Der Ätna

in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865.

Von

Herrn Professor **O. Silvestri**

in Catania.

Auf Wunsch des Verfassers im Auszuge übertragen nach dem Werke: *„I fenomeni vulcanici presentati dall' Etna nel 1863, 64, 65, 66 considerati in rapporto alla grande eruzione del 1865. Studii di geologia-chimica.“ Catania, 1867*

von

Herrn Professor G. vom Rath

in Bonn.

(Hierzu Tafel I.)

Nach der vorletzten Eruption *1852* in der Val del Bove hatte der Ätna, abgesehen von einigen Bodenbewegungen im Hauptkrater nur die den Ruhezustand des Berges kennzeichnenden Erscheinungen dargeboten: Entwicklung von Wasserdampf, Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure. Doch in der ersten Hälfte des Mai *1863* stieg, als erstes Merkmal einer ungewöhnlichen Thätigkeit, aus dem Hauptkrater, begleitet von feinstem vulcanischem Sande, Rauch empor, welcher bei Nacht Lichtreflexe erkennen liess, zum Beweise, dass in der Tiefe glühende Massen vorhanden. In den ersten Tagen des Juni neue Rauchentwickelungen, unter denen eine von einer leichten Detonation begleitet. Nach einer Ruhe von 20 Tagen folgten stärkere, bis nach Catania vernehmbare Detonationen, stets unter Entwicklung

starker, bei Nacht leuchtender Rauchmassen, bis zum 7. Juli. An letzterem Tage erhob sich unter zweimaligem hohlem Donnern eine mächtige Wolke dichten schwarzen Rauchs, welche grosse Schlackenstücke und kleinere, bis hinab zum feinsten Sande, in die Luft führte. Diese Massen wurden durch die herrschenden nördlichen und nordwestlichen Winde im Verhältnisse ihrer Feinheit weiter und weiter geführt bis an die Gestade von Catania und Syracus (vielleicht bis Calabrien und Malta). Bei Catania (30 Kilom. vom Hauptkrater) lag der feine schwarze Sand einige Ctm. hoch. Je näher dem Berge, um so dicker waren die Schlacken. Die auf den Mantel des Centralkegels selbst niedergefallenen Massen hatten eine mittlere Grösse von 40 Centimeter im Cubus. Steine von dieser Grösse, zum Theil noch glühend, stürzten auf die Casa inglese, verbrannten und zerstörten sie.

Alle diese Schlacken und Sande entstiegen dem Hauptschlunde des Kraters. Der Boden des letzteren und die Wände des Schlundes wurden durch die beständigen, auf einen beschränkten Raum wirkenden Erschütterungen zerrissen, und die losgetrennten, durch fortwährende Wirkung saurer Dämpfe zersetzten Blöcke der alten festen Lavamassen durch die gewaltigen Dampfexplosionen, welche das erste Herausschleudern von Schlacken begleiteten, aus dem Krater und bis an die Basis des Centralkegels geworfen. Von den neuen schwarzen Schlacken unterschieden sich diese mächtigen gebleichten Blöcke auffallend, indem sie durch den Einfluss von Chlorwasserstoffsäure, schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff in ein Gemenge von Chlorverbindungen des Eisens, von Gyps und thonigen Massen umgeändert waren. — Am 8. Juli dauerte unter Erdstössen und Detonationen der Auswurf glühender Schlacken fort, welche den östlichen und südlichen Abhang des Centralkegels bedeckten, und den Piano del lago einen halben Meter erhöhten. Diesen Erscheinungen, welche mit abnehmender Intensität bis zum 16. desselben Monats anhielten, folgte am genannten Tage ein dauernder Auswurf von glühenden, schlackigen Massen, welche durch den Nordwind über den niedrigeren, dem Eruptionsschlunde näheren Kraterrand getrieben, sich hier zu einer Art von Lavastrom gestalteten, dessen allmähliges Vorschreiten am steilen Abhang

hinunter selbst von Catania sichtbar war. Diese erhöhte Thätigkeit dauerte 3 Tage. Dann trat verhältnissmässige Ruhe ein; doch sah man nächtlichen Feuerschein über dem Krater. Am 24. entstiegen demselben wieder grosse Mengen Dampf, die Donnerschläge wurden häufiger und lauter; feurige Schlacken fielen in parabolischen Linien auf den Abhang des Kegels, und Lava floss über den Kraterrand. Nach dem 25. trat wieder mehr Ruhe ein. Diese Pause benutzend war ich (Silvestri) am 30. mit Tagesanbruch auf dem Gipfel. Aufsteigend von der Casa inglese, zog die grosse Menge jener weissen oder gelben, in Folge der Wirkung von Dämpfen zersetzten Blöcke zunächst meine Aufmerksamkeit auf sich. Die Grösse derselben betrug 1 bis 1½ Cub.-Mtr. Der südliche Rand des Hauptkraters, niedriger als der übrige Theil des Umfangs, war überschüttet mit schlackiger Lava, welche wenig unter der Oberfläche noch glühend war und sehr viele saure heisse Fumarolen aushauchte. Die Wände der weiten trichterförmigen Kraterhöhlung zeigten verschiedene Neigung und erhoben sich zu vier Randgipfeln (wie noch jetzt), zwei westlichen und zwei östlichen, welche das zweigehörnte *(bicornis)* Ansehen des Ätna bedingen, wenn man den Berg von Süd oder Nord betrachtet. Diese vier thurmartigen Felsen schienen eingesunken durch die Boden Erschütterungen; der Oberfläche ihrer gebleichten und zersetzten Lavamassen entstieg Chlorwasserstoff und Wasserdampf. Im Kraterboden zeigte sich eine einzige Öffnung, dem Hauptschlunde entsprechend. Sie war von rechteckiger Form und 4 bis 5 M. lang und 3 breit, aus ihr waren alle jene Schlacken und Sande ausgeschleudert worden. An diesem Morgen entstieg dem Schlunde nur von Zeit zu Zeit Dampf mit dumpfem Donner. In dem tiefsten, dem Auge zugänglichen Theile des Schlundes sah man Feuerschein. Der Lavastrom, durch Aufhäufung noch glühendflüssiger Schlacken entstanden, zog sich vom südlichen Kraterrande (35 bis 40 M. über der Schlundöffnung) zunächst in der Richtung gegen die Casa inglese hinab, wendete sich dann mehr gegen SSW. und blieb etwa 900 M. von der Torre del filosofo stehen, nach einem Laufe von 2 Kilom. Die grösste Breite dieses kleinen Stroms betrug 80 M. die grösste Dicke 10. Die letztere war geringer nahe dem Kraterrande, bedeutender an der Kegelbasis. Die Bodenneigung im

oberen Theile des Stromes war 32°, im unteren 20°. Den Moränenwällen, welche beiderseits den Strom begleiteten, entstiegen, namentlich im oberen Theile desselben, saure Fumarolen und solche, welche Eisenchlorür aushauchten, und ihre Öffnungen mit gelben Sublimationsproducten färbten. Auch die Oberfläche des Stroms zeigte einige gleichartige Fumarolen, während die Fumarolen der Aussenseite der Moränen (wo die Lava weniger heiss war) ammoniakalisch riechende Sublimations-Producte lieferten. Wo die Lava eine nur wenig über die gewöhnliche erhöhte Temperatur zeigte, hauchten die Fumarolen nur Wasserdampf aus. Zu jener Zeit war der grosse Ätna-Krater in zwei Krater getheilt, welche von NNW. nach SSO. sich aneinander reihten. Der kleinere, gegen NNW. liegende Krater hatte damals keinen offenen Schlund, wohl aber zahlreiche Spalten in fester compacter Lava, aus welchen interessante Fumarolen sich entwickelten. Der grössere Durchmesser dieses Kraters betrug 162 M., der kleinere 148. Der Umfang mass 460 M., die Tiefe 30 bis 40 M.

Von diesem Zeitpuncte an (Aug. *1863*) verstrich etwa ein Jahr ohne bemerkenswerthe Phänomene. Doch in den ersten Tagen des Augusts *1864* sah man bei Nacht den Dampf von Lichtreflex erleuchtet, zum Beweise, dass im Krater wieder geschmolzene Massen vorhanden. Auf dem Kraterrande vor Sonnenaufgang am 8. Aug. stehend, genoss ich ein interessantes Schauspiel: Der Schlund ganz in Gluth, von 5 zu 5 Minuten eine dumpfe Detonation, begleitet von einem leichten Erdstoss und heraus fuhr eine zischende Masse von sauren Dämpfen, welche glühende Schacken mit sich führten, die gefahrlos wieder in den Krater zurückfielen. Aus den angeführten Erscheinungen ziehen wir den Schluss, dass in der Esse des Ätna ein beständiges Arbeiten stattfand, wie wenn eine Säule geschmolzener Materie durch gespannte Dämpfe gehoben, von Zeit zu Zeit im Centralschlund sichtbar wurde. Dort vermochte sie indess wegen der gewaltigen Höhe nicht überzufliessen, und strebte nun sich tiefer unten durch den Bergeskörper Bahn zu brechen. So liess Alles einen nahen Ausbruch erwarten.

Die Anzeichen hatten nicht getäuscht. Am 30. Jan. *1865* fühlte man am nordöstlichen Gehänge des Ätna zwei Stösse,

zu Mittag und um 4½ Uhr. Gegen Abend begann der Boden wieder zu beben und blieb fast in beständiger Bewegung, welche von dumpfem, unterirdischem Rollen begleitet war. Die Bewohner von S. Giovanni, S. Alfio u. a. Dörfern und Gehöften traten aus ihren Wohnungen heraus. Um 10½ Uhr Nachts ein neuer, stärkerer Stoss, und wenig später erleuchtete ein blendendes Licht die Basis des Monte Frumento. Bis 4 Uhr Morgens dauerten die Zuckungen des Bodens, dann hörten sie allmählich auf, und machten sich später nur in dem beschränkten Bezirk bemerkbar, welcher eben der Schauplatz der neuen Eruption werden sollte. Das blendende Licht und der starke Stoss war für jeden das sichere Zeichen der Eruption, und in der That, sofort brach aus einer langen Spalte, welche am Fusse des M. Frumento sich öffnete, und unter Wolken von Rauch und dem Auswurf von Sanden, Schlacken, grossen Blöcken, mit schrecklichen Donnerschlägen ein Strom feuriger Lava hervor. In einem weiten Halbkreis von wohl 100 Kilom., von Catania, Acireale, Giarre, Taormina, Francavilla, Randazzo aus sah man auf einer ragenden Gebirgskante jenes helle Licht von erglühenden Laven, bereits verstärkt durch den Brand eines grossen Fichtenwaldes. Auf jenem Umkreise hörte man starke und häufige Knalle, welche den Boden erbeben machten. Die Bewohner der am meisten bedrohten Orte eilten auf's freie Feld und nahmen mit höchstem Eifer ihre Zuflucht zu religiösen Übungen, als einziger Rettung vor drohendem Verderben. Schaaren von Büssenden sammelten sich zu langen Processionen, erstiegen, um das Feuer zu beschwören, mit den Heiligenbildern die Bergeshänge, geführt von dem schrecklichen unterirdischen Gebrüll. Ein anderes ergreifendes Schauspiel boten die Landleute dar, gegen deren Äcker und Hütten die Lava vorrückte. Nachdem sie ihre Vorräthe, so weit möglich, in Sicherheit gebracht, glaubten sie der drohend sich herwälzenden Lava einen Damm entgegenzusetzen, indem sie, dem Schutze ihrer Heiligen vertrauend, ihr kleines Besitzthum mit den blumengeschmückten Bildern derselben umgaben. Doch das Feuer schritt vor, verbrannte ihre Felder, ihre Häuser. Die Familien lagen auf den Knieen im Gebete; doch die feurige Masse ergriff sie, sie stürzten, wurden begraben, um nie wieder sich zu erheben.

Der Lavastrom, nachdem er sich durch die Bodenspalte Bahn gebrochen, stürzte die Berggehänge hinab, beladen mit Schlacken, Blöcken, verkohlten Bäumen, sich über sich selbst hinwälzend, alles, was er vor sich fand, verbrennend und zerstörend. In zwei Tagen legte er 6 Kilom. zurück (bei einer Breite von 1—2 Kilometer und einer Dicke von 10 M.) über ein mit Fichten und Eichen bestandenes Gehänge, den Lenza-Wald, dessen Neigung 5° bis 6° beträgt. Dann theilte sich der Strom in mehrere Arme, welche gleichsam Inseln umschlossen. Der Hauptarm zerstörte zwei andere grosse Wälder, Ragalbo und Cerrita, und wandte sich gegen den Monte Stornello. Hier trat eine Bifurkation des Stroms ein: der eine Arm wandte sich westlich des genannten Berges, der andere stürzte sich mit grässlichem Geprassel über ein Gehänge von mehr als 60 M. am Salto di Cola-Vecchio hinab. In wenigen Stunden war das Thal vollständig ausgefüllt, und die Lava setzte ihren Lauf 3 weitere Kilom. fort, gegen das Dorf Mascali hin, und kam zum Stillstand bei der Sciara di Scorciavacca in einer Meereshöhe von 800 M. Obgleich der durch diese Eruption verursachte Schaden sehr erheblich war, so konnten sich doch die in den ersten Tagen bedrohten Dörfer und Flecken diessmal von der Geissel verschont glauben. Da brach zu Anfang März nordöstlich von jenen ersten Eruptionsschlünden in ihrer Nähe ein neuer Strom hervor, welcher, während der erste Strom seinen Lauf hemmte, schnell vorrückte und Linguaglossa bedrohte, bis er am 4. April stillstand. Doch zur Seite dieses Stroms brach die Lava in neuen Armen hervor, und gestaltete sich zu einem weiten Feuersee, welcher bis zur zweiten Hälfte des Juni seine Gluth bewahrte.

Der erste Stoss, welchen die einen Ausgang suchende Lava ausübte, traf den Monte Frumento, welcher dadurch fast in zwei Theile gespalten wurde. Die Spalte setzte sich 380 M. fort mit einer mittleren Breite von 15 M. in O. 28° N. Ihre Tiefe ist verschieden, an einigen Stellen bedeutend, doch ist sie meist völlig ausgefüllt von Lava, welche bei ihrer Fortbewegung zwei Moränen aufgethürmt hat, zwischen denen der Strom als ein Haufwerk loser Blöcke erscheint. Diese Lava muss mit grosser Gewalt, in einem Zustand hoher Temperatur und völliger Flüssigkeit aus der Spalte hervorgebrochen sein, wie man diess aus

ihrer Wirkung auf die nächststehenden, mächtigen Fichten ersieht. Sie sind beiderseits, bis in eine Entfernung von 30 M. von der fliessenden Lava, an ihrer Oberfläche verkohlt. Die der Spalte zunächst stehenden Bäume sind zum grössten Theil verbrannt und umgestürzt, nur einige stehen noch aufrecht und zeigen eine bemerkenswerthe, den Beginn der Eruption bezeichnende Thatsache. Die dicken Stämme sind nämlich verstümmelt, und an ihrer Basis mit einer festen Lavahülle, entweder ringsum oder doch auf der dem Strome zugekehrten Seite, bekleidet. Diese Hülle zieht sich vom Boden bis zu einer Höhe von 2,6 M. empor, während das Niveau der Lava im Spalt viel tiefer liegt. An den Bäumen bemerkt man höher hinauf, als die Lavabekleidung reicht, auf der Seite gegen die Spalte hin, parallele Streifen, welche ungefähr dem Gehänge des Bodens folgen. Die genannten Erscheinungen lehren, dass die Lava aus dem Bodenriss mit ausserordentlichem Ungestüm ausbrach, und bis zu jener Höhe die Bäume umfluthete. An ihnen erstarrte ein Theil derselben und bildete jene Umhüllungen, welche, wenn das Holz von der Gluth völlig verzehrt wurde, gleich hohlen Cylindern zurückblieben. Die Streifen über den Umhüllungen rühren von bereits erstarrten Lavaschollen her, welche, auf dem Strome schwimmend, die Bäume schrammten. Nur während weniger Stunden scheint die Lava ihren Ausfluss an der Basis des M. Frumento gehabt zu haben, denn alsbald brach sie weiter abwärts hervor, wo sieben neue Krater sich aufthürmten. Die Spalte vom M. Frumento war wenige Tage nach dem Beginn der Eruption nicht nur durch die neue, sie erfüllende Lava kenntlich, sondern auch durch eine Reihe von Wasserdampf-Fumarolen, welche eine Fortsetzung des Spalts sowohl ober- als unterhalb des M. Frumento andeutete. Dass der Riss den Berg in zwei Theile zersprengt und mitten durch den, 300 M. im Durchmesser haltenden Krater lief, konnte durch Abrutschungen, Senkungen, Spalten, sowie jene Fumarolenreihe constatirt werden. Ja, jener Spalt, dessen Entstehung den Beginn und die unermessliche Kraft der Eruption andeutete, liess sich bis zur Höhe der Sierra delle Concazze, der nördlichen Wand der Val del bove, verfolgen.

In der ostnordöstlichen Fortsetzung der Spalte des M. Frumento brach nun die Reihe der Eruptionskrater hervor, welche

im Gegensatze zu der schnell sich schliessenden Spalte lange Zeit hindurch eine Verbindung zwischen den tieferen Regionen und der Oberfläche vermittelte. Die Linie, auf welcher die Spalte und die Kraterreihe sich bildeten, würde, gegen SW. verlängert, genau den grossen Centralkrater des Mongibello treffen, die Bemerkung des Mario Gammellaro bestätigend, dass bei Seitenausbrüchen eines Vulcanes die Spalte immer einen Radius des Berges darstellt. In den ersten Tagen, nachdem der Ausbruch von der Basis des M. Frumento abwärts gerückt, konnte man, obgleich die strömenden Feuermassen und die bis 500 M. fern geschleuderten Bomben eine Annäherung an den Schauplatz nicht gestatteten, deutlich unterscheiden, dass die Eruption noch nicht durch bestimmte Krater erfolgte wie später, vielmehr aus einem ungeheuren Schlund, 400 M. lang, 100 M. breit. Erst nach drei Tagen entstanden in diesem Schlunde bestimmte Centren der Eruption, um welche sich nun Kraterkegel aufthürmten. Aus diesen fluthete die Lava, indem gleichzeitig unter schrecklichem, unterirdischem Donner vulcanische Massen ausgeschleudert wurden, vom feinsten Sande bis zu Blöcken von 6 Cub.-M. Einige jener Ausbruchscentra verstopften sich, nachdem sie kurze Zeit thätig gewesen, während andere, und zwar 7 an der Zahl, sich zu Kraterbergen gestalteten. Dieselben liessen die charakteristische Trichterform der inneren Höhlung nur unvollkommen wahrnehmen, eine Folge der herrschenden heftigen NNW.-Winde im Februar, welche dem Schlackenwurf eine einseitige Richtung gaben. Die ausgezeichnetste Kraterform zeigten jene beiden Kegel AA′, welche früher als die anderen am Fusse des M. Frumento, zunächst der grossen Spalte, und zwar unmittelbar an einander gereiht, auf einer Linie normal zu derselben aufgeschüttet wurden. Diese beiden Eruptionsschlünde hatten sich bereits am 2. Februar zu Einem Berge mit zwei Kraterhöhlungen vereinigt. Da aber dieser Doppelkrater nur kurze Zeit thätig war, so wurde seine Höhe bald überragt von zwei Kegeln, welche nahe am oberen und am unteren Ende des elliptischen Kraterfeldes lagen.

Auf dem Grunde jenes grossen Schlundes, welcher sich später zur Kratergruppe gestaltete, liessen sich namentlich zwei Spaltensysteme unterscheiden. Das eine entsprechend der grossen

Axe des Schlundes, O. 30° N., das andere fast rechtwinklig zum ersten. Auf einer dieser Querspalten erhoben sich die beiden Schlünde, welche sich später zum Doppelkrater verbanden. Noch an drei Puncten des grossen Kraterfeldes lassen sich ähnliche Querspalten nachweisen; dieselben haben indess hier nicht quergereihte Doppelgipfel gebildet, sondern wurden die Bahnen von Fumarolen. Alle genannten Erhebungen wuchsen in den ersten Tagen der Eruption zusehends, so erheblich war die Menge der ausgeschleuderten Stoffe. Die beiden äussersten Krater des elliptischen Lavafeldes mochten am 5. März eine Höhe von 50 bis 60 M. erreichen, ohne dass sie indess bis dahin unter dem Einfluss der nördlichen Winde einen vollständigen Trichter gebildet hätten. Da aber im Monat März sich der Wind drehte, so vervollständigten sich die Kraterränder. In ihrem allmählichen Wachsthum durch den Auswurf schlackiger und sandiger Lava verbanden sich die Krater zu einem einzigen vulcanischen Felde, dessen 7 Eruptionskegel nicht in einer völlig geraden Linie, sondern in Form eines wenig gekrümmten *S* an einander gereiht sind. Mit dem Monat Mai begann die Thätigkeit der Vulcane zu erlöschen und zwar um so schneller, je höher am Abhange sie lagen, indem sich die Ausbruchsthätigkeit mehr und mehr concentrirte auf die tiefer liegenden Schlünde. Als endlich die Lava nicht mehr aus dem Krater auszuströmen vermochte, zersprengte sie den Mantel des untersten Kraterkegels an seiner Basis und stürzte durch einen Längsriss hervor. Gegen den 8. bis 10. Juni war die eruptive Thätigkeit ganz erloschen und es blieben nur die Fumarolen.

Der Schauplatz des Kraterfeldes, wie dasselbe sich zu Anfang des Juni gestaltet hatte, und noch heute unverändert vorliegt, lässt vier Hauptberge erkennen, welche, mit einander an ihrer Basis verbunden, 3 Kilom. Umfang besitzen. Die Kraterreihe hat eine Länge von 800 M. Die Höhendifferenz der Basis, über welcher sie sich erheben, beträgt zwischen dem oberen und unteren Theile 41 M.; die dem M. Frumento zunächst liegende unter jenen vier Erhebungen trägt die mehrerwähnten Krater AA′, welche nur während 45 Tagen thätig waren, vom Beginn des Februar bis Mitte März. Es sind wahre Kratermodelle, einander vollkommen ähnlich in Weite und Tiefe (30 M.)

des Trichters. Der Umfang des Kraterrandes beträgt 192 M. Jeder besitzt im Grunde 3 Schlünde. Die Neigung der Trichterwände wechselt zwischen 30 und 40°, und wurde durch das Maass der Heftigkeit der Eruption bedingt, sowie durch die Erschütterungen, denen der Boden unterlag. Durch solche Bewegungen erklärt sich auch die Thatsache, dass die Innenwände nicht immer einen ununterbrochenen Abhang bilden, vielmehr zuweilen treppenförmige Absätze zeigen. Nördlich von den genannten beiden Kratern tiefer am Abhang hinab findet sich noch eine kleine kraterförmige Vertiefung, welche in den ersten Tagen des Ausbruchs thätig war, bald aber durch die Massen, welche jene beiden Krater ausschleuderten, erstickt wurde. Von dem höheren westlichen Rande des Gipfels, welcher diesen Doppelkrater trägt, stellt sich durch eine unbedeutende Bodensenkung eine Verbindung mit dem grössten Krater *B* der ganzen Gruppe her. In dieser Senkung bemerkt man noch jetzt die Anzeichen zweier Spalten, welche bei der Aufschüttung der Krater eine wesentliche Rolle spielten. Sie verrathen sich durch zwei ausgedehnte Fumarolen-Linien. Gegen Westen ansteigend, erreicht man bald den höchsten Punct des Kraterrandes *B*, welcher das gesammte Kraterfeld beherrscht. Seine Erhebung über der Basis ist 67 M., die Tiefe 40, der Umfang 280, der Durchmesser 90. Viele Fumarolen entsteigen den Innenwänden dieses, mit mannichfachen Sublimations-Producten bedeckten, gewaltigen Kraters. Im Kraterboden öffnen sich vier Schlünde, deren einer (6 M. im Durchmesser) einem Schachte ähnelt, und einigermassen an den Schlund des Ätna-Kraters erinnert.

In östlicher Richtung reihen sich zwei Hügel CC′ an, welche ihre Entstehung einem Kraterpaare verdanken. Diese Krater stehen in ähnlicher Beziehung zu einander, wie die Zwillings-Krater am M. Frumento, nur sind sie nicht auf einer Querspalte erhoben, sondern liegen in der Hauptlinie des ganzen Ausbruchs, d. h. von O.—W. Sie haben einen Durchmesser von 12 M., eine Tiefe von 7, und hatten je einen einzigen Schlund. In Folge localer Erdstösse erfuhren sie Einstürze. An einem Abende hatte ich eine besondere Klasse von Fumarolen, welche eine Fülle von Kupfer-Mineralien lieferte, im Innern derselben untersucht, als in der Nacht gerade an jener Stelle der Krater einstürzte und der

Trichter nur schwer zugänglich blieb. Die Höhe dieser Doppelgipfel beträgt nur 40 M. Weiter gegen Ost folgt eine mehr isolirte Erhebung von 50 M. Höhe, deren Gipfel einen grossartigen, fast kreisförmigen Krater *D* umfasst von 200 M. Umfang mit einem Durchmesser von 60 M. Der schwer zugängliche Krater umschliesst vier Schlünde, welche sämmtlich eine intensive Thätigkeit entwickelt haben. In östlicher Fortsetzung des genannten Kraters erhebt sich ein halbkreisförmiger Sporn bis 87 M. h. und umschliesst, gleich einem Amphitheater, eine Bodenwölbung, welche eine elliptische Vertiefung trägt. Dieser letztere Krater, dessen Form in Folge der zur Zeit der Eruption herrschenden Winde eine unregelmässige, war die thätigste Esse dieses ganzen Ausbruchs. Die Schlünde, drei an der Zahl, waren zugleich die letzten, welche sich schlossen; sie liegen, in Folge der allgemeinen Senkung der Basis des Kraterfeldes gegen Ost, tiefer als alle andern.

Die Neigungen, unter denen sich das ausgeworfene Material von Blöcken, Schlacken und Sanden aufthürmten, wechseln in unserer Kratergruppe zwischen 35 und 65°. Nehmen wir die Oberfläche der Gruppe zu 37 Hektaren, die mittlere Höhe zu 60 M., so berechnen sich die ausgeschleuderten losen Massen zu 7 Mill. Cub.-Met. Hierbei ist weder die ungeheure Menge Sand gerechnet, welche bis 1 M. hoch und mehr die nächste Umgebung der neuen Vulcane bedeckte (namentlich in OSO.-Richtung, entsprechend dem Winde bis in eine Entfernung von 5 Kilom.), noch die feinen Aschenregen bis Mascali, Piedimonte, Giarre, Acireale.

Es wurde oben hervorgehoben, dass dort, wo jetzt die neue Vulcangruppe sich erhebt, zu Beginn der Eruption sich ein weiter Schlund gebildet hatte (die Fortsetzung der Spalte am Monte Frumento), in welchem einzelne Auswurfsschlünde die Thätigkeit begannen. Östlich vom untersten Kraterkegel lässt sich in einer 200 M. langen Bodensenkung ein Rest jenes grossen Schlundes erkennen, welcher nicht völlig durch die ausgespieenen Schlacken und Sande erfüllt wurde.

Die Lavamassen, welche in den ersten Tagen der Eruption von jedem Ausbruchscentrum zu beiden Seiten des grossen Schlundes ausgespieen wurden, vereinigten sich bald zu einem einzigen Strome auf der nordnordwestlichen Seite des Schlundes,

in seinem Ausfluss bedingt durch einen Damm, zu welchem in Folge der herrschenden Winde die Auswürflinge aufgehäuft wurden. Die über den geneigten Abhang strömenden Lavamassen gestalteten sich zu einer grossen Feuerfluth, welche gegen Ost vorrückte, entsprechend dem Abhange des Berges. Da in diesem Gebiete des Ätna's die Neigung des Bergmantels nicht mehr als 7 bis 8° beträgt, so musste die gewaltige Lavafluth sich in die Breite ausdehnen. Erwägt man das erstaunliche Volumen der ausgetretenen Lava, die Länge des Stroms, 7 Kilom., ihre Breite zwischen 800 bis 2500 M. wechselnd, so muss man es als eine glückliche Fügung bezeichnen, dass diese verwüstende Steinmasse nur in die obere Grenze des bebauten und bewohnten Berggürtels eindrang, und das durch dieselbe angerichtete Verderben sich vorzugsweise auf die Waldregion beschränkte. Unermesslich wäre der Schaden gewesen, wenn jene Feuermasse sich über die bebaute Zone ergossen. In den ersten Tagen floss die Lava entsprechend dem Volumen der aus den Kraterschlünden ausgespieenen Massen mit reissender Schnelle, so dass sie in 60 St., d. h. von der Nacht des 31. Jan. bis zum 2. Febr., zu den Monti arsi gelangte, eine Strecke von 6 Kilom. Doch wurde dieser Lauf mit sehr verschiedener Schnelle zurückgelegt. In den ersten 24 St. durchlief die Lava 5 Kilom. und erreichte die Cola grande, d. h. jene Schlucht zwischen dem Monte Stornello und der Serra buffa; hier bildete sie die Feuerkaskade am Absturz Cola vecchio, und füllte in kurzer Zeit das tiefe Thal aus; brauchte nun aber 36 St., um bis zu den Monti arsi, eine Strecke von wenig mehr als 1 Kilom. zurückzulegen; nur mit Mühe schob sie sich dann noch während fernerer 7 Tage um ½ Kilom. fort und stand bei den Sciare di Scorciavacca in 180 M. Meereshöhe still, in der Schlucht des Bachs von Mascali. So kann man es als eine allgemeine Regel bei Ätna-Eruptionen ansehen (begründet theils in der Neigung des Gehänges, theils in der Schnelligkeit der Lava-Erstarrung), dass die bewohnten Districte nur in den ersten 7 bis 8 Tagen nach dem Ausbruch bedroht sind. Nach dieser Zeit fliesst die neuergossene Lava über den bereits erstarrten Strom und gegen dessen Seiten ab. So bilden sich seitliche Diramationen, welche unter Umständen wohl auch das Ansehen von Hauptströmen annehmen, und durch ihr Vor-

rücken von Neuem Schrecken verbreiten können. Diess geschah mit dem Seitenstrom, welcher sich *1865* auf Linguaglossa wandte. Diese Diramation entstand bald nach Beginn der Eruption als eine kleine Ablenkung im Laufe der Lava, im Thale zwischen dem Monte Crisimo und den Due Monti. Als aber am 9. Febr. der Hauptstrom bei Scorciavacca stillstand und zu erstarren begann, so dass die Lava sich nicht mehr in der Stromrichtung vorwärts bewegen konnte, häufte sich die noch ausfliessende Masse im oberen Theile des Stromes an, drückte auf die Seiten desselben, und bildete aus jener Diramation am 15. Febr. einen neuen selbstständigen Strom, dessen Vorrücken 8 M. in der Stunde betrug. Nach zwei Tagen verzögerte sich sein Lauf auf 3 M. in der Stunde. Am 19. theilte sich dieser Strom in der Nähe des Monte Cavacci in 3 Arme. Zwischen dem 20. Febr. und den ersten Tagen des März schienen diese Stromarme zum Stillstande zu kommen. Doch als am 3. die Krater von Neuem eine lebhaftere Thätigkeit begannen, trat auch eine erneute Bewegung in den drei von der Hauptfluth getrennten Stromarmen ein. Die beiden, durch den Fuss des M. Cavacci getrennten Zweige vereinigten sich wieder, indem sie jenen Hügel gleich einer Insel umgaben. Bald stellte sich auch eine Verbindung mit dem 3. Arme her, so dass nun ein mächtiger Strom sich gegen Linguaglossa bewegte. Dieser Strom, welcher in Folge der Unebenheiten des Terrains manche mit Bäumen bestandenen Stellen gleich Inseln umfasste und verschonte, stürzte sich nun in eine Schlucht, welche die Gemarkungen von Piedimonte und Lingua glossa scheidet, und schien letzteren Flecken zu bedrohen. Doch auch diese Masse kam zum Stehen, in Folge der Erschöpfung des Ausbruchs und der weiten Entfernung des Stromendes von den speienden Schlünden. Die ganze Länge des auf Linguaglossa gerichteten Armes beträgt, von den Kratern an gemessen, 5 Kilom. Der fernere Lavaerguss beschränkte sich auf kleine seitliche Durchbrüche, während die letzten, aus den Schlünden strömenden Lavenreste sich in der Nähe ihres Ursprungs über die alten Massen ausbreiteten. Unterhalb des Stromes von Linguaglossa bildeten sich noch zwei seitliche Arme, je 1 Kilom. lang, welche indess nach wenigen Tagen zum Stillstande kamen. Auf der südlichen Seite des Stromes gab das Bodenrelief weniger Ge-

legenheit zur Bildung solcher Seitenarme. Erwähnenswerth ist nur der, welcher in die sog. Cava degli Elici stürzte und nach 15tägigem Laufe eine Strecke von 2 Kilom. zurückgelegt hatte. Nahe dem Ende des Stromes, bei den Monti arsi, bieten einige kleinere Lavaarme deutliche Beispiele, dass die Lava auch auf steil geneigten Abhängen zusammenhängende und dicke Ströme bilden kann. Das Areal, welches der Strom mit allen Nebenarmen bedeckt, kann auf 9 Quadrat-Kilom. und 25 Hekt. geschätzt werden. Unter Annahme einer mittleren Stromdicke von 10 M. berechnet sich das Gesammtvolumen zu 92½ Mill. Cub.-Met. Schon oben wurde die Masse der Auswürflinge des Kraterfeldes zu 7 Mill. Cub.-Met. angegeben, so dass als Gesammtmasse der vulcanischen Producte die erstaunliche Ziffer von 99½ Mill. Cub.-Met. erreicht wird.

Erinnern wir uns nun der Eruptions-Versuche des Hauptkraters im J. *1863*, welche mit dem grossartigen Ausbruche von *1865* im Zusammenhange stand, so erhalten wir einen neuen Beweis für die vielbewährte Thatsache, dass ein so riesiger Vulcan wie der Ätna nur wenig Material aus seinem Gipfelkrater ausstossen kann, die Gipfeleruptionen selten sind und nur von geringer Bedeutung. Die Ursache, wesshalb die flüssige Lavasäule nicht zum reichlichen Ausströmen aus dem Central-Krater gelangt, müssen wir in dem Gleichgewicht der Kräfte suchen, welche dargestellt werden einerseits durch den, die geschmolzene Masse hebenden Wasserdampf, andererseits durch das ungeheure Gewicht der mehr als 10,000 Fuss über die Meeresfläche erhobenen Lavasäule. [Eher reissen die gespannten Dämpfe den Körper des Berges aus einander, als dass sie das Gewicht jener Lava bis zum Gipfel heben.] Doch immer bleibt durch den hohen Gipfel eine Verbindung mit dem feurigen Herde der Tiefe. Dort oben erscheinen nach Perioden der Ruhe die ersten Zeichen der wieder erwachenden Thätigkeit: Lichtschein, Donnerschläge, Schlackenauswurf, Wasserdämpfe. Diess bestätigen auch die Ausbrüche unseres Jahrhunderts (um bei diesem stehen zu bleiben). Es sind deren 12 vollständige in Intervallen von 9 bis 13 Jahren. Unter jenen 12 Eruptionen waren 6 grössere und 6 kleine kurzdauernde. Diese 6 kleineren (von denen 4 aus dem Centralkrater, 2 aus der alten Centralaxe in der Val del bove

erfolgten) gingen stets abwechselnd den grossen Eruptionen voran, welche den Berg tiefer hinab öffneten. Ist diess letztere geschehen, so hören alsbald die Ausbruchs-Erscheinungen des Centralkraters auf, oder beschränken sich auf die Aushauchung von Dämpfen. Die erwähnte Beziehung des Centralkraters zur grossen Seiteneruption trat bei unseren Ausbrüchen sehr klar hervor. Die beunruhigenden Symptome des Kraters, die kleine Eruption vom Juli *1863* und andere kleine Lavaergüsse im Innern des Centralschlundes, das wiederholte unterirdische Gebrüll, welches aus den tiefsten Eingeweiden des Berges vernommen wurde, lassen das Innere des Ätna zu jener Zeit einem, mit einer schweren kochenden Flüssigkeit erfüllten Feuerkessel vergleichen. Dann begannen die Erdbeben gegen die nordöstliche Seite des Berges zu wirken, und localisirten sich mehr und mehr auf einen wenige Kilometer grossen Raum um den M. Frumento. Endlich am 30. Jan. spaltete sich, nachdem unterirdisches Rollen 1/4 St. vernommen, in Folge eines heftigen Stosses der Boden am M. Frumento. Eine Dampfwolke erhob sich von jenem Riss gen Himmel und reflectirte den Lichtschein der aus der Spalte sich hervordrängenden Lava. Auch normal zu dieser Hauptspalte bildeten sich andere Risse, entsprechend dem Krater *B*, ein dritter am Krater *C*. Diese Risse blieben geöffnet trotz der grossen Menge von Auswürflingen, die sie immer wieder bedeckten. Denn der Dampf stieg aus jenen mit solcher Gewalt empor, dass er sich zischend wie aus Ventilen Bahn brach und alle Hindernisse beseitigte. Gewiss wurde durch diese Dampfventile der Schauplatz vor ferneren heftigen Erdbeben bewahrt. Ohnediess war der Boden in den ersten 10 Tagen in Folge des ungestümen Ausbruchs der Lava in beständig zitternder Bewegung. Diese leisen Vibrationen reichten mit Ausnahme der Richtung gegen NO. nicht weit, in letzterer Richtung aber, wo ein grosses Thal sich öffnete, welches auch die Lava aufnahm, pflanzten sie sich bis an's Meer fort. In den Dörfern und Häusern, welche auf dem zitternden Boden liegen, schliefen die Bewohner 11 Tage im Freien. Später, als die Lava bereits träger ausfloss, fühlte man schwach stossende (sussultorische) Bewegungen, welche sich alle 10 bis 12 Stunden wiederholten und etwa 10 Sec. dauerten. Das von diesen Erschütterungen betroffene Gebiet wurde enger

und enger, bis es sich endlich mit dem Ende des Ausbruchs auf die Kraterböden beschränkte. Am 28. Juni, als ich mich auf den Kratern befand, und den Umkreis ihrer Basen umschritt, fühlte ich von Zeit zu Zeit einen matten Stoss, welcher je einige Secunden lang dem ganzen Kratergerüst eine zitternde Bewegung verlieh. Ich hatte das Gefühl, als ruhten die Hügel auf elastischen Massen.

Über die Thätigkeit der verschiedenen Ausbruchsschlünde ist noch Folgendes zu bemerken. Zu Anfang war die Thätigkeit in dem mehr erwähnten grossen Schlund eine wahrhaft schreckliche. Man konnte sich dem Feuerrachen nicht nähern wegen der Menge von ausgeworfenen Sanden, glühenden Schlacken und 1 bis 2 Kub.-Met. grossen Blöcken, welche senkrecht niederfielen. Zugleich verbreitete die in so grosser Masse hervorbrechende Lava weithin eine unerträgliche Hitze. Von etwa 1 Kilom. entfernten Höhen betrachtet, war das Schauspiel grossartiger und schrecklicher, als irgend eine Einbildungskraft sich vorstellen kann. — In den ersten Februartagen, als die 7 Krater bereits sich gebildet hatten, wurden die Lava- und Aschenausbrüche von Rauchwirbeln begleitet, welche in Rythmen von wenigen Secunden ausgestossen wurden. Zwei Arten von Rauch liessen sich unterscheiden, ein dichter schwarzer und ein weisser. Der Unterschied wurde vielleicht nur durch verschiedene Spannkraft desselben Wasserdampfs bedingt. Besass derselbe eine sehr hohe Spannung, so konnte er die Lava zerreissen und ihre feinsten Theile als vulcanischer Sand mitführen, was bei geringer Spannung nicht möglich war. Der weisse Dampf stieg in den zierlichsten Ringen empor. Jedesmal, wenn er mit heftiger Spannung hervorbrach, hörte man zwischen den dumpfen unterirdischen Detonationen metallische Töne, vergleichbar dem Schlage des Hammers auf den Ambos. Diese eigenthümlichen Töne mögen das Bild der Alten rechtfertigen, dass in den Kratern Vulcan und die Cyklopen die Blitze Jupiters schmiedeten. Nach Verlauf von 10 Tagen begann bereits in den höher liegenden Kratern eine gewisse Intermittenz. Zunächst traten Intervalle von einigen Minuten in der Thätigkeit der Krater *AA'*, nahe dem Monte Frumento, ein. Gegen Ende des Februars waren auch die Krater *B*, *C*, *C'*, *D* in den Zustand der Intermittenz getreten, während der

kleine Krater *a* bereits erloschen war, und die beiden *AA'* in Pausen von 5 bis 8 Minuten schwarzen Rauch und alle Viertelstunden eine Kartätschladung nicht glühender Schlacken ausspieen. Am 5. März stellte sich der Schauplatz der Eruption, aus einiger Entfernung gesehen, als eine grosse Ellipse dar, welche auf 3 Seiten O., S und W., von einem erhöhten Rande umgeben war, während gegen Norden der ganz zerspaltene Boden sich unbedeckt darstellte, aus welchem die Lavaströme hervorgebrochen waren, deren einzelne Kraterschlünde fortfuhren, Schlacken auszuwerfen. Aus der Öffnung der grossen Ellipse floss eine bedeutende Masse von Lava (an der Oberfläche mit Blöcken bedeckt), nahe der Basis des Kraters *E*, welcher noch immer den höchsten Grad der Thätigkeit zeigte, und ein fortdauerndes, scharfes Zischen hören liess, ähnlich dem Zischen des Dampfes, der aus dem Ventil eines Kessels strömt. Der Dampf war weiss, erstickend durch seinen Gehalt an schwefliger Säure. Die Spannung dieses Dampfes zersprengte die Basis des Kraters, welcher von Neuem grosse Massen von Lava spie. Diess gab Veranlassung, dass der auf Linguaglossa gerichtete Stromarm von Neuem sich in Bewegung setzte, als schon der Hauptstrom stand. Die Schallphänomene nahmen stetig ab; vom 1. Februar bis zum 16. März hörte man die Detonationen bei Tag und Nacht in Catania; bis zum 26. nur noch in der Stille der Nacht, später hörte man dieselben nur in dem stets enger werdenden Bezirk der nächsten Umgebung. — In der zweiten Hälfte des März trat die Intermittenz in der Thätigkeit der neuen Krater stets deutlicher hervor. Am 25. warfen die *AA'* in Perioden von 20 bis 30 Min. aus; dem Krater *B* entströmte fortdauernd weisser Dampf, in welchen sich alle 10 bis 15 Min. eine schwarze Wolke von Sand und Schlacken mischte. Auch die Schlünde *CC'* und *D* arbeiteten intermittirend, nur *E* am Fusse des Abhangs spie aus einer Öffnung an seiner Basis einen Lavastrom aus. Als diese tiefliegende Öffnung sich gebildet hatte, hörte sogleich der Lavaerguss aus allen anderen Kratern auf. Bis zum 28. April arbeitete der Krater *E* in unveränderter Weise fort, während die Paroxysmen der anderen stets seltener wurden.

In den ersten Tagen des Mai konnte ich mit meinen Gefährten unser Lager in die unmittelbare Nähe des Kraterfeldes

verlegen. Am 6. Mai waren die Krater *a*, *AA'*, *CC'* geschlossen und zugänglich. In ihrem Inneren boten sich dem Auge bunte Sublimationen und Fumarolen von zum Theil sehr hoher Temperatur dar. Die Kraterschlünde von *B* waren nicht ganz geschlossen, vielmehr sah man über denselben aufgethürmte Schlacken, zwischen denen weisser Dampf emporstieg Alle 4 bis 5 Minuten erfolgte ein Zittern des Bodens, unmittelbar darauf ein Donnerschlag und eine die Luft verfinsternde Explosion von Dampf mit Sand und Schlacken beladen, welche inner- und ausserhalb des Kraters kalt niederfielen. Diess imponirende Schauspiel konnte man gefahrlos geniessen, wenn man sich auf den gegen den Wind liegenden Kraterrand begab. — Der Krater *D* schien ganz unthätig zu sein, es entwickelten sich nur Dämpfe an den steilen Wänden seines Trichters. Es schien ungefährlich, auf dem Rande zu verweilen, sogar in den Krater hinabzusteigen. Doch befand sich derselbe, wie ich nicht ohne Gefahr bemerken sollte, in dem bedrohlichen Zustande intermittirenden Schlacken-Auswurfs. Als ich ruhig auf dem Rande stand, wurde ich durch einen Donnerschlag betäubt, das Tageslicht verschwand, ich warf mich mit dem Gesichte zu Boden; nach wenigen Augenblicken befand ich mich inmitten eines Regens von Steinen, welche glücklicherweise meinen Kopf verschonten. Bald zertheilte sich die Wolke, und ich sah mich mit schwarzer Erde bedeckt. Diesem Ausbruch folgte die Entwicklung von weissem Dampf. — Dem Innern des Kraters *E* konnte man sich nur bis auf eine gewisse Entfernung nähern, theils wegen der ausströmenden Hitze, theils wegen der erstickenden Schwefeldämpfe, deren gelbe Farbe an kochenden Schwefel erinnerte. Die beiden Schlünde dieses Kraters waren mit glühenden Schlackenblöcken bedeckt, welche von Zeit zu Zeit fortgeschleudert wurden, doch nur in geringe Entfernung, weil der Krater fortfuhr, durch die an seiner Basis gebildete Öffnung Lava auszuströmen. — Am 15. Mai war auch der Krater *D* erloschen; *B* hatte noch intermittirende Auswürfe. Der Krater *E* war seit dem 6. in seiner Thätigkeit nur wenig verändert. Die Öffnung an der Basis, welche eine solche Menge Lava gespieen, war enger geworden, und bot mir und Fouqué, die wir während dreier Monate uns am Schauplatze dieser Eruption aufgehalten, eine treffliche Gelegenheit, den Ausfluss der geschmol-

zenen Masse in nächster Nähe zu beobachten. Unmittelbar oberhalb jener Ausfluss-Öffnung der Lava war eine Spalte, aus welcher der Dampf zischend hervorbrach. Dieser Wasserdampf, in Verbindung mit anderen Gasen, wurde aus der Lava entbunden, wenn diese die Oberfläche des Bodens erreicht hatte. Jenem Ventil entströmte indess der zischende Dampf intermittirend, und zwar traten diese Intermittenzen von wenigen Secunden dann ein, wenn die Lava unter geringerem Druck ausfloss. Schloss sich das Dampfventil, so vermehrte sich jedesmal die zischende Dampfentwicklung aus einem der höher gelegenen Schlünde des Kraters. Man konnte glauben, einen Dampfkessel mit zwei Ventilen vor sich zu haben, von denen man das eine zu schliessen vermochte, um aus dem andern mit grösserer Energie den Dampf ausströmen zu sehen. Und in demselben Verhältniss der Abhängigkeit, welches die beiden Dampföffnungen des Kraters *E* zeigten, standen auch das ganze neue Kraterfeld und der Centralschlund des Ätna.

Die in ihrem Bette fliessende Lava hauchte eine grosse Menge von weissem saurem Dampfe aus, welcher sich aus der Masse der Lava entwickelte und in Blasen aufstieg; diese zerplatzten und warfen feurige Schlackentrümmer umher.

Am 19. Juni war dieser Ausfluss der Lava sehr vermindert und intermittirend, am 28. hörte er ganz auf. Die Ausbruchsspalte war geschlossen, jenes Dampfventil war nur noch eine gewöhnliche Fumarole, und auch der Kraterschlund selbst war nur noch eine Fumarole, der eine 1½ M. dicke Säule weissen Schwefelrauchs ruhig entstieg. Nur noch von Zeit zu Zeit war ein stärkeres Ausströmen bemerkbar, doch unvermögend, Steine mitzuführen. Zu jener Zeit stiess der Krater *B* im Laufe eines Tages, den ich auf seinem Rande zubrachte, nur einmal schwarzen Rauch aus. Nach einigen Tagen hörten auch diese letzten vulcanischen Pulsschläge auf, und diese kleine Kraterwelt nahm den Anschein erloschenen Vulcanismus an, abgesehen von den secundären Phänomenen der Fumarolen und Gasausströmungen.

Beobachtungen an fliessender Lava. Die Lava unterliegt vorzugsweise an ihrer Oberfläche der Erkaltung, in Folge deren sie sich mit einer erstarrten Rinde bedeckt. Diese starre Hülle umgibt die noch feurig-flüssige Masse, und wird im Fortschreiten

des Stromes stets von Neuem zerbrochen und zertrümmert. So schleppt der Strom auf seiner Oberfläche und schiebt an seiner Stirn und seinen Seiten ein unermessliches Haufwerk von Blöcken fort, deren Grösse bis 5,6 Cub.-M. steigt und bis zu äusserster Kleinheit herabsinkt. Ein Beobachter, welcher sich vor der Stirne eines vorrückenden Lavastromes befindet, erstaunt über den grossartig seltsamen Anblick. Die Stirne, ein Hügel von eckigen Blöcken und Schutt, schreitet vor, gleicht jede Unebenheit des Bodens aus, verbrennt, vernichtet Alles, was ihrem Vordringen sich entgegenstellt. Ein eigenthümliches Klirren ertönt. Bei dem Vorrücken des Stromes stürzt der seine Oberfläche bedeckende Schutt über die Stirne und über die Flanken herab. Dadurch wird die tiefer liegende Lava sichtbar, es erscheint der »Feuerstrom«. Die zur Seite herabstürzenden Blöcke und Schlackentrümmer häufen sich zu Wällen auf, es sind die Seitenmoränen, zwischen denen sich der Lavastrom fortbewegt, während er die Stirnmoräne vor sich herschiebt. Die Breite der Ströme wechselt zwischen 2, 3, 4 Kilom., kann aber auf wenige M. herabsinken; ihre Mitte ist weniger hoch als die Seiten. Schmale Ströme haben eine grosse Ähnlichkeit mit Eisenbahndämmen, deren Oberfläche horizontal, deren Abdachung 45° beträgt. Diese regelmässige Dammform verschwindet, wenn der Boden, über welchen der Strom sich bewegt, starke Unebenheiten zeigt. In der ersten Periode eines vulcanischen Ausbruchs bilden sich einfache Ströme. Wenn aber diese an ihren Stirnen erstarrt sind, und es tritt nach einer Periode schwächeren Lavaflusses wieder ein stärkerer Erguss ein, so vermag dieser den alten Strom nicht mehr vorwärts zu schieben, sondern bildet neue über und neben dem alten. Der Fall, dass in dieser Weise zwei derselben über einander fliessen, ist sehr häufig. Solche doppelte oder auch dreifache Ströme sind demnach Beweise einer Periodicität im Lavaausfluss. Ebenso, wenn bei einer Eruption solche neben einander geflossen sind. Interessante Erscheinungen zeigen sich ferner, wenn zwei Ströme in schiefer Richtung sich begegnen. Es können alsdann zwei Fälle eintreten. 1) Sind beide noch hinlänglich flüssig und übertrifft der eine den andern an Bewegung und Masse, so durchbricht der stärkere den schwächeren. Der durchbrochene Strom ist nun in zwei Theile zerschnitten,

einen unteren, welcher alsbald seinen Lauf einstellt, da der Nachschub ihm fehlt, einen oberen, sich aufstauenden, welcher entweder in seinem Laufe ablenkt, oder, nachdem er das Niveau des durchbrechenden Stromes erreicht hat, über diesen sich hinwegbewegt, ohne indess sich mit dem abgeschnittenen Stromarm vereinigen zu können, in Folge der Bewegung des Durchbrechers. Vielleicht könnte man es für ein mechanisches Paradoxon halten, dass ein Strom über einen andern fortfliesst. Dennoch wird diese Thatsache leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass die Ströme sich auf wenig geneigten Flächen bewegen, deren Abdachungen leicht modificirt werden durch die Art und Weise, wie jeder der Ströme seine erstarrten Schlackenmassen zur Seite und vor seiner Stirne aufthürmt. 2) Ist von den beiden sich begegnenden Strömen der eine bereits unbeweglich, so schreitet der noch vorrückende entweder über jenen fort (was gewöhnlich geschieht, wenn das Gehänge mehr als 5° beträgt), oder wird seitlich abgelenkt (wenn er über eine Fläche von weniger als 5° fliesst). Ist dieser Strom, wenn er auf den stillstehenden trifft, seiner Erstarrung nahe, so kann auch er in Folge der Begegnung plötzlich zum Stillstande kommen. Begegnen sich zwei Ströme in krummen Linien, so können sie auch wiederholt sich begegnen und wechselseitig durchschneiden. So entsteht die grösste scheinbare Verwirrung, welche sich aber leicht auflöst, wenn man die eben erwähnten Thatsachen im Auge behält. Noch verwickelter wird die Sache, wenn vier, fünf und mehr Ströme sich begegnen und kreuzen. Die Oberfläche der aus so vielen Einzelströmen bestehenden Lavafluth ist dann ungemein zerschnitten und hügelig. Die Durchkreuzungs-Puncte, elliptisch oder unregelmässig gestaltete Felder, in welchen die scharfrückigen Moränen sich begegnen, bewahren länger als andere Stromtheile die Wärme und bilden gleichsam vortreffliche Laboratorien zum Studium der Lavafumarolen. Ein solcher Kreuzungspunct zwischen dem M. Stornello und der Serra Buffa ähnelt in seiner Form einem kleinen Krater, dessen scheinbarer Wall von den Moränen gebildet wird, welche auf der einen Seite eine Höhe von 12, auf der andern nur von 2 M. erreichen.

Bei ihrem Erstarren scheint die Lava ein grösseres Volumen einzunehmen, sich also ähnlich zu verhalten wie Wismuth oder

Wasser. Während nämlich die Lava mehr und mehr fest wird, sieht man an den Stromflanken neue kleine Seitenströme hervorbrechen. Ihre zähe, glühende Masse, welche durch Spalten der bereits festen Lava gewaltsam hindurchgedrängt zu sein scheint, bildet häufig cylindrische Gestalten, welche mannichfach sich falten und in wurmförmige Massen aufeinanderlegen und erstarren. Diese Erscheinung beobachtet man auch auf der Oberfläche der Ströme. Nach dem Festwerden derselben sieht man auf ihrer Oberfläche eckige und gerundete Blöcke ruhen. Es ist ein wildes Meer von auf einander gethürmten Steinen, welche bei leisester Berührung ihre Lage verändern. Solche Massen heissen bei den Ätna-Bewohnern Sciara. Eine andere Eigenthümlichkeit, welche mit der Erstarrung zusammenhängt, sind zwei parallele Längsspalten, welche, zur Seite des Stromes verlaufend, die Mitte desselben von den Seiten und den Moränenrücken trennen. Häufig sinkt die Mitte ein in jene tunnelartigen Hohlräume, welche die in der Tiefe noch fortfliessende Lava zurückgelassen hat. Die Geschwindigkeit der Strombewegung ist eine sehr verschiedene und richtet sich nach der Nähe oder Entfernung der Krater, nach der mehr oder weniger zähen Beschaffenheit der Lava, sowie nach der Bodenneigung. Zu Beginn der Eruption stürzte die Fluth, in der Nähe der Ausbruchsöffnung, über einen 6 bis 7° geneigten Boden mit einer Schnelligkeit von 10 M. in der Minute fort. Je weiter von den Kratern entfernt, umsomehr verminderte sich die Bewegung, auf 8, 7, 6, 5 M., so dass sie zu der Strecke von 5 Kilom. 24 St. gebrauchte. Je mehr die starre, den Strom rings umhüllende Lavamasse zunimmt, umsoweniger schnell vermag der noch feurige Teich des Innern das Ganze fortzuschieben. Am Salto di Cola vecchio, 5 Kilom. von den Kratern, erreichte die Lava mit einer Geschwindigkeit von nur noch 3 M. in der Minute jenes tiefe Thal, oder richtiger jenen Bodenriss, stürzte über die Wand hinab, füllte die Schlucht theilweise aus, floss dann mit einer Schnelle von 25 M. in der Minute den 40° geneigten Abhang hinab, ohne in Folge ihrer zähen Beschaffenheit den Zusammenhalt zu verlieren. Nachdem die Thalschlucht ganz erfüllt, bewegte sich die Lava über eine Bodenneigung von nur 5°, und legte in 25 Min. nur 30 M. zurück. Nach 4 Tagen verminderte sich diese Geschwindigkeit auf die

Hälfte, dann auf ein Drittel, endlich auf ein Viertel etc., schliesslich legte der Strom nur 1 M. täglich zurück, um nach Verlauf von 12 Tagen ganz stille zu stehen. Was von der wechselnden Geschwindigkeit des Hauptstromes gesagt wurde, gilt auch von den Diramationen und Seitenarmen und erleidet nur Modificationen durch die Zeit des Ausflusses, die Masse der Lava und die Entfernung vom Krater. Die in näherer Beziehung zu letzterem stehenden Ströme behalten nach dem ersten gewaltsamen Ausbruch während einer Zeit von wenig mehr als 1 Monat eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 M. in der Minute. Nach dieser Zeit vermindert sich auch das Fliessen in der Nähe der Krater, wegen Abnahme der Lavamasse. Am 1. März fluthete die Lava an der Basis der Krater nur 2 M. in der Minute, und in Folge dessen verlangsamte sich der Lauf aller Ströme. Als kurze Zeit später der Boden sich an der Kraterbasis öffnete, und die Lava mit neuer Wuth hervorzubrechen begann, wuchs ihre Geschwindigkeit auf 8 M. in der Minute. Nun erhielten diejenigen Ströme, welche in directer Beziehung zu den Kratern standen, neuen Anstoss; und so rückte der Strom von Linguaglossa in 3 Tagen 4 Kilom. vor. Die Thätigkeit der Krater ist dem Herzschlage zu vergleichen, welcher die pulsirende Flüssigkeit durch das Arteriensystem treibt. Die Geschwindigkeit der kleinen Ströme, welche nach Erstarren des Hauptstromes an dessen Seiten und auf dessen Oberfläche hervorbrechen, erreicht höchstens 3 M. in der Minute. Die Stromgeschwindigkeit steht in innigem Zusammenhange mit den zerstörenden Wirkungen, welche die Lava ausübt. Wenn sie in den ersten Tagen der Eruption wüthend dahinstürzt, überwindet sie jedes gewöhnliche Hinderniss; sie zermalmt, verbrennt, begräbt Alles. Häuser und Gebäude erhalten zuerst den Druck der Stirnmoräne, welchem sie gewöhnlich widerstehen. Wenn sie aber den Stoss der Stirne selbst erhalten, so stürzen sie dahin, das Mauerwerk wird begraben, die Lava schreitet darüber fort. Trifft sie auf dicke Baumstämme, so geht deren Laub in Flammen auf, an ihrer Basis werden sie verbrannt. Aus dem Boden gerissen, fallen sie auf den Rücken des Stromes, welcher sie fortträgt, ausdörrt, verkohlt und verbrennt. Einen merkwürdigen Anblick gewährte in den ersten Tagen der Hauptstrom, welcher sich zwischen den Wäldern Cer-

rita und Lenza mit ihren hundertjährigen Bäumen (Eichen, Buchen, Fichten) Bahn gebrochen und ganz beladen war mit mächtigen, verstümmelten, verkohlten Stämmen. Nicht alle Hölzer und Stämme, welche von der Stromstirne ausgerissen und niedergeworfen wurden, hatten Zeit, zu verbrennen, bevor sie begraben wurden. Diese Thatsache erklärt folgende eigenthümliche Erscheinung: Ein in Bewegung begriffener Strom haucht einen empyreumatischen Geruch nach, in geschlossenen Behältern verkohlten organischen Stoffen aus. Pflanzentheile, welche der Strom niederwirft und verkohlt, unterliegen der trockenen Destillation, deren flüchtige Producte durch die Lava aufsteigen und an ihrer Oberfläche mit Flamme brennen. So erklären sich die zahlreichen zungenförmigen Flammen, welche man in und aus den Spalten lecken sieht. Mit Erstaunen sah ich zuweilen mächtig dicke Eichen- und Buchenstämme lange Zeit der Gluthwirkung der Lava widerstehen und erst nach $^1/_2$ oder $^3/_4$ Stunden Feuer fangen. Die Feuchtigkeit, welche in den frischen Stämmen vorhanden, scheint eine schützende Dampfatmosphäre zu bilden, wie bei dem Leidenfrost'schen Tropfen. Die Gluthwirkung der Lava auf die Gegenstände, welche sie trifft und auf den Boden, über den sie sich bewegt, ist nicht so bedeutend, als man glauben sollte. So ereignet sich nicht ganz selten der Fall, dass ein dickes Schneelager, bedeckt von Sand und Schlacken, unter Lava begraben wird, ohne zu schmelzen. Andererseits sah ich grosse glühende Blöcke aus dem Krater in hohe Schneemassen niederfallen. In einem Augenblick schmolzen und gruben sie sich in dieselben ein, indem eine Dampfsäule von ihnen emporstieg, welche indess bei der herrschenden Kälte sogleich wieder als Schnee niederfiel.

Beobachtungen über die physikalische Beschaffenheit der Lava. Dieselbe erscheint, eben aus der Tiefe emporgestiegen, dunkelroth bei Tage, blendendweiss bei Nacht, ist zähflüssig, doch leicht durchdringbar für Gase. In der That zeigt sie bei der hohen Temperatur, womit sie hervordringt, stets eine Art von Sieden, in Folge dessen ihre Masse in Bewegung ist, ihre Oberfläche sich aufbläht und Blasen wirft. So bedeckt sich dieselbe mit charakteristischen, schweren, weissen Dämpfen, deren Zusammensetzung später mitgetheilt wird. Dieses beständige Blasenwerfen nahe der Oberfläche bedingt, dass die obere Schicht

eines erstarrten Stromes oder auch die Auswürflinge aus schlackiger Masse bestehen. In dem Masse, wie die Lava erstarrt, setzen sich Sublimations-Producte der verschiedensten Art auf derselben ab. Bei ihrem Ausfluss ist die Lava nicht völlig gleichartig geschmolzen, sondern sie besteht bereits aus einem Aggregat von mehr oder weniger ausgebildeten Krystallen, welche in einem teichartigen Magma liegen. Wie der Wasserdampf die Lava hebt, so trägt er auch unzweifelhaft zur flüssigen Aggregatform derselben bei. Dass die erstarrten Laven wasserfrei sind, kann hiergegen Nichts beweisen, denn wir wissen, dass beim Festwerden die bis dahin vorhandenen, flüchtigen Stoffe entweichen. Die Ansicht, dass die hervorbrechende und fliessende Lava bereits krystallinische Ausscheidungen besitze, schliesst nicht aus, dass der Krystallisations-Process während der Erstarrung allmählich fortschreitet.

Unter denjenigen Stoffen, welche die flüssige Lava in Gasform enthält, sind ausser Wasser zu nennen: die Chlorverbindungen des Natrium, Kalium, Kupfer, sowie Salmiak und selbst Schwefel. Die Gegenwart des letzteren scheint folgende Beobachtung zu bezeugen: ein aus den neuen Kratern geschleudertes, noch feurig teichiges Lavastück wurde von mir mit einer Schicht Schnee bedeckt, um zu untersuchen, ob wohl bei dieser schnellen Erstarrung die flüchtigen Stoffe in der Lava könnten zurückgehalten werden. Als ich das erkaltete Stück zerschlug, fand ich im Innern durch die ganze Masse zerstreut, kleine Krystalle von Schwefel. [Dieser Schwefel bietet nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, die monokline, sondern die gewöhnliche rhombische Form dar. v. R.] Wird Lava in einem Platintiegel 8 bis 10 Min. der stärksten Weissgluth ausgesetzt, so schmilzt sie zu einer zähen Flüssigkeit, bläht sich etwas auf, entwickelt Blasen und stellt beim Erstarren ein schwarzes Glas dar, in welchem man von den Mineralien, welche die Lava vor dem künstlichen Schmelzen enthielt, nichts mehr wahrnimmt. Um annähernd die Temperatur zu bestimmen, welche zum Schmelzen der Lava nöthig ist, habe ich folgende einfache Versuche gemacht: Lavastücke wurden gleich Tiegeln benutzt, es gelang, Silber, Kupfer und Gold darin zu schmelzen, ohne dass sie erweicht worden wären. Doch schmilzt die Lava eher als weiches Eisen. Bei der Schmelz-

hitze des Platins siedet sie ausserordentlich stark. Die Temperatur der schmelzenden Lava kann man demnach zwischen 1250° und 1500° annehmen. Diese Temperatur scheint sie aber nicht zu besitzen, wenn sie aus ihren Schlünden hervorbricht. Kupfer- oder Silbermünzen, welche man leicht in die zähe Lava eindrücken kann, zeigen nicht eine Spur von Schmelzung. Wirft man dieselben aber in eine grössere Masse fliessender Lava oder hält feine Drähte jener Metalle hinein, so schmelzen sie bald.

Asche und Sand. Sowohl die kleine Eruption *1863* aus dem Hauptkrater, als auch die grosse aus den neuen Kratern haben diese Formen vulcanischer Auswürflinge in grosser Menge geliefert. Der centrale Kegel war mit einer mächtigen Schicht jener Massen bedeckt, welche, da sie reich an hygroskopischen Stoffen (schwefelsauren und Chlor-Verbindungen des Natriums, des Kalks, des Eisens) waren, sich schnell in feuchten Schlamm verwandelten. Die vulcanische Asche ist aschgrau, ein unfühlbares Pulver. Ich habe niemals eine Spur von Organismen in den von mir gesammelten Aschen gefunden. Der Sand, von wahrnehmbarem Korne, wurde gleichfalls in grosser Menge erzeugt. Im Umkreise von 2 bis 3 Kilom. von den Kratern bedeckte er den Boden 1 bis 1½ M. hoch. Wo der Sand auf grünes Laub fiel, wurde diess in Folge der Durchfeuchtung mit Salzsäure gelb und roth. Da im Februar starker Schneefall mit Sand- und Aschenregen wechselte, so bildeten sich alterirende Straten von vulcanischen Massen und Schnee. Als dieser zu schmelzen begann, wurden die löslichen Stoffe sämmtlicher Sandstraten durch Capillarität an die schmelzende Oberfläche geführt.

Lapilli, Bomben, Schlacken bilden sich theils durch Auswurf und im Niederfallen der ausgeschleuderten Lavastücke, theils aber auch aus der fliessenden Lava durch Zerspritzung, Zersprengung, Zermalmung. Die Grösse der Lapilli ist etwa die einer Bohne, grössere Auswürflinge nennt man Schlacken. Haben die letzteren bestimmte runde Formen, so sind es Bomben, deren Gestalten recht verschieden sind. Die birnförmigen besitzen gewöhnlich 2 oder 3 hervorragende Längsrippen und verdanken ihre Entstehung zähen Lavastücken, welche mit ausserordentlicher Gewalt in die Luft geschleudert werden. Beim Niederfall sind sie bereits erstarrt und kalt. Gequetscht eiförmige

Gestalten entstehen, wenn sie beim Niederfall nicht ganz erstarrt sind, sondern eine Abplattung erhalten. Häufig sind ihre Enden in zwei Schnäbel ausgezogen. Die subsphärischen Bomben sind im Innern hohl und gefüllt mit Gasen oder Asche. Sie erzeugen im Fluge eigenthümlich gekrümmte Lichtlinien, lassen ein beständiges Knallen (gleich einem Pelotonfeuer) hören, explodiren in der Höhe und fallen in Trümmern nieder. Am Vesuv nennt man Bomben dieser Art Ferrili.

Seltsam sind die pfeilförmigen Gestalten: von den rotirenden Lavastücken zweigt sich ab auf ihren parabolischen Bahnen in der unteren Hälfte ihrer spindelförmigen Axen, unter 45° abstehend ein cylindrischer Fortsatz, so dass die Gestalt zweigespalten, endigt. Auswürflinge von der Form gebogener Rippen entstehen, wenn Lavastücke, noch weich, gleichsam als Fladen niederfallen, und diese am steilen Abhange des Kraters herunterrollen. Ganz sonderbare Formen entstehen, wenn zwei feurigplastische Auswürflinge sich im Fluge begegnen und zusammenbacken. Fast immer besitzen alle diese Projectile, deren Grösse zwischen wenigen Cm. und 3 M. schwankt, die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie in ihrer ganzen Masse oder wenigstens an ihrer Oberfläche ausserordentlich zerbrechlich sind. Sie verhalten sich wie Körper, welche glühend plötzlich gekühlt werden. Die meisten finden sich desshalb auch am Boden zertrümmert.

Es darf hier die Frage nach dem Freiwerden von Wärme im Augenblicke der Erstarrung der Lava nicht ganz übergangen werden. Die erste Beobachtung dieser Art findet sich bei Serao (Geschichte des Ausbruchs des Vesuvs von *1737*), »es ist kaum begreiflich, sagt Serao, wie eine glühende Masse, und sei sie auch noch so gross, so ausserordentlich lange Zeit heiss bleiben kann, wenn nicht eine neue Wärmequelle in derselben thätig wäre. Es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass bei der Bildung der Mineralien und durch ihre Zusammengruppirung in der Lava lange anhaltend Hitze und Gluth bewahrt wird. So würden sich auch die so lange nach Erstarrung der Oberfläche aufsteigenden heissen Dämpfe und Fumarolen erklären« *(1778)*. Auf diese fast vergessene Wahrnehmung lenkte Scacchi wieder die Aufmerksamkeit und fügt hinzu: „Aus der vermehrten Dampfentwicklung kurz nach der oberflächlichen Erstarrung der Laven

kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine entsprechende Vermehrung der Wärme im Innern schliessen. Eine zweite, hierfür sprechende Thatsache ist das Wiedererglühen der Lava in denjenigen Massen, welche bereits erloschen waren; an das Aufglühen einer erstarrenden Kugel von phosphorsaurem Blei erinnernd. Die Vermehrung der freien Wärme bei krystallinischer Erstarrung kann nach dem jetzigen Zustand der Physik nicht eine unerwartete Erscheinung genannt werden, wie sie es zur Zeit Serao's war.«

Während der in Rede stehenden Ätna-Eruption habe auch ich zu verschiedenen Malen die Erscheinung beobachtet, dass die Lava, nachdem sie bereits erstarrt und abgekühlt, von Neuem in Gluth gerieth. Ich habe diess nicht allein dort wahrgenommen, wo während der Abkühlung Fumarolen erschienen, sondern auch an solchen Puncten, wo, sei es in Folge der Begegnung mehrerer Ströme oder in Folge der Unebenheit des Bodens, die Lava eine ungewöhnliche Mächtigkeit erreichte. So sah ich in dem Strom, welcher seinen Weg zwischen der Serra Buffa und dem M. Stornello nahm, eine ausgedehnte Masse schlackiger Lava, nachdem sie bereits abgekühlt, und mehrere Tage in diesem Zustande verharrt, sehr allmählich von Neuem sich erwärmen, erglühen, so dass die Lava wieder eine teichartige Beschaffenheit annahm. Etwas Ähnliches bemerkt man zuweilen inmitten eines Lavastromes zwischen seinen Moränen.

Die steinartige Lava im Innern der Ströme, das Product einer ausserordentlich langsamen Erstarrung, zeigt stets gewisse Richtungen, in denen sie leichter als in anderen gebrochen werden kann. Diese Zerklüftungsebenen sind fast vertical, wenn der Strom sich über eine nahe horizotale Fläche ausbreitete. In Bezug auf die Structur der Lava in ihrer verschiedenen Erstarrungsform, fand ich durch mikroskopische Betrachtung dünner Plättchen, dass die schlackigen und halbschlackigen Varietäten aus einer gleichartigen Grundmasse bestehen, in welcher unvollkommen ausgebildete, sehr kleine Krystalle von Augit, Labrador und Olivin liegen; während die steinartige Lava, in Folge ihrer allmähligen Erstarrung eine weit mehr krystallinische Beschaffenheit besitzt.

Das spec. Gew. der verschiedenen Formen der Lava von *1865* habe ich durch folgende Versuche bestimmt:

Asche, gesammelt an den neuen Kratern = 2,565; auf dem M. Frumento = 2,695; als Ausfüllung einer Schlackenbombe = 2,627; aus dem Centralkrater (Februar) = 2,634.

Sand, von den neuen Kratern = 2,672; gefallen zu Giarre 2. Februar = 2,622; mit einer Eruption schwarzen Rauchs ausgeschleudert = 2,752.

Schlacken, von den Kratern = 2,620; von den Monti arsi = 2,671; vom Strom von Linguaglossa = 2,630.

Steinige Lava, zu Beginn der Eruption geflossen = 2,771; vom Strome an den M. arsi = 2,727; vom Strome Crisimo = 2,754; Linguaglossa = 2,788; Stornello = 2,815.

Zur Vergleichung mögen einige Gewichtsbestimmungen älterer Laven dienen:

Sand, gefallen zu Zaffarana *1852* = 2,680. Schlacke, Krater *1852*, Val del bove = 2,640; Steinige Lava, Strom *1852* = 2,691.

Steinige Lava *(1669)* am Molo di Catania, Lava der M. rossi = 2,697. Dichte Feldspathlava vorhistorisch = 2,436. Basaltische Lava von der Insel Trezza (Ciclopea) = 2,854.

Wir sehen also, dass die verschiedenen Formen der Lava einer und derselben Eruption in Bezug auf spec. Gew. nur wenig verschieden sind. Es schien mir interessant, auch das spec. Gew. der die Lava wesentlich constituirendnn Mineralien, wie sie von den Ätna-Kratern [z. B. den M. rossi] ausgeworfen wurden, zu bestimmen. Ich fand das Gewicht des Augits = 3,453; des Labradors 2,725; des Olivins 3,410. Eine Vergleichung dieser Bestimmungen mit dem Gewichte der Laven von 65, welche nur wenig Olivin erkennen lassen, lehrt, dass dieselben mehr Labrador als Augit enthalten. Auch habe ich in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen bestätigt gefunden, dass Augit, Labrador, Olivin (vom Ätna) nach dem Schmelzen und als Gläser gewogen, ein viel geringeres Gewicht besitzen als in ihrem krystallinischen Zustande. In gleicher Weise verhält sich auch das Glas, welches man durch künstliches Schmelzen der Lava darstellen kann, zu der natürlich erstarrten, steinartigen Lava.

(Schluss folgt.)

Die Krater von 1865 von Süd ges.

Monte Frumento mit der Eruptionsspalte 1865 von ONO. ges

Die Krater von 1865 vom Fuſse des M. Frumento ges.
Links im Vordergrunde die Eruptionsspalte.

Lith. Inst. v. A. Henry in Bonn.

M. Nero
Imparofso
M. Crisimo
M. Stornello
Scara di Scorciavacca
Due Monti
Lava 1865
M. Arsi
Bosco Cerrita
Ellipt. Krater
1838
1800
M. Frumento
Serra d. Concazze
M. Cubania
Centr. Krat.
Ca. Jnöl
Valle del bove
Ro. Capra
R. Musara
Piano
del Lago
Serra Gianicola
Krater 1852
Finocchio
Lava 1852-53
Cist.
Kilometer
Karte des centr. Theils des Aetna (nach Sartorius v. W.) nebst der
Lava 1865 (nach Silvestri)
Lava
M. Frumento
A A' B C C' D E
Lava
s s-Spalte
Schauplatz der Eruption 1865
1:40000

Taf. I.

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: 1870

Band/Volume: 1870

Autor(en)/Author(s): Silvestri O., Rath Gerhard vom

Artikel/Article: Der Ätna in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865 51-79