

II. Die diluvialen Gletscher des nördlichen Europas mit besonderer Beziehung auf Sachsen.

Von Dr. H. B. Geinitz.

Die gegenwärtigen Mittheilungen schliessen sich eng einerseits an einen 1881 von Dr. E. Dathe in den Sitzungen der Isis gehaltenen Vortrag*), andererseits an einen erst vor wenigen Wochen hier**) von mir gehaltenen über den gegenwärtigen Stand der prähistorischen Forschungen in Frankreich und Deutschland an. In diesem war zuletzt auf die werthvolle Abhandlung von A. Rothpletz***) hingewiesen.

Rothpletz zeigt uns, wie zuerst Buckland 1818—1820 das Diluvium von dem Alluvium abgetrennt hat, wie 30 Jahre später d'Archiac dasselbe als terrain quaternaire ou diluvien in verschiedenen Welttheilen charakterisirte, bis es endlich Lyell als Pleistocän hinstellt.

Dasselbe besteht zwar meist aus Kiesen, Sanden, Thonen, Mergel und Lehm, hier und da aber spielt darin ein Gestein die Hauptrolle, welches in Deutschland als Geschiebelehm oder -mergel, in England als Boulder clay und Till und in Frankreich als argile à meulières und à silex oder auch à cailloux anguleux bezeichnet wird. Unser Landsmann Jean de Charpentier bewies in der Mitte der dreissiger Jahre†), dass dies Gestein den Moränen gleiche, welche sich unter den Gletschern zu bilden pflegen. Vor ihm hatten schon Playfair 1815, Venetz 1821 und Bernhardi 1832 diese Ansicht gewonnen. Charpentier ging weiter und ausser ihm Agassiz, Collomb, Desor, Martins, Morlot, Schimper u. A., indem sie die Spuren ehemaliger Vergletscherung in Deutschland, Frankreich, Skandinavien, England, Schottland und selbst in Amerika erkannten.††)

Die Lehre der Glacialisten trat in Widerspruch mit jener der Kataklysmiker, welche die grossen Sintfluthen von dem plötzlichen Schmelzen der Gletscher auf hohen Gebirgen herleiten wollten, und der

*) Ueber Gletscherspuren in Norddeutschland. Abhandl. d. Isis. 1881. p. 25.

**) Abhandl. d. Isis. 1882. p. 127.

***) Das Diluvium um Paris und seine Stellung im Pleistocän. Basel, Genève und Lyon. 1881. 4.

†) Vgl. J. de Charpentier, Essai sur les glaciers et le terrain erratique du bassin du Rhone. Lausanne. 1841.

††) Vgl. Louis Agassiz, Ueber den Ursprung des Löss, in N. Jahrb. f. Min. 1867. p. 676.

Uniformier, welche alle geologischen Thatsachen auf jetzt noch existirende Bedingungen zurückzuführen suchten.

Lyell und Murchison gaben eine vermittelnde Erklärung, wonach grosse Theile des heutigen Festlandes damals unter Wasser lagen, während gleichzeitig auf dem Festlande Gletscher vorhanden waren, die an jene Wasserbedeckung angrenzten und in dieselbe vorrückend sich in schwimmende Eisberge auflösten, die mit erraticischem Schutt beladen fortgetrieben wurden, um schliesslich in einer wärmeren Gegend zu schmelzen und ihre Last auf den Meeresboden fallen zu lassen (Drifttheorie).

Heute ist die Erforschung der glacialen Erscheinungen in den Alpen, in Deutschland, Skandinavien und auf den britischen Inseln bedeutend vorgeückt und A. Rothpletz giebt in seiner Schrift einen wesentlichen Beitrag zur Aufklärung der diluvialen Verhältnisse bei Paris und in Frankreich überhaupt. Cuvier und Brongniart unterschieden 1835 in ihrer geologischen Beschreibung der Umgegend von Paris Kies und groben Sand als *terrains de transport*, feinen Sand aber, Mergel und Lehm als *terrain d'alluvion*. d'Archiac und Hébert waren bemüht, eine genauere Stratigraphie der quaternären Schichten festzustellen. Sie unterschieden ein unteres oder graues Diluvium (*diluvium gris* Hébert, Gerölldiluvium d'Archiac, *gravier et alluvium des hauts et bas niveaux de l'âge de la pierre taillée* Belgrand), ein mittleres oder rothes Diluvium (*diluvium rouge*) und ein oberes Diluvium mit Lehm, Löss, Torf und Flussschotter, dessen Ablagerung im Inundationsgebiete der Flüsse noch jetzt fort dauert. Belgrand hat in seiner monographischen Beschreibung des Pariser Diluviums 1869 diese Etage als Zeitalter der Torfmoore (*l'âge des tourbes*) bezeichnet, in welcher das Metall die Steingeräthe verdrängt und die Thiere der Jetztwelt an die Stelle der ausgestorbenen Thiere getreten sind.

Das untere oder graue Diluvium bei Paris ist fluviatilen oder terrestrischen Ursprungs. Es enthält die bekannte Säugethiërfauna der Diluvialzeit, wie *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Rh. cetruscus* Falc., *Rh. Mercki* Kaup (*Rh. leptorhinus* Ow.), *Equus Caballus* L., *E. asinus* L., *Sus scrofa* L., *Hippopotamus major* Cuv., *Cervus tarandus* L., *C. euryceros* Aldr. (*C. megaceros* Hart.), *Capra ibex* L., *Ovibos moschatus* Blainv., *Bison europaeus* Ow. (*Bos prisicus* Boj.), *Bos primigenius* Boj., *Elephas antiquus* Falc., *E. primigenius* Blum., *Canis lupus* L., *C. vulpes* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Felis spelaea* Goldf., *Ursus spelaeus* Blum. mit Spuren des paläolithischen Menschen. Fauna und Flora, von welchen Saporta *Scolopendrium officinarum* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Ficus* sp. etc. in einem Kalktuff von La Celle nachgewiesen hat, zeigen eine eigenthümliche Mischung von Formen eines kälteren und wärmeren Klimas.

Das mittlere oder rothe Diluvium, worin eine selbstständige Fauna und Flora fehlen, ist der sintfluthähnliche Theil des Pariser Beckens und verdankt seinen Ursprung einer allgemeinen Vergletscherung, was schon 1864 von de Mercey*), noch bestimmter aber 1870 durch Collomb, Julien und Tardy erkannt worden ist. Die zahlreichen darin vorkommenden Geschiebe weisen auf die Höhen der Auvergne, des Morvan, des Plateaus von Langres und der Ardennen hin, von welchen sich jene

*) Vgl. auch N. de Mercey, *Nouvelles observations sur quelques travaux relatifs au Quaternaire du Nord*. Lille. 1882.

Gletscher in nördlicher und westlicher Richtung herabgezogen haben. Mit dem mittleren Diluvium enden die glacialen Erscheinungen in Nordfrankreich, und wie das obere Diluvium bis an die Neuzeit reicht, so verweisen auch dessen Fauna und Flora darauf, dass mit dieser Periode die Herausbildung der heutigen klimatischen Verhältnisse begonnen hat. Der mitteldiluviale Gletscher zog sich langsam zurück, das Land wurde eisfrei, ein Theil der Thäler trocknete aus, ein anderer behielt seine constanten Wasserläufe, die hier das Thal weiter ausfurchten, tiefer legten, dort Alluvionen anschwemmt. Auf den Hochebenen, Terrassen und an den Thalgehängen war die unter dem Schutze der grossen Eisdecke abgelagerte Grundmoräne freigelegt und Wind und Wetter schonungslos preisgegeben. Der feine Sand und Staub, von Windwirbeln erfasst, wurde aufgehoben und durch die Luft entführt, Lehmbildungen entstanden durch Regeninsel, Lössbildungen durch Winde.*) Die Fauna und Flora enthält nur recente, keine ausgestorbenen Arten mehr.

Wie über Frankreich so ertheilt uns A. Rothpletz in seiner vergleichenden Uebersicht auf Grund der eingehenden Untersuchungen von Geikie und anderer englischer Forscher auch genauere Auskunft über die glacialen Verhältnisse der britischen Inseln und entwirft davon folgendes Bild: Während der ersten Glacialperiode sind Grundmoränen in ganz Schottland, Nordengland und Wales von Gletschern abgesetzt worden, über Yorkshire, Lincolnshire, Norfolk und Suffolk aber dehnte sich ein Meer von arktischem Charakter aus. Die übrigen Theile Südenglands waren bereits über dem Meere, aber frei von Gletschern. Darauf folgte die interglaciale Periode, in welcher die Gletscher bei zunehmender Wärme des Klimas allmählich schmolzen; der alte Gletscherboden belebte sich mit reichlicher Flora und Fauna, die britischen Inseln waren ausgedehnter als jetzt und hingen mit dem europäischen Continent zusammen. Der paläolithische Mensch hatte sich bereits eingestellt. Die Meere verloren ihren nordischen Charakter und südlichere Bewohner wanderten ein, insbesondere in den südlichen Districten. Von Neuem kehrte die Eiszeit zurück und dieses Mal bedeckte sie ganz England und Schottland mit Gletschereis, das nach Wiedereintritt eines wärmeren Klimas zurückweichend eine Alles bedeckende Grundmoräne zurückliess. Abermals stellten sich Wälder, Moore und eine reichhaltige Thierwelt ein, aber zugleich sank ein Theil des Festlandes unter Meer, England und Schottland trennten sich als Inseln vom europäischen Continent ab**) und ein litorales Klima entwickelte sich.

Die glacialen Verhältnisse Schwedens wurden in ausgezeichneter Weise von A. Erdmann geschildert.***) In neuester Zeit hat auch Professor Dames†) dieselben besprochen. Dames studirte sie unter Leitung von Professor O. Torell, dem Director der geologischen Landesaufnahme von Schweden, namentlich auf der Insel Hven im Sunde, nordwestlich von

*) Vgl. Ueber die Bildung des Löss. v. Richthofen, China. I. Berlin. 1877.

**) Vgl. Edw. Hull, Palaeo-geological and Geographical Maps of the British Islands and the adjoining Parts of the Continent of Europe. Trans. R. Dublin Soc. Vol. I; Ser. II. Dublin. 1882. 4.

***) Exposé des formations quaternaires de la Suède. Stockholm 1868. — Extr. im N. Jahrb. f. Min. 1869. p. 500.

†) W. Dames, Geologische Reiseskizzen aus Schweden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881. p. 405.)

Landskrona. Dort finden sich die in Rede stehenden Ablagerungen wie folgt:

- | | |
|--------------------------|---|
| 5. Gelber Krosstenslera. | } Die weiter in Schonen über diesen Schichten liegenden Rullstensgruse und Yoldia-Thone fehlen auf Hven, sind aber auch für Ver- gleiche mit Deutschland, wo sie nicht oder nur schwach entwickelt sind, von weniger Interesse. |
| 4. Blauer Krosstenslera. | |
| 3. Sand. | |
| 2. Geschiebefreier Thon. | |
| 1. Sand. | |

Der untere Sand ist von unserem deutschen Diluvialspathsand nicht zu unterscheiden. Er wird von dem geschiefreien Thone gleichförmig überlagert und dieser ist meist grau, kalkhaltig und geschichtet. Sehr deutlich und grossartig sind die Druckerscheinungen, welche dieser Thon und der darüber liegende Sand durch die darauf gelagerten Moränen (Krosstenslera, Glaciallera der Schweden, entsprechend unserem Geschiebemergel) erlitten haben. Sie sind theils aufgebogen, zusammengequetscht und zum Theil in den darüber liegenden Krosstenslera hineingeschoben.

Der untere oder blaue Krosstenslera ist der Repräsentant des norddeutschen unteren Geschiebelehms, dieselbe zähe, graugelbe, graue, bläuliche oder bräunliche, ungeschichtete, mit kantenabgerundeten, meist sehr deutlich geschrammten Geschieben durchspickte Masse, wie sie bei Rixdorf nahe Berlin vorkommt.

Der gelbe Krosstenslera ist von dem unteren petrographisch kaum unterscheidbar, enthält aber Geschiebe anderer Heimath, nach Torell aus südlichen Gebieten, wie aus der Kreide von Malmö, während die Geschiebe des unteren nördlichen Gebieten entstammen.

Ueberhaupt aber tritt nach Dames die glaciale Erscheinung in Schweden allenthalben mit einer Deutlichkeit entgegen, welche seit mehreren Decennien keinen skandinavischen Geologen mehr an einer früheren Eisbedeckung hat zweifeln lassen.*) Von Schweden aus setzt sich dieselbe Erscheinung über die dänischen Inseln auf die cimbrische Halbinsel und von da über unser gesamtes norddeutsches Glacialgebiet fort. Nach Ausspruch von Dames kann man daher für die Entstehung des letzteren keine anderen Agentien in Anspruch nehmen als für die der schwedischen Inland-eistheorie.

Wie sich diese Theorie im Gegensatze zur Drifttheorie in Norddeutschland allmählich Bahn gebrochen hat, beweisen am deutlichsten die wichtigen von Professor G. Berendt in Berlin über diesen Gegenstand veröffentlichten Abhandlungen:

1. G. Berendt, Die Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg. Berlin. 1863. 8.
2. Derselbe, Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen. Königsberg. 1866. 4.

Hier unterscheidet Berendt im Gebiete des Diluviums von oben nach unten:

*) Vgl. F. Johnstrup, Ueber die Lagerungsverhältnisse und die Hebungsphänomene in den Kreidefeldern auf Møen und Rügen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874. p. 533.) — F. Johnstrup, De geognostiske Forfold in Jylland. Kjobenhavn. 1875. — H. Reusch in Christiania Vidensk.-selsk. Forhandl. 1878. N. 7; etc. etc.

a. Etage des Decksandes, reich an Geröllen und Geschieben.

Decksand = Geschiebesand Forchhammers, älterer Alluvialsand von Bennigsen*), Grand, Gerölle und Geschiebe in Lagern und Nestern ihm eingelagert. — Lehm in Adern und Schmitzchen ihn zuweilen durchziehend.

b. Etage des oberen Diluvialmergels, reich an Geröllen und Geschieben.

Oberer Diluvialmergel mit Lehmdecke. Grand- und Gerölllager ersetzen ihn stellenweise.

c. Etage des Diluvialsandes.

Unterer Diluvialmergel bedeckt oder wechsellagernd mit Sand. — Diluvialsand in mächtigen Schichten als Spathsand, Glimmersand und Braunsand.

Diluvialthon, zum Theil mit Diluvialsand wechsellagernd. — Diluvialsand zunächst Spathsand.

3. G. Berendt entdeckt eine marine Diluvialfauna in West- und Ostpreussen.**)

4. Derselbe, Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. p. 1.)

Indem Berendt eine Vermittelung zwischen beiden Theorien anstrebt, bezeichnet er den Hauptvorgang bei der Bildung des nordeutschen Diluviums wie folgt: 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 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 säcularen Senkung, wie sie in Skandinavien selbst genügend nachgewiesen ist, musste die feste Eisdecke allmählich mehr und mehr zum Schwimmen kommen, worauf ganze Züge namhafter Sandbänke und andere Schichten zum regelmässigen Absatz gelangten, wie sie im unteren Diluvium vorkommen.

Bei darauf stattfindender allgemeiner Hebung kam die Eisdecke zum abermaligen, durchgängigen festen Aufsitzen und verbreitete von Neuem in ziemlich zusammenhängender Decke den oberen Diluvialmergel über dem Meeresboden, dessen sanft hügelig gewordener Oberfläche sich die Eisdecke ganz allmählich anschmiegt und deren Form der obere Diluvialmergel heute noch auf weite Strecken wiedergiebt. Bald aber treten bei unaufhaltsamem Zurückweichen der Eisdecke grössere und grössere Strecken Norddeutschlands gänzlich aus dem Meeresspiegel hervor. Der obere Diluvialmergel bezeichnet die Grundmoräne, die oft nur dünne Decke von oberem Sand (dem Geschiebesand Forchhammer's und Meyn's) die Rückzugsmoräne.

Es können alle geschichteten Diluvialbildungen von dem reinsten, fettesten Thonmergel an bis zu dem feinsten Sande einerseits und den

*) v. Bennigsen-Förder, Das nordeuropäische und besonders das vaterländische Schwemmland. Berlin. 1863. 4.

***) Schriften der physik-ökonom. Ges. zu Königsberg. Jahrg. VIII. 1868. Jahrg. XV. 1874. — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVIII. p. 174; XXVI. p. 517.

größten Geröllen und Geschieben andererseits durch einfache Schlemmung aus dem Diluvialmergel (Geschiebemergel, Moränenmergel bez. Blocklehm) gewonnen werden. Die wiederholte Wechsellagerung aus dem Wasser abgesetzter und nur auf das Eis zurückzuführender Bildungen an zahlreichen Punkten findet nur auf diese Weise ihre Erklärung.

Rechtwinkelig zu jenem einstigen Gletschereisrande liefen unzählige tiefe Gerinne von Nord nach Süd dem Hauptwasserzuge als Schmelzwasser zu. Verschiedene dem südlichen Rande des Eises parallele Erhebungen oder Faltungen des Bodens auf dem vom Eise bereits verlassenen Terrain, wozu auch der bekannte Fläming oder Flemming gehört, war die Folge der zurückweichenden Eismassen. Es sind aber die ganzen Wasserverhältnisse Norddeutschlands und des angrenzenden Russlands überhaupt nur zu verstehen, ausgehend von der ursprünglichen Existenz eines ostwestlichen Meeresarmes, und eines beim Zurückweichen des Eises entstandenen, zuerst von H. Girard*) erwiesenen, ostwestlichen Flusssystemes, welches 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 ihm zugeführt worden sind. — Die letzte grosse Hebergungsperiode Norddeutschlands, welche der Einsenkung des heutigen Ostseebeckens entspricht, hat in der Bildungszeit des oberen Diluviums stattgefunden.

5. G. Berendt, Ueber Riesentöpfe und ihre allgemeine Verbreitung in Norddeutschland**), — Riesenkeßel bei Uelzen und allgemeine Verbreitung von Riesenkeßeln in Norddeutschland.***) — Zur Entstehung von Riesentöpfen.†)

Bei Vorstellung einer zusammenhängenden Eisbedeckung ganz Norddeutschlands und dem einstigen Schmelzen derselben müssen die massenhaften Schmelzwasser sehr deutliche Spuren auf der Oberfläche des Diluviums zurückgelassen haben. Die auf diese Schmelzwasser zurückzuführende Rinnenbildung in ungefähr nordsüdlicher Richtung war zum Theil mit langgestreckten Seen ausgefüllt. Solche Gletscherbäche verlangen aber auch kleine Zuflüsse und solche Quellen sind vor allem die Wasserstrahlen, welche in zahlreichen Spalten des Eises herabstürzten. Das nächste Product derselben sind viele kleinere oder grössere Riesentöpfe, Riesenkeßel oder Strudellöcher, ganz ähnlich denen in dem bekannten Gletschergarten von Lucern (auch Pfühle, Fenne oder Sölle genannt), welche über die diluviale Oberfläche Norddeutschlands zerstreut sind, besonders zwischen Elbe, Oder und Weichsel.

Eugen Geinitz, welcher eine grosse Anzahl solcher Sölle oder Fenne in dem Diluvium Mecklenburgs beobachtet hat, beschreibt diese eigenthümlichen runden Wasserkessel genauer in seinem Beitrag zur Geologie Mecklenburgs 1880.††)

*) H. Girard, Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel. Berlin 1855.

**) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. p. 56.

***) Jahrb. d. K. Preuss. geol. Landesanstalt für 1880. Berlin 1881.

†) Neues Jahrb. f. Min. 1881. p. 121.

††) Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Neubrandenburg. 1880, und Vergleichung des mecklenburgischen Quartärs mit dem der Mark und anderer Gegenden Norddeutschlands. Archiv, Bd. 34. 1880. Neubrandenburg.

Schon früher hatte F. Noetling*) über das interessante Vorkommen von Riesenkesseln auf den Schichtenköpfen des Muschelkalkes bei Rüdersdorf ausführlich berichtet. Dem Unterzeichneten wurde mit zahlreichen anderen Mitgliedern der deutschen geologischen Gesellschaft Gelegenheit geboten, bei einem lehrreichen Ausfluge nach Rüdersdorf am 14. August 1880 dieselben in Augenschein zu nehmen.

An die in den Tagen vom 12. bis 14. August 1880 in Berlin abgehaltene allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft knüpft sich zugleich das Erscheinen zweier anderer wichtigen Arbeiten über quaternäre Gebilde:

6. Geologische Karte der Stadt Berlin nach dem K. A. Lossen'schen Stadtplane im Massstabe von 1 : 10 000 mit Ergänzungen im Westen, Süden und Norden, von G. Berendt, und

Geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin, von G. Berendt und W. Dames, zugleich als Erläuterung der geologischen Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Massstabe von 1 : 100 000. Berlin. 1880, welche die K. Preussische geologische Landesanstalt den dort versammelten Geologen gewidmet hat.

Eine willkommene Ergänzung hierzu war die von G. Berendt entworfene geognostische Skizze zu einer am 15. August 1880 ausgeführten Excursion nach Eberswalde, deren sich wohl ein jeder Theilnehmer freudig erinnern wird. Fand man doch an einem Promenadenwege nahe dem Schützenhause von Eberswalde noch eine ansehnliche Scholle glaukonitischen, bernsteinführenden Sandes, welcher der blauen Erde des Samlandes gleicht, eingeschlossen in dem Geschiebemergel, die doch sicher nur als gefrorene Scholle aus dem Norden dahin geführt sein konnte. Das von dem Finow-Kanale jetzt durchschnittene alte Weichsel- und Oderbett ist mit dem Altalluvium erfüllt, als Erosion in dem Diluvium, welches letztere die benachbarten stattlichen Höhen zusammensetzt. Insbesondere nördlich von Liepe ausgezeichnet aufgeschlossen, stellt dasselbe eine mächtige, weit verbreitete Abschmelzungs- oder Rückzugsmoräne dar, wie sie nach Versicherung von Torell am mer de glace in der Schweiz oder in dem skandinavischen Krosstengruss nicht charakteristischer auftreten kann.

7. G. Berendt, Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzungsperiode.**)

Die fortgesetzten Aufnahmen der geologischen Specialkarte von Preussen haben dahin geführt, das sogenannte Altalluvium und Jungdiluvium, d. h. Haidesand und Thalsand einerseits, Geschiebesand und Geröllbestreuung andererseits als gleichzeitige Bildungen zu erkennen. Berendt fasst daher jetzt alle der Abschmelzungsperiode des diluvialen Eises angehörenden jüngsten Diluvialbildungen als Etage des Decksandes (Geschiebesandes) zusammen, welcher auch Thalsande und namentlich auch geschiebefreie Sande, sowie andererseits auch Geschiebesande, Grand- und Gerölllager sowohl auf der Hochfläche als in den Rinnen und Thälern angehören. Local lassen sich natürlich darin noch kleinere Altersverschiedenheiten nachweisen.

*) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1879. p. 339.

***) Jahrb. d. K. Preuss. geol. Landesanstalt 1881. Berlin 1882.

Mit dem Studium des Diluviums ist gleichzeitig ein anderer Forscher eifrigst beschäftigt gewesen, Dr. Alfred Jentzsch aus Dresden, jetzt Landesgeolog in Königsberg in Preussen. Namentlich sind seine Untersuchungen über das Quartär der Gegend von Dresden*) und über die Gliederung und Bildungsweise des Schwemmlandes in der Umgegend von Dresden**) bahnbrechend geworden, wenn er dabei auch zunächst noch von der Drifttheorie geleitet wurde. Nach ihm ist die Dresdener Haide eine Anhäufung des altquartären Glimmersandes, dessen bedeutende Mächtigkeit durch die schon vor der Diluvialzeit vorhandene tief muldenförmige Gestalt der Dresdener Plänerablagerung bedingt wurde; Geschiebelehm und Kies mit nordischen Geschieben sind jungquartär; die Kiese des Elbthales sind durch den Elbstrom selbst herbeigeschafft worden und werden daher von ihm als alluvial bezeichnet. Zugleich tritt er der Ansicht v. Gutbier's***) entgegen, welcher die Dresdener Haide geradezu für eine Dünenbildung ansprach.

Demselben Forscher verdanken wir zwei interessante Abhandlungen:

Ueber die Ursachen der Eiszeit (N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 28) und über das Schwanken des festen Landes (25. October 1875). Später hat sich Dr. Jentzsch specieller im Gebiete seines jetzigen Wirkungskreises bewegt, uns die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens geschildert†) und treffliche Karten darüber ausgeführt. Er belehrt uns in diesen Abhandlungen, wie auch in chemischer Beziehung dort das Diluvium einen scharfen, zugleich auch landwirthschaftlich wichtigen Gegensatz zum Tertiär bildet. Während dieses vorwiegend aus Quarz, Glaukonit, Glimmer und Kohlensubstanz besteht, reichlich Schwefel, aber selten und dann nur spärlich Carbonate enthält, sind die diluvialen Schichten fast stets mit kohlensaurem Kalke begabt, dagegen nur ausnahmsweise mit Kohlensubstanzen und nur spärlich mit einigen aus dem Tertiär aufgenommenen Schwefelverbindungen.

Der kohlensaure Kalk findet sich darin theils als grössere Geschiebe, theils fein vertheilt. Als Vertreter der Glacialtheorie erklärt er nun unumwunden: Die eigentliche Urform aller Diluvialbildungen ist der mit Geschieben und Blöcken beladene, Sand und alle feineren Körner bis herab zum Thon führende graue Lehmmergel oder Geschiebemergel des Diluviums, auch Diluvialmergel oder Schluffmergel genannt. Daraus haben sich durch mechanische Aufbereitung (natürliche Schlämmung) sowohl Lager von erratischen Blöcken, Grand und Sand, sowie die feinsten Staubmergel (Berendt's Fayencemergel) herausgebildet.

Eine Veröffentlichung von Dr. Jentzsch, Die Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder††) erweitert die von Berendt darüber schon früher gegebenen Berichte.

Diese Nordseefauna hat sich an zahlreichen Punkten von Ost- und Westpreussen theils im Geschiebemergel, theils im Grand gezeigt und ist

*) Zeitschr. f. d. ges. Naturw. in Halle. 1872. 8.

**) N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 449.

***) A. v. Gutbier, Die Sandformen der Dresdener Haide (Sitzb. d. Isis in Dresden. p. 42) und als Erläuterungen zu der von L. v. Gutbier über diese Gegend entworfenen topographischen Karte. Dresden 1865. 8.

†) Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. 1879. XX. Jahrg. p. 75; etc.

††) N. Jahrb. f. Min. 1878. p. 388. — Jahrb. d. K. Preuss. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882.

dort mit spärlichen Resten einer arktischen Fauna und einer Süßwasserfauna vermischt, wenn auch die Nordseefauna gerade in den tiefsten Schichten am reichsten vertreten ist. Die übrigen Gegenden des norddeutschen Diluviums, insbesondere bei Berlin und in Sachsen, haben bisher nur eine Süßwasserfauna erkennen lassen.

Die Literatur über die Geschiebformation Norddeutschlands ist in den letzten Jahren eine sehr umfängliche geworden, wie man unter Anderem aus einer übersichtlichen Zusammenstellung von A. Penk*) erkannte. In gerechter Anerkennung der hohen Verdienste von Carl Friedrich Naumann, welcher in Norddeutschland zuerst polirte Felsoberflächen mit Schrammen entdeckt und mit Gletscherspuren verglichen hat, äussert sich Penk p. 130 hierüber mit folgenden Worten: Naumann machte geschliffene und geschrammte Felsoberflächen von den Hohburger Bergen bei Wurzen bekannt.***) Diese Entdeckung wurde jedoch nur mit Misstrauen aufgenommen und man glaubte später nachweisen zu können, dass sie (theilweise aber nur!) in der Auffindung nicht hierher gehöriger Phänomene beständen.***) Die ausführlichen Beschreibungen Naumann's†) lassen aber nicht nur jene neben den echten Schrammen erkennen, sondern sie trennen auch beide scharf von einander. Erst durch die Herausgabe seiner hinterlassenen nicht abgeschlossenen Arbeit ††) wurden beide verwechselt“.

Der Director der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen, Oberbergrath Professor Dr. Hermann Credner, gehört jetzt zu den entschiedensten Vorkämpfern der Glacialtheorie. Finden sich in einer Arbeit Credner's, die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz †††), wo er den Geschiebelehm bis zu einem Niveau von 400—407 m Höhe über dem Meeresspiegel*†) verfolgt, noch Anklänge an die Drifttheorie, so führten ihn doch sehr bald die 1878 von ihm am kleinen Steinberge unweit Station Beucha an der Leipzig-Dresdener Bahn entdeckten Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen**†) und eine bald darauf folgende ähnliche Entdeckung von A. Penk auf dem Dewitzer Porphyrberge, nordöstlich von Taucha, in die Reihe der Glacialisten. Höchst lehrreich sind seine späteren Abhandlungen über die Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen***†), eine andere: über Glacialerscheinungen in Sachsen nebst vergleichenden

*) A. Penk in Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1879. p. 117.

***) Vgl. Naumann, N. Jahrb. 1844. p. 557. 558. 561. 680—682.

***†) A. Heim, N. Jahrb. f. Min. 1870. p. 608; 1874. p. 953. — H. Credner, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1874. p. 214.

†) Naumann, Sitzungsber. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. 1847. p. 392. — N. Jahrb. f. Min. 1870. p. 988.

††) Naumann, Ueber die Hohburger Porphyrberge in Sachsen. N. Jahrb. f. Min. 1874. p. 337.

†††) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1876. p. 133.

*†) Dass sich in der Sächsischen Schweiz bis zu mindestens 370 m Höhe nordische Geschiebe finden, war bereits durch A. v. Gutbier bekannt.

**†) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1879. p. 21.

***†) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1880. p. 75.

Vorbemerkungen über den Geschiebemergel *) und über die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit.**)

In dieser letzten übersichtlichen Darstellung hebt Credner besonders hervor, dass hier folgende Erscheinungen sich nur durch die Vergletscherung Norddeutschlands während der Glacialzeit genügend erklären lassen:

1. auf dem Untergrunde, also dem alten Gletscherboden:
 - wo er aus Fels besteht:
 - local Rundhölzer, Schlißflächen, Schrammen und Ritzen, die letzteren in gesetzmässig verlaufender Richtung, —
 - wo er aus lockerem Material besteht:
 - Stauchung, Verschiebung, Zertrümmerung und schweifartige Verschleppung der oberflächlichen Schichten, gangförmige Injection von Geschiebelehm in die zerrütteten Massen, — local Riesentöpfe;
 - 2. in dem Geschiebemergel, also der alten Grundmoräne:
 - Mangel an Schichtung, wie sie durch die sortirende Thätigkeit des Wassers hervorgebracht wird, überall gleich bleibende massige, ordnungslose Structur, grosse Festigkeit und Reichthum an erratischen Blöcken; structuelle Uebereinstimmung mit der Schlamm- moräne moderner Gletscher, —
 - nördliche Herkunft sämmtlicher Geschiebe, Parallelismus ihres Transportweges mit den Glacialstrammen auf dem Untergrunde, —
 - Schlißflächen, Schrammen und Ritzen auf diesen Geschieben, und zwar sowohl auf solchen skandinavischen wie norddeutschen Ursprungs.

Dies sind Beweise, die wir für die einstmalige Vergletscherung Norddeutschlands durch das nordische Inlandeis besitzen. Andere und noch kräftigere Beweismittel als diese giebt es überhaupt nicht für frühere Gletscherexistenz.***)

Die Untersuchungen der Glacialerscheinungen in Sachsen schreiten zugleich mit der Herausgabe der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen rüstig vor. Schon haben uns auch eine geologische Karte der weiteren Umgebung von Bautzen, aufgenommen von Hermann Naumann, mit Erläuterungen †), und eine der letzten Arbeiten von Eugen Geinitz, Die geologische Beschaffenheit der Umgebung von Stolpen ††), bereits in das östliche Gebiet von Sachsen, die Oberlausitz, eingeführt. Lassen Sie uns Alle nun auch von hier aus beitragen, die so lange vernachlässigte Kenntniss unseres Diluviums und seiner glacialen Erscheinungen zu fördern!

Hierbei können uns auch die sogenannten Dreikantner oder pyramidalen Geschiebe, drei- oder mehrseitig abgeschliffene Geschiebe †††),

*) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1880. p. 572. Mit einer Uebersichtskarte über die Verbreitung einheimischer Glacialgeschiebe im nordwestlichen Sachsen.

***) Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1880. Nr. 8.

****) Auch im Untergrunde des Geschiebelehmes in der Gegend von Osna-brück sind neuerdings durch Hamm oberflächliche Schichtenstörungen beobachtet worden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. p. 629.)

†) Programm der Realschule zu Bautzen. Ostern 1878.

††) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881. p. 565. — Abhandl. d. Ges. Isis in Dresden. 1882. p. 91.

†††) A. v. Gutbier, Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz. Leipzig 1858. p. 71. Fig. 84. 85.

mit als Führer dienen, welche A. v. Gutbier, dieser Pionier der Wissenschaft, zuerst in der Nähe des Meridiansteines, nördlich vom letzten Heller, im Norden von Dresden, beobachtet hat, und die sich an dem neuen Schiessplatze von Copitz bei Pirna massenhaft vorfanden, denen man auch an vielen anderen Orten Sachsens, wie in der Gegend von Zschorna, Moritzburg, Langebrück, Stolpen*) u. s. w. häufig begegnet. Sie bestehen allermeist aus einem sehr festen Quarzit, zum Theil aber auch aus anderen Gesteinen, wie Porphyr, Basalt u. s. w.

Aber nicht allein mit nordischem und mit alpinem Eise ist ein grosser Theil von Deutschland während der Diluvialzeit oder Glacialzeit überdeckt gewesen, es sind auch Beweise geliefert, dass eine Reihe von deutschen Mittelgebirgen in jener Zeit seine eigenen Gletscher besessen hat.

In einer umsichtigen Schrift von J. Partsch, *Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands*, Breslau 1882, 8, mit 4 Karten, werden besprochen:

1. Die vormalige Vergletscherung der hohen Tatra;
2. die Spuren vormaliger Gletscher in den Sudeten;
3. Gletscherspuren in anderen Mittelgebirgen Deutschlands, wie namentlich im Böhmer Wald, im Frankenwalde und vogtländischen Berglande**), im Harzgebirge, im Schwarzwalde und im Wasgenwalde oder den Vogesen jenseits des Rheins.

Die zahlreichen alpinen und nordischen Bestandtheile der Sudetenflora, spricht Partsch, mahnen uns daran, dass es eine Zeit gab, in welcher die Vegetation der Alpen und des nördlichsten Theiles der Erdveste hier günstigere Bedingungen fanden als gegenwärtig. Das Altvatergebirge (1492 m) und der Schneeberg (1424 m) sind, ihrer Flora nach zu urtheilen, frei von Gletschern gewesen; dagegen zeigen sich Gletscherspuren in dem Riesengebirge. Nach Partsch stellen die Bärlöcher den von hohen Seitenmoränen und einer minder hervortretenden Endmoräne umfangenen Boden eines vormaligen Gletschers dar, dessen Firnbecken die Schneegruben und ihr nächstes Vorterrain bildeten.

Noch günstiger aufgeschlossen für Gletscherforschungen ist aber das Quellgebiet der Lomnitz. Ein grosses Trümmerfeld im Lomnitzthale wird als ein altes Gletscherbett bezeichnet.

Im Böhmerwald, wo nach Gumbel***) noch keine bündigen Beweise für die Existenz alter Gletscher geliefert werden konnten, glaubt Partsch an dem kleinen Arbersee ein Moränenterrain zu erkennen.

Für den Harz kann als erwiesen gelten, dass nach den Beobachtungen von Em. Kayser die jetzt grossentheils von Moorland eingenommene weite, flache Senke zwischen Brocken und Bruchberg (750 bis 800 m hoch) einst ein Firnbecken war, aus welchem ein kleiner Gletscher im Oderthale etwa bis in ein Niveau von 500 m herabragte.

Die vormalige Vergletscherung des Schwarzwaldes ist durch eine Karte auf Taf. 4 von Partsch genauer erläutert; sobald man aber den

*) Eug. Geinitz in *Abh. d. Ges. Isis in Dresden*. 1882. p. 113.

**) Vgl. E. Dathe, *Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1881*. Berlin 1882. p. 317.

***) C. W. Gumbel, *Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern*. II. Gotha 1868.

Rhein überschreitet, tritt uns im Wasgenwalde nach Partsch die Glacialforschung auf einer Stufe entgegen, welche sie bisher in keinem anderen Mittelgebirge Deutschlands erreicht hat. Hierüber verbreiten sich die umfangreichen Arbeiten von H. Hogard und E. Collomb. Besonders sicher constatirt ist die Thatsache, dass aus der Thalweitung von Remiremont (393 m) ein Zweig des Moselgletschers südwestlich über den Col de la Demoiselle (circa 600 m) in das Quellgebiet der Ogronne hinüberreichte und bei Olichamp eine grossartige Moränenlandschaft hinterliess. Dem alten Moselgletscher wird eine Mächtigkeit von mindestens 300 m zuerkannt. Die zahlreichen Seen des Wasgenwaldes halten sich sämmtlich im Bereiche der alten Vergletscherung.

Erosionserscheinungen und Kesselthäler (die Felsenkessel der deutschen Mittelgebirge, entsprechend den britischen Corries und den nordischen Botner), die nur nach einer Seite hin sich öffnen, waren eine wichtige Vorbedingung für die Entstehung und Erhaltung der isolirten Firnlager. Im Riesengebirge zählte Partsch acht solcher deutlich entwickelter Cirsthäler, im Böhmer Walde sechs sogenannte Seekessel, im Schwarzwalde neun u. s. w.

Freilich halten diese kleineren Gletscher mit der gewaltigen Ausdehnung des skandinavischen Inlandseises keinen Vergleich aus. War dies doch mächtig genug, um die Becken der Nord- und Ostsee zu füllen und jenseits derselben weite Areale zu bedecken. Seine Ausbreitung umfasste ja den Ostsaum Englands, die Niederlande, die ganze norddeutsche Tiefebene bis an den Rand der deutschen Mittelgebirge, sie reichte in Oberschlesien und Galizien bis über den 50. Breitengrad hinaus und verschlang vom sarmatischen Tieflande die Gebiete der Weichsel, des Niemen, der Düna und der Nawa ganz, vom Dnieper und der Wolga das Quellrevier und endlich nahezu das volle Dwina-Gebiet.

Das britische Inlandeis, das von den Gebirgen beider Hauptinseln ausgehend, diese nahezu vollständig bedeckte, ist auch auf den Schwarm der kleinen Küsteninseln übergegangen.

Wie das französische Inlandeis von dem Hochlande der Auvergne und dem Morvangebirge aus nordwärts über Paris hinausreichte, ist schon erwähnt worden.

Ueber die frühere Ausdehnung des alpinen Inlandseises nach Süd, West und Nord liegen die erschöpfendsten Nachweise vor, nur nach Ost hin ist der Specialforschung noch ziemlich viel vorbehalten.

Die Acten darüber, ob es nur eine Eiszeit gegeben hat oder zwei verschiedene Eiszeiten, sind noch nicht geschlossen, am wahrscheinlichsten ist jedoch die Annahme, dass eine derartige wiederholte Eisbedeckung mehr eine locale als eine allgemeine Erscheinung gewesen ist.

Partsch betrachtet die Kenntniss des Klimas der Gegenwart als die Hauptgrundlage für die Klimatologie der Gletscherzeit. Der sehr allgemein verbreiteten Annahme einer bedeutenden Temperaturniedrigung während dieser Zeit ist in neuester Zeit der berühmte Erforscher von Californien, Professor J. D. Whitney*), nach seinen umfassenden Beobachtungen in Amerika, Asien, Europa und den Polargegenden mit aller Entschiedenheit entgegengetreten. Derselbe macht geltend, dass eine

*) The Climatic Changes of later geological times. (Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Vol. VII. Nr. 2. Part. 1. 2. 3. Cambridge 1880—1882. 4. 394 S.)

grosse Anhäufung von Gletschereis nur durch reichere Niederschläge aus der Atmosphäre erfolgen konnte, woraus man auf grössere Verdampfung oceanischer Gewässer schliessen müsse, die aber nur bei höherer Temperatur, als die jetzige ist, habe erfolgen können. Dies führt ihn zu dem Schlusse, dass die Vergletscherung in keinem Falle eine so allgemeine und gleichzeitige gewesen sein könne, als man meist annimmt.*)

Hier näher auf die mannigfachen Hypothesen einzugehen, durch welche man das kältere Klima der diluvialen Gletscherzeit zu erklären gesucht hat, gestattet die Zeit heute nicht mehr, nur so viel sei angedeutet, dass die Hauptursachen dafür wohl in den säcularen Senkungen und Hebungen des irdischen Bodens zu suchen sind und dass man kaum nöthig habe, sie in weiteren, ausserhalb unserer Erde liegenden kosmischen Verhältnissen zu suchen.

*) Vgl. J. D. Dana in The American Journal of Science. 1883. Nr. 146. Vol. XXV. p. 153.

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: 1883

Band/Volume: [1883](#)

Autor(en)/Author(s): Geinitz Hanns Bruno

Artikel/Article: [II. Die diluvialen Gletscher des nördlichen Europas mit besonderer Beziehung auf Sachsen 1015-1027](#)