

ALBERT HEIM.
DER STROMBOLI MITTE MAI 1872.
NOTIZEN AUS MEINEM REISETAGEBUCH.
(MIT DREI ORIGINALSKIZZEN).

SONDERABDRUCK AUS DER
ZEITSCHRIFT FÜR VULKANOLOGIE 1931, BAND XIV
RIVISTA VULCANOLOGICA
VOLCANOLOGICAL REVIEW
REVUE VULCANOLOGIQUE
HERAUSGEBER: IMMANUEL FRIEDLAENDER, NEAPEL
UND HANS RECK, BERLIN

DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN) A.-G. IN BERLIN

ALBERT HEIM.

DER STROMBOLI MITTE MAI 1872.

NOTIZEN AUS MEINEM REISETAGEBUCH.

(MIT DREI ORIGINALSKIZZEN).

Gerne folge ich der Aufforderung von Herrn Dr. I. Friedlaender, ihm für seine „Zeitschrift für Vulkanologie“ einen Auszug aus meinem Reisetagebuch von damals zu übergeben.

Während der Vesuveruption im April 1872 (vergl. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1873) trafen in Neapel die Herren Zittel und Ratzel aus München mit mir zusammen. Wir vereinbarten, nachdem der Vesuv seine gewaltige Vorstellung beendet habe, gemeinsam die liparischen Inseln zu besuchen. Am 13. V. nachmittags fuhren wir in einem Boot, bedient von sechs Mann, von Lipari ab. Es war beinahe windstill, so daß immer gerudert werden mußte. Im Nachtdunkel funkelte das Wasser in jedem Ruderschlag. Der Himmel war klar. Etwas vor Mitternacht ging es zwischen den Klippen der Panaria-Gruppe durch. Beim ersten Morgenschein landeten wir im Hafen von S. Vincenzo, dem Ostkap des dunklen Inselberges. Der Sacerdote Renda empfing und bewirtete uns freundlich und gab uns seine zwei kundigen und geschulten Brüder als Führer mit. Es galt uns zuerst die Gipfelregion des Berges und seine vulkanische Tätigkeit zu sehen, und nachher durch eine Rundfahrt den Steilküsten entlang in den Aufbau des Inselberges Einblick zu gewinnen.

Notizen vom Aufstieg S. Vincenzo — Stromboligipfel.

Erst ging es zwischen den sauberen und schmucken Häusern und Gärten des ausge dehnten und zerstreuten Dorfes durch. Das Dorf (oder die ganze Insel?) soll etwa 3000 Einwohner, darunter viele zurückgekehrte Auswanderer haben.

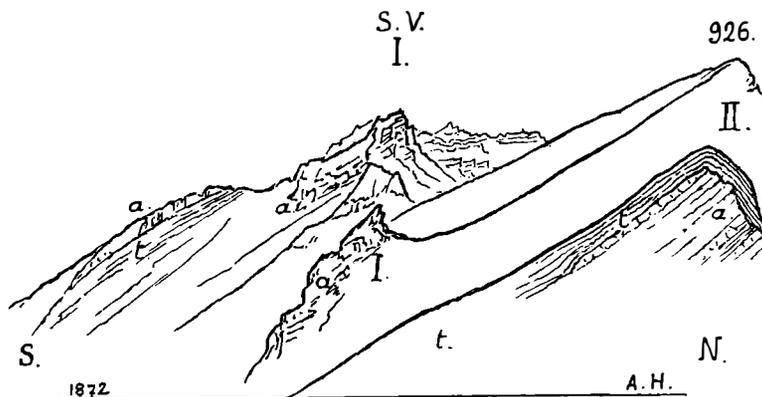
Die Rebgelände sind gut gepflegt. Der Untergrund ist schwarze lockere augitreiche Asche bis Tuff oder die Reben stehen auch auf bröckligen Lavaströmen. Aschen und Tuffe enthalten oft Einschlüsse, Auswürflinge verschiedener Art. Schlackige, meist unförmliche, hier und da fast glasige Brocken sind häufig. Schon in den Rebgeländen bis an die obersten Gipfel hinauf konnte man aus Asche und Tuff in Masse lose ringsum ausgebildete Augitkrystalle zusammenlesen. Ihre Flächen sind freilich selten glatt, oft so wie zuletzt noch in dünnflüssiges Magma getaucht, oder aus solchem herausgeschossen. Augite mit glänzend glatten Flächen, wie diejenigen der Monti Rossi (Aetna) und anderwärts, fanden sich hier nur selten. Die Krystalle sind $\frac{1}{2}$ bis höchstens 2 cm lang, meistens Zwillinge, sehr oft kreuzförmig. Hier und da fand man dazwischen auch

ein loses Olivinkorn, aber Leuzite zeigten sich uns hier nicht. Die Entstehung dieses Augithagels liegt klar. Die Augite schwammen oben schon frisch ausgeschieden im Magma im Momente, bevor dasselbe durch die Dämpfe zerspritzt und ausgeworfen wurde.

Unsere Führer erzählten uns, daß man am ganzen Stromboli zu anderen Zeiten oft vergeblich nach diesen losen Krystallen suche. Es kommt zum Teil darauf an, daß man beim Suchen gerade auf eine daran reiche Aschenschicht treffe; außerdem darauf, ob vorher ein krystallfreier Aschenregen alles verdeckt oder ob ein tüchtiger Regenfall dieselben schön bloßgewaschen hat.

Nicht nur im Bau der Steilküsten, auch an den Außenflächen des Bergkegels herrschen vielfach die Laven vor, indem sie der Abschwemmung mehr Stand halten als die Tuffe oder gar die losen Aschen. Es sind schwarze basaltische zähe Gesteine, an den Steilküsten oft in zahlreichen Bänken von 5 bis 6 m Mächtigkeit übereinander geflossen; an den höheren Gehängen trifft man sie meistens nur in zahlreichen einzelnen Strömen von 2 bis 4 m Dicke über und nebeneinander gelegt. Alle Lavaströme liegen wie Stücke von übereinandergeworfenen Mänteln parallel der Außenfläche, abfallend von den Oberkanten der Kraterränder radial ringsum nach allen Richtungen, und bauen so den Berg auf. Die Böschung der erstarrten Lavaströme schwankt in der Höhenzone von 200 m bis in die Gipfelregion nur wenige Grade um das Mittel von 30° . Es ist meistens sehr schwierig sich ein gutes Sammlungshandstück zu schlagen. Diese Basaltlaven sind sehr zäh und brechen schlecht. Am NE Abhange trafen wir in Meerhöhe zwischen 300 und 600 m, über den schwarzen Basaltströmen auch einige Male auf hellere Gesteine von anscheinend andesitischem Typus. Dies fiel uns besonders auf, weil nach der Regel (Vesuv, Aetna usw.) sonst meistens die unterliegenden älteren Ergüsse die saureren sind.

Am Ostkap der Insel kennt man horizontal gelagerte Tuffe. Sie enthalten Meerterreste und sind marin umgelagert. Die höheren Tuffe der Rebgelede dagegen lassen in den wenigen Bachfurchen stets Schichtung fallend in Sinn und Maß wie die Außenfläche des Gehänges erkennen. Auch noch an der Gipfelregion finden sich an manchen Orten sehr schön klar geschichtete Tuffe — Schichtung durch den Niederfall aus der Luft. Solche überdecken ältere Kraterränder bis zum vollen Einhüllen in sattelförmiger Schichtung. Am höchsten Gipfel des Stromboli war dieses Phänomen deutlich zu sehen, ferner an einigen anderen Stellen des höchsten Kraterrandes (Fig. 1) und noch an den reduzierten Resten des äußersten Kraterrandes. Die gleiche Bildung ist sicherlich auch verborgen vorhanden unter den milden, dünenförmigen, mit Aschen bedeckten Kraterändern, wie z. B. unter den Paßpunkten 834 m und 720 m. Einige Tage später fanden wir solches am Kraterande von Vulcano in ausgezeichneter Deutlichkeit ausgebildet.



I. äußerster Kraterrand. II. höchster Kraterrand. a = Laven, t = Aschen und Tuffe. Rechts = sattelförmig auf älterem Kraterrand aufsitzende gutgeschichtete Aschen oder Tuffe. 926 = höchster Gipfel des Stromboli. S. V. = Serra Vancori.

Fig. 1. Blick vom oberen Teil des Weges von San Vincenzo gegen W.

Aschenregen am Außenrand bilden den einen, ihre Fortsetzung, auf der Schichtkopfseite am Innenrand sich ansetzend, den anderen Schenkel des luftgeschichteten Aschensattels; die Sattelumbiegung über die Bergkante ist gut und deutlich ausgebildet.

Überwältigend schön war bei der klaren Luft die Aussicht von den freien Gipfel oder Grat-Punkten des Stromboli über alle die ligurischen Inseln, im Hintergrund der hoch überragende schneereiche Aetna!

Die Gipfelregion des Stromboli und ihr Aufbau.

Die Skizzen in meinem kleinformatigen Tagebuch waren damals nicht bestimmt, zur Veröffentlichung benutzt zu werden. Ich war auf keinerlei Vermessung eingerichtet und entwarf die Karte nur von freiem Auge und freier Hand nach den charakteristischen Linien, die sich mir darboten, in kürzester Zeit. Zu einem ungefähren Maßstabe gelangte ich später dadurch, daß ich einige charakteristische Punkte meiner Skizze mit ziemlicher Sicherheit mit der italienischen Karte identifizieren konnte. Wahrscheinlich habe ich im Allgemeinen einzelne Formen der Gipfelregion etwas zu groß gezeichnet im Verhältnis zum umgebenden Ganzen. Fig. 2 ist nur eine flüchtige Skizze.

Was ich am 14. V. 1872 sah und notierte, war folgende Gestaltung:

1. Ein äußerster Kraterrand, I unserer Kartenskizze, ist ziemlich zusammenhängend erhalten von W über SW nach S. Von da gegen SE und E ist seine Fort-

- setzung nur stückweise vorhanden oder sichtbar. Dieser äußerste Kraterrand mag einen Kreisdurchmesser von etwa 1300 m haben. Ihm gehört die Sierra Vancori an.
2. Ein mit Aschen stark bestreutes stellenweise fast zugeschüttetes „Atrio“-tal trennt den inneren, meistens etwas höheren Kraterrand II von dem äußeren I. Dieser innere II enthält den höchsten Gipfel Cima delle Croci 926 m. Auch der Innere ist nur noch in der südlichen Hälfte vorhanden. Der Kreisdurchmesser beträgt etwa 900 m.
 3. Als drittes Glied folgt im Grunde dieses inneren Kraterrandes II ein unebener Kraterboden; in der Richtung NE — SW mag er ca. 500 m, in der Richtung NW — SE etwas über 400 m messen. Er zeigte zur Zeit etwas amphitheatralische Abstufung vom Rande gegen die Mitte. Er trägt eine mit den Jahren wechselnde Besetzung mit 1 bis über 12 Bocchen (Trichtern oder Kegeln). Dieser Boden ist heute wie früher der wirkliche einzige Kraterboden des Stromboli. Er ist der Deckel auf dem stets central gebliebenen Schlot und ihm sind die Bocchen als Ventile eingesetzt. Die Höhe des Kraterbodens ist nicht gemessen worden, sie muß bei 700 bis 750 m liegen, also etwa 200 m tiefer als der südlich überragende Kraterrand (926 m). Im Mai 1872 lag der Mittelpunkt des kleineren, damals untätigen Boccatrichters b unserer Kartenskizze genau nördlich des höchsten Punktes von II. An den kleinen Krater schmiegte sich damals NNE der nur wenig größere Trichter, die Bocca B. Sie hat meistens 60—100 m Durchmesser und 10—20 m Tiefe. Andere Trichter oder Schlackenkegel waren zur Zeit meines Besuches nicht vorhanden. Schon von Abich hat unser Kraterboden den Namen „Kraterterrasse“ erhalten, der, wie wir gleich sehen werden, recht passend ist (Unsere Kartenskizze und das Profil).
 4. Nun hatte in die Gipfelgestaltung des Stromboli die sonderbare Unregelmäßigkeit in den beiden Kraterrändern als viertes formendes Moment eingeschlagen: Dem Strombolischädel ist ein Drittel weggeschlagen. Die Kraterwand NW gegenüber dem höchsten Gipfel fehlt. Statt ihrer folgt ein etwa 400 m breites Tor in den Kraterwällen und von dem Kraterboden fällt sofort gegen NW bis ins Meer eine steile schiefe Ebene ab. Unser Kraterboden ist also tatsächlich gegen NW eine offene „Kraterterrasse“ Am Meer unten mißt die dorthin vom Terrassenrand abfallende steile schiefe Ebene 750 m Breite in fast geradlinigem Ufer. Ihre Böschung schwankt zwischen 38 und 41° und fällt gegen N — 35° NW.

Alles was jetzt den Kraterrand erreicht, Auswürflinge aller Art wie Laven, stürzen von hier bis ins Meer ab, denn bei 35 bis 40° hält der Schutt nicht mehr. Sciara (oder Sciarra) heißt diese sonderliche Einrichtung, dieser seitliche Ausweg vom Krater-

boden. Das Wort stammt aus dem sizilianischen Dialekt und bedeutet Rutschbahn oder Fahrbahn von Laven und Schlackentrümmern. Unsere Absturzfläche heißt Sciara del fuoco, weil viele über sie abstürzende Laven in der Nacht als merkwürdiges Feuerwerk das Auge fesseln.

Der Unterbruch der Kraterringe I und II nach der Sciara hinaus, kann auf verschiedene Art entstanden sein. Eine normale Explosion aus dem Schlotte nach vorangegangener Schwächung der N Seite der Kraterringe durch Untergrabung und Nischenausbrüche vom Meerufer als Basis ausgehend, scheint mir die wahrscheinlichste Erklärung zu sein. Nach den ältesten Berichten muß man annehmen, daß dieser Vorgang sich schon vorhistorisch vollzogen hat. Die ganze Gestaltung des Stromboligipfels ist also älter als diejenige von Vesuv und Somma.

Diese 4 Hauptglieder bestimmen Gestalt und Eigenart des Stromboli: 1. äußerer Kraterrand I, 2. innerer Kraterrand II, 3. Kraterboden (Kraterterrasse) in deren Zentrum, 4. Sciara—Ausbruchstor nach N. Der Anfang des Ganzen war einst die Entstehung des Schlotes, der unverändert nur etwas erniedrigt unter dem Kraterboden steht. Die Geschichte des Berges ist aus diesen Momenten abzuleiten.

Beiderseits des oberen Anfanges der Sciarapforte ist im Körper des Kraterrandes II je eine Nische ausgegraben. Die linksseitige (C unserer Kartenskizze) schien mir Kraterform zu haben, die rechtsseitige (F.) mehr eine Erosionsausbruchsnische zu sein. Ich weiß nicht, was Vulkanismus, was rückwärts Nachbrechen von Verwitterungsnischen beigetragen hat. Beide dieser Kessel sind nach N offen. In F traten viele Fumarolen aus dem Schuttboden hervor. Durch den Geruch war SO₂ zu erkennen und sublimiert fand sich Schwefel und Eisenchlorid. Ich rechne diese Formen nicht mehr zu den Haupterscheinungen der Stromboligestaltung.

Seit meiner Kartenskizze, die eben 59 Jahre verborgen geblieben war, ist keine brauchbare Karte der Gestaltung der Stromboli-Gipfelregion geleistet worden. Die offizielle italienische Karte 1:25 000 ist in den unteren Regionen gut, in den obersten verwirrend falsch. Bergeat und Sieberg gaben sich in diese gefangen und fanden den Ausweg nicht. Auch zeichnerische Skizzen des Stromboli sind unbefriedigend. Einzig gut aber ist die kurze Darstellung in Worten von Th. H. Wegener (Centralblatt für Min. Geol. u. Paläont. 1906, S. 562). Sie ist die einzige, die selbständig und richtig ist, und die einzige, die mit meiner Kartenskizze übereinstimmt. Sie lautet:

„Die Tätigkeit des Stromboli spielt sich bei 700 m Meereshöhe auf der sogenannten „Kraterterrasse“ (Abich) ab, die an drei Seiten nach E, S, und W von einem doppelten halbkreisförmigen Wall des alten Stromboli bis 200 m überragt wird, nach N dagegen steil ins Meer abfällt.“

Wenn auch meine alte Kartenskizze unvollkommen ist, und Fehler enthalten mag, bin ich doch sicher, daß sie zum Verständnis des Stromboli mehr Wahrheit bringt und mehr Klarheit schafft, als die Versuche der letzten 60 Jahre. Deshalb rechtfertigt sich ihre Wiedergabe auch noch bei dieser Verspätung und Unvollkommenheit.

Die „Kraterterrasse“ ist in historischer Zeit stets unverändert derjenige Kraterboden, welcher zu den großen Kraterrandbögen I und II gehört, geblieben. Er liegt in ihrem Zentrum. Ob nun auf der Kraterterrasse nur eine oder mehrere, ob Bocchentrichter oder Schlackenkegel und in welcher Anordnung sich dieselben innerhalb des Kraterbodens befinden, ist eine häufige, zeitlich rasch veränderliche Gestaltung ohne Bedeutung. Alle diese gelegentlichen Ausbruchsstellen sind die Mündungen ein und desselben vulkanischen Schlotcs, der einst diesen Inselberg aufgebaut und als seine Mündung schon wenigstens einige Jahrtausende lang diesen Kraterboden festhält. Seitliche Verschiebungen von Bedeutung sind gar keine nachweisbar. Was sich verschiebt, sind nur die einzelnen vorübergehenden Bocchen, das heißt nur die einzelnen Kleinventile im Deckel des unverschiebbaren, einen Schlotcs. Wenn eine Bocca sich hier oben in 700 m Meerhöhe um 100 m oder mehr verschiebt, so ist das doch noch keine Verschiebung des mehrere tausend Meter tiefen und vielleicht mehr als einige 100 m weiten Schlotcs.

Es ist meines Erachtens nicht gerechtfertigt, im Bau des Stromboli komplizierte Zusammensetzungen und Zerteilungen herausfinden zu wollen. Man darf nicht den Gipfel 926 m, einfach weil er zur Zeit noch der höchste geblieben ist, als Zentrum betrachten, ihn zum „Urkegel“ (Bergeat) krönen, und alles um ihn tanzen lassen. Er liegt exzentrisch etwa 400 m S des Schlotcs. Und gerade er zeigt durch die sattelförmige Auflagerung von Tuffen und Aschen auf einseitig nach außen abfallender Lavaschichtung (Fig. 1), daß er weder Zentrum ist, noch war, sondern daß er ein Reststück von einem Außenkraterrand ist. Den kann man „Somma des Stromboli“ nennen, aber niemals ist eine „Somma“ zugleich ein „Urkegel“. Wollte man „Urkegel“ haben, so müßte man dieselben, mehr oder weniger zertrümmert, untereinander unter dem Kraterboden in der Schlottiefe suchen.

Hätte nicht der Bruch der alten Kraterwälle nach der Sciara hinab stattgefunden, so hätten die Auswurfstoffe des Schlotcs sich auf der Kraterterrasse zu einem inneren Vesuvkegel, einem „Neukegel“ auftürmen müssen — so aber entleeren sie sich ins Meer. Meine Beobachtungen am Stromboli haben mir auch gar nichts gezeigt, was mit Bergeats Zerteilung des Stromboli durch Vertikalschnitte in drei Stücke übereinstimmen würde. Der Stromboli ist ein einfacher Stratovulkan von großer Gleichmäßigkeit und Konstanz seines Schlotcs. Er wird vom Fuß bis zum Gipfel aufgetürmt aus Aschen, Tuffen, Schlacken und ganz vorherrschend von periklinal

nen und dabei in starker Böschung erstarrten basaltischen Lavaströmen, ts demselben einheitlichen Schlote stammen und lange Zeit einzig über die der I und II herauslaufend die Außenseite des Berges erreichen und häufen Die einzige unsymmetrische Besonderheit liegt darin, daß schon vorhistorisch eine große Scharte hinausgesprengt worden ist. Dadurch ist das u für die Schlotlaven plötzlich um ca 200 m tiefer gesetzt worden. Es wird ben durch das Bodengesimse der Kraterterrasse gegen NW. Dieses regelt ußrand die Höhe des Kraterbodens und die Stauhöhe der Schlotlava so, be durch die Sciara hinab überfließen muß. Niemals mehr kann sie die der I und II und nicht mehr den äußeren Teil des Berges gegen W, S, und E en. Aber das Vulkanzentrum, der Schlot ist unverschoben an seiner Urstelle

tschieden muß ich mich auch gegen die von Sieberg ohne Beweise zum Troste ewohner aufgestellte Behauptung („Einführung in die Erdbeben- und Vulkanlitaliens, Jena 1914) wenden: „Die Insel besteht zu nicht weniger als neun us einem alten längst erloschenen Vulkan, und bloß seine zusammen- e Nordwestflanke ist der recht beschränkte Schauplatz eruptiver Tätigkeit.“ noch nicht erloschen! Daneben steht eine unrichtige Gipfelkarte. Die jetzt aterterrasse“ ist ein durch einen seitlichen Breschenausbruch um ca 200 m setztes Überlaufniveau, anschneidend den gleichen Stromboli- er das ganze Baumaterial für die Insel geliefert und radial 1 sich aufgeschüttet hat. Der alte Vulkan hat wohl seine Tätigkeit er ist ein Greis geworden, aber er besteht und lebt noch, und noch in lebendiger Schlot im Zentrum der zwei Sommaringe, welche außer mir 1er beachtet hat. Ich begreife nicht, aus was Sieberg die Behauptung ab- daß hier ein „alter längst erloschener Vulkan“ vorliege! Es ist noch immer der lkan Stromboli, der uns heute seine Feuergarben wirft.

Ausbrüche, Seitenausbrüche aus Radialspalten am Fuße des Kegels a-Art mit großem Lavaerguß und eigenen Aufschüttungskegeln oder ein Aus- 1302 die Lava d'Arso auf Ischia, eine Schlotverschiebung wie zwischen dem 1egel des Aetna und dem Gangstern im Zentrum des Val del Bove oder gel in der nächsten Umgebung usw. kennt der Stromboli nicht. Die deutende Variation besteht wohl im Schwanken der chemischen und mine- 1zusammensetzung des von ihm ausgeschiedenen Magmas, die aber enge Gren- 54% SiO₂), Übergänge, und anscheinend auch Wiederholungen aufweist. manchen Vulkanen, so steht für uns auch am Stromboli noch die eine Frage nd die ausgedehnten kreisrunden Kraterwände, die Innenwände der „Somma-

gräte“ I und II, durch Einstürze nach hohlem Schlote entstanden, oder sind sie als Explosionstrichter ausgesprengt worden? Der Gegensatz des Vorganges ist groß, die nachträgliche Unterscheidung ist schwierig. Beides ist möglich. Aus historischer Zeit kennen wir nur wenige einigermaßen vergleichbare Erscheinungen: Im Jahre 79 wurde mehr als die Hälfte eines früheren Kraterringes am Vesuv weggesprengt und es blieb als Rest nur noch der jetzige Monte di Somma übrig, während sich über der Narbe des Weggesprengten sofort der jetzige Vesuv auftürmte. Am Bandaisan (Japan) wurde im Juli 1888 der größte Teil des 670 m hohen Andesitberges bis auf ein Stück mit trichterförmiger Innenseite weggesprengt. Eine Kunde über einen großen KraterEinsturz fand ich nirgends. Der Explosionstrichter ist also wahrscheinlicher, als der Einbruchstrichter. Selbstverständlich konnte am Stromboli sehr wohl die eine Explosion gleichzeitig den Kratertrichter II und das Sciarator ausgesprengt haben.

Die Tätigkeit des Stromboli-Kraterbodens.

Unsere Führer blieben ängstlich auf der Kraterkante II nördlich 720 zurück. Wir beobachteten erst, und wagten dann, bei der regelmäßigen Wiederholung der kleinen Ausbrüche alle 7 bis 8 Minuten, in Sprüngen zwischen den Ausbrüchen näher zu kommen. Wenn man an die Kegelkante der Boccha B gelangte, hörte man ein fast ständiges unruhiges Zischen und Brausen, als ob ein Dampfkesselventil sich abwechselnd öffnen und schließen würde. Im Grunde von B sah man durch die Lücken zwischen den Schlackenblöcken rote Glut. Der Schlot war aber nicht offen abgedeckt; alles war mit Trümmern erfüllt. Dann begann wieder ein tiefes unfreundliches Knurren. Nun war es Zeit zur Flucht. Es folgte ein gewaltiges Krachen und sofort schoß aus dem tiefsten Punkt des Boccatrichter eine am Tage schwarze Rauchsäule von 1 bis 2 m Dicke, bestehend aus großen und kleinen Trümmern, aus vulkanischem Sand und Staub etwa 15 bis 20 m hoch auf. Oben quoll sie wirbelnd auseinander und prasselnd türzten die meisten Auswürflinge wieder in den Trichter der Bocca herab. Hunderte von Malen mag sich das gleiche Spiel wiederholen. Ein kleiner Teil der Auswürflinge blieb auf der Trichterkante liegen. Nur wenige, meist größere Stücke, erreichten den Boden erst außerhalb des Boccakegels. So lange wir dort weilten, blieb der Vorgang sich gleich regelmäßig. Der Stromboli war am Tage unseres Besuches nicht zu größeren Vorstellungen aufgelegt.

Wenn man ältere und neuere Berichte über die Strombolitätigkeit zusammensucht — es gibt deren nicht wenige —, so findet man, daß Kleineruptionen, wie wir sie gesehen haben, oder auch etwas kraftvollere zeitweise alle 2 bis 3 Minuten erfolgen, daß aber 1 anderen Zeiten ihre Intervalle sich auch bis über 30 Minuten und mehr ausdehnen

können. Es gibt auch Zeiten, wo sie ganz aussetzen und der Berg für Tage und Wochen völlig ruhig wird. Solches ereignete sich z. B. im Herbst 1897. Andererseits kann er auch viel heftiger werden. In den Jahren 1888 bis 1889 und wieder 1891 und 1924 ergossen sich kleine Lavaströme über die Sciara hinab bis in das Meer. Es gibt auch hier und da Jahre, wo der Aschenregen in den Reben Schaden anrichtet. Weiter hörten wir einen Stromboli-Bewohner behaupten, daß fast „alle paar Monate“ die Tätigkeit einmal sich etwas steigere. In den Jahren 1907, 1912 und besonders 1919 fanden stärkere Ausbrüche statt, und nach brieflicher Mitteilung von Dr. I. Friedlaender vielleicht der heftigste historischer Zeit 1930: In Ginostra 14 Häuser durch Auswurfsblöcke zertrümmert, ebenso das Leuchtturmhaus bei Labronzo, Schlacklawine in die Rebgeleände bis nach S. Vincenzo, 6 Menschen getötet. (Über die Häufigkeit der Stromboliausbrüche vergl. O. de Fiore in dieser Zeitschrift 1914/15, Heft 4).

Recht wechselvoll scheint aber das Einzelbild der Kraterterrasse sich zu gestalten. Fast alle Beobachter haben es wieder anders gefunden als ihr Vorgänger. Manchmal durchziehen kleine Abstufungen (nur ein bis wenige Meter hoch), wohl Einsenkungen, den Kraterboden. Manchmal finden sich auf demselben nur 1 bis 3 Trichterböcchen oder solche mit Aufschüttungswällen, manchmal fehlen Schlackenkegel. Dann wieder zählt man 10 bis 15 ganz verschieden geformte Böcchen. Sie können in Reihen geordnet, oder ganz unregelmäßig zerstreut sein, und abwechselnd oder gleichzeitig ihre Entladungen zeigen. Spalanzani sah die Lava in einem Terrassentrichter alle 2 Minuten steigen und wieder sinken. Unsere Führer nannten B unserer Figuren die Bocca antica, weil das die einzige dauernde „von jeher dagewesene“ sei, die fast immer tätig sei. Wiederum muß ich betonen, daß all dies vulkanische Leben und diese Veränderungen nur innerhalb des Kraterbodens auf der Kraterterrasse sich vollziehen — das heißt also auf dem Deckel des einen, stetigen Strombolischlotes. Trotz allen Unregelmäßigkeiten bleibt doch der Stromboli in historischer Zeit wie auch in seiner früheren Vergangenheit in allen wesentlichen Zügen in eine erstaunliche Gleichartigkeit gebunden. Er verübt keine großen Extravaganzen, er wirft selten Angst und Not und Unglück über seine Umwohner. Er liefert in vielen bedeutungslosen kleinen Variationen Ausbrüche einzig aus dem Gipfelkraterboden, die meistens in sehr maßvoller Art sich abwickeln. Immerhin sind wir vor Überraschung nicht sicher.

Bei Nacht machten wir noch eine Fahrt in unserem Boote gegen die Sciara hin. Jetzt erschienen die schwarzen Rauchsäulen als Feuergarben. Größere Blöcke flogen in herrlichen Bogen wie Raketen durch die Luft. Viele glühende Stücke gingen über den Rand der Sciara und sprangen dann, bald in wenigen gewaltigen Sätzen, bald mehr auf dem Boden rollend ins Meer hinaus. Große Blöcke, die mehrmals auf den

Boden schlugen, gerieten dadurch immer in rasche Rotation, welche dann ihrerseits bei abermaligem Aufschlagen das darauf folgende Abspringen sehr beförderten. Zu einem zusammenhängenden Überfließen der Lava vom oberen Sciararande kam es nicht.

Seither habe ich den Stromboli noch mehrmals bei nächtlicher Vorbeifahrt gesehen und beobachtet. Der Name „Leuchtturm des tyrrhenischen Meeres“ gebührt ihm vollauf. Er ist auch der älteste Erfinder der Intermitenz des Signallichtes.

Beobachtungen von der Küstenfahrt.

An der Fahrt der Küste entlang, wenn möglich rings um den Stromboli, war mir viel gelegen, weil ich die Schichtung dieses Stratovulkans an den Anschnitten der Steilküsten auf ihre Regelmäßigkeit prüfen wollte.

Wo Tuffe und Aschen liegen, ist keine Steilküste entwickelt, wo die Tuffe stark verkittet sind oder Laven den vom Meer angegriffenen Bergfuß bilden, ist das Ufer stets eine zackige feste Felswand, oft mit gestürzten vorgelagerten Blöcken oder mit Klippen. Leider war das Meer ziemlich unruhig, so daß unsere Schiffer mir oft nicht nahe genug fuhren und mir Aussteigen abrieten. Die Steilküste hat sehr oft 10 bis 20 m Höhe, erreicht aber auch öfter 100 bis 150 m. Mächtige schwarze Lavabänke von 2 bis 6 m Mächtigkeit liegen in Paketen übereinander, oft mit Tuffzwischenlagen. Der untere Teil der Lavabänke ist meistens kompakt, der obere mehr und mehr schollig und schlackig. An einigen Stellen, z. B. zwischen N-Kap und der Sciara konnte man sehen, daß in großer Zahl Gänge von etwas abweichender Färbung die flacheren Strombänke steil durchbrechen. Alle diese Gänge stehen mehr oder weniger senkrecht und streichen strahlig gerichtet vom Schlote aus. Die Lavabänke der Küste sind nicht zusammenhängend kontinuierlich. Jede hat ihre beschränkte Breite an der Steilküste von 10 bis über 300 m und endigt dann. Eine andere löst sie ab.

Ich versuchte an Hand der italienischen Karte, die dem Ufer entlang viel genauer ist als in höheren Regionen, einige ungefähre Zahlen zu gewinnen. Darnach ist der ganze Umfang der Insel, etwas abgerundet, ca 15 km. Davon sind wenigstens 14 km zackige Steilküste (Lavafels), nur wenig mehr als 1 km hat flaches Ufer. Bei Annahme einer mittleren Dicke, einer mittleren Breite der Lavaströme und ihrer Böschung, sowie der Höhe des Stromboli über Meer, kam ich auf eine Zahl zwischen 50000 und 90000 einzelner Lavaergüsse, die übereinander fließend den Berg aufgebaut haben.

Ganz deutlich konnte man durch den Wechsel der Ansichten je nach dem Standort des Schiffes und der Gliederung der Klippen die Lage der Lavaströme erkennen. Es ergab sich, daß sie alle ganz ausnahmslos radial in der Richtung von der Stromboli-Gipfelregion nach außen abfallen und zwar höher oben am Berge mit 27 bis 31°. Gegen die Oberränder der Steilküsten von etwa 200 m Meerhöhe abwärts durch die

1 hinaus nimmt die Böschung ab bis auf 25 bis 20° gegen das Meer. Es schien daß die Dicke der Lavaströme an diesen weniger steilen unteren Gehängen bedeutender ist als die Stromdicke am steileren Abhang. Die zahlreichen me, aus welchen heute die gegen NE, N, SW und S fallenden Gehänge der abgebaut sind, weisen mit ihren oben abgewitterten Enden hoch über die jetzige Ebene, bis an oder häufiger über die jetzigen Kraterränder I und II hinauf. Sie sind also als Überläufe aus einem höheren Krater und sind viel älter als die (vgl. Profilschnitt).

Die Uferklippen sind alt. Einschnitte bis auf über 100 m vom Meerufer aus in so tiefe schreiten sehr langsam vor. Kein einziger verspäteter Lavastrom ist schon vorhanden gewesen Steilküste hinabgestürzt. Kein Lavastrom der Stromboli gehört erst historischer Zeit an. Die vorhistorische Sciara hat dafür daß alle jüngeren Ströme nicht mehr über den Rücken des Berges hinab zu fließen, sondern den Weg der Sciara betreten müssen. Die Gehänge außer dem Ufer sind jetzt von Lavaströmen gesichert.

Das, was mich am meisten, und das ist mir sehr eindrücklich geworden, ist die ganze Berginsel Stromboli herrschend aus festen basaltischen Lavaströmen aufgetürmt. Die Tuffe sind zurück. Meistens bedecken die Lavaströme die Tuffschichten und schützen die Erosionsfurchen im Tuff greifen nach oben in zirkusförmigen Nischen unter den Laven hinauf und erzeugen so kleine halbzirkusförmige Abbruchstellen der Laven.

Wenn man verfolgt man die kahlen Basalte der Steilküsten ohne jeden Unterbruch auf der Insel, S. Vincenzo, wo sie bis 200 m Höhe entblößt sind, durch das Ufer der Piscita zum N-Kap P^{ta} Labronzo, gegen SW bis über die Sciara hinauf dieselbe in hohen steilen Wänden bis über die Kraterterrasse umfassend, dann dem Ufer entlang ans W-Kap bei Ginostra mit dem T. del Fuoco, der auf der Basaltküste steht. Denn ununterbrochen reicht die Basaltküste bis P. Lazaro am SW-Kap der Insel. Das ist eine Basaltsteilküste aus lauter meerwärts abgebauten Lavaströmen gebildet, welche mit ca 8 km mehr als die Hälfte der Insel

die Küste entlang um mehr als die Hälfte der Insel herum die basaltischen Steile noch hinauf und bis tief in den Sockel der Insel entblößt sind, und dieselben an manchen Stellen bis über 700 m Höhe den Bergrücken bilden, so wird man die Masse der Insel nicht als „letzte, kleine, junge Basaltphase“ abtun können. An einigen Stellen auch andesitische Laven gibt.

Die Küste soll etwas reicher an Tuffen sein und auch öfter etwas saurere Laven zeigen, keine echten Basalte, aufweisen. Wir konnten jene Steilufer nicht mehr

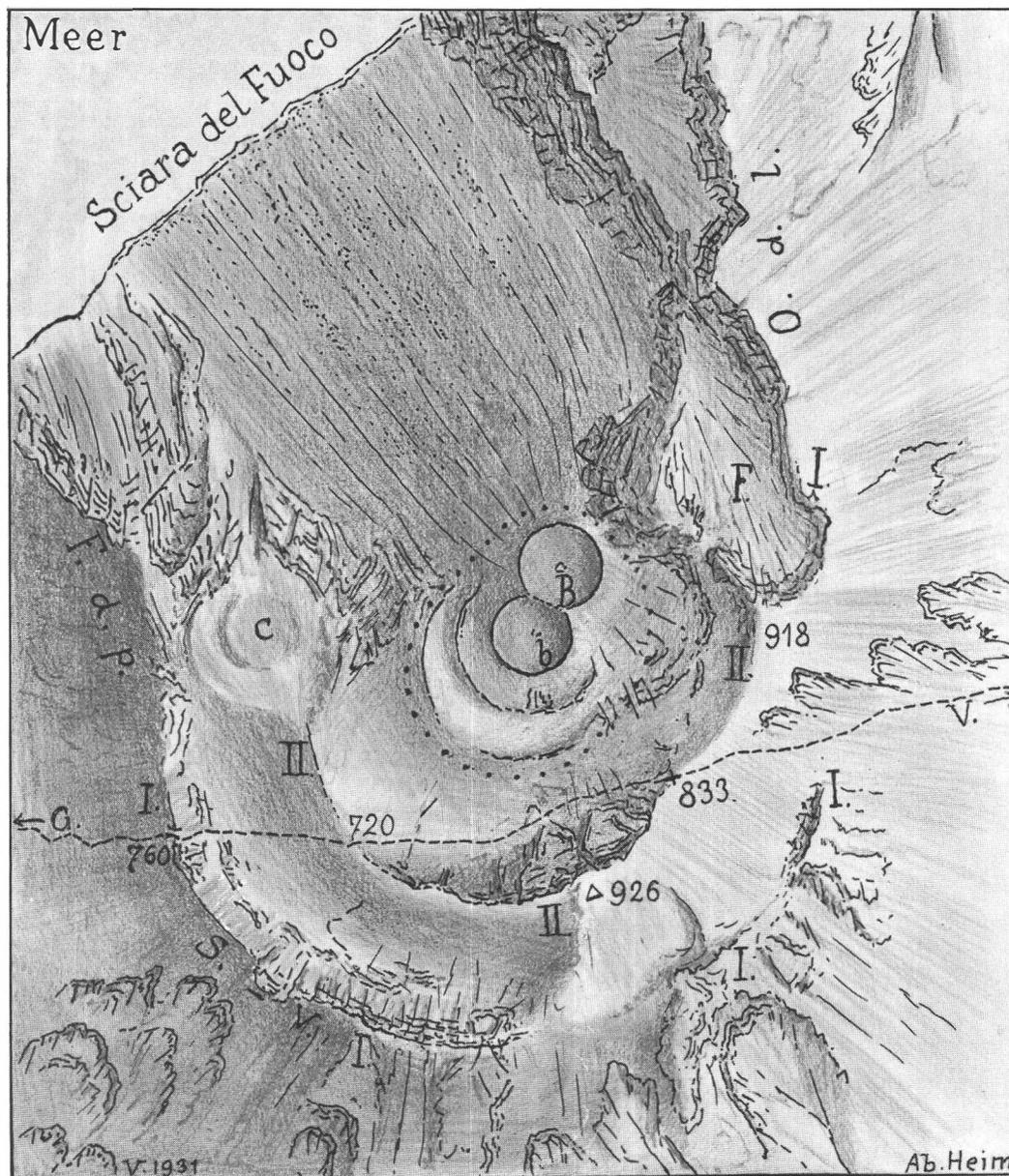
näher betrachten; der Wind war stärker und ungünstig gewendet, so daß uns nur übrig blieb, so rasch als möglich auf kürzester Linie in scharfem Segelzug S. Vincenzo zu gewinnen.

Es lag 1872 nicht in meiner Absicht, die Lavenarten des Stromboli näher zu prüfen. Diese Arbeit ist dann später von Bergeat geleistet worden. Es wurden nun drei Typen unterschieden, die alle einander nahe stehen und ineinander übergehen können. Alle drei sind basaltische Laven: Feldspatbasalte, Leuzitbasanite und Pyroxenandesite, 41 bis 52 % SiO₂. Nach meinem Gefühl geben sie nicht das geringste Recht, nach dem Vorkommen dieser Gesteinsvarietäten die Insel in mehrere ungleich alte selbständige Stücke zu zerteilen. Der ganze Stromboli besteht aus Laven der basaltischen Reihe, die in periklinaler Überschüttung von der einzigen Schlotaxe als ihrer Quelle ausgeflossen sind.

Am Ufer haben wir unter Wasser erst den normalen Wechsel von Ufererosionsstufen, Schuttanlage und dann erst folgt das dem Berge eigene Gefälle, freilich auch wieder oft gestört durch Schuttauflagerungen. Unter Meer werden auch rings um den Stromboli die Böschungen etwas geringer, wie es die Bewegung des Wassers und auch noch andere Umstände bedingen. Nach den bestehenden Tiefenmessungen ist der Stromboli als einheitlicher selbständiger individualisierter Auswurfskegel aufgebaut auf einem Meergrunde von 1000 bis über 2000 m Tiefe. Er hat also eine absolute Vulkanhöhe von beinahe 3000 m, von welcher $\frac{1}{3}$ aus dem Meere hervorragt. Sein Schlot ist einfach und einzig und immer derselbe geblieben. Die Einheitlichkeit seines Aufbaues ist natürlich in weitestem Sinne bedingt worden durch die Einheitlichkeit und Ausgeglichenheit seines Benehmens. Auch diese muß von jeher und stets vorhanden gewesen sein, erst ergiebiger und kräftiger, nach und nach ruhiger. Nur so konnte der „Leuchtturm des tyrrhenischen Meeres“ entstehen und sein Fuß mit Häusern und Rebgeländen umkränzt werden.

Mit diesem Gedanken nahm ich am 15. V. 1872 Abschied vom Stromboli und seinen Bewohnern.

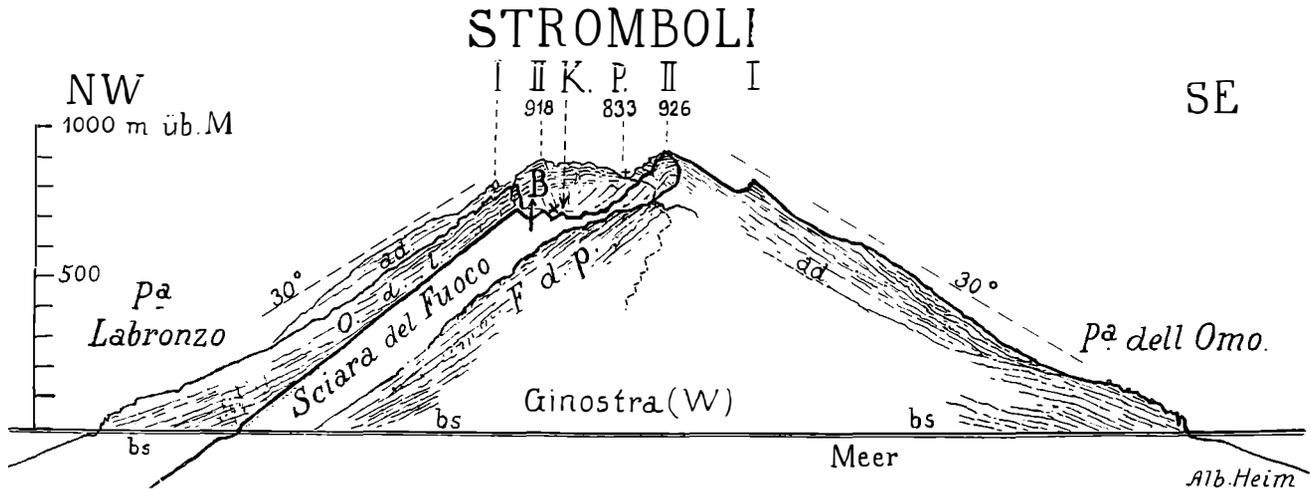
Zürich, 7. Juni 1931.



1 km.

I = Äußerster (ältester) Kraterrand. II = höchster Kraterrand. Δ = Höchster Gipfel, Cima delle Croci 926 m. 833 = Passo delle Croci. ← G = Weg nach Ginostra. V → = Weg nach S. Vincenzo. B = Bocca tätig am 14. 5. 1872 = Bocca antica. b = Bocca 1872 in Ruhe. Umrandung der „Kraterterrasse“
 F = Fumarolen. F. d. p. = Faraglione di ponente. O. d. L. = Orlo di Levante. S—V = Serra Vancori.
 Die Zahlen bedeuten Meter über Meer.

Fig. 2. Kartenskizze der Gipfelregion des Stromboli 1 : 15 000.
 Entworfen am 14. 5. 1872 von Albert Heim.



(starke Linie) = Umriß des Hauptschnittes. O. d. l. = Orlo di levante = Coulisse NE vom Schnitte. F. d. p. = Faraglioni di ponente = Coulisse SW von der Schnittfläche. ——— = Paßweg von Ginostra nach S. Vincenzo. + P = Passo delle Croci, Paßhöhe desselben in einem Sattel des Kraterandes II in 833 m Meerhöhe. I = Stücke des äußersten (ältesten) Krateringes. II = Stücke aus dem höchsten Kratering. B = im Mai 1872 einzig tätige Bocca. × = Bocca 1872 in Ruhe. K = „Kraterterrasse“. Sciara del Fuoco = dauernde Sturzbahn der Laven und Auswürflinge 37 bis 40° steil. bs = basaltische, ad = andesitische Laven (und Tuffe). ——— 30° = mittlere Böschungen von Schichtungen und Außenfläche des Bergkegels. Der Stromboli baut sich von 5 bis 8 km außerhalb der Küste als 20 bis 25° steiler Kegel über einem 1000 bis 2000 m tiefen Meerboden auf.

Fig. 3. Profilschnitt SE—NW durch die Insel Stromboli in 1 : 25 000
 (nach der italienischen Karte, ergänzt nach Skizzen des Verfassers vom Mai 1872).