
Wie kamen die aus dem Norden stammenden Felsbruchstücke und Geschiebe, welche man in Norddeutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte?

Von

Herrn A. BERNHARDI,

Professor an der Forst-Akademie zu Dreißigacker.

„Dem neugierig regsamen Geiste des Menschen sey es erlaubt,“ sagt HUMBOLDT, „aus der Gegenwart in die Vorzeit hinüber zu schweifen, zu ahnen, was noch nicht erkannt werden kann, und sich an den alten, unter vielerlei Formen wiederkehrenden Mythen der Geologie zu ergötzen.“ Der Verf. dieses nimmt jene Erlaubniß für sich hier in Anspruch, macht jedoch nicht ohne Ängstlichkeit davon Gebrauch in Beziehung auf einen Gegenstand, der schon so vielfach untersucht und besprochen ist. Diese Ängstlichkeit wird noch gesteigert durch die Besorgniß, etwas vorzubringen, was vielleicht schon von Anderen gesagt, und; vielleicht besser gesagt ist — eine Besorgniß, welcher der Vf. um so mehr Raum geben muß, als er in Verhältnissen lebt, wo ihm selbst die gewöhnlichsten literarischen Hülfsmittel nur sehr beschränkt zu Gebote stehen. Er darf deshalb keineswegs hoffen, mit dem, was in dem großen Gebiete der Wis-

senschaften geschieht, schnell und vollständig bekannt zu werden, und muß also in dieser Beziehung die Nachsicht der Gelehrten voraus in Anspruch nehmen.

Da er übrigens nur die Absicht hat, seine Ansicht den Männern vom Fache zur Prüfung vorzulegen, so darf er das, was bisher zur Aufhellung des hier zu besprechenden Gegenstandes geschah, als bekannt voraussetzen. Er bezieht sich deshalb sowohl hinsichtlich der Art des Vorkommens und der Verbreitung dieser aus dem Norden stammenden Massen in südlicher gelegenen Gegenden, als auch in Hinsicht der über die Ursachen dieser merkwürdigen Erscheinung aufgestellten Hypothesen, auf die trefflichen Arbeiten von HAUSMANN,* L. v. BUCH. u. A.; NOEGGERATH hat seiner Übersetzung des CUVIER'schen Werkes: über die Umwälzungen der Erdrinde (Th. II. p. 15. sq.) eine gute Zusammenstellung dieser Arbeiten beigefügt. Auch das darf wohl, als allgemein angenommen, hier vorausgesetzt werden, daß unter den zum Theil sehr scharfsinnigen Hypothesen, die in Bezug auf diesen Gegenstand aufgestellt sind, keine diese räthselhafte Erscheinung genügend erklärt. Vollständiger als durch die bis jetzt zur Kenntniß des Vfs. gelangten Hypothesen dünkt ihm jene Erscheinung erklärt zu werden durch die Annahme, daß einst das Polareis bis an die südlichste Grenze des Landstriches reichte, welcher jetzt von jenen Felstrümmern bedeckt wird, daß dieses, im Laufe von Jahrtausenden, allmählich bis zu seiner jetzigen Ausdehnung zusammenschmolz, daß also jene nordischen Geschiebe verglichen werden müssen mit den Wällen von Felsbruchstücken, die fast jeden

* Die neueste Schrift von HAUSMANN über diesen Gegenstand, nämlich die von der Gesellschaft der Wissenschaften zu *Haarlem* im vorigen Jahre gekrönte Preis-Schrift, hat der Vf. bis jetzt leider nicht bekommen können.

Gletscher in bald gröfserer, bald geringerer Entfernung umgaben, oder mit anderen Worten, nichts anderes sind, als die Moränen, welche jenes ungeheure Eismeer bei seinem allmählichen Zurückziehen hinterliess.

Sollte diese Annahme nach genauerer Prüfung zulässig erscheinen, so würde sie auch bei dem räthselhaften Vorkommen ähnlicher Felsbruchstücke in anderen Gegenden, z. B. auf dem Juragebirge u. s. w. ihre Anwendung finden. Auch die ewigen Firnen und Gletscher der Alpen mußten unter der obigen Voraussetzung in jenen längst verflossenen Zeiten eine weit gröfsere Ausdehnung besitzen, viel weiter in die Thäler herabreichen und manche, von ewigem Eise jetzt freie Thäler ganz ausfüllen. So wurde es aber möglich, daß Felsbruchstücke der Hochalpen, welche auf oder in die Gletscher gelangten, im letzten Falle von diesen ausgestossen* und endlich an den Rändern der Gletscher abgesetzt wurden, an ihre jetzigen Fundorte gelangten, welche von ihren ursprünglichen Lagerstätten oft durch tiefe Thäler und selbst durch See'n getrennt sind.

Freilich scheint die hier in ihren allgemeinsten Umrissen dargelegte Ansicht auf den ersten Blick geradezu im Widerspruch zu stehen mit dem, was als eine unbestreitbare Thatsache in der Geschichte der Erdbildung allgemein, und gewifs mit Recht, angesehen wird, nämlich damit, daß, wie tausend Erscheinungen beweisen, früher eine weit höhere Temperatur auf der Erde herrschen, und namentlich das Klima in höheren Breiten viel wärmer seyn mußte, als es gegenwärtig ist. Allein dieser Widerspruch ist doch wohl nur scheinbar. Dem Verf. wenigstens scheint er zu verschwinden, sobald man nur die Periode vor der letzten Hauptumwälzung, welche die

* vgl. HUGER naturhist. Alpenreise p. 362.

Erdrinde erlitt, von der darauf folgenden — der geschichtlichen Periode — stets sorgfältig unterscheidet. Dafs in jener vorgeschichtlichen Periode, namentlich die nördlichen Breiten ein wärmeres Klima hatten, ist wohl unbestreitbar; aber anders verhält es sich mit den früheren Epochen der geschichtlichen Periode. Hier sprechen offenbar manche wichtige Gründe für das Gegentheil.

Der Zustand, worin man manche Überreste von Thieren der vorgeschichtlichen Zeit (z. B. das bekannte am Ausflusse der *Lena* im Eise und gefrorenen Sande begrabene Cadaver von Mammouth) gefunden hat *, beweist, dafs am Schlusse der Periode, worin jene Thiere lebten, die Temperatur in jenen nördlichen Gegenden plötzlich sehr bedeutend sank, so dafs manche Leichname jener Thiere, die nur in einem wärmeren Klima leben und ihre Nahrung finden konnten, kurz nach ihrem Tode in Eis eingeschlossen und so der gänzlichen Verwesung entzogen wurden. Zugleich kann wohl nicht bezweifelt werden, dafs sie von jener Zeit an, wo sie zuerst einfroren, bis dahin, wo sie gefunden worden, von Eis und gefrorenen Massen umhüllt blieben, welche nur ganz allmählich, aber seit man sie zuerst bemerkte, von Jahr zu Jahr mehr aufthauten. So soll z. B. das oben erwähnte Mammouth - Cadaver im Jahr 1799 zuerst bemerkt, aber erst 1806 so weit aufgethaut gewesen seyn, dafs es vom Eise und gefrorenen Sande gänzlich befreit werden konnte. **

In der Nähe von *Kamtschatka* fand Dr. Eschscholz *** am Strande der nach ihm genannten *Esch-*

* CUVIER: Umwälzungen der Erdrinde, übers. von NÖGGERATH. Bonn, 1830; T. II. p. 3 — 15.

** NÖGGERATH a. a. O. p. 6. sq.

*** ibid. p. 12. sq. — Vgl. OTTO v. KOTZEBUE: Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Beringstrasse T. I. p. 146. T. III. p. 170. sq.

scholz ganze Eisberge, welche Knochen urweltlicher Thiere einschlossen und von einer Lage Dammerde bedeckt waren. Die hier von Eis umgebenen, allmählich zum Vorschein kommenden Knochen, und die, der Angabe nach, mit Vegetation bedeckte Dammerde, welche das Eis überlagert, scheinen aber dafür zu sprechen, dass auch diese Eismassen, welche sich nach dem Tode jener Thiere bildeten, schon seit längerer Zeit und noch immer mehr und mehr aufthauen.

ESMARK* hat es höchst wahrscheinlich gemacht, dass in *Norwegen* an vielen Stellen, wo jetzt kein immerwährendes Eis mehr ist, früher ungeheure Eisfelder existirten, und er glaubt, dass die vielen Fels-Trümmer in der Nähe der Seeküste, welche in ihrem Vorkommen grosse Ähnlichkeit mit Gletscher-Dämmen (Moränen) haben, durch jene grossen Gletscher dorthin gelangten, da es ihm nicht unwahrscheinlich ist, dass das *Norwegische Gebirge* vor alten Zeiten bis zur Meeresküste herab mit Eis bedeckt, und das Meer selbst in den dortigen Gegenden gefroren gewesen sey. Ist aber diese auf viele Beobachtungen gestützte Vermuthung richtig, so ist von da nur noch ein Schritt bis zu des Vfs. oben ausgesprochener Annahme. **

* ESMARK'S Untersuchung dieses Gegenstandes, wovon ich hier nur die Resultate aus dem Gedächtniss anführen kann, findet sich, wenn ich nicht irre, in dessen Bidrag till vart Jordklots Historie im Mag. for Naturvidenscaberne etc. — [Christiania, 1824. I. 28.]

** Auch im *Himalaya-Gebirge* soll nach URE (siehe dessen Geologie, Uebersetzung p. 378) eine Erscheinung beobachtet seyn, welche vielleicht diese Annahme bestätigen dürfte. Es sollen sich nämlich dort in den Eismassen, welche aus den Regionen des ewigen Schnee's herabrollen, Knochen — angeblich von Pferden und Hirschen — finden. Doch sind dem Vf. die Quellen, woraus URE jene Nachrichten schöpfte, nicht bekannt, und diese Nachrichten selbst hier zu dürftig und unbestimmt, als dass man ein grosses Gewicht darauf legen dürfte.

Dafs das in Europa herrschende Klima vor Alters weit kälter war als jetzt, wird, wenigstens in Hinsicht vieler Länder durch geschichtliche Zeugnisse aufser Zweifel gesetzt. Zu Ovid's Zeiten froh das schwarze Meer und das Eis der Rhone trug schwere Lastwagen. Die Beschreibung, welche VIRGIL (Georg. III. v. 349 sq.) von *Scythien* entwirft, läfst, auch wenn man zugibt, dafs er von der Dichterfreiheit den ausgedehntesten Gebrauch machte, doch schliessen, dafs die Länder, welche damals jenen Namen führten, weit kälter waren, als jetzt. Die Beschreibungen der Römischen Geschichtschreiber von *Deutschland* stimmen ebenfalls damit überein, und schwerlich möchte das veränderte Klima blos von dem Lichten der Wälder, von der besseren Kultur des Bodens und dgl. herzuleiten seyn.

HAUSMANN erwähnt,* dafs die südliche Grenze der Verbreitung nordischer Gebirgstrümmer zugleich die Gegenden näher bezeichne, wo die sogenannten Hünengräber (Riesenbetten, Steinhäuser) — Denkmäler einer dunklen Vorzeit, welche an die Cycloppenwerke in *Griechenland* und *Italien* erinnern, und wohl mit Recht als Werke der Urbewohner unseres Vaterlandes gelten — angetroffen werden. Sollten diese nicht vielleicht die nördliche Grenze des damals bewohnbaren Theils von *Deutschland* bezeichnen, welche freilich nach der hier vertheidigten Ansicht, von Jahrhundert zu Jahrhundert mehr nach Norden vorrücken mußte?

Auch diejenigen geschichtlichen Nachrichten und Überlieferungen, welche der Meinung, es sey das Klima von *Europa* ehemals kälter gewesen, ungünstig sind, indem sie Thatsachen berichten, die

* vgl. Göttinger gelehrte Anzeigen, Sept. 1827. St. 152. p. 1516. 1517. und daraus in NÖGGERATH's Werk a. a. O. p. 47.

für das Gegentheil sprechen, scheinen bei genauerer Prüfung viel von ihrem Gewichte zu verlieren.

Dafs die Gletscher im Alpengebirge *Tyrol's* und der *Schweitz* sich mehr und mehr vergrößern, und im Vorrücken eine fruchtbare Alpe nach der andern unter ewigem Eise begraben, ist eine ganz allgemeine Behauptung in jenen Gegenden, eine Sage, die von jedem Senner dem Reisenden erzählt, und die selbst von sehr umsichtigen Naturforschern (KASTHOFER, GRUNER u. a.) wiederholt wird. Dennoch war es allenthalben, wo der Vf. an Ort und Stelle nachforschte, nur eine Sage aus uralten Zeiten, verwebt mit Fabeln und Mährchen aller Art. Auch HUGI erklärt, dafs jene Sage keineswegs gehörig begründet sey, und schwerlich möchten hinsichtlich dieses Gegenstandes jemals gründlichere Untersuchungen angestellt worden seyn, als die seinigen. Ja dieser unermüdlche, stets selbst an Ort und Stelle untersuchende Forscher zeigt sogar, wie manche Nachrichten, woraus man geschlossen hat, dafs die Gletscher früher einen geringeren Umfang hatten, oder in einzelnen Gegenden gar nicht vorhanden waren, gerade für das Gegentheil sprechen. So behauptet er, dafs die Pfade, auf denen man, alten Nachrichten zufolge, ehemals die höheren Gebirgsjoche überstieg, die aber jetzt ungangbar sind, keineswegs bei einem geringeren, sondern nur bei einem weit höheren Gletscherstand als der gegenwärtige ist, benutzt werden konnten. *

Dafs die Küste von *Grönland* einst weit stärker bevölkert war, als jetzt, ist nicht zu bezweifeln; dafs dort vor einigen Jahrhunderten Pflanzen und Thiere existirten, die jetzt nicht mehr da leben können, wird

* HUGI: naturhistorische Alpenreise p. 329.

vielfach behauptet.* Allein P. VON EGGER** führt viele Gründe auf, die es wahrscheinlich machen, daß die Ostküste *Grönlands* in alten Zeiten durch Eis eben so unzugänglich gemacht wurde, als sie jetzt ist, und daß das alte, stärker bewohnte *Grönland* nicht an der Ostküste, sondern an der Südküste zu suchen ist. Auch nach EGEDE-SAABY, der als Missionär von 1770 — 1778 in *Claushavn* in *Grönland* zubrachte,*** finden sich die ansehnlichsten Überbleibsel der Wohnsitze von *Grönlands* ehemaligen Bewohnern an den südlichen Fiorden, wo sehr schöne Thäler sind. Noch jetzt gedeiht, wie er versichert, das Rindvieh sehr gut in *Grönland*, ungeachtet es schlecht gepflegt wird, und die im 14ten und 15ten Jahrh. untergegangenen Isländisch-Norwegischen Colonien lebten blos von Viehzucht, die meisten ihrer Bewohner wußten nicht, was Brod seye.

Wenn es indess auch erwiesen wäre, daß *Grönland* vor einigen Jahrhunderten ein etwas wärmeres Klima hatte, so würde dadurch der hier vertheidigten Ansicht nicht geradezu widersprochen. Diese setzt nur voraus, daß die Temperatur in den nördlichen Breiten seit Anfang unserer geschichtlichen Periode bis jetzt bedeutend gestiegen und dadurch die Masse des Eises bedeutend vermindert sey. Dazu ist aber durchaus nicht nothwendig eine ununterbrochene stetige Zunahme der Temperatur anzunehmen. Es konnten vielmehr von Zeit zu Zeit partielle Stillstände dieser Temperatur-Veränderung, und selbst Rückschritte Statt finden, die vielleicht

* TORFÆUS *Grænlandia antiqua etc. etc. Hafniae, 1708.* MALLET Introduction à l'hist. du Danem. *Coppenh. 1755. p. 173 sq.* — Neuere Schriftsteller, z. B. SCHUBERT in mehreren seiner Schriften, scheinen vorzüglich aus diesen Quellen geschöpft zu haben.

** Abh. über die Lage des alten Ostgrönlandes. *Kiel, 1794.*

*** GILBERT'S Annalen, 1819. St. VI. p. 175 sq.

bedeutende Zeiträume umfassten. Auch durch örtliche Verhältnisse, z. B. durch grössere Thätigkeit benachbarter Vulkane konnte vielleicht in manchen Ländern, z. B. in *Island*, in früheren Zeiten eine höhere Temperatur herbeigeführt werden.

Noch muss ein Umstand hier erwähnt werden, der in Bezug auf den besprochenen Gegenstand von grosser Wichtigkeit ist. Nach den Untersuchungen von einigen unserer ausgezeichnetsten Geognosten, von HAUSMANN und FORCHHAMMER, scheint nämlich das mit den nordischen Geschieben angefüllte Sandgebilde in *Nord-Deutschland* und *Dänemark* nicht zu den während der geschichtlichen Periode aufgeschwemmten Massen, sondern zu der ältesten tertiären Formation (*argiles et grès tertiaires à lignites* nach HUMBOLDT) zu gehören. Dabei soll das Vorkommen der Geschiebe in dieser Sandablagerung von der Art seyn, dass man voraussetzen müsse, die Translokation jener Geschiebe falle mit der Bildung dieser Formation in eine Periode. Doch hat HAUSMANN an einigen Punkten auch zwischen nordischen Geschieben und den Massen, welche zur Grobkalk-Formation gehören, solche Verhältnisse beobachtet, welche ihn geneigt machen zu glauben, dass die Fortführung jener Geschiebe noch in der Periode, worin sich die Grobkalk-Formation bildete, fort dauerte. Sollten diese Ansichten, die an dem angeführten Orte* keineswegs als völlig erwiesen vorgetragen werden, durch die neueren, mit unermüdlichem Fleisse von diesem Gelehrten fortgesetzten Untersuchungen bestätigt werden, oder vielleicht schon bestätigt worden seyn, so würde dadurch freilich die obige Annahme des Vfs. wenigstens hinsichtlich der Zeit, in welche er jene Translocation der nordischen

* Göttinger gel. Anz. a. a. O. p. 1512. 1513.

Felstrümmer zu setzen geneigt ist, widerlegt werden. Das würde indess nicht hindern anzunehmen, daß auch in jener weit früheren Periode die Fortführung jener Felstrümmer auf die oben angegebene Weise bewirkt wurde. Ja vielleicht ist die Translocation derselben ein in der Geschichte der Erdbildung mehrmals wiederkehrendes Ereigniß, gleichwie die Bildung sehr ähnlicher Formationen sich mehrmals und zu weit von einander entfernten Zeiten wiederholte. Da nun ein großer Theil jener nordischen Geschiebe auf der Erdoberfläche gefunden wird, so wäre es immer möglich, daß diese erst zu Anfang der geschichtlichen Periode an ihre gegenwärtigen Fundorte geführt wären, selbst wenn bei anderen durch ihre Verhältnisse zu älteren Formationen bewiesen würde, daß sie in weit früheren Epochen translocirt seyn müssen.

Möchte es Naturforschern, welche diesem merkwürdigen geol. Phänomen seit längerer Zeit ihre Aufmerksamkeit widmeten, gefallen, die hier entwickelte Ansicht einer gründlichen Prüfung zu unterwerfen! Möge sie dadurch bestätigt, oder widerlegt werden, das Eine, wie das Andere, wird den Vf. zu aufrichtigem Danke verpflichten; denn in jedem Falle werden die geologischen Forschungen dadurch gefördert werden! Nur den Wunsch erlaubt er sich hier zum Schlusse noch auszusprechen, daß bei den Untersuchungen über die Isogeothermal-Linen, welche nach dem Vorgange von HUMBOLDT durch BREWSTER und KUPFFER so sehr gefördert worden sind, auf den hier besprochenen Gegenstand Rücksicht genommen, und namentlich die Linie, welche die südliche Grenze der Verbreitung jener Geschiebe bildet, in dieser Hinsicht einer möglichst genauen Untersuchung möge unterworfen werden. Freilich müßte aber dann diese Grenze, so wie sie HAUSMANN durch Nord-

Deutschland verfolgt hat, auch in den übrigen Ländern und Welttheilen, welche diese Erscheinung darbieten, wie namentlich in *Amerika* möglichst genau bestimmt werden. Sollte diese Grenze mit einer Iso-geothermal-Linie ziemlich zusammenfallen, so wäre das wohl ein wichtiger Grund mehr für die hier entwickelte Ansicht.