

SEPARAT-ABDRUCK

AUS DEM

NEUEN JAHRBUCH

FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

Jahrgang 1880. I. Band.

Referat

über die Aetna-Eruption vom Frühjahr 1879

von

H. Rosenbusch.

(Mit 1 Karte.)

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1880.

Separat-Abdruck

aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Jahrgang 1880. I. Band.

L. BALDACCI, L. MAZZETTI e R. TRAVAGLIA: Relazione sulla eruzione dell' Etna, avvenuta nei mesi di Maggio e Giugno 1879. (R. Comitato geologico d'Italia 1879.)

A. COSSA: Sur la cendre et la lave de la récente éruption de l'Etna. (Compt. Rend. LXXXVIII. 1358.)

A. COSSA: Osservazione chimico-microscopiche sulla cenere dell' Etna etc. e sulla lava raccolta a Giarre il 2 giugno. (R. Acad. dei Lincei. Transunti (3) III.)

F. FOUQUÉ: Sur la récente éruption de l'Etna. (Compt. Rend. LXXXIX. 33.)

H. DE SAUSSURE: Sur la récente éruption de l'Etna. (Ibidem. LXXXIX. 35.)

A. PEREIRA: Die Etna-Eruption. (Verhdl. k. k. geol. Reichsanst. 1879. No. 10. 231.)

(Hiezu Taf. VII.)

Von vorstehenden Arbeiten bezieht sich nur der Aufsatz von ALF. COSSA auf das Auswurfsmaterial der letzten Etnaeruption; er bietet eine Ergänzung zu den Mittheilungen GÜMBEL's in diesem Jahrbuch (Jahrgang 1879. 859), auf deren Inhalt Ref. später zurückkommen wird. Die übrigen Artikel geben vorwiegend eine Darstellung des Verlaufs der Eruption; ausser denselben ist, wie Ref. dem American Journal XVIII. No. 105, Sept. 1879, pag. 228, entnimmt, noch ein amtlicher Bericht von Professor O. SILVESTRI an das italienische Ministerium (19 S. in 4^o mit einer topographischen Karte der Umgebung des Etna) und ein solcher des nord-amerikanischen Consuls G. H. OWEN in Messina an seine Regierung erschienen. Von diesen beiden Berichten kennt Ref. nur den Auszug in dem American Journal und in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XXXI. 399—404.

Nach den genannten Quellen und Aufsätzen (derjenige der drei italienischen Bergingenieure) ist von einer das Verständniss in hohem Grade fördernden geologischen Skizze des Nordabhanges des Etna begleitet, die wir auf Taf. VII. um die Hälfte verkleinert wiedergeben, ergibt sich über den Verlauf der Eruption des Etna vom Frühling dieses Jahres etwa Folgendes:

Der Ausbruch vollzog sich auf einer etwa 10 km langen Spalte, welche mit im Allgemeinen NNO.-SSW. Richtung mit leicht gewundenem Verlauf quer über das Etnamassiv aufriss, oder vielmehr nach SILVESTRI als die Erweiterung einer schon im Jahre 1874 gebildeten Spalte zu betrachten ist, auf welcher sich im genannten Jahre am 29. August mehrere Auswurfsöffnungen mit Lavaergüssen bildeten, die aber nur wenige Stunden dauerten. Nach Angabe der Herren BALDACCI, MAZZETTI und TRAVAGLIA entspricht diese Spalte der langen Axe einer Ellipse, in welcher die jüngsten, der Eruption vorhergehenden, Erdbeben zur kräftigsten Entwicklung gelangten. Auch dem eigentlichen Aufriss der Spalte und damit der Eruption am Abend des 26. Mai 1879 gingen einige leichte, aber doch z. Th. noch in Reggio fühlbare Bodenerschütterungen voraus. Nach SSW. endigt die

Spalte in der Richtung auf Biancavilla hin in halber Höhe des Etnakegels (SAUSSURE), leicht nach W. ausschweifend; nach Norden zu geht sie bis zum Fusse des Berges mit der Richtung auf Mojo. Die Spalte stellt sich bald als eine wirkliche, 4 bis 5 m breite Kluft mit senkrechten Wänden dar, bald als ein 100 bis 200 m breiter Gürtel mit zahlreichen kleinen (höchstens 1 m breiten), unter sich mehr oder weniger parallelen Rissen und Klüften, die nur da breiter werden, wo sie durch Felsen hindurchsetzen, aber schmaler erscheinen, wo sie durch rasenbedeckten (engazonné) Boden verlaufen. Der Centralgipfel des Etna ist nirgends aufgerissen. Die Lippen der Spalten zeigen keine Störungen, Verwerfungen waren also mit dem Spaltenaufriss nicht verbunden. Die weitesten Stellen der Spalten entsprechen den neu gebildeten Krateren und den Lavaausflusspunkten.

Der Ausbruch begann am SSW.-Abhang aus einigen Theilen der Spalte, welche etwa in einer Höhe von 1650 bis 1500 m* (nach FOUQUÉ), 2600 (nach SAUSSURE) Meereshöhe lagen, mit Gasexhalationen, Bombenauswürfen und dem Erguss eines kleinen Lavastromes von 2 bis 2,5 km Länge, der sich in der Richtung auf Adernó zu bewegte und sich an seinem Ende an einem entgegenstehenden Buckel gabelte. Der Lavaerguss auf dieser Seite hörte schon an demselben Tage (26. Mai) auf, sobald auf der Nordseite des Berges in einer Meereshöhe von 2200 m bis 1600 m nach FOUQUÉ die Thätigkeit begann. Der Gipfelkrater des Etna scheint bei der ganzen Eruption nur Wasserdämpfe und feine Asche, nach SAUSSURE auch kubikmetergrosse Blöcke von alter Lava ausgeworfen zu haben. (Der Bericht FOUQUÉ's an die französische Akademie der Wissenschaften ist datirt vom 30. Juni, die Beobachtungen SAUSSURE's wurden angestellt in der Zeit vom 8. bis 14. Juni.) Dagegen hat sich nach den übereinstimmenden Nachrichten der italienischen Ingenieure und SAUSSURE's am Nordabhange des Berges an einem in noch grösserer Meereshöhe, als die südlichen Ausbruchsstellen, gelegenen Punkte ein Eruptionskegel gebildet, welcher noch am 13. Juni in lebhafter Thätigkeit (Gasexhalationen und glühende Schlackenauswürfe) war. Derselbe hatte nach SAUSSURE einen 3 bis 4 km langen Lavastrom ergossen, welcher über die Lava von 1865 hinweg bis an die Gruppe der Kegel des Monte Scopetto (Scoperto, 2200 m Höhe) und des oberen Monte Nero geflossen war. Die Hauptausbruchsstelle lag indessen nach übereinstimmenden Angaben aller Beobachter auf einem 800 m langen, S-förmig gewundenen Theil der Spalte zwischen dem unteren Monte Nero (2053 m) und dem Monte Palomba (2066 m) am Nordabhange des Etna. Bei SAUSSURE wird statt des letzteren der Monte Timparossa genannt. Hier haben sich nach FOUQUÉ 10 deutliche Kratere gebildet, deren Boden etwas tiefer liegt als das Niveau des früheren Bodens und deren Wände aus losen Auswurfsmassen sich zu mächtiger Kegelgestalt aufthürmen. Zwei dieser Kratere sind etwa 80 m tief und haben ungefähr 200 m Durchmesser.

* Ref. möchte aus den Folgerungen, welche FOUQUÉ aus der Lage der Hauptausbruchsstellen auf der Süd- und auf der Nordseite des Berges zieht, vermuthen, dass hier ein Druckfehler vorliegt und statt 1650 bis 1500 zu lesen ist 2650 bis 2500.

Die Lava ergoss sich aus mehreren, nach Fouqué aus 12 Öffnungen zu einem Strome, dessen Weg durch die Depression zwischen der Lava von 1646 und den älteren Laven ohne bekannte Ausbruchszeit vorgezeichnet war. Der Erguss dauerte am längsten und war am heftigsten in den tiefstgelegenen Eruptionsstellen. Die schmale Bodensenkung, in welcher die Lava hinfloss und die starke Neigung des Bodens (22%) liessen die Breite des Lavastroms in den 4 ersten Kilometern nicht über 50 m anwachsen. So lange die Lava sich auf abschüssigerem Terrain (Bosco di Collabasso) bewegte, hatte sie eine Geschwindigkeit von 120 m in der Stunde; bei geringerer Neigung verminderte sich die Geschwindigkeit rasch und die Breite des Stromes nahm zu. So war sie am 3. Juni Abends 300 m, während die Geschwindigkeit von den italienischen Ingenieuren zu 15—20 m in der Stunde gemessen wurde (1 km S. der Strasse Taormina-Termini). Die Mächtigkeit, welche anfangs nur 6 m beträgt, wächst an der Strasse schon zu 14 m und erreicht stellenweise bis zu 20 m (nach SAUSSURE sogar 40 m). Vom Abend des 3. Juni bis zum Abend des 6. Juni bewegte sich die Lava noch 360 m weit nach N. und kam dann gegenüber dem Monte und Dorfe Mojo bei der Häusergruppe Jannazza (auf der Karte, Sannazza im Text) 650 m nördlich vom Flusse Alcantara zum Stillstand, so dass die Gesamtlänge des Stromes etwa 10—11 km beträgt bei einer Endbreite von fast 600 m.

Die Lava war nicht dünnflüssig nach Angabe der italienischen Ingenieure (*poco fluida*) und bewegte sich in bekannter Art in ihrem schwarzen Schlackensack vorwärts, der nur Nachts z. gr. Th. glühend erschien. Die Thätigkeit der neugebildeten Kratere am Fusse des unteren Monte Nero schildern die italienischen Bergingenieure als Augenzeugen mit folgenden Worten: „Wie man sich nähert, werden die Detonationen (*i boati*) immer fühlbarer und oft fast betäubend. Der Aschenregen fällt unaufhörlich nieder und wird höchst beschwerlich, zumal wenn vom Winde heftig entgegen getrieben und begleitet von den erstickenden Gasen der Kratere. Vom Gipfel des Monte Nero beherrscht man alle die an seinem Fusse in einer S-förmigen Linie gereihten Kratere; nicht alle zeigen den gleichen Grad der Thätigkeit und der *continuirliche* Lavaerguss scheint auf die tieferen beschränkt zu sein. . . . Während auf der einen Seite der niedere Krater ununterbrochen Lava und Flammen (es war Nacht. Ref.) ausspeit, sieht man auf der anderen in 4 höher gelegenen Kratern den glühenden Schmelzfluss sich blähen, aufkochen und niedersinken, bald sich beruhigen und schwarz werden, bald mit blendendem Glanze aufleuchten. In jeder Ruhepause hat eben die Lava Zeit, oberflächlich zu erstarren, dann durchfurchen sie glühende Gasexhalationen und plötzlich bauscht sich die ganze Kruste empor, zerreisst mit schrecklichem Gekrach und hochemporgeschleudert fallen die zerfetzten Schlacken als Feuerregen hernieder, um den Kraterkegel zu erhöhen. Von Zeit zu Zeit zieht der nächst höher gelegene Krater die Aufmerksamkeit auf sich mit seinen Detonationen und dem Auswurf glühender Felsmassen, die in geringer Entfernung niederstürzen.“ —

Aus der in manchen Punkten abweichenden Darstellung SAUSSURE's, der die ersten beiden Eruptionen an den höchstgelegenen Punkten der Spalten S und N vom Etnakegel auf den 27. Mai, den Beginn der Haupteruption am unteren Monte Nero auf den 28. Mai verlegt, sei noch Einiges hervorgehoben.

Die beiden oberen Lavaergüsse breiteten sich über mehrere Meter mächtige Schneefelder aus, die nur z. Th. schmolzen. Das Schmelzwasser in Verbindung mit der niederfallenden Asche und glühenden Gesteinsmassen bildete einen Brei, dem die Lavaströme und Blöcke einen Überzug von trockenem Dreck verdanken. Noch am 14. Juni waren die Lavaströme im Innern glühend, obgleich sie auf Schnee ruhten, der durch den erkalteten Boden des Lavastromes vollständig gegen die Einwirkung desselben geschützt schien. — Die Lava scheint allenthalben gleichzeitig auf vielen Punkten der Spalte hervorgebrochen zu sein; da nun die Spalte in ihrem Verlauf der stärksten Bodensenkung folgte, so reihten sich natürlich die kleinen gleichgerichteten Ergüsse je zu einem langen Strome aneinander. Für die Richtigkeit dieser Auffassung erinnert SAUSSURE an die kleinen Kratere und Kegel auf den oberen Lavaströmen selbst, deren jeder einen Eruptionspunkt andeutet. Wenn diese secundären Kegel auf dem unteren Theile des Hauptlavastromes fehlen, so erklärt sich das durch die gewaltige Masse des überlagernden Stromes, die den Durchbruch bis zur Stromesoberfläche hinderte und die von den einzelnen Eruptionspunkten hervordringenden Lavamassen sogleich mit sich fortriss. — Die Spalte, auf welcher die Eruption sich vollzog, liegt noch frei auf eine Strecke 2 bis 3 km vom untern Monte Nero bis zum Plateau südlich des Monte Pizillo, weil sie hier eben nicht von Lava ausgefüllt wurde. Es hat sich über ihr nur ein Aschenkegel gebildet. — Über die Produkte der Eruption folgenden Fumarolenthätigkeit werden wohl die Resultate von FOUQUÉ's Untersuchungen abzuwarten sein; SAUSSURE fand nur spärliche schwefelhaltige Exhalationen, hauptsächlich solche von Kohlensäure- und Salzsäuredämpfen. Von Sublimationen beobachtete er besonders Eisenchlorid, wenig Kochsalz (8.—14. Juni); FOUQUÉ fand mehrfach die noch heissen Lavamassen von geschmolzenem Chlornatrium überzogen. — Die Schneefelder östlich vom oberen Monte Nero fand SAUSSURE von Tausenden kleiner Dampfexhalationen durchsetzt, die auf ihrer Oberfläche zahllose Klümpchen gelblicher (Eisenchlorid) Efflorescenzen zurückgelassen hatten; auch fanden sich in grosser Menge Flecken eines sauren, mit verschiedenen Efflorescenzen beladenen Schlammes, herrührend davon, dass die durch den Schnee aufsteigenden Dampfmassen kleine Mengen der alten Aschen, worauf er liegt, mit emporgerissen hatten. Am 14. Juni hatten diese Flecke 0,3—1 m Durchmesser und waren halbtrocken; sie lagen allenthalben nur wenige Meter von einander entfernt. — Schlammströme haben sich nach SAUSSURE in grosser Anzahl rund um den Centralkegel des Etna ergossen und er selbst war Augenzeuge eines solchen. Sie erklären sich leicht dadurch, dass die heissen Dampfmassen, mit denen der Etnakegel während der Eruption durchtränkt war, seine Schneedecken z. Th. schmolzen und sich selbst

condensirten, so dass die Aschenmassen des Kegels in hohem Grade durchwässert wurden. Wo nun die Wände des Kegels dem Druck der aufgeweichten Masse nicht widerstehen konnten, ergossen sich die Schlamm-massen stromartig den Abhang hinab.

Der rasche Verlauf der diesjährigen Etnaeruption erklärt sich nach Fouqué wohl am einfachsten durch die gewaltige Ausdehnung der Spalte, auf welcher die Ausbruchsmassen hervortreten konnten. Dass die höher gelegenen Eruptionspunkte keine Lava mehr ergossen, sobald die Thätigkeit am Fusse des unteren Monte Nero begann, entspricht den Gleichgewichtsgesetzen flüssiger Massen.

Was nun die mineralogische Natur der ausgeworfenen Aschen und Laven anbetrifft, so scheinen die kurzen Angaben Cossa's in den wesentlichsten Punkten mit denen GÜMBEL's zu stimmen. Cossa fand 18 % in Salzsäure lösliche Theile in derselben, deren quantitative Zusammensetzung aber nicht angegeben wird. Spectralanalytisch wurde von ihm in der Asche Strontium und Lithium nachgewiesen. — Die mikroskopische Untersuchung eines Dünnschliffs der Lava von Giarre ergab, dass sie z. gr. Th. aus grösseren Plagioklaskrystallen besteht, welche einsprenglingsartig in einer vitrokrySTALLINEN Grundmasse liegen, die aus kleinen Plagioklaskrystallen, Augitkrystallen, Magnetit und wenig graulichem Glase sich aufbaut. Die Lava von 1879 würde also zu den augitandesitischen gehören. Der Plagioklas hat eine durch Glaseinschlüsse stark markirte Zonarstructur. Aus der Schärfe der Kanten des Plagioklas und Augits, sowie aus der Identität der Glaseinschlüsse dieser Mineralien mit dem spärlichen Magma der Lava möchte Verf. schliessen, dass diese Krystalle noch nicht fest in der Lava vor ihrem Ausbruch aus dem Krater vorhanden waren.

H. Rosenbush.

Karte des Aetna-Ausbruchs
von 1879 nach
L. Baldacci, L. Maxxetti
und
R. Travaglia.

