen derselben, hier und da steinfreie Sande als dieser Stufe angehörend mir schon früher entgegengetreten waren, bewog mich damals, den Namen »Decksand« statt der im übrigen so charakteristischen Bezeichnung »Geschiebesand« für die ganze Stufe in Vorschlag zu bringen. Die Schwierigkeit entsprechender allgemein annehmbar erscheinender Namengebung löst sich somit in dem vorliegenden Falle jedenfalls zu allgemeiner Befriedigung. Der Name »Decksand« tritt fortan in sein volles Recht als Sammelname für die petrographisch verschiedenen Bildungen dieser Abschmelzperiode.

Die Stufe des Decksandes umfasst demgemäss einerseits Geschiebesande, Grand- und Gerölllager, sowohl auf der Hochfläche als in den Rinnen und Thälern, andererseits Thalsande und Thalgrande nicht nur in den entschiedenen Thälern und tieferen Rinnen, sondern auch in schwachen Einsenkungen der Hochfläche. Sie begreift ferner sowohl die bis jetzt unter der Bezeichnung (*ads*) »Grand- und Geröllbestreuung auf *ds*¹⁾ als Rückstand bei der Einebnung« in den Karten unterschiedenen randlichen Zonen oder Inseln innerhalb der alten Thalsohlen, als auch die unter der Bezeichnung (*∂ds*) »Reste von *∂m* auf *ds*« unterschiedenen Flächen auf dem Plateau. Ja insofern, als die mechanische Ausschlämmung

in welchem sich zum Theil geradezu grandige Thalsande absetzten, ein demnächst folgendes breites, noch verhältnissmässig tiefes der mittleren Sandstufe mit nur bis wallnussgrossen Geschieben und endlich das die ganze Breite erfüllende, immer seichter werdende des völlig steinfreien gleich- bzw. feinkörnigen Thalsandes.

¹⁾ *ds* bedeutet nach der bei der Kartirung angewandten systematischen Buchstabenbezeichnung »Unterer Diluvialsand«, *a* ist das Zeichen für Altalluvium, *∂* für Oberes Diluvium, *∂m* für Oberen Diluvialmergel.

der jetzigen, äussersten Verwitterungsrinde des Oberen Geschiebemergels in ihren Anfängen jedenfalls schon in diese Abschmelzungsperiode zurückgeführt werden muss und sogar ein Einfluss der ausschlämmenden Schmelzwasser auf die Decke des oberen Diluvialmergels, auch wo sie mächtig genug blieb, gar nicht ausgeschlossen werden kann, gehört auch diese Rinde mit ihren Anfängen der Stufe des Decksandes an. Es rechtfertigt dies nicht nur in etwas die 1863 noch von mir versäumte Trennung dieser lehmigen Verwitterungssande von dem eigentlichen Geschiebesande, sondern kommt auch einigermassen dem Wunsche LOSSEN's entgegen, welcher den Namen Decksand gerade für diesen Verwitterungssand als passend festhalten möchte.

Dass nun innerhalb dieser Abschmelzperiode oder mit andern Worten, in der Stufe des Decksandes, abermals Altersverschiedenheiten der Sande local nachweisbar sein werden, versteht sich eigentlich von selbst, wenn man bedenkt, dass eine so mächtige Eisdecke, wie man sie auch bei bescheidensten Vorstellungen sich denken muss, nicht so plötzlich verschwinden konnte, vielmehr zunächst in ihrem südlichen Rande zurückweichen und demnächst sich in verschiedene Eisfelder auflösen musste. Es bedarf dies jedoch um deswillen schon hier der Erwähnung, weil bereits bei dem gegenwärtigen Stande der Specialaufnahmen und der Kenntniss vom Flachlande überhaupt solche Altersverschiedenheiten sich herausgestellt haben, ja zum Theil gerade bestimmend für die bisherige Unterscheidung eines Altalluviums gewesen sind, ohne dass es darum möglich wäre, dieselben in der Karte auf die Dauer näher zu unterscheiden, als es das verschiedene Höhenniveau, an welches sich die einen oder andern binden, erkennen lässt.

So habe ich bereits aus der Topographie der Berliner Umgegend¹⁾ den Beweis geführt, dass die mehrerwähnte nordsüdliche Rinnenbildung hier regelrecht über das breite Berliner Hauptthal hinweg fortsetzt und ebenso wie die Hauptmasse der sie erfüllenden Thal- und Geschiebesande somit älter ist, als das genannte Hauptthal selbst und seine Thalsande.

¹⁾ Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXII, 1880, S. 69.

So habe ich des Weiteren schon bei erster Betrachtung norddeutscher Verhältnisse vom Standpunkte der Glacialtheorie¹⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass die drei Hauptthäler, das Glogau-Baruther, das Warschau-Berliner und das Thorn-Eberswalder Hauptthal, mehr oder weniger nach einander entstanden sein müssen, und zwar das erstgenannte wahrscheinlich das älteste derselben gewesen ist. Mithin dürfen auch die Sande derselben nicht durchaus gleichalterig, wenn auch ein und derselben Formationsabtheilung zugerechnet werden.

So glaube ich ferner bereits hinzufügen zu können, dass sich innerhalb dieser nordsüdlichen Furchung des Landes und zwar nicht nur im Bereiche des Berliner Aufnahmegebietes, sondern auch allgemeiner²⁾, weniger ein Schwanken zwischen der reinen N.—S.- und der NNO.—SSW.-Richtung ergibt, als vielmehr die Aufeinanderfolge einer solchen Parallelfurchung erst in der einen und später in der andern Richtung. Der schon früher gewählte Vergleich dieser grossartigen Furchung Norddeutschlands mit der bekannten Gletscherschrammung auf festem Gestein wird durch diese Doppelfurchung nach zwei verschiedenen Richtungssystemen nur um so zutreffender. Welche dieser beiden Richtungen die ältere und wie weit dieselbe mit den ebenso verschiedenalterigen Hauptthälern in Wechselverhältniss stehen, lässt sich vor der Hand mit Sicherheit noch nicht übersehen und bleibt somit eine der nächst zu beantwortenden Fragen. Soviel lässt sich jedoch für die Berliner Gegend schon jetzt erkennen, dass beide Richtungen über das Berliner Hauptthal auch südlich fortsetzen, somit jedenfalls älter als dieses sind.

So ergibt sich mir endlich bei Fortsetzung der Beobachtungen schon seit längerer Zeit ein immer klarer und klarer sich gestal-

1) Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXI, 1879, S. 17 und demnächst eingehender in: Geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin, 1880, S. 13.

2) Ich verweise nur einerseits auf die allerdings noch nicht dem Handel übergebene, aber in einer grösseren Anzahl als vorläufiges Gesamtbild von Seiten der Geolog. Landesanstalt bereits im Jahre 1880 unter die Theilnehmer des Geologentages zu Berlin vertheilte Geolog. Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin und andererseits auf das 1879, Bd. XXXI der Zeitschr. d. D. geol. Ges., S. 14 gegebene Kärtchen aus der Weichselgegend.

tendes und hoffentlich bald kartographisch darstellbares Gesamtbild von Norddeutschland, nach welchem beispielsweise der mecklenburgisch-pommersisch-preussische Höhenzug sich für den Schluss dieser Abschmelzungsperiode als ein besonderes Eisfeld ergibt, das im Kleinen seine Gletscher und Gletscherbäche sowohl nach Norden zur Ostsee, als nach Süden zum grossen Thorn-Eberswalder Hauptthal herabsandte. Darauf führen in erster Reihe die zahlreichen Thäler der Nord- wie der Südabdachung, welche sich in ihren Anfängen zum grössten Theile auf ältere Rinnenbildung zurückführen, ja vielfach durch diese deutlich mit einander in Verbindung setzen lassen. Diese Thäler haben aber später offenbar erst durch Entwässerung so gut nach Norden wie nach Süden ihre jetzige Ausbildung erhalten und deuten nicht nur in ihrem die Verbindung in höherer Sohle abgerechnet, plötzlichen Anfänge beiderseits der Wasserscheide, sondern auch in ihrer Breite und Regelmässigkeit auf Wassermassen hin, wie sie ohne Annahme von Eis nur durch Wolkenbrüche in jedem einzelnen Falle etwa denkbar wären; eine Erklärung, die sich aber eben durch die regelrechte Verbreitung der Erscheinung über den genannten ganzen Theil Norddeutschlands von selbst widerlegt.

Zur weiteren Stütze des letzterwähnten in der Folge erst fester zu begründenden Gedankens, den ich nur angeregt haben wollte, sei es aber gestattet noch auf eins hinzuweisen. In der Nähe der Schneegrenze genügen 100 Meter Höhendifferenz, um aus dem ewigen Eise auf grüne Matten hinabzusteigen. Ein ähnliches Bild bietet sich, wenn auch nicht alljährlich, so doch häufig, in unserm doch noch nichts weniger als der Schneegrenze nahen Ostpreussen. Die einzige Bedingung ist, dass nach regelrechtem Winter der Eintritt des Frühjahrs kein allzu plötzlicher sei, die Temperatur sich vielmehr einige Zeit auf wenig über dem Eispunkt hält.

Während dann die weiten Flächen Littauens, Nadrauens und Natangens bis hinein in's Bartener Land schon lange kein Eis und keinen Schnee mehr gesehen haben, leuchtet das kaum 100 Meter höher gelegene Masuren auf demselben preussischen Höhenzuge, von dem ich eben sprach, schon von ferne unter seiner dichten

Schneedecke dem Reisenden entgegen. Der Schlitten ist hier dann noch immer das einzige brauchbare Gefährt des Landmanns wie des Städters und mittelst desselben besteht in dem, nicht mit Unrecht als die preussische Seenplatte bezeichneten Lande noch der regelrechte Winterverkehr sonst nur auf meilenweiten Umwegen zu erreichender Nachbarn über die feste Eisdecke der Seen hinweg. Wer derartige wochenlang anhaltende Unterschiede kennen gelernt hat und schliesslich noch in Betracht zieht, dass bei der zu Ende der Eiszeit offenbar niedrigeren Jahrestemperatur auch die solche Unterschiede zu dauernden machende ewige Schneegrenze auf der nördlichen Hemisphäre südlicher bzw. niedriger beginnen musste, der wird den oben ausgesprochenen Gedanken eine Zeitlang erhaltener Gletscher Norddeutschlands als Schluss der allgemeinen Eisbedeckung desselben weniger befremdlich, ja vielleicht ohne weiteres annehmbar finden.
