Über den Ursprung des Löss

von

Herrn Professor **Louis Agassiz**
in Cambridge, Mass.

(Brief an Professor Geinitz.)

Cambridge, Mass., den 3. Mai *1867*.

Es freut mich, aus der letzten Nummer des Jahrbuchs zu ersehen, dass die Frage nach dem Ursprunge des Löss wieder zur Sprache gebracht worden ist. Trotz der grossen Entfernung und meiner langen Abwesenheit von Europa habe ich doch in letzter Zeit viel an den Löss des Rheins gedacht, den ich seit meinen Studienjahren in Heidelberg kenne und seither öfters untersucht habe.

Es ist auffallend, wie gross die Ähnlichkeit dieser Ablagerung ist mit dem voriges Jahr von mir im Amazonenthale beobachteten Löss und den oberflächlichsten Gebilden Nordamerika's; und wahrscheinlich wird diese Übereinstimmung dazu beitragen, die Frage nach dem Ursprunge derselben einer Lösung näher zu bringen. Dabei müssen aber einige Puncte, die wohl als ausgemacht angesehen werden können, nicht ausser Acht gelassen werden. Vor Allem ist daran zu erinnern, dass früher die Gletscher eine ausserordentliche Ausdehnung gehabt haben, denn ich nehme an, dass selbst diejenigen Geologen, die nicht geneigt sind, alle meine Folgerungen gelten zu lassen, doch damit einverstanden sind, dass einst die Alpengletscher den Jura erreicht und die skandinavischen sich bis in die Ebene Deutschlands er-

streckt haben, und dass in Nordamerika die nördlichen Vereinsstaaten, wenigstens, mit Eis bedeckt waren.

Diess reicht hin, der Frage nach dem Löss näher zu kommen. Wenn dem so war, hat es mit der chemischen Zusammensetzung und dem bedeutenden Kalkgehalte des Löss, was auch seine gegenwärtige Unterlage sein mag, keine Schwierigkeit. In ganz Neu-England, bekanntlich meistens aus granitartigen und glimmerschieferähnlichen Felsarten bestehend, enthält der Drift und der darauf liegende Löss auch Kalktheile in ziemlich grosser Menge.

Diese oberflächlichen Ablagerungen liegen überall auf geschliffenen Flächen, wo die Unterlage nicht verwittert ist, und sind aus sämmtlichen Materialien zusammengesetzt, die im ganzen Bereiche des zusammenhängenden geschliffenen Bodens anstehend zu finden sind.

Im Rheinthale wird Alles, was aus der Schweiz von den Alpen über der Ebene und von dem Jura kommen kann, zu finden sein; wie hier sich Alles finden lässt, was nördlich von uns ansteht. Keine Thatsache widerspricht der Annahme, dass alle die losen Geröll-Ablagerungen mit geritzten Geschieben, und alle Sand, Löss und losen Bildungen, die damit im Zusammenhang stehen oder darüber liegen, von Gletschern zerrieben worden seien.

In den nördlichen Vereinigten Staaten sind meistens die erratischen Blöcke auch polirt und geritzt, da dieselben grösstentheils unter dem Eisfelde mit der ganzen Masse gewandert sind; in gebirgischen Gegenden findet man grosse eckige Blöcke, so namentlich in der Schweiz, die dem geritzte Steine enthaltenden Drift aufliegen, weil dieselben auf dem Eise fortwanderten, während die unterliegenden Massen die Reibung bestanden. Dieser Felsenbrei ist auf dem ganzen Gebiete der abgesonderten bereiseten Gegenden im buntesten Gemenge zu finden von der Grösse gewöhnlicher Blöcke oder Rollsteine, zu der des feinsten Sandes und möglichst weichen Pulvers.

Wie aber das Eis zu schmelzen und in beschränktere Regionen sich zurückzuziehen anfing, begann eine Reihe von Erscheinungen, die bisher wenig studirt, doch von grösstem geologischem Interesse sind. Nirgends vielleicht lassen sich diese

Thatsachen leichter und in einem mehr verständlichen Zusammenhange studiren als hier und ich bin bereits seit Jahren damit beschäftiget. Dahin gehören die Bildung unserer Flussgebiete, die Ausgrabung ihrer früheren, die Ablagerung der See- und Flussterrassen etc., nachdem zuvor die Schmelzwasser die von den Gletschern bearbeiteten Materialien in mancher Weise umgestaltet und namentlich die wenig oder kaum geschichteten Mergel-Thon-Ablagerungen und feineren Sandbildungen aus dem Gletscherbach herausgewaschen und über den grösseren Anhäufungen wieder abgelagert hatten.

Die chronologische Aufeinanderfolge wäre mithin folgende:

1) Bildung der ausgedehntesten Eisgefilde. Ihr südliches Vorrücken im Norden. Wie weit, mag vor der Hand ausser Acht bleiben. Verbreitung nördlicher Blöcke über südlichere Breiten.

2) Rückschritt der Eisfelder des Nordens bis in die Ebene, Norddeutsche Gletscher bis in die skandinavische Halbinsel und den Ural, und gleichzeitige Bildung ausgedehnter Gletschergebiete in gebirgigen Gegenden, so über Schottland, Wales und Irland, der ganzen Schweiz, der Pyrenäen u. s. w. Aus isothermen Rücksichten lässt sich die Gleichzeitigkeit der mehr nördlich und südlich liegenden Gebiete doch mit Leichtigkeit bestimmen. Zu dieser Zeit erstreckte sich das nordamerikanische Eisfeld bis zum 42.° Breite.

3) Verschwinden des Eisfeldes aus der Ebene der gemässigten Zone. Bildung grosser Seen in den Unebenheiten des Landes in Folge des Schmelzens des Eises. Ablagerung des Löss u. s. w.

4) Die nördlichen Eisfelder ziehen sich aus der Ebene Norddeutschlands zurück bis zum Fusse der skandinavischen Alpen; verlassen also die Ebene der Nordsee und lassen somit einen Ausweg für die Ausleerung der grossen inneren Landsee'n.

5) Beginn der Auswaschungsthäler, der Denudation des Löss und der anderen älteren Gletscherablagerungen.

6) Anlage unserer Flussgebiete und Abgrenzung der Land- und Seebecken durch Nivellirung der losen Geröllablagerungen.

7) Übergang in den jetzigen Zustand der Dinge.

Diess Alles im Zusammenhange zu begründen, erforderte mehr Zeit und Raum, als ich zu meiner Verfügung besitze. Die

Vergleichung unserer grossen Ebenen, namentlich des Mississippi-Gebietes mit den Hügelländern Neu-Englands und namentlich des Staates Maine ist höchst lehrreich.

Über letztere Region habe ich kürzlich eine kleine Abhandlung geschrieben, die ich Ihnen zusandte. Vielleicht finden Sie darin Etwas für das Jahrbuch. — (S. *1867*, 621.)

Nachschrift.

Bei einer allgemeinen Betrachtung der Eiszeit ist es von besonderer Wichtigkeit, sich eine richtige Vorstellung des Herankommens derselben oder, was dasselbe ist, des Überganges der früheren geologischen Periode in der Eisperiode zu machen. Lyell glaubt, die Eiszeit sei durch ein allmähliches Wachsen der Gletscher entstanden. Eine solche Ansicht scheint mir allen unseren geologischen Erfahrungen zu widersprechen, denn dieselbe setzt die frühere Existenz von Gletschern ähnlich den jetzigen voraus, während wir doch wissen, dass diese mit Eis bedeckten Gegenden zuvor von Thieren bewohnt waren, die den jetzt in wärmeren Regionen lebenden ähnlich sind. Ich denke mir die Sache ganz anders. Es will mir scheinen, als ob der wärmeren vorausgegangenen Epoche ein stabulärer Winter gefolgt sei. Ungeheure Anhäufungen von Schnee mögen die Folgen des gleich verändernden Klima's gewesen sein, wozu die zu derselben Zeit sehr rege vulcanische Thätigkeit durch Ausbrüche unter der Seefläche die nöthigen Wasserdünste hervorgerufen. Diese Schneemassen, vielleicht 10 bis 15 Tausend Fuss dick, haben sich dann, unter Temperaturwechsel allmählich in Nevé und Gletschereis verwandelt, und darin ist eine Bewegung entstanden, die der einzig richtigen Theorie der Gletscherbewegung entsprechend, der Richtung der steigenden Isothermen gefolgt: im flachen Norden südwärts, in gebirgigen Gegenden nach allen Richtungen den Thälern und der Ebene zu.

Wo die erste Grenze dieser Eisdecke, nach den Tropen hin, gewesen sein mag, lässt sich jetzt aus unzureichenden Beobachtungen nicht mit Bestimmtheit ermitteln. Es liegen sogar Thatsachen vor, welche die Frage rechtfertigen, ob der Mündung des

Amazonenstromes gegenüber offenes Wasser existirt habe oder nicht. Es möge dem aber sein wie ihm wolle, so viel ist sicher, dass die Gletscher, auf welche Weise sie auch entstanden sein mögen, früher eine weit grössere Ausdehnung gehabt haben, als gegenwärtig und somit komme ich auf den Anfang meiner Bemerkungen wieder zurück und verbinde dieselben in dieser Art mit früheren geologischen Zuständen.

Eine Ungereimtheit des Herrn Dawson, der unter Anderem Eisberge in der Ebene der Schweiz von O. nach W. auf- und abtreiben lässt, während die erratischen Blöcke dieser Gegend bekanntlich in langen Reihen, nach Guyot's ausgedehnten Beobachtungen, aus den Alpen, von S. nach N. bis zum Jura verbreitet sind, zeigt nur, wie weit man auf diesem Gebiete irren kann, wenn man die Thatsachen nicht als Führer nimmt und sich bloss auf Möglichkeiten stützt.

Die Beobachtungen der Californischen geologischen Landesuntersuchung sind für die Geschichte der früheren Ausdehnung der Gletscher von grosser Wichtigkeit. Sie kennen dieselben gewiss schon aus den Berichten von Whitney und Clarence King. Nirgends scheinen die Thatsachen mehr zugänglich auf dem Continente Amerika's und nirgends lassen sie sich besser in ihrem grossartigen Zusammenhange verfolgen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 1867

Autor(en)/Author(s): Agassiz Louis Jean Rudolphe

Artikel/Article: Über den Ursprung des Löss 676-680