

## B. Briefliche Mittheilungen.

---

### I. Herr WILH. REISS an Herrn J. ROTH.

Riobamba im Mai 1874.

Der Güte des Herrn P. WOLF verdanke ich es, Einsicht von den Bemerkungen nehmen zu können, in welchen Herr H. KARSTEN\*) die Nichtexistenz recenter oder gar historischer Lavenströme in Ecuador darzuthun versucht; weniger allerdings durch Darlegung wohlbeobachteter Thatsachen, als vielmehr durch den Versuch einerseits Zweifel an der Glaubwürdigkeit der von mir gemachten Thatsachen zu erregen, andererseits aber sowohl Herrn P. WOLF als auch mich als solche Neulinge in Bezug auf vulkanische Erscheinungen darzustellen, dass man uns nicht einmal die Kenntnisse zutrauen dürfe, welche nöthig sind, um einen frisch geflossenen Lavaström von einer Spalte zu unterscheiden.

Allerdings hat der „Vortrag“\*\*) des Herrn H. KARSTEN in der Schilderung meiner Cotopaxi-Besteigung keine Erwähnung gefunden; doch ist dies nicht aus Vergesslichkeit oder gar aus Missachtung geschehen, sondern hat einfach seinen Grund darin, dass mir in den Hochgebirgen Ecuadors Herrn KARSTEN's Werke nicht zugänglich waren. Auch ist ein auf

---

\*) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXV. 1873 pag. 568—572; alle im Folgenden einfach mit der Seitenzahl bezeichneten Citate sind diesem an Herrn vom RATH gerichteten Briefe entlehnt.

\*\*) „Die geognostischen Verhältnisse Neu-Granada's“ in Verhandlungen der Versammlung deutscher Naturforscher, Wien 1856 p. 80—117. Diesem Werke entnommene Stellen werde ich die Bemerkung „Vortrag“ beifügen, und zwar ist darunter, mit wenigen besonders bezeichneten Ausnahmen, immer Seite 92 der Verhandlungen zu verstehen.

Reisen geschriebener Brief keine wissenschaftliche Abhandlung, und schon dadurch entschuldigt sich der Mangel an Citaten. Denn selbst wenn ich mit der Deutung der beobachteten Thatsachen nicht einverstanden bin, so liegt mir doch nichts ferner als absichtliches Verschweigen meiner Vorgänger, und gerade im vorliegenden Falle hätte ich um so weniger hierzu Veranlassung gehabt, als Herrn KARSTEN's Schilderung des Cotopaxi - Ausbruches vom September 1873 Beweise für die Richtigkeit meiner Darstellung und meiner Auffassungsweise bietet.

Ehe ich nun — um ein für alle mal diese Sache zu erledigen — zur Erörterung der einzelnen Punkte übergehe, muss ich noch erwähnen, dass, wenn ich gleich in der ersten Person rede und auch die Verantwortung des hier Gesagten allein übernehme, ich doch keinesweges weder die Beobachtungen, noch die daraus gezogenen Schlüsse als mir allein angehörig betrachten kann, da bei der Art und Weise wie wir, Herr STÜBEL und ich, seit einer Reihe von Jahren unsere Arbeiten gemeinsam ausführen, es mir unmöglich sein würde, in jedem einzelnen Falle anzugeben, was dem Einen oder dem Anderen von uns zukommt.

Als Augenzeuge berichtet Herr KARSTEN über den von mir fälschlich in das Jahr 1854 versetzten Ausbruch des Cotopaxi, da er wenige Tage nach dem Beginn der Eruption von Latacunga aus den Berg betrachten konnte. Aber alle seine Beobachtungen beziehen sich leider nur auf die Feuererscheinungen, wie solche sich aus 8 bis 10 Stunden Entfernung darstellten; nicht einmal den Fuss des Berges scheint Herr KARSTEN besucht zu haben. Nun kommt es mir nicht zu, Herrn KARSTEN daraus einen Vorwurf zu machen, da es Jedem frei stehen muss, so viel oder so wenig zu leisten als er für gut findet oder die Verhältnisse gestatten. Welchen Werth aber würde man in Europa den Schlussfolgerungen eines Beobachters beilegen, der bei einem Vesuv-Ausbruche sich damit begnügte, von Sta. Lucia oder von Hôtel de Rome in Neapel aus das gewiss grossartige Schauspiel des Ausbruches zu geniessen, ohne sich je die Mühe zu nehmen, die Abhänge des Berges zu untersuchen? Und doch hält Herr KARSTEN, sich stützend auf einige veraltete Hypothesen, seine aus solchen Entfernungen ausgeführten Beobachtungen für so werthvoll,

dass sie allein ihm hinreichen, die Resultate monatelanger, über alle Theile des Berges ausgedehnter Detailforschungen in Frage zu stellen!

Allerdings findet sich in meinem Berichte nur angedeutet, dass der Besteigung des Gipfels eine eingehende Untersuchung der Abhänge des Cotopaxi vorausgegangen war; aber eine solche Andeutung sollte doch wohl genügen, einer allzuraschen Verurtheilung vorzubeugen.

Der erste, ganz frische Lavastrom wurde von Herrn STÜBEL in den letzten Monaten des Jahres 1871 an der Nordseite des Cotopaxi entdeckt; — in den Monaten März und April 1872 besuchte ich zum ersten Male diesen Berg und wandte meine Aufmerksamkeit namentlich der Nord- und Ostseite zu. Ende desselben Jahres (November und December 1872) hielt ich mich abermals am Cotopaxi auf, behufs Untersuchung der Süd- und Westabhänge, und in diese Zeit fällt die erste Besteigung des Berges. Wenige Monate später erreichte auch Herr STÜBEL den Gipfel (8. März 1873), und verwandte derselbe später nochmals (Beginn des Jahres 1874) einige Wochen auf die weitere Erforschung der, gegen das Chillothal und gegen Vallevicioso hin sich ausdehnenden, Nord- und Ostgehänge. — Eine Reihe ganz frischer historischer Lavenströme konnten wir am Cotopaxi nachweisen; aber nur in Bezug auf einzelne derselben gelang es uns, die Zeit des Ausbruchs annähernd festzustellen. Alle diese Lavenströme sind so gleicher Natur, dass die Beschreibung des einen auf alle anderen sich übertragen lässt, mit Beifügung einiger unbedeutenden, durch die Terrainverhältnisse bedingten Abweichungen. Der zuletzt von mir besuchte der neuen Lavenströme des Cotopaxi war gerade der vom Jahre 1853, und so konnte ein viertägiger Aufenthalt an dieser Seite des Berges genügen, um in Verbindung mit den bereits gesammelten Erfahrungen ein richtiges Verständniss der hier obwaltenden Verhältnisse zu erlangen. Herr STÜBEL bestätigte bei seiner auf demselben Wege ausgeführten Besteigung die von mir gemachten Beobachtungen, sprach jedoch in dem bereits im vergangenen Jahre veröffentlichten Berichte \*) die Ansicht aus, dass der Ursprung des

---

\*) Carta del Sr. Dr. A STÜBEL à S. E. el Presidente de la República sobre sus viajes à las montañas Chimborazo, Altar etc. y en especial sobre sus ascenciones al Tunguragua y Cotopaxi. Quito 1873 p. 28 und p. 25 u. 26.



Lavastromes im Gipfelkrater selbst zu suchen sei, eine Ansicht, welche auch durch Herrn KARSTEN's Schilderung Bestätigung findet, wie ich dies sogleich näher erörtern werde. Auch scheint es Herrn STÜBEL wahrscheinlich, dass im Jahre 1863 abermals ein Lavastrom an dieser Stelle herabfloss; doch können erst weiter fortgesetzte Nachforschungen über die Richtigkeit dieser Angabe entscheiden.

Wahr ist es, dass bis jetzt nur Herr STÜBEL und ich die neuen Lavaströme des Cotopaxi erkannt und untersucht haben. Keiner der früheren Reisenden erwähnt derselben, und seit Herrn STÜBEL's erster Entdeckung hat kein anderer Beobachter den Berg betreten. So klar und deutlich aber hoben sich die schwarzen Lavenströme von dem weissen Schneemantel des Berges ab, dass, ist einmal die Aufmerksamkeit auf dieselben gelenkt, sie sich aus grosser Entfernung in unzweideutiger Weise erkennen lassen, und dass uns bereits die Genugthuung zu Theil ward, Herrn P. WOLF zu unserer Anschauungsweise bekehrt zu sehen.

Die vorstehenden Bemerkungen sind wohl hinreichend, um darzuthun, dass allzuflüchtiges und oberflächliches Arbeiten uns hier nicht zum Vorwurfe gemacht werden kann.

Den Hauptinhalt, sowohl der neuerdings veröffentlichten Bemerkungen als auch der von Herrn KARSTEN auf der Naturforscher-Versammlung zu Wien gegebenen Schilderung des Cotopaxi-Ausbruchs, bilden Speculationen über die Natur des bei den Explosionen auftretenden Feuerscheines: von brennenden Gasen wird abstrahirt, aber auch die Deutung der Feuersäule als Widerschein der im Kraterschlott aufsteigenden Lava wird verworfen. Glühendheisse Gase sollen unter mächtigem Druck dem Erdinnern entsteigen und beim Ausströmen die den Krater umgebenden Felsmassen bis zum leuchtenden Glühen erhitzen, Stücke von denselben abreißen, und so den Glühschein, die Dampfwolke, die Aschenregen und Steinauswürfe erzeugen. Einer Widerlegung bedarf dieser Erklärungsversuch wohl kaum: die von zahlreichen Forschern nun schon so häufig und in der unmittelbarsten Nähe wiederholten Beobachtungen habe zur Genüge die Richtigkeit der bereits von L. v. BUCH erkannten Natur des Feuerscheines festgestellt; das Betreten des Kraterrandes während einer Eruption wäre unter den angegebenen Bedingungen gerade ein Ding der

Unmöglichkeit, und kein Berg könnte auf die Dauer solchen Ausbrüchen widerstehen, da, bei dem Mangel neu zugeführter Lava, das bereits vorhandene Berggerüste das Material zu den grossartigen Aschen und Schlackenauswürfen liefern müsste: selbst der grösste Berg der Erde würde in kurzer Zeit ausgeblasen sein, während doch gerade durch die Eruptionen die vulkanischen Berge aufgebaut werden! — Als unbegründet muss also diese Erklärung verworfen werden, will man nicht annehmen, dass die auf der übrigen Erde herrschenden Naturgesetze in Ecuador ihre Gültigkeit verloren haben. Für Herrn KARSTEN scheinen allerdings, gegenüber seinen aus ca. 10 Stunden Entfernung gemachten Beobachtungen, die Resultate aller übrigen Forscher gar nicht in Betracht zukommen.

Und welches sind denn nun eigentlich die Erscheinungen, deren Beobachtung wir Herrn KARSTEN verdanken? welches die gewichtigen Thatsachen, deren Erkenntniss eine Umgestaltung der Vulkangeologie herbeiführen soll? — Mit Herrn KARSTEN's eigenen Worten will ich sie anführen; sie sind alle in folgenden wenigen Zeilen enthalten:

„Ueber der Krateröffnung des Cotopaxi sah man damals, „. . . ., eine in bestimmten Intervallen erscheinende Feuersäule „senkrecht emporklettern und nach und nach wieder versinken. „Wenn dieser senkrechte Lichtkegel seine grösste Höhe erreicht „hatte, senkte sich seitwärts an seinem Grunde ein Lichtstrom „gleich einer züngelnden Flamme hinab, immer an bestimmter „Stelle des Kraterrandes erscheinend, sich bis zu bestimmter „Erstreckung abwärts verlängernd, dann nach oben sich wieder „zurückziehend, . . .“ \*)

Das ist Alles, weiter erfahren wir Nichts; denn alles Folgende sind bereits Schlüsse aus den angeführten Beobachtungen, in welchen uns sogar über den gewundenen Verlauf einer Spalte im Innern des Berges Belehrung zu Theil wird.

Aus den angeführten Beobachtungen soll nun das Nichtvorhandensein der Lava abgeleitet werden: „denn das späte, „zögernde, von oben nach unten sich scheinbar mühsam ver- „breitende Erscheinen des seitlichen, abwärts fliessenden Licht- „stromes spricht nicht für die Meinung, es sei der Reflex einer

---

\*) Seite 570 und „Vortrag“ Seite 93, an beiden Stellen mit genau denselben Worten.

glühend flüssigen Masse.“\*) — Und weshalb nicht? — Mir will bedünken, als liesse sich diesen Erscheinungen gerade die entgegengesetzte Deutung geben:

Der Kraterschlott ist mit glühend - flüssiger Lava erfüllt, deren Oberfläche, in Berührung mit der Atmosphäre erstarrend, von einer Schlackenkruste bedeckt wird. Von Zeit zu Zeit steigen Wasserdämpfe und Gase im Schlott auf, welche, mit heftigen Explosionen sich Ausweg bahnend, die obersten Theile der Lavasäule zerstäuben und so die Dampfsäule, die Aschenwolken und die Auswürfe glühender Steine und Bomben erzeugen.

Die auf solche Weise von Schlacken gereinigte Oberfläche der im Kratergrunde befindlichen Lava strahlt ihre Gluth gegen die senkrecht darüber schwebenden, mit Aschen geschwängerten Dampfvolken aus, bis neue Schlackenbildung allmählig die Gluth wieder verhüllt: daher sieht man „eine in bestimmten Intervallen erscheinende Feuersäule senkrecht emporklimmen und nach und nach wieder versinken.“

Den rasch entweichenden Gasen folgt die aufwallende und durch den Wasserdampf gehobene Lava, fiesst an der niedrigsten Stelle des Kraterrandes über und bildet so „den seitlichen Lichtstrom“, „immer an „bestimmter Stelle des Kraterrandes erscheinend.“

Die so ausquellende und an dem mehr denn 40° geneigten Abhange herabstürzende Lava bedeckt sich rasch mit Schlacken, und zwar wird die Schlackenbildung von unten nach oben erfolgen und so den Schein hervorrufen, als ziehe sich der Feuerschein nach oben zurück.

Am Austrittspunkt muss die Lava am heissesten, also am freiesten von Schlacken sein; man wird also dort die ganze Breite des Stromes als leuchtendes Band sehen, während weiter abwärts die beginnende Schlackenbildung schon einen Theil der glühenden Masse verhüllen wird; deshalb erschien der intermittirende Lichtschein

---

\*) S. 570 und „Vortrag“ S. 93, an beiden Stellen mit genau denselben Worten.



nach oben verbreitert und mit dem Krater zusammenhängend. \*)

Bei sich wiederholenden Ausbrüchen wird die überfließende Lava ihren Weg entweder über die Schlackenkruste der früher ausgetretenen Lava suchen, oder in die Schlackenhülle eindringend, diese zersprengen und hinwegführen müssen: daher „das späte, zögernde, von oben nach unten sich scheinbar mühsam verbreitende Erscheinen des seitlichen Lichtstromes.“

Am einfachsten und vollständigsten erklären sich somit alle von Herrn KARSTEN beobachteten Lichterscheinungen durch das stossweise Austreten einer glühend-flüssigen Lava, und es ist durchaus nicht nöthig, Abweichungen von den bei anderen vulkanischen Ausbrüchen beobachteten Regeln anzunehmen. — Nur ungern konnte ich mich entschliessen, hier Dinge zu erörtern, welche in fast jedem Lehrbuche der Geologie mehr oder minder weitläufig auseinandergesetzt sich finden und welche man deshalb von Rechts wegen als allgemein bekannt voraussetzen sollte. — Nicht die Richtigkeit der von Herrn KARSTEN beobachteten Thatsachen und deren getreue Schilderung ist zu widerlegen, sondern ausschliesslich die denselben gegebene Deutung.

„Die von Herrn Dr. REISS bei dortigen Bewohnern ein-  
„gezogenen Erkundigungen über den Lavastrom erscheinen mir  
„gänzlich werthlos.“ \*\*) — Werthlos! und weshalb? stimmen  
sie doch vortrefflich mit Herrn KARSTEN's eigenen Angaben  
überein! — Herr KARSTEN bestätigt nicht nur die Zerstörung  
der Brücke durch die bei Beginn des Ausbruchs herabkom-  
menden Wasser- und Schlammfluthen, sondern auch die höchst  
merkwürdige Thatsache, dass noch heisse Lavenblöcke durch  
diese Fluthen bis Latacunga geführt wurden, so zwar, „dass  
„sie noch brennbare Stoffe bei ihrer Berührung entzündeten.“ \*\*\*)  
Auch mir war erzählt worden, die Blöcke seien so heiss nach  
Latacunga gelangt, dass man beim Zerschlagen Papierciga-  
retten an ihren inneren Theilen anbrennen konnte; um mich  
aber von jeder Uebertreibung ferne zu halten, beschränkte ich

---

\*) S. 571.

\*\*) S. 571.

\*\*\*) Vortrag.

mich darauf zu erwähnen, dass die Blöcke noch heiss bis zu dieser Entfernung geführt wurden. Herr KARSTEN scheint jedoch so wenig wie ich selbst sich von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugt zu haben, sondern ebenfalls nach Hörensagen zu berichten, da nach seiner eigenen Aussage (Vortrag pag. 92) so heisse Blöcke nur am ersten Tage herabkamen, — zu welcher Zeit Herr KARSTEN sich am Fusse des Tungu-ragua befand.

Um die Glaubwürdigkeit meines Berichtes noch mehr abzuschwächen, begegnet Herr KARSTEN der von mir angeführten, durch den glühenden Lavastrom hervorgebrachten Täuschung mit der Bemerkung: „die Idee von der Spalte, die Herr Dr. REISS citirt, scheint erst nach meiner Abreise sich verbreitet „zu haben.“\*) — Mit Nichten; denn entweder Herr KARSTEN war derselben Täuschung verfallen oder er berichtet abermals nach Hörensagen, wenn er in dem bereits mehrfach citirten „Vortrage“ erzählt: „eine lange, vom Krater ausgehende „Spalte hatte kurz vorher den oberen Theil des Kegels geöffnet und liess durch sie, wie früher allein nur aus dem „Krater, die erhitzten Gase hervortreten, die Nachts wie leuchtende Flammensäulen in gemessenen Unterbrechungen aus „weiter Ferne gesehen wurden.“ — und weiterhin: „die gegen Latacunga gewendete, von dem neuesten Spalt zerklüftete Seite des Cotopaxi, vor Kurzem noch mit Schnee „bedeckt, war jetzt dunkel gefärbt, nur durch Reif oder Graupeln leicht geweisst.“; — ja auch das Schmelzen des Schnees schreibt Herr KARSTEN der von der Spalte ausgehenden Hitze zu: „Die von der Spaltenflamme gelösten und mit „Schneewasser getränkten, vom Gipfel herabgleitenden Schneemassen, die am Fusse des Berges schnell vollends zerflossen.“\*\*)

Der ganze von Herrn KARSTEN auf der Naturforscher-Versammlung zu Wien gehaltene Vortrag umfasst in den im Jahre 1856 gedruckten Verhandlungen 14 Quartseiten (pag. 81 bis 94), von welchen nur zwei der Schilderung des Cotopaxi - Ausbruches gewidmet sind. Dem Verfasser eines

---

\*) S. 572.

\*\*) „Spalte“ ist hier gesperrt gedruckt, um die Aufmerksamkeit auf dieses Wort zu lenken; steht nicht gesperrt im Originale.



solchen Aufsatzes konnten die oben citirten, auf die „Spalte“ bezüglichen Stellen um so weniger entgehen, als auch weiterhin mehrfach die „Spalte“ Erwähnung findet. Das Verschweigen, ja das ganz bestimmte Abläugnen dieser, meine Angaben so glänzend bestätigenden Thatsache dürfte doch wohl auffallend erscheinen.

Aber mehr noch: Herr KARSTEN geht sogar so weit, mir, hier im Interesse seiner kuz vorher verläugneten Spalten-theorie, die Behauptung zu unterlegen, der betreffende Lavastrom bestehe aus Blöcken: „Auch fand Dr. REISS den sogen. „Lavastrom am Cotopaxi, dem er die Katastrophe von 1853 „zuschreibt, aus Blöcken bestehend; möglicherweise „waren sie die Trümmer des einst hier durch einen zeitweise „vermehrten vulkanischen Druck zerklüfteten Kraterkegels“\*); — Ich habe nie etwas Aehnliches gesagt, und muss ich mich, im Interesse der Sache, gegen eine solche entstellende Wiedergabe meiner Worte verwahren. — In meinem Bericht heisst es, pag. 8 des spanischen Originals: „La superficie (der „Lava) se compone de pedrones grandes“ etc., und in der deutschen Uebersetzung (diese Zeitschr. Bd. 25 pag. 82) findet sich diese Stelle wörtlich wiedergegeben.

Aber stimmt denn das, was ich über den „Spalt“ berichtet\*\*), nicht ganz und gar mit dem überein, was Herr KARSTEN in den oben angeführten Stellen sagt? zumal wenn man bedenkt, dass Herr KARSTEN den Anfang des Ausbruches nicht gesehen hat? Die grosse Wasserfluth am ersten Tage spricht dafür, dass Anfangs bedeutende Lavenergüsse erfolgten; der glühende Strom mag wohl, wie dies anderwärts ja nicht selten beobachtet wurde, anfangs rasch und reichlich am Abhange herabgeflossen sein, während an den folgenden Tagen nur ein intermittirendes Ueberfliessen neuer Lava und ein langsames Fortschreiten des schon mit einer Schlackenkruste bedeckten Stromes stattfand.

---

\*) S. 571; „aus Blöcken bestehend“ ist im Original nicht gesperrt gedruckt.

\*\*) Die Stelle lautet pag. 9 des Originals: „Todavía recuerdan muchas personas las vistas hermosas que ofreció el cerro rajado, como ellos dicen, de arriba à bajo, con lo cual se podia ver el fuego interior en toda la falda.“ S. die Uebersetzung, diese Zeitschr. Bd. 25 pag. 83.

Auch dass ich der Beobachtungen des Herrn GÓMEZ DE LA TORRE gedenke, giebt Herrn KARSTEN Veranlassung, mich der Leichtgläubigkeit und Kritiklosigkeit zu zeihen: Beschuldigungen, deren Tragweite Herr KARSTEN wohl kaum erwogen haben dürfte! — Ich habe Herrn GÓMEZ weder je gesehen, noch gesprochen; die betreffende Mittheilung wurde mir, ohne irgend welche Veranlassung von meiner Seite, von einem Mayordomo gemacht, welcher damals als Begleiter des Herrn GÓMEZ den Lavastrom gesehen, und zwar gab dieser Mann seine Schilderung in so einfacher und natürlicher Weise, und stimmten alle seine Angaben in Bezug auf die Oertlichkeiten so sehr mit den von mir beobachteten Verhältnissen überein, dass ich um so weniger berechtigt bin, an der Richtigkeit derselben zu zweifeln, als sie später von anderen Seiten mehrfach bestätigt wurden. Für einen Ecuatorianer, der gewohnt ist, sein ganzes Leben lang auf schlechten Wegen zu reiten, ohne irgend welche Rücksicht auf das ihn tragende Thier zu nehmen, bietet, bei schönem Wetter, der Ritt durch den Arenal bis zum unteren Ende des neuen Lavastromes (in 4200 M. Höhe) keinerlei Schwierigkeit; haben doch auch wir, Herr STÜBEL und ich, unsere beladenen Maulthiere an der Seite dieses Lavastromes bis zu fast 4600 M. Höhe gebracht. — Nun will ich gern zugestehen, dass die Beobachtungen des Herrn GÓMEZ sich möglicherweise auf die Lava vom Jahre 1863 beziehen könnten, wenn nämlich in jenem Jahre ein Ausbruch stattgefunden hat, wie dies Herr STÜBEL anzunehmen geneigt ist; denn es ist fast unmöglich, in diesen Ländern irgend welche zuverlässige Angaben in Bezug auf Jahreszahlen zu erlangen.

Unstreitig hat Herr KARSTEN Recht, wenn er wenig Vertrauen in die Wahrheitsliebe der Ecuatorianer setzt. Schade nur, dass er diese Zweifel nicht 20 Jahre früher gehegt, als im Jahre 1853 der bei seiner Anwesenheit stattfindende Ausbruch des Cotopaxi so glänzende Gelegenheit zur Lösung vieler wichtiger Fragen bot. — „Sie alle (die Bewohner) waren zu der Zeit so voller Furcht und Schrecken, dass es mir unmöglich war, für einen Versuch, den Berg zu besteigen, einen Begleiter zu finden. Niemand hatte jemals eine solche Besteigung unternommen; Alle erklärten ein so verwegenes Unternehen für unausführbar, sowohl wegen des siedenden

„Wassers, welches vom Krater ausströme, als auch wegen des „Schlammes, der ringum den Abhang bedecke.“\*) — Hätte doch Herr KARSTEN, statt blindlings diesen wunderbaren Angaben Glauben zu schenken, sich damals erlaubt, „diese Aus-, sagen von der ausserordentlichen Höflichkeit abzuleiten, mit „der die dortigen Bewohner ihre Antworten den Wünschen und „Meinungen des Fragenden gemäss einrichten,“\*\*) — leicht würde er sich dann überzeugt haben, dass der Cotopaxi ein grosser Berg ist, der selbst bei einem heftigen Ausbruche nicht ringsum in Flammen steht, und eine, selbst nur auf die unteren Theile der Nord- und Ostabhänge beschränkte Begehung würde Herrn KARSTEN Gelegenheit gegeben haben, frisch geflossene, historische Lavenströme mit eigenen Augen zu sehen und so — vielleicht — diese ganze unerquickliche Discussion zu vermeiden.

---

Fasse ich nun die Resultate der sowohl von Herrn KARSTEN als auch von Herrn STÜBEL und mir eingezogenen Erkundigungen und angestellten Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, in Kürze, folgende Geschichte des Cotopaxi-Ausbruches:

Am 14. September 1853, Nachts 2 Uhr\*\*\*) hörte man ein vom Cotopaxi ausgehendes pfeifendes Sausen in dem etwa 8—10 Stunden entfernten Orte Machachi: begleitet von heftigen Explosionen und Aschenauswürfen floss ein Lavastrom an der Südwestseite des Kraterrandes über, als glühender Streifen am Abhange sichtbar. Der Schnee schmolz unter dem Einflusse dieser glühenden Masse und erzeugte Schlammfluthen, welche ein Anschwellen des Rio Cutuchi verursachten, so zwar, dass die 12 Fuss über dem Fluss erhabene Brücke von Latacunga zerstört wurde. Drei Mal stieg der Fluss an diesem Tage, grosse Blöcke vom unteren Ende des Lavastromes mit sich führend; Blöcke, welche glühend-leuchtend dem Flusse, am Fusse des Berges, das Aussehen eines Feuer-

---

\*) S. 571 und 572.

\*\*) S. 572.

\*\*\*) 14. September, 2 h. am.?



stroms gaben und noch so heiss bis Latacunga gelangten, dass leicht brennbare Gegenstände an ihnen entzündet werden konnten; auch an den folgenden Tagen führte der Fluss noch grosse Mengen schlammigen Wassers. Der vom Lavastrom berührte, ursprünglich mit Schnee bedeckte Theil des Bergabhanges erschien nun schwarz und von Schnee befreit. — Das Ueberfliessen der Lava erfolgte in intermittirender, fast pulsirender Weise, während durch die Kraterexplosionen glühende Gesteinsstücke in weitem Bogen ausgeschleudert wurden, vom Gluthschein der Lava erleuchtete Dampf- und Aschenwolken erhoben sich über den Gipfel, und kleine Schlackenfragmente fielen in dem bereits erwähnten Orte Machachi noch so heiss nieder, dass sie Kleider etc. versengen konnten.

Wie lange der Ausbruch gedauert und ob vor dem Hervortreten der Lava bereits Explosionen stattfanden, darüber erfahren wir nichts Bestimmtes.

Die Lava, welche dem Krater entquoll, floss über die die steilen Gipfelfelsen herab, staute sich tiefer am Abhange, da wo dieser weniger rasch abfällt (in ca. 5500 M. Höhe), zu einem mächtigen Wulste an, ergoss sich von hier aus, in mehrere sich oft vereinigende und wieder trennende Arme zertheilt, bis zur unteren Grenze des ewigen Schnees, woselbst sie, zwei kleine Quebradas und den sie trennenden Grat überfluthend, ein weites Lavameer bildete (4600 M.). Die im schneebedeckten Theile des Abhanges ganz unbedeutenden Schluchten nehmen von hier ab rasch an Tiefe zu; stark divergirend verlaufen sie nach dem Fuss des Berges. Der zwischen denselben liegende Rücken veranlasste die Anstauung der Lava, von welcher nur verhältnissmässig unbedeutende Arme in dem Grunde der beiden Schluchten abflossen: der nördliche Arm erreichte sein Ende in der Höhe von 4200 M., und auch der südliche Arm scheint nicht wesentlich weiter vorgedrungen zu sein.

Nabe dem Gipfel konnte die rasch abfliessende Lava auf dem mit 40 und mehr Graden geneigten, mit losem Sande und Schutt bedeckten Abhange sich nicht erhalten, sie musste abrutschen und zerbröckeln, wie dies Herr STÜBEL bereits richtig vermuthet hatte. Vielleicht liegt ein Theil derselben unter dem Schutt und Sand begraben, welcher durch spätere Aus-



brüche und das fortgesetzte Abbröckeln der Gipfelfelsen sich hier anhäuften. Durch diese Annahme erklärt sich auf die einfachste und natürlichste Weise die von uns beobachtete Durchwärmung des Arenals. Denn noch heut ist der mächtige Lavastrom nicht völlig erkaltet, so dass der Schnee rasch auf seiner Oberfläche verschwindet und ein verhältnissmässig bequemer Weg zur Besteigung des Gipfels geboten wird.

---

Herrn KARSTEN erinnert meine Besteigung des Cotopaxi an ähnliche von ihm ausgeführte Besteigungen der Berge Cumbal (4790 M.), Chiles (4780 M.), Imbabura (4582 M.) etc. und er bemerkt dabei: „Die Besteigung des Cumbal musste „ich in gleicher Weise durch Einhauen von Stiegen in die „steile Eiskuppe ermöglichen,“\*) — Hier liegt ein Irrthum vor, denn der Cotopaxi ist gerade dadurch ausgezeichnet, dass sein fast 6000 M. hoher Gipfel sich erreichen lässt ohne ewigen Schnee zu betreten. Bei aufmerksamem Durchlesen meiner Schilderung muss sich ergeben, dass wir von der Schneegrenze an, von 4600 M. bis zur Höhe von 5559 M., über die Blockoberfläche des noch warmen Lavastroms aufstiegen, dass dann ein völlig durchwärmter Sandabhang (Arenal) folgte, von welchem aus, gegen Süden zu, eine vom Kraterrande herabhängende, von Fumarolen durchsetzte Lava erreicht und bis zum Südwestgipfel des Berges verfolgt wurde. Das ist ja gerade der schwarze Streifen, der, vom Gipfel bis zur unteren Schneegrenze am ganzen Abhange herablaufend, mich veranlasste, die Besteigung von dieser Seite aus zu unternehmen.

Cumbal, Chiles und Imbabura galten bisher für noch nie erstiegene Berge, und kann ich meine Verwunderung nicht unterdrücken darüber, dass Herr KARSTEN, der uns jetzt erzählt, vor mehr als 20 Jahren diese Gipfel erreicht zu haben, es nie der Mühe werth hielt, die so mangelhaften, aber allgemein verbreiteten Höhenangaben dieser in Bezug auf diese Berge zu berichtigen. — Oder sollte hier, statt „Besteigungen“ zu lesen sein: „Besteigungsversuche“? — Von den höchsten menschlichen Wohnungen, am Abhang der Berge, bis zum

---

\*) S. 568.

Krater des Cumbal oder zum ewigen Schnee des Chiles ist ein so weiter Weg, dass, will man, wie Herr KARSTEN dies gethan, in einem Tage hin und zurück gehen, keine Zeit, weder zu eingehenden wissenschaftlichen Beobachtungen noch zu der immer langwierigen Besteigung der Schneegipfel, übrig bleiben kann. Ich spreche aus Erfahrung; denn auch wir haben einige Zeit an diesen Bergen zugebracht.

Im Vorstehenden glaube ich alle den Cotopaxi betreffenden Einwürfe des Herrn KARSTEN erörtert zu haben, doch kann manches, hier nur flüchtig Angedeutete seine völlige Erklärung und Begründung erst bei einer zusammenhängenden Beschreibung des ganzen Berges finden, welche zu geben es mir an Raum und noch mehr an Zeit und Musse gebricht. Muss nun auch die Darlegung aller von uns beobachteten Thatsachen einer späteren Zeit aufbewahrt bleiben, so hoffe ich doch, dass die vorstehenden Betrachtungen — für Geologen wenigstens — genügen, um die Haltlosigkeit der alten, von Herrn KARSTEN so heftig vertheidigten Anschauungen zu beweisen. Handelte es sich nur um die persönlichen Ansichten des Herrn KARSTEN, so würde ich mich kaum zu einer Widerlegung der unbegründeten Angriffe verstanden haben; Herr KARSTEN tritt aber hier, allerdings als wenig glücklicher Verfechter jener theoretischen Anschauungen auf, welche fast ein halbes Jahrhundert lang die Geologie beherrschten und erst durch eingehende Untersuchungen vulkanischer Gebirge allmählig verdrängt werden konnten, welche jedoch noch immer zur Deutung der Gebirgsformationen im Hochlande von Quito — einer ihrer Geburtsstätten — in Anwendung kommen. Die Ausnahmstellung, welche diesem Districte dadurch zu Theil wird, erklärt sich leicht aus der Thatsache, dass gründliche Arbeiten hier noch nie von einem Geologen ausgeführt wurden; die wenigen Reisenden, welche Ecuador besuchten, waren meist in ihrer Zeit beschränkt und bei den mannigfachen ihnen obliegenden Beschäftigungen wurde den geologischen Studien nur eine untergeordnete Wichtigkeit beigelegt.

Das Gewicht jeder einzelnen Stimme erscheint aber um so grösser, je geringer die Zahl der Beobachter, und dies muss um so mehr der Fall sein, wenn, wie hier, Alle, mehr oder minder, in Bezug auf die erlangten Resultate übereinstimmen. Gerade deshalb will ich noch die gegen Herrn

P. WOLF gerichteten Angriffe in aller Kürze erörtern und die völlige Unzulässlichkeit sowohl der von Herrn KARSTEN vertretenen Anschauungen als auch der als Beweismittel beigebrachten Beobachtungen darlegen. Doch kann es dabei keinesweges meine Absicht sein, Herrn P. WOLF in irgend welcher Weise vorgreifen zu wollen, zumal mir die Abhandlungen dieses Herrn, auf welche Herr KARSTEN sich bezieht, völlig unbekannt sind.

Mehrfach \*) hat Herr KARSTEN die Erscheinungen erörtert, welche die Zerstörung eines Zuckerrohrfeldes am Fusse des Tunguragua begleiteten, am ausführlichsten wohl in einem zu Berlin gehaltenen und daselbst auch gedruckten Vortrage. Die dort gegebene poetische Beschreibung erinnert so lebhaft an die uns aus dem Alterthume überlieferte Schilderung des Methana-Ausbruches, dass sich unwillkürlich der Gedanke aufdrängt, beiden müsste dieselbe Täuschung zu Grunde liegen; und so verhält es sich auch in der That. Auf Methana konnte die ausserordentliche Mächtigkeit der Lava den Irrthum hervorrufen; am Tunguragua aber haben wir es mit einem ganz gewöhnlichen Lavastrom zu thun, der sich in keinerlei Weise von den mächtigen Lavenergüssen anderer vulkanischer Gebirge unterscheidet.

Herr M. WAGNER \*\*) erwähnt einfach diese Lava, ohne auch nur die Möglichkeit in's Auge zu fassen, dass über die Natur derselben Zweifel erhoben werden könnten, — allerdings auch ohne Herrn KARSTEN zu citiren; in ähnlicher Weise scheint Herr P. WOLF sich ausgesprochen zu haben. Im Beginn des Jahres 1873 untersuchte Herr STÜBEL den Tunguragua, wies den Austrittspunkt dieser Lava und das Vorhandensein eines zweiten, wohl auch schon von Herrn WAGNER erkannten, etwas weniger frischen Stromes nach und schilderte zuerst die wahre Natur jenes mächtigen alten Lavastromes, welcher auf 4 bis 5 Stunden Länge den Grund des Pastazathales erfüllte. \*\*\*) Ohne deshalb auf eine Schilderung der

---

\*) S. 569 u. „Vortrag“.

\*\*) Naturwissenschaftliche Reisen im tropischen Amerika. Stuttgart 1870, pag. 485.

\*\*\*) l. c. pag. 20 u. 21.



Verhältnisse weiter einzugehen, will ich nur einige wenige Thatsachen erwähnen, welche geeignet erscheinen, alle Bedenken zu heben.

Vom Gipfel des Tunguragua, über den gegen Norden tief ausgescharteten Kraterrand überfliessend, ergoss sich ein Lavastrom über den ganzen Abhang herab bis an den Fuss des Berges, woselbst er auf dem flacheren Lande des Pastaza-thales sich zu einem mächtigen Wulste aufstaute. Das äusserste Ende des Lavastromes erreichte den Fluss und sperrte das Thal ab, bis allmählig die sich ansammelnden Wassermassen den so gebildeten Damm durchbrechen und die ihren Lauf hindernde Lava hinwegräumen konnten. Dadurch wurde am Ufer des Rio Pastaza das Innere des Lavastromes erschlossen: auf einer Blockschicht ruht die mächtige, oft platten- oft säulenförmig abgesonderte, oft unregelmässig zerklüftete Trachytmasse, deren Seiten und Oberfläche durch eine wilde Blockkruste verhüllt werden. Es liegt also nicht ein „aus Andesitblöcken bestehender Wall“, sondern ein mit einer Block- und Schlackenkruste bedeckter Lavastrom vor. Eine etwas aufmerksame Betrachtung des Profils bei Ninayacu (so heisst die Stelle, an welcher die Lava den Pastazafluss berührt) würde wohl selbst Herrn KARSTEN'S Erhebungsglauben erschüttert haben; denn dort ruht die Lava auf Chlorit- und Glimmerschiefer, und es ist doch klar, dass bei einer Hebung nur die die betreffenden Terrainabschnitte bildenden Gesteine aufgerichtet und zertrümmert werden können. Der Wulst müsste also hier aus Schieferblöcken bestehen und nicht aus Andesitblöcken; denn Herr KARSTEN sagt ganz unzweideutig: „Das „ganze Phänomen bestand nur in einer Zertrümmerung und „geringerer Hebung des Felsbettes dieses Thales.“\*) — Da nun aber Herr Karsten selbst zugesteht, dass dieser „Wall“ in der zweiten Hälfte der vergangenen Jahrhunderts erzeugt wurde, so haben wir hier unstreitig einen historischen Lavastrom vor uns.

Nach den von mir gesammelten Traditionen und Dokumenten, deren Details seiner Zeit veröffentlicht werden sollen, scheint der Ausbruch in den ersten Tagen des April im Jahre

---

\*) S. 569 im „Vortrag“ lautet die Stelle: „... das allmähliche Zerbersten und Aufrichten des Bodens.“



1773 begonnen zu haben; dann aber blieb der Berg, fast ohne Unterbrechung, 10 Jahre lang in Thätigkeit. Aus welcher Zeit die Lava stammt, konnte ich nicht genau erfahren, doch dürfte sie wohl dem Beginn dieses Ausbruches angehören.

Damit ist aber nun keinesweges die Reihe der historischen Lavaströme erschöpft, wie dies Herr KARSTEN anzunehmen scheint: in den Jahren 1868 und 1869 entquoll ein mächtiger Lavastrom dem Krater des Pasto; — seit 4 Jahren, und bis auf den heutigen Tag, fließt ohne Unterlass eine glühende Lava am Ostabhange des Sangay herab\*); — aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stammt jener mächtige Strom in den Vorbergen des Antisana, dessen schwarze, Alles verwüstende Schlackenmasse selbst von den Abhängen des Pichincha aus (ca. 6—8 Stunden Entfernung) sichtbar sind und dessen wahre Natur bereits von v. HUMBOLDT erkannt wurde, welcher auch den Verlauf dieses Stromes, auf seiner Karte des Antisana, im Ganzen richtig dargestellt hat. Gerade diese zuletzt erwähnte Lava, sowie die benachbarte und wohl wenig ältere von Potrerillos oder Papallacta (bereits von Herrn ORTON\*\*) erwähnt) bestehen, nach Herrn P. WOLF's so interessanter Entdeckung, aus quarzführendem Andesit.

Recente Lavenströme, mit allen Zeichen des frischen Fließens den Gehängen der Berge folgend, finden sich in nicht unbeträchtlicher Zahl an verschiedenen Bergen Ecuador's; doch würde mich selbst eine einfache Aufzählung zu weit führen, auch ohne eingehende Schilderung der Verhältnisse nutzlos sein. Manche dieser Ströme mögen wohl der historischen Zeit angehören, ohne dass Nachrichten über ihren Austritt erhalten sind; denn nur 300 Jahre reichen die Aufzeichnungen der Spanier zurück, und bei dem völligen Mangel jedes höheren Interesses, welcher die Abkömmlinge der Conquistadoren charakterisirt, ist es leicht begreiflich, dass alle älteren Nachrichten verloren gingen und dass auch die neueren, meist auf die hohen Páramoregionen beschränkte Phänomene unbeachtet blieben.

---

\*) Auch die französischen Akademiker scheinen den Austritt eines Lavastromes am Sangay beobachtet zu haben.

\*\*\*) The Andes and the Amazonas; or, across the continent of South America. New York 1870.

Eigenthümlich ist es, dass Herr KARSTEN die pseudoparallelen Gesteinsbänke, welche in den tiefen, die Abhänge der Berge durchfurchenden Schluchten aufgeschlossen sind, für Lavenströme erklärt, während er doch die auffälligsten Repräsentanten dieser Gattung nicht zu erkennen vermochte. — Unstreitig sind alle vulkanischen Gebirge Ecuador's und Columbia's durch Anhäufung der Ausbruchsmaterialien gebildet, durch eine vulkanische Thätigkeit, welche sich in keiner Weise von den noch heutzutage stattfindenden Manifestationen derselben Kräfte unterscheidet. — Vielfach ist selbst das Innerste der älteren Berge durch tief einschneidende Schluchten und Caldera's erschlossen, oft sogar bis herab auf die alten Gesteinsformationen, auf deren Oberfläche die ersten Ausbruchsmaterialien abgelagert wurden: Ueberall sehen wir pseudoparallele Lavenströme oder mächtige, von vielen Gängen durchsetzte Schlackmassen, welche keinen Zweifel über die Entstehungsweise der Berge lassen können. Es kann hier weder von „glockenförmig gehobenen Trachytomen“, noch von einer BOUSSINGAULT'schen Erhebungstheorie die Rede sein; keine der beobachteten Thatsachen rechtfertigt die Annahme dieser Hypothesen, ja keine erklärt die Möglichkeit einer solchen Täuschung. Herrn KARSTEN's Vermittelungsversuch ist aber noch unhaltbarer, denn es ist nicht einmal möglich sich vorzustellen, wie ein auf solche Weise gebildeter Berg zusammengesetzt sein sollte. —

Täuscht mich mein Gedächtniss nicht, so hat bereits A. v. HUMBOLDT die Ansicht ausgesprochen, dass die Ablagerungen der mächtigen Tuff- und Bimsteinschichten auf den „Hochplateaus“ der Anden durch grosse Süswasserseen bedingt oder doch wenigstens begünstigt wurden; auch Herr WAGNER\*) huldigt derselben Ansicht. Ich führe dies nur an um zu zeigen, dass Herr KARSTEN allein steht, wenn er annimmt, die vulkanischen Berge Ecuadors und Colombias seien submariner Bildung\*\*); auch der tertiären Zeit gehören sie nicht an, wie dies neuerdings die Arbeiten des Herrn P. WOLF\*\*\*)

---

\*) l. c. S. 530 u. 532.

\*\*\*) „Vortrag“ S. 90 u. 91.

\*\*\*\*) Crónica de los fenomenos volcánicos y terremotos en el Ecuador. Quito 1873 pag. 6.

wieder dargethan haben. Doch möchte ich keineswegs behaupten, dass nicht möglicherweise einzelne der ältesten Ausbrüche bis in die tertiäre Zeit zurückgehen könnten; die Hauptmasse der selbstständigen Berge ist jedoch unstreitig quartärer und recenter Bildung.

Ohne auf eine Erörterung der eben erwähnten Seetheorie einzugehen, will ich mich darauf beschränken zu zeigen, dass die von Herrn KARSTEN zur Stütze seiner Annahme beigebrachten Beweise keineswegs stichhaltig sind:

Ablagerungen abgerundeter, aber versteinungsloser Andesitbruchstücke, wie sie Herr KARSTEN vom Chiles anführt, beweisen durchaus nicht eine submarine Bildung; dies bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Die tertiären Fossilien im Patiathale stehen in keinerlei Beziehung zu den weit entfernten, dem Kamm alter Gebirgsketten aufgesetzten vulkanischen Bergen. Trachytische Gerölle müssen allerdings von den Bächen nach dem Grunde des Patiathals geführt werden, aber selbst Herr KARSTEN erwähnt nirgends, dass in diesen oberflächlichsten und neuesten Geröllschichten tertiäre Versteinerungen gefunden wurden, und auch uns, Herrn STÜBEL und mir, gelang es nicht, bei einer nur flüchtigen Bereisung, solche Beweise zu entdecken. Sollte es sich aber auch herausstellen, dass Trachytgerölle in ein tertiäres Patiamer gelangten, so würde daraus doch noch keinesweges die submarine Natur der vulkanischen Ausbrüche zu folgern sein, da die vulkanischen Gebilde mehrere Tausend Meter über dem Niveau des Patiathales abgelagert wurden.

Schliesslich bleibt nur noch „Rumichaca“, worüber Herr KARSTEN, in der seinem „Vortrag“ angehängten Beschreibung der idealen Durchschnitte, sich folgendermaassen ausspricht: „Kieselsteinbank . . . , die Foraminiferen und andere vielleicht „den Lophyropoden nahe stehende Schalthiere einschliesst, „welches Gestein hier die berühmte natürliche Brücke von „Rumichaca bildet, die ein noch unzweifelhafteres Denkmal „der untermeerischen Ablagerung dieser Geröll- und Lava- „schichten abgeben.“\*)

Nun findet sich diese natürliche Brücke „Rumichaca“ im Grunde der tief eingeschnittenen Schlucht des Rio Carchi, und

---

\*) „Vortrag“ S. 99.

zwar nur wenige Fuss über dem Niveau des Flusses erhoben, in 2766 M. absoluter Höhe. Wie so manche andere natürliche Brücke verdankt sie ihre Entstehung dem Sinterabsatze einer warmen Quelle. Bereits vor vielen, vielen Jahren hat **POULETT SCROPE**\*) die Entstehung solcher Brücken geschildert und durch eine schöne Abbildung erläutert und, irre ich mich nicht sehr, so findet sich eine ähnliche Beschreibung auch in **LYELL's Principles of Geology**. — Und eine solche recente Sinter- und Tropfsteinbildung wird als „Kieselgesteinbank“ aufgeführt und soll als Beweis für die tertiäre und submarine Bildung der höchsten Andengipfel dienen!!

---

Ich habe mich auf eine Widerlegung der neuerdings von Herrn **KARSTEN** wieder ausgesprochenen Behauptungen beschränkt, da es nicht meine Absicht sein kann, die vor 20 Jahren niedergeschriebenen Bemerkungen einzeln zu erörtern. — Sollte es uns dereinst vergönnt sein, unsere Beobachtungen über die vulkanischen Gebirge Süd-America's im Zusammenhang darzulegen, so wage ich zu hoffen, dass noch viele der fraglich erscheinenden Punkte eine einfache und natürliche Erklärung finden werden. Ich selbst habe, ebensowenig wie Herr **STÜBEL**, je daran gedacht, einen unserer Vorgänger persönlich anzugreifen: wir gehören einer anderen Zeit an, sind in anderen Anschauungen aufgewachsen und haben eine Reihe von Jahren auf die Untersuchung vulkanischer Gebirge verwandt, welche frühere Reisende nur flüchtig besuchen konnten: es ist somit selbstverständlich, dass die von uns erlangten Resultate nicht immer mit den von älteren Forschern gegebenen übereinstimmen können.

Gewiss ist es sehr anerkennungswerth, wenn ein Reisender, neben seinen eigentlichen Beschäftigungen, sich auch noch geologischen Betrachtungen hingiebt, und dankbar muss jede solche Mittheilung aufgenommen werden, zumal wenn es sich um entfernte und schwer zugängliche Gegenden handelt. Nicht

---

\*) *Volcanoes of Central France.*



aber kann es gestattet werden, dass Jemand, gestützt auf einige flüchtige Beobachtungen oder gar auf die Thatsache, eine Reihe von Beobachtungen nicht gemacht zu haben, das Recht endgültiger Entscheidung wichtiger Fragen für sich in Anspruch nimmt.

---

## 2. Herr N. STORY-MASKELYNE an Herrn G. VOM RATH.

British Museum, 30. April 1874.

Ich will Ihnen jetzt eine für uns Beide interessante Neuigkeit mittheilen. Als Sie hier waren, sprach ich Ihnen wohl die Vermuthung aus, dass die rhombische Form der Kieselsäure, der Asmanit, dem Brookit entspreche. Ich hatte in der That die Berechnung ausgeführt und die Zurückführbarkeit der Formen beider Mineralien auf einander erkannt. Da indess unter den Flächen des Brookits keine (mit Ausnahme von MILLER's Fläche 201) mit einer der wenigen übereinstimmte, welche ich beim Asmanit aufgefunden hatte, so trug ich Bedenken, meine Vermuthung in der Abhandlung über den Asmanit auszusprechen. Jetzt giebt DES CLOIZEAUX in seinem neuen Bande für den Brookit genau die Flächen an, welche mir fehlten; es sind nämlich die von ihm  $h_5$  und  $e\frac{1}{2}$  bezeichneten.

Mein Winkel für  $100:102 = 46^\circ 29'$ .

DES CLOIZEAUX's Winkel für  $g^1 : e\frac{1}{2} = 46^\circ 45'$ .

Mein Winkel für  $100:110 = 60^\circ 10'$ .

DES CLOIZEAUX's Winkel  $g^1 : h^1 = 60^\circ 42'$ .

So sind also beide Mineralien isomorph, was man wohl als ein recht befriedigendes Resultat betrachten kann.

---

## 3. Herr SILVESTRI AN HERRN G. VOM RATH.

Catania, 16. Juli 1874.

Seit dem Monat Mai befindet sich der Aetna in einem ungewohnten Zustande der Erregung nach fünfjähriger Ruhe, welche der kurzen Eruption vom September 1869 (Ergiessung eines Lavastroms aus dem Centralkrater in die Val Bove) folgte. Schon waren Gerüchte verbreitet von einer Zerspaltung des Berges, von neuen Krateren, von Flammen und Feuer, welches man in der Nacht wollte gesehen und von unterirdischen Donnerschlägen, welche man an vielen Orten der Berggehänge wollte gehört haben, sogar fabelte man bereits von einer Eruption in der Richtung auf Bronte. — Um die Ursache der ausserordentlichen Dampfentwicklung aus dem Centralkrater, bald kontinuierlich, bald intermittirend, zu erkunden und überhaupt den Zustand des Berges in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit einer bevorstehenden Eruption zu erforschen, brach ich am 2. Juli zu einer Besteigung des Vulkans auf. Am Abende befand ich mich an der Basis des Centralkegels auf der Hochebene Piano del Lago. Schon bevor ich in jene Höhen gelangte, vernahm ich unterirdisches Donnern und bemerkte sogleich nach dem Untergang der Sonne, dass die Donnerschläge, aus dem Centralkrater tönend, von lebhaften Lichterscheinungen, welche in den Dampfsäulen sich spiegelten, begleitet waren. Am steilen Abhange des centralen Kegels angelangt, verweilte ich eine Zeitlang unter dem Eindruck der gewaltigen Erscheinungen und bemerkte, dass die unterirdischen Donnerschläge in Intervallen von 2 bis 3 Minuten sich folgten und dass ihnen unmittelbar Lichtblitze aus dem grossen Krater vorangingen. Um 2 Uhr nach Mitternacht befand ich mich auf dem südlichen Kraterrande, welcher häufig erbebt, und sah nun die Ausbruchserscheinungen im Innern desselben deutlich vor mir.

Aus einem grossen Schlunde im westlichen Theile der Kraterhöhlung leuchteten in Intervallen von 2 bis 5 Minuten helle Lichtscheine hervor; sie verkündeten, dass glühende

Lava im Aufsteigen begriffen war. Unmittelbar nach jedem Feuerschein hörte man Detonationen, welche hohl und dröhnend begannen und schnell an Höhe und Stärke des Tons wuchsen, bis grosse Ballen von sauren Dämpfen emporstiegen, die flüssige Lava zertheilten und emporschleuderten. So wurden Bomben, Schlacken, feine Aschen ausgeworfen, von denen die grösseren Massen wieder in den Krater zurückfielen, während die feineren Sande in der Richtung des herrschenden Windes über den Kraterrand geführt wurden.

Ich bestimmte die Zeit, welche zwischen der jedesmaligen Lichterscheinung und dem Maximum der Detonation verstrich, zu 2 Secunden, woraus man vielleicht den Schluss ziehen darf, (mit Zugrundelegung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalls), dass die Detonationen in einer Tiefe von circa 600 Meter statthatten. Im Augenblick einer jeden Explosion trat eine leichte Störung des Luftdruckes ein; mein Aneroid zeigte schnell vorübergehende Oscillationen von fast 1 Mm. Auch die Dämpfe der Fumarolen, welche an vielen Stellen des inneren Kraterrandes hervordrangen, liessen für einige Augenblicke in ihrer Thätigkeit nach und schienen dadurch eine Beziehung zu den im Hauptkrater stattfindenden Detonationen anzudeuten. Am ganzen oberen Kraterrande, sowie am inneren Absturze und in der Kraterebene brachen zahlreiche Fumarolen hervor. Alle diese Fumarolen hauchten reinen Wasserdampf aus und beeinträchtigten in keiner Weise die Respiration. Ihre Temperatur schwankte in  $\frac{1}{2}$  Meter Tiefe unter der Oberfläche zwischen  $70^{\circ}$  und  $90^{\circ}$  C. Auf dem ganzen Umfange des Kraters fand ich keine anderen Fumarolen, weder saure noch alkalische. Erlöschen waren namentlich jene zahlreichen Fumarolen, welche die letzten kurzen Eruptionen November 1868 und September 1869 begleiteten und welche die Temperatur des Bodens in geringer Tiefe auf 500 bis  $600^{\circ}$  erhöhten.

Noch bemerkte ich einen Einsturz des westlichen Theils des Kraterrandes, welcher an die Stelle eines früher vorhandenen Gipfelkraters getreten ist. Diese Veränderung in der Form des zweigehörnten (bicornis) Kraters ist sogar von Catania bemerkbar.

Der ganze Aussenrand des hohen Centralkraters ist mit gelblichweissen, salzig schmeckenden Efflorescenzen bedeckt,



welche vorzugsweise aus Chlorverbindungen und Sulfaten des Natrons, der Thonerde, des Kalks und des Eisens bestehen.

Die Eruptionsphänomene bieten demnach zur Zeit dar ununterbrochen sich folgende Explosionen von Wasserdampf, sowie Auswürfe von Aschen und Schlacken und beschränken sich auf jenen Schlund im westlichen Theil der Kraterenebene; kein Auswurfskegel hat sich bisher gebildet. Die Spannung der Gase und Dämpfe reicht noch nicht hin, grössere Massen der geschmolzenen Lava zu heben. Doch deutet Alles darauf hin, dass das Innere des Vulkans in zunehmender Thätigkeit begriffen ist und wir nach der Erfahrung früherer Ausbrüche eine nicht ferne grössere Eruption erwarten dürfen. Der Aetna ist augenblicklich in derselben vorbereitenden Thätigkeit wie vom Jahre 1863 bis zum Februar 1865, welcher damals die Zerspaltung des nordöstlichen Berggehanges am Monte Frumento und die grossartige Eruption des letztgenannten Jahres folgten.

(Die oben mitgetheilte Vorhersagung eines grösseren Ausbruchs des Riesenvulkans Seitens des Herrn SILVESTRI hat sich in der That zu Ende des August vollkommen bewahrheitet.)

#### 4. HERR DOMENICO CONTI AN HERRN G. VOM RATH.

Cosenza, 17. Juli 1874.

Ich übersende Ihnen anbei ein Verzeichniss der auf der meteorologischen Station in dieser Stadt von mir während des Jahres 1873 beobachteten Erdbebenstösse. Die Stunden sind von der einen zur anderen Mitternacht gezählt.

Januar 5 h.  $23\frac{1}{2}$  . 9 h.  $23\frac{2}{3}$  . 19 h.  $7\frac{2}{3}$  . 20 h.  $23\frac{2}{3}$ .

Februar 15 h. 24.

März 9 h. 24 . 10 h. 7 . 12 h. 9 . 23 h. 24 circa . 27  
h.  $6\frac{1}{2}$  . 29 h. 10.

April 13 h. 7 10 Min. . 19 h. 7 12 Min.

Mai 16 h.  $9\frac{1}{2}$  . 17 h.  $11\frac{3}{4}$ .

Juni 29 h.  $5\frac{1}{4}$ .

August 15 h.  $11\frac{1}{4}$  . 23 h. 13 . 24 h.  $4\frac{1}{2}$ .

September 11 h. 10 10 Min. . 19 h.  $9\frac{1}{2}$  u. h. 10 (2 Stösse).

23 h. 12 20 Min. u. h. 12 40 Min. (2 Stösse).

25 h.  $11\frac{1}{2}$  . 26 h.  $11\frac{1}{2}$ , h.  $19\frac{1}{4}$ , h. 19 18 Min.  
(3 Stösse).

October 28 h. 9 41 Min.

December 25 h. 4.

Die meisten dieser Stösse waren undulatorisch, nur diejenigen am 19. Januar, 16. Mai, 11. September, 28. October zum Theil sussultorisch. Der Stoss am 11. September war der stärkste, indem er Beschädigungen an Gebäuden verursachte; seine Dauer betrug 3 Sekunden.

## 5. HERR DES CLOIZEAUX AN HERRN G. VOM RATH.

Paris, 25. Juli 1874.

Der Tod HESSENBERG's, dessen Leben und Forschen wohl geeignet ist, der heutigen Jugend zu zeigen, was ein starker Wille und eine wohl geleitete Arbeit vermag, — ist ein wahres Unglück für die Wissenschaft und für uns, seine Freunde. Ich hatte, als ich die Trauerkunde erhielt, einen Brief an ihn begonnen, in welchem ich auch die Frage nach den wahren und den scheinbaren Zonen beim Kalkspath behandeln wollte.

Im Augenblicke, als der verhängnissvolle Krieg des Jahres 1870 begann, hatte ich gerade HESSENBERG den Vorschlag gemacht, einige Symbole der von ihm aufgestellten Kalkspathformen zu vereinfachen, damit deren Flächen in Zonen fielen, welche in meiner grossen sphärischen Projection dargestellt sind. So proponirte ich: —  $\frac{1}{2} R 4$  anstatt —  $\frac{1}{27} R \frac{11}{3}$ ; —  $\frac{4}{5} R \frac{5}{2}$  anstatt —  $\frac{7}{8} R \frac{27}{11}$ ;  $\frac{1}{2} R \frac{11}{3}$  anstatt  $\frac{1}{21} R 4$ ;  $\frac{1}{4} R 5$  anstatt  $\frac{1}{5} R \frac{19}{3}$  etc. Sei es, dass ein Brief von ihm verloren gegangen, sei es aus irgend einem anderen Grunde\*); erst in diesem Frühjahr

\*) Den erwähnten Brief DES CLOIZEAUX's hat HESSENBERG nie erhalten; sein Schreiben, in welchem er sich gegen die Vereinfachung der Kalkspathsymbole aussprach, wurde durch das Erscheinen des neuen Bandes des Manuel de Minéralogie von DES CLOIZEAUX veranlasst. (S. indess N. Jahrbuch für Mineralogie, Jahrg. 1874 pag. 852.)

theilte er mir mit, dass die vorgeschlagenen Umformungen ihm unannehmbar erschienen wegen der grossen Abweichungen zwischen den beobachteten Winkeln und denen, welche sich unter Voraussetzung jener Symbole berechnen würden. So wären wir zu verwickelten Symbolen geführt, deren Existenz freilich fast ausser Zweifel gestellt ist durch gewisse neue Quarzflächen. Ein genaues Studium dieser Kalkspathkrystalle würde uns nun vielleicht lehren können, innerhalb welcher Grenzen die Abweichung der beobachteten Winkel schwanken darf. So könnte man sich allmählig der Lösung des Problems nähern. — Ferner wollte ich ihm mittheilen, dass alle Perowskit-Krystalle, welche ich untersucht habe, im polarisirten Lichte ein System von Ringen, durchschnitten von einem Balken oder einem Arm der Hyperbole, zeigen und keineswegs ein schwarzes Kreuz. In gleicher Weise müsse es sich auch verhalten bei den kleinen Tyroler Krystallen, und es stehe deshalb ausser Zweifel, dass die interponirten Lamellen eine Doppelbrechung nach Art der zweiaxigen Krystalle besitzen. So wird man zu der Annahme geführt, dass entweder die Lamellen in eine wirklich reguläre Masse nach krystallographischer Symmetrie eingeschaltet sind wie der Parasit in den Boracit, oder dass — wenn, wie es fast gewiss erscheint, die ganze Masse doppelbrechend ist — sie zu einer triklinen Grenzform (*forme triclinique limite*), ähnlich dem Kryolith gehört. Gestatten die zahlreichen gekreuzten Streifen auf der Oberfläche und im Innern der Krystalle und die sehr unregelmässige Entwicklung ihrer Abstumpfungen an der letzteren Hypothese festzuhalten? Ich trage noch Bedenken, mich zu entscheiden und dies verzögert auch die Veröffentlichung des zweiten Heftes des zweiten Bandes meiner Mineralogie. Es ist so überaus schwierig, Platten von Perowskit zu erhalten von hinlänglicher Durchsichtigkeit, um zu optischen Untersuchungen zu dienen. Die Durchsichtigkeit kann man nur darstellen, indem man die Platten sehr dünn schleift, wodurch die krystallographische Orientirung wiederum sehr schwierig wird.

Ich habe mich in meinem Buche (II fasc. pag. XXXII. bis XXXIV.) wohl nicht deutlich ausgedrückt in Bezug auf die mögliche Existenz zweier Leucit-Varietäten, von denen die eine regulär, die andere quadratisch sein würde. Raummangel



verhinderte mich, ausführlicher meine Ansicht zu erörtern und namentlich einen Vergleich zu ziehen zwischen einem parallel zur Hauptaxe geschnittenen Prisma von Leucit und einem Prisma von schnell gekühltem Glase. Während nämlich das erstere zwei Bilder giebt, welche man durch einen Nicol trennen kann und welche 3—4 Minuten von einander entfernt sind, zeigt das Glasprisma nichts Aehnliches, obgleich man durch gewisse Kunstgriffe das Bild eines dünnen durch schnell gekühltes Glas gesehenen Gegenstandes verdoppeln kann. Die in den Laven eingewachsenen Leucitkrystalle gaben mir nicht hinlänglich durchsichtige Platten, um aus ihrer Untersuchung ganz sichere Schlüsse zu ziehen. Nur einer der durchsichtigsten Krystalle von Frascati, welcher der École des mines angehört und parallel den Würfelflächen geschnitten ist, zeigt in Einer Richtung (en une seul place) Lemniscaten von noch grösserer Deutlichkeit als diejenigen meiner Krystalle. Ich ziehe daraus den Schluss, dass die Krystalle von Frascati, abgesehen von der ihnen gemäss ihres quadratischen Systems eigenthümlich zukommenden schwachen Doppelbrechung, auch sehr dünne Lamellen mit zweiaxiger Doppelbrechung umschliessen, welche vielleicht einem Feldspath angehören.

Die sehr kleinen Krystalle in Drusen der augitischen Lava der Hannebacher Lei sind in der That Augit und nicht Hypersthen; sie geben nämlich unter dem polarisirenden Mikroskop in der Fläche  $h' = \infty P \infty$  ein schönes System excentrischer Ringe.

Ich habe auch vor Kurzem die optische Bestimmung einiger aus dem Andesitgestein vom Rocher du Capucin herausgefallenen Tridymitkrystalle versucht. Indess ist es ausserordentlich selten, unter ihnen einfache Krystalle zu finden, welche weder mit anderen zusammengehäuft, noch zwillingsverwachsen sind. Es scheint mir, dass, wenn man eine einfache Platte untersucht, eine vollständige Auslöschung des polarisirten Lichts eintritt, ohne dass indess jemals ein Kreuz sichtbar wird. Wenn indess aus der horizontalen Ebene der Platte ein anderes Krystallstück (sei es als Zwillings oder als divergirende Anwachsung) sich etwas schief erhebt; so wirkt diese gleich einer schief zur Hauptaxe eines einaxig doppelbrechenden Krystalls geschliffenen Platte. Blickt man indess auf die Randflächen der Tridymittafeln (sur la tranche des

lames), so glaubt man einen zweiachsig doppelbrechenden Krystall vor sich zu haben. Indess es ist das alles nicht vollkommen deutlich und bis auf Weiteres stimme ich vollständig Ihren krystallographischen Bestimmungen bei. Haben Sie wohl die nahe Verwandtschaft der Formen  $k$  (dihexagonales Prisma) und  $p$  (Hexagondodekaëder) des Tridymits (siehe Pogg. Ann. Bd. 135 pag. 439) und  $k_6$  ( $= \frac{1}{2}a : \frac{1}{5}a : \frac{1}{3}a : \infty c$ ), sowie der Rhomboëder  $e^3$  und  $e^4$  ( $\pm \frac{3}{2} R$ ) des Quarz bemerkt? Diese Annäherung tritt überraschend hervor, wenn man das erste und zweite Prisma des Tridymits mit den entsprechenden Formen des Quarzes in Parallele stellt.\*)

## 6. Herr G. SEGUENZA an Herrn G. VOM RATH.

Messina, 22. August 1874.

Der Provinzialrath von Messina beschloss, in unserer Stadt ein geologisches Provinzial-Museum zu gründen, und betraute mich mit der Bildung und Leitung desselben. Seit einem Jahre beschäftige ich mich eifrig mit dieser Aufgabe, schöne Serien von Felsarten und Versteinerungen sind vorhanden und geordnet; und so hoffe ich, dass die Sache vorwärts gehen werde.

Ich habe im laufenden Jahre das Gebirge le Madonie (nördliches Sizilien, unfern Cefalu) besucht, indess habe ich nicht die anstehenden Kreideschichten betreten wegen der Unsicherheit gerade jenes Gebiets. Ich erforschte die Stratigraphie und Paläontologie der älteren Tertiärschichten, welche dort bis zur Grenze des Oligocän's reichen. Im vorigen Frühjahr war ich in der Provinz Reggio, woselbst ich die mittlere Kreide an mehreren Orten untersuchen konnte, ferner mit grosser Befriedigung die ganze Reihe der Tertiärschichten, welche an mehreren Punkten überaus vollständig ist. Ich hoffe dorthin bald zurückzukehen. Empfangen Sie anbei meinen Aufsatz „über das Oligocän in Sizilien“, sowie den ersten

\*) In dem Briefe des Herrn DES CLOIZEAUX vom 28. Nov. 1873, s. diese Zeitschr. 1873. pag. 567. Z. 18 von unten bittet man zu berichtigen s'avancer anstatt l'avancer, sowie Z. 17 von unten de A et A' statt de A en A', und demgemäss auch die deutsche Uebersetzung zu ändern.

Theil (enthaltend die Familien der Balaniden und Verrucidi) meines Werks „Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina. Con appendice intorno ai Cirripedi viventi nel Mediterraneo e sui fossili terziarii dell'Italia meridionale.“

## 7. Herr PAUL HERTER an Herrn G. vom RATH.

Massa marittima\*), 27. August 1874.

Sie werden unsere Werke bedeutend erweitert finden. Die Fenice\*\*) steigert ihre Production fortwährend und hat bereits seit zwei Jahren für alle ärmeren Geschicke (unter 10 pCt.), die sich zum Export nicht eignen, auf Accessa einen Hüttenbetrieb eingerichtet, dessen Vergrößerung und Verbindung mit Schwefelsäurefabrication in Aussicht genommen ist. Auch die Zugutemachung der ärmsten Erze, sowie der Abgänge von der Aufbereitung durch freiwillige Zersetzung und Auslaugung erfolgt in befriedigender Weise. Wenig glücklich sind dagegen unsere Versuchsarbeiten zur Auffindung neuer Erzmittel über der Stollensohle geblieben. Im nördlichen Felde ist Galleria Valcalda, die stets in der sterilen Masse getrieben wurde, eingestellt worden, ebenso wie in entgegengesetzter Richtung die Arbeiten der Gesellschaft „Capanne“ in Poggio Bindo. Noch weiter gegen Süden im Concessionsfelde der Carpignone verschwanden die Kupfererze fast gänzlich, und die Hauptmasse führt Zonen von schwarzer Blende mit Nestern und Schnüren von Bleiglanz, nicht ohne hübschen Silbergehalt (8 bis 10 Loth), aber zu wenig. So bleibt uns, da die Haupterzzonen sich nicht weiter als bis Pozzo Carlo der Capanne im Süden und circa 250 Meter über Salerno hinaus gegen Norden erstrecken, Nichts übrig, als in der Teufe zu suchen, was uns in der Streichungsrichtung versagt ist. Demgemäss sind wir dabei, den Pozzo Costantino abzuteufen, und wenn uns dieses, wie nicht zu bezweifeln, nur auf 20 M. Saiger-

\*) S. diese Zeitschr. Jahrg. 1873 pag. 117—149.

\*\*) S. diese Zeitschr. Jahrg. 1873 pag. 127.



teufe gelingt, ein grossartiges Feld aufzuschliessen, mindestens so bedeutend als dasjenige, welches beide Gesellschaften zusammen über der Galleria di scolo bebauen. Weniger versprechend, aber von grösserem geologischem Interesse wird eine Arbeit, welche im Niveau der Galleria di scolo von Costantino aus gegen Ost, im Liegenden der Masse, die Schichten und die ihnen eingelagerten Pyroxenbänke von Val Castrucci\*), die alle mehr oder weniger erzführend sind, überfahren soll. Ferner arbeiten wir im Thal von Carpignone auf dem sogen. Filone Guglielmo, einem 0,5 Meter mächtigen Ausläufer der Hauptmasse gegen Serra Bottini\*\*). Derselbe führt reiche Erden (Terre) und Nester von Kupferglanz. Serra Bottini bleibt immer noch ein grosses Räthsel. Dasselbe gilt von Montieri\*\*\*); dort sind einige alte Arbeiten gewältigt, hier und da Spuren von Bleiglanz eingesprengt gefunden worden, von der Erzführung aber, welche Gegenstand des alten Bergbaues gewesen, habe ich noch keine Idee. Ausgezeichnete Hoffnungen hegt dagegen Dr. SCHWARZENBERG von seinen Arbeiten am Monte Amiata, ich kenne dieselben nicht und kann daher nur mittheilen, was ich von ihm höre, nämlich dass auf einem Terrain von vielen Quadratmiglia Spuren von Zinnober vorkommen, und dass es neuerdings gelungen, ein durch Tagebau zu gewinnendes Thonlager zu entdecken, welches bis haselnussgrosse Knauer von Zinnober enthält, so dass er den Gehalt der ganzen Masse auf 3 pCt. dieses werthvollen Minerals schätzt. Auch in Travale†) geht es besser, hauptsächlich durch ein zweckmässigeres neues Abdampfverfahren, welches darin besteht, dass das Wasser der Lagoni vor der völligen Abdampfung in einem grossen gemauerten Bassin, in welchem mittelst eiserner Röhren Dämpfe circuliren (nach Art der Locomotivkessel mit Siederöhren), concentrirt werden. Die Production hat sich hierdurch verdreifacht, was freilich höchst nothwendig, da die Preise der Borsäure gegenwärtig ausserordentlich gefallen sind. Es soll dies indess vorübergehend und nur Folge eines Manövers sein, welches

---

\*) S. diese Zeitschr. 1873 pag. 131.

\*\*\*) S. diese Zeitschr. 1873 pag. 137.

\*\*\*\*) S. diese Zeitschr. 1873 pag. 139.

†) S. diese Zeitschr. 1873 pag. 141.

die Abnehmer LARDAREL's anstellen, deren Contract abläuft, um von Neuem vortheilhafte Bedingungen zu erzielen.

Endlich wird in unserer Nachbarschaft auch in Rocca dei Trighi \*) (Tederighi), bisher jedoch ohne sonderlichen Erfolg, gearbeitet; auch sind zahlreiche Schurfarbeiten auf Kohle im Miocängebiet der Bruna zur Zeit der grossen Kohlen-Hausse betrieben, aber schon wieder eingestellt worden.

## 8. Herr JAMES D. DANA an Herrn G. VOM RATH.

New-Haven, 31. August 1874.

Ich habe seit einiger Zeit über Pseudomorphosen gearbeitet, darunter waren einige von Serpentin, obgleich nicht in der Form des Olivin. Eine Localität — die Tilly Foster Eisengrube, unfern Brewster an der Harlem-Eisenbahn, im östlichen Theile des Staates New-York, gerade westlich vom Staat Connecticut — hat Pseudomorphosen von Serpentin nach folgenden Mineralien geliefert: Chondroit, Ripidolit, Dolomit, Kalkspath, Enstatit, Biotit, Apatit und nach zwei noch unbestimmten Mineralien, wahrscheinlich neuen Species. Eine dieser letzteren Pseudomorphosen nach einem unbekanntem primären Mineral hat eine sehr deutliche hexaëdrische Spaltbarkeit, genau so vollkommen wie diejenige des Bleiglanz. Dennoch ist es keine Spaltbarkeit, denn die kleineren Theilstücke, welche man erhält, haben keine Spaltbarkeit. Es ist vielmehr nur eine Ablösung, welche von der Spaltbarkeit des primären Minerals herrührt. Was aber an diesen Pseudomorphosen das Seltsamste: — etwa ein Drittel der kleinen Würfel, welche in ihrer Vereinigung die cubische pseudomorphe Masse bilden, besteht aus durchscheinendem Dolomit; die kleinen würfelförmigen Dolomitstücke liegen unterschiedslos zwischen den Serpentinwürfeln. Wir haben gleichsam einen aus zwei Mineralien in so vollendeter Zusammenfügung gebildeten Krystall vor uns, dass wir nicht an der gleichen Bildung des Ganzen

\*) S. diese Zeitschr. 1873 pag. 146.

zweifeln können. Die kleinen rechteckigen Theilstücke des grossen Würfels sind entweder gänzlich Dolomit oder gänzlich Serpentin. Die Dolomitstücke besitzen ihre eigenthümliche rhomboëdrische Spaltbarkeit. Haben Sie eine Vermuthung in Betreff des ursprünglichen Minerals dieses merkwürdigen Gebildes? Ich habe die Absicht, in der November-Nummer des *American Journal* darüber eine Notiz zu geben. — Die andere Pseudomorphose nach einem unbekanntem Mineral ist ohne Zeichnungen nicht leicht zu schildern.

Auf der genannten Eisengrube ist Chondroit das hauptsächlichste Gangmineral des Erzes (Magneteisen). Die Mächtigkeit der Lagerstätte beträgt 130 F. In Folge der Dislocationen, welche die Felsen (oder die Erdrinde) in diesem Gebiete erfahren haben, ist die chondroitische Gangmasse, besonders dort wo sie sehr vorherrscht, zu Fragmenten zertrümmert und alle diese Fragmente sind mit einer Rinde oder einem Firniss von Serpentin bedeckt. Der Chondroit ist auch durchdrungen von Serpentin und gab zur Bildung desselben durch Verwitterung vorzugsweise das Material. Ich glaube, dass heisse, mit Kieselsäure etc. beladene Dämpfe bei der Zersetzung des Chondroits und seiner Umänderung zu Serpentin mitgewirkt.

Mein Sohn erhielt einige sehr schöne und glänzende Chondroitkrystalle von jener Oertlichkeit und hat sich eine Zeit lang mit der Untersuchung und Messung derselben beschäftigt. Er findet, dass fast alle dem zweiten Typus von SCACCHI angehören und zwar genau mit demselben übereinstimmend. Einige wenige Krystalle gehören dem dritten Typus an. Sie tragen die von SCACCHI angegebenen, sowie einige neue Flächen. Ein genaues Studium widmete mein Sohn einem Krystall des dritten Typus, welcher nicht in der gewöhnlichen Weise hemiedrisch ist, sondern einen Hemimorphismus in der Richtung der Makrodiagonale zeigt. Die Krystalle sind recht schwierig zu deuten in Folge des Flächenreichthums und der unregelmässigen Ausdehnung derselben. Er erhielt indess gute Messungen, z. B. beim zweiten Typus entsprechend dem von SCACCHI angegebenen Winkel von  $135^{\circ} 19'$  — für den Chondroit von Bewster  $135^{\circ} 18' 50''$  als Mittel von zwölf Messungen ein und derselben Kante, während eine andere homologe Kante gleichfalls im Mittel aus zwölf



Messungen  $135^{\circ} 18' 40''$  ergab. Die grösste Abweichung der Einzelmessungen vom Mittel überstieg nicht  $1\frac{1}{2}$  Minute, die meisten lagen innerhalb einer Minute. Während so die Domen die gleichen Winkel mit SCACCHI's Humit aufweisen, weichen zu Folge der Messungen meines Sohnes die Prismenwinkel, bezogen auf den zweiten Humittypus um  $12'$  ab. Diese nahe Uebereinstimmung ist von hohem Interesse. Er wird eine Arbeit mit zahlreichen Figuren über die Chondrodite von Brewster schreiben.

Auch hat mein Sohn ungefähr 150 Schliffe unserer „Trapp“-Gesteine innerhalb der letzten zwei Monate angefertigt und las in der vorigen Woche einen kurzen Bericht — als vorläufige Mittheilung — vor der American Association, in welchem er nachwies, dass unter jenen Gesteinen theils Dolerit, theils Diabas vertreten sind. Derjenige Trapp, welcher in Gängen die krystallinischen Gesteine durchbricht, ist wahrer Dolerit (durchaus frei von Chlorit); ebenso enthalten die Trappvarietäten am westlichen Rande unseres Connecticuthals keinen oder fast keinen Chlorit, während die Trappgesteine des mittleren und östlichen Triasgebiets reich an Chlorit sind und zwar um so reicher, je weiter man von West nach Ost fortschreitet, namentlich in der Umgebung von New-Haven. Diese That-sachen sind, wie mir scheint, eine Stütze der in meiner Arbeit über die „Results of the Earth's contraction“ (namentlich in dem den feurigen Ausbruchsgesteinen gewidmeten Theile) ausgesprochenen Ansicht, dass das Wasser, welches die Bildung des Chlorits bedingte, dem geschmolzenen Gesteine während seines Durchbruchs zugeführt wurde und zwar nachdem es bis über das Niveau des krystallinischen Grundgebirges (welches keine unterirdischen Wasserläufe besitzt) und bis in die Höhe der überlagernden Triasschichten gehoben war. Vermuthlich befanden sich jene Wasseransammlungen, welche die Bildung des Chlorits bewirkten, vorzugsweise auf der Grenze zwischen den krystallinischen Gesteinen und den Triasschichten. So entstanden meiner Ansicht zufolge die theils dolerit- theils diabasähnlichen Varietäten unseres Trapps. Die amygdaloidischen Hohlräume sind eine zweite Wirkung derselben Feuchtigkeit. In ähnlicher Weise ist vielleicht die Verschiedenheit zwischen Phonolith etc. und den wasserfreien eruptiven Feldspathgesteinen (Porphy, Trachyt etc.) zu erklären. Es ist

Ihnen ohne Zweifel bekannt, dass die triassischen (oder triassisch-jurassischen) Gesteine des Connecticut-Thals sich von New-Haven bis zum nördlichen Massachusetts ausdehnen bei einer Breite von etwa 20 Miles, während zu beiden Seiten und als Unterlagerndes metamorphische Gesteine, Gneiss, Glimmerschiefer etc. ruhen.

9. Herr JAMES D. DANA an Herrn G. VOM RATH.

New-Haven, 9. September 1874.

Ich ergänze meinen Brief vom 31. August, indem ich Ihnen das genauere Resultat der Chondrodit-Messungen meines Sohnes mittheile und zugleich nach einer mir von ihm übergebenen Note die Winkel des Humits vom Vesuv, sowie des Chondrodits aus Schweden und Finland zur Vergleichung beifüge. Sie werden wahrnehmen, dass KOKSCHAROW's Messungen sehr nahe mit den von meinem Sohne am Chondrodit von Brewster (New-York) ausgeführten übereinstimmen.

Noch füge ich hinzu, dass der Krystall des II. Typus, welcher meinem Sohne die besten Resultate geliefert hat, sehr reich an glänzenden Flächen ist und eine Grösse von  $\frac{1}{12}$  Zoll besitzt.

Winkel des Humits II. Typus und des Chondrodits.

	Humit II. Typ.		Chondrodit		Chondrodit
	VOM RATH		Schweden	Finland	Brewster
			VOM RATH	V. KOKSCHAROW	E. S. DANA
A: $-\frac{1}{7}r$	135°	17' 40"	—	—	135° 19'
A: $+\frac{1}{5}r$	125	49	—	—	125 50
B: o	114	50 7	—	—	114 43
A: e	108	57 50 . . . . .		109° 4'	109 3
A: i	122	27 49		122 30	122 28
C: $\frac{1}{5}r$	137	23	137° 23'	—	137 26

Winkel des Humits und des Chondrodits  
III. Typus.

	Humit	Chondroit
	VOM RATH	E. S. DANA
$A : \frac{1}{2} i =$	125° 15' 18"	125° 13'
$A : i =$	109 27 4	109 24
$A : \frac{1}{5} r =$	111 50 50	111 49
		111 44

Bei den Messungen von  $A : -\frac{1}{7} r$  erhielt mein Sohn als Mittel von zwölf Ablesungen 135° 18' 50" und für eine andere Kante  $A : -\frac{1}{7} r$  (gleichfalls als Mittel mehrerer Messungen) 135° 18' 40". Die Grenzwerte entfernten sich nur 1½ Minuten vom Mittel; und für die Mehrzahl der Messungen beträgt die Differenz weniger als 1 Minute. Es bewahrheitet sich bei den Chondroditen von Brewster Ihre Bemerkung, dass die Entzifferung eines Krystals nur wenig die Enträthselung eines anderen fördert. Dies macht die Arbeit lang und schwierig und erheischt stets wiederholte genaue Messungen.

---

# 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: 1873-1874

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: [Briefliche Mitteilungen. 907-941](#)