

WILHELM SALOMON, HEIDELBERG.
BEOBACHTUNGEN AN STROMBOLI UND
VULCANO ENDE APRIL 1925.
MIT TAFEL II, FIG. 2 UND 1 KARTENSKIZZE IM TEXT.

SONDERABDRUCK AUS DER
ZEITSCHRIFT FÜR VULKANOLOGIE 1926, BAND X
RIVISTA VULCANOLOGICA
VOLCANOLOGICAL REVIEW
REVUE VULCANOLOGIQUE
HERAUSGEBER: IMMANUEL FRIEDLAENDER, NEAPEL
UND HANS RECK, BERLIN

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

WILHELM SALOMON, HEIDELBERG.

BEOBACHTUNGEN AN STROMBOLI UND VULCANO ENDE APRIL 1925.

MIT TAFEL II, FIG. 2 UND 1 KARTENSKIZZE IM TEXT.

Während Vesuv und Ätna unter dauernder Überwachung durch unsere Fachgenossen in Neapel und Catania stehen, ist das leider für die beiden im Titel genannten Vulkane noch nicht erreicht. Das ist besonders bei dem dauernd tätigen und höchst eigenartigen Stromboli sehr bedauerlich. Es ist daher wünschenswert möglichst zahlreiche Beobachtungen über beide Vulkane zu sammeln. Nur aus diesem Grunde und nicht etwa weil ich den im folgenden mitgeteilten anspruchslosen Notizen einen besonderen Wert beilegte, halte ich mich für verpflichtet meine Beobachtungen mitzuteilen und ein gut gelungenes Bild des Kraters von Vulcano wiederzugeben.

Ich verdanke die Möglichkeit eines Besuches der Inseln einem Zuschuß der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft und spreche daher ihren Leitern und Beamten auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aus.

Für richtig halte ich es auf die wichtigsten neueren Veröffentlichungen, die mir über die beiden Inseln bekannt geworden sind, kurz hinzuweisen, da sie in Deutschland zum Teil wenig bekannt sind.

Vor allen Dingen nenne ich die schöne Monographie von O. De Fiore: *Vulcano (Isole Eolie)*. Volume die supplemento N. III. della *Rivista Vulcanologica* (Friedländer) Neapel und Berlin 1922. Sehr wichtige Untersuchungen hat ferner G. Ponte veröffentlicht. Ich nenne die folgenden: *La formidabile esplosione dello Stromboli del 1916*. Bd. VII. *Mem. Carta geologica d'Italia*, 1921. 4. Teil. — *La catastrofica esplosione dello Stromboli*. *Rend. Accademia dei Lincei. Classe scienze fis.* Bd. XXVIII. ser. 5. Heft 3. Rom 1919. S. 89—94. — *Le fumarole a tenorite usw.* ebendort. XXVI. Heft 12. S. 641 bis 646. — *L'anidrite nei blocchi usw.* ebendort. XXVI. Heft 12. S. 348—350. — *L'attività dello Stromboli nel 1922*. *Boll. Acc. Gioenia di Sc. Nat. Catania*. 1922. Heft 51.

Das einzige erschienene Heft der von Ponte herausgegebenen „*Rivista italiana di vulcanologia*“ (Catania 1924) enthält auf S. 28—31 mehrere wichtige Angaben und zwei Bilder, die sich auf den Stromboli beziehen. Auf S. 33—34 ist eine kurze Beschreibung der Tätigkeit des Stromboli von 1915—1924 mit einem Bilde. Auf S. 35 ist ein kurzer Überblick über die Tätigkeit des Vulkanokraters mit einem Bilde vom 5. Januar 1924.

Weiter nenne ich die folgenden Arbeiten: O. De Fiore: *Le eruzioni sottomarine, i fenomeni vulcanici secondari nelle Eolie usw.* *Zeitschr. f. Vulkanologie*, Bd. VI. S. 114

bis 154 und Bd. VII. S. 1—54 (mit sehr vollständigem Literaturverzeichnis). — Sapper und Sonder: Der Stromboli am 20. April 1923. Z. f. Vulkanologie. Bd. VIII, S. 14—24. — Christa: Geologische Beobachtungen in italienischen Vulkangebieten. Verh. Phys.-Med. Gesellschaft Würzburg. N. F. Bd. 49. S. 172—192. — A. Roccati: Alcune Osservazioni fatte nell'Isola di Vulcano. Boll. Soc. geolog. italiana. XLIV. 1925. Hft. 2. S. 135—138. — Zambonini, De Fiore und Carobbi: Su un solfobismutito di piombo di Vulcano (Isole Eolie). Annali R. Osservatorio vesuviano. Ser. 3. Bd. I 1924. (Neapel, 1925. S. 31—36).

Außerdem habe ich natürlich auch ältere Arbeiten von Bergeat, Mercalli, Ricco, Malladra, Perret und Platania zu nennen. Sie waren mir nicht alle zugänglich. Es wäre sehr dankenswert, wenn die Herren De Fiore und Ponte, die durch häufigen Besuch der Inseln am ehesten dazu in der Lage sind, regelmäßige Jahresberichte über alle Beobachtungen an den beiden Vulkanen und über die neuerschienene Literatur herausgeben wollten.

Unmittelbar vor mir war, wie aus der vorstehenden Arbeit hervorgeht, Termer mit mehreren Studenten auf Stromboli und hat sehr viel vollständigere Beobachtungen als ich machen können. Ich hatte leider sehr viel ungünstigere Witterungsverhältnisse, konnte nachts nicht am Krater bleiben und hatte auch nicht, wie Termer einen Stab von Hilfsbeobachtern zur Verfügung. Daher sind meine Angaben natürlich im Verhältnis zu den Termer'schen sehr unvollkommen und lückenhaft. Ebensovienig bitte ich an meine Aufzeichnungen den Maßstab der umfangreichen Untersuchungen von O. De Fiore, G. Ponte und anderer italienischer Fachgenossen anzulegen, die mit ganz anderer Ausrüstung und größerem Zeitaufwand die Äolischen Inseln aufsuchen können, als wir, die wir aus der Ferne kommen und froh sein müssen, wenn wir die Zeit und die Mittel für einen kurzen Aufenthalt aufbringen können.

Ich kam am 23. April 1925, also drei Tage nach der Abreise von Dr. Termer zusammen mit meinem mir assistierenden Sohne Helmut auf Stromboli an, fuhr am 27. vormittags weg, landete auf Vulcano am frühen Nachmittag des 27., bestieg den Berg an demselben Nachmittag und am nächsten Vormittag noch einmal und erhielt später von dem Maler Prof. Neuhaus und seiner Gattin, die beide vortreffliche Beobachter und mit dem Vulkan-Phänomen vertraut sind, einen guten Bericht, der im folgenden wiedergegeben ist. Herr Dr. Ewald, der Vulcano nach mir, aber vor dem Datum des Neuhaus'schen Berichtes besuchte, hat im Interesse der Sache die Freundlichkeit gehabt, ebenfalls einen kurzen Bericht zu verfassen, der meiner Arbeit folgt.

I. STROMBOLI.

Ich fuhr auf der Hinreise an der NW.-Küste der Insel, also an der „Sciara del Fuoco“ (vergl. die Karte, Tafel III., bei Bergeat und Tafel I bei Ponte, 1921) entlang. Es

machte nicht den Eindruck, als ob irgend welche vulkanischen Projektile auf der Sciara herunterrollten. Wohl aber sah man oben am Kraterrande eine dauernde Entwicklung starker weißlicher Dämpfe, die dem Kraterfelde entströmten. Von Zeit zu Zeit stieg eine große grauschwarze Wolke plötzlich majestätisch steil in die Höhe. Nur selten und in unregelmäßigen Zwischenräumen hörte man vom Schiffe aus Eruptionsgeräusche. Lavaergüsse fehlten ganz.

Ich wohnte in der „Frazione San Bartolo“, aber nicht weit von S. Vincenzo. Ich ging von dort noch am 23. April in etwa westlicher Richtung, wohl auf dem bei Bergeat und Ponte eingezeichneten Wege, in der Richtung auf den „Semaforo“, aber nicht bis zu diesem hin. Ich bog vielmehr vorher auf einem schmalen Wege in ungefähr südlicher Richtung ab und beging an diesem Tage den Berg bis fast zu dem „S“ von „S. Chiappe Lisce“, bei Bergeat. Unterwegs fand ich schon ziemlich tief, in der Höhe an Zahl immer mehr zunehmend große Schlacken, Bomben und ausgeworfene alte Lavablöcke, die nach Angabe der Einwohner von der heftigen Eruption des Jahres 1919 herrühren. Bei dieser fielen Bomben von mehreren Tonnen Gewicht mitten in dem 2 km entfernten Ortsteil S. Bartolo nieder und töteten einige Einwohner.¹ Seitdem soll sich die Einwohnerzahl aus Besorgnis dauernd stark verringern. (Angeblich bis jetzt von 2500 auf 2000.) Die meisten Auswanderer ziehen nach New-York. Die Dagebliebenen fragen jeden Bergbesteiger nach dem Zustand des Kraters und nach seiner Ansicht über etwaige Gefahren, scheinen ihnen aber selbst mit Ausnahme eines über 80 Jahre alten Führers nicht zu besteigen. Jedenfalls fehlt jede systematische Organisation der Beobachtung.

Auf meinem Wege zum Semaforo, ja schon in S. Bartolo hörte ich im Gegensatz zu Termer von Zeit zu Zeit das Eruptionsgeräusch, allerdings nur wenn meine Umgebung ganz ruhig war. Da ich nicht mehr ein sehr scharfes Gehör habe und nicht anzunehmen ist, daß sich die Eruptionstätigkeit in den drei Zwischentagen wesentlich verstärkt habe, erklärt sich der Gegensatz wohl daraus, daß Termer in dem entfernteren S. Vincenzo wohnte. Obwohl ich auf meinem Wege oft die Eruptionswolken nicht sehen konnte und das Geräusch sicher oft überhört habe, will ich doch zum Vergleich mit den vollständigeren Listen vom Kraterrande die gemachten Beobachtungen trotz ihrer Unvollständigkeit aufzählen. 10²⁵ Uhr Wolke. — 10⁴² Geräusch. — 10⁴⁶ etwas schwächere Wolke. — 10⁵² kleinere schwache Wolke. — 10⁵⁴ starke Wolke. — 11⁰² Geräusch. — 11¹⁴ kleine Wolke. — Unterbrechung der Beobachtungen. — 11⁴³ Geräusch. — 11⁵² starke Wolke. — 11⁵⁶ schwache Wolke. — Längere Zeit unmöglich die Wolken zu sehen. — 12¹⁵ starkes Geräusch. — 12²⁹ große Wolke. — 12³¹ kleines Ge-

¹ Genauere Angaben über diese Katastrophe und zwei Abbildungen von Zerstörungen hat Ponte. (1924. S. 28—29. — 1919. S. 89 u. f. — 1922 S. 1 des Sonderabdr.)

räusch. — 12³⁵ mittlere Wolke. — Unterbrechung. — 12⁵¹ Wolke. — 12⁵³ kleinere Wolke. — 12⁵⁶ 1/2 kleinere Wolke. — 1⁰¹ Geräusch. — Da ich später am Kraterrand feststellte, daß die Geräusche stets mit Wolkenbildung verbunden sind, also beide kleine oder größere Eruptionen anzeigen, ergeben sich folgende Minimalintervalle zwischen den Eruptionen. (Minuten) :7, 4, 6, 2, 8, 12 (?), 9, 4, 14 (?), 2, 4, 16 (?), 2, 3 1/2, 4 1/2. — Die zweistelligen Zahlen beruhen offenbar auf Ausfall einer Beobachtung.

Beim Anstieg sah ich 2 Bomben von mehreren cbm Inhalt und eine Fladenschlacke von mehr als 1 m Länge (1919). Je höher ich kam, um so mehr fiel feiner vulkanischer Staub und lag auf allen Pflanzen. Die oberen Weinberge sind aufgegeben, offenbar nicht nur wegen der Eruption von 1919, sondern auch weil jetzt Aschenfall häufiger schädlich wirkt. Der Weg verlor sich allmählich in den „frasche“ (Gebüsch), zu einem erheblichen Teile aus einem rohrartigen hohen Grase, dem „giunco“ bestehend und aus Ginsterarten z. T. dem nicht stacheligen Spartium junceum, z. T. aber leider dem Stachelginster Calycotome spinosa von den Einwohnern „Spina“ genannt. Es ist recht mühsam auf dieser Seite des Berges in die Höhe zu kommen, weil frische Aschen und vulkanische Sande die höheren Teile dicht bedecken und man in der ja auch von anderen Vulkanen bekannten Weise immer wieder herunterrutscht. Die Wege verlieren sich aber alle in dem immer dichter werdenden und z. T. stacheligen Gebüsch.

Am 24. April bestieg ich den Berg wieder allein von der Nordostseite und zwar auf dem Wege, der von der Hauptkirche von S. Vincenzo zur radiotelegraphischen Station in die Höhe führt. Der ganze Nordostrand des Berges zwischen Punta Labronzo und dem Vallonazzo (bei Bergeat und Ponte) zeigt immer steil in der Richtung des Hanges abfallende Tuffschichten mit eingeschalteten meist dünnen Lavaströmen von oft nur 1 1/2 bis 2 m Dicke. Steigt man aber von unten in einem der tieferen Täler hinauf, so sieht man, daß die Talwände von fester Lava gebildet sind, daß die Täler also wider Erwarten nicht in die weicheren Tuffe, sondern in die feste Lava eingeschnitten sind. Ich möchte vermuten, daß es sich mindestens teilweise um eingebrochene Lavahöhlen handelt, deren Einsenkungen dann von Regengüssen zu Tälern ausgestaltet wurden..

Auf meinem Wege lagen überall auf den alten Laven und Tuffen frische Sande und leichte Schlacken, wohl nur z. Teil von 1919 herrührend, z. T. vermutlich noch jünger. Ich stieg zu den beiden, bei Bergeat (Taf III) deutlichen nordostgerichteten Felsausläufern von „Il Liscione“ empor. Sie bestehen aus festen Tuffen, z. T. mit eckigen, nicht schlackigen Steinen und auch hier zwischengelagerten, dünnen, unregelmäßig zerspaltenen Lavaströmen. Die Oberflächen der Laven zeigen deutlich Windglättung und kleine flache, wohl auch vom Winde ausgeblasene Vertiefungen. Es ist das nicht wunderbar. Denn gerade an dem 24. April bliesen unausgesetzt heftige Böen den vul-

kanischen Sand und Staub über die Hänge, in die Augen, Ohren, Nase, in alle Kleider-ritzen, so daß der Aufstieg eine Qual und nur mit großer Energie ausführbar war. Ich verstand, warum die Antike den Stromboli als Wohnsitz des Aiolos ansah. — Manche der Tuffbänke bestanden übrigens aus zusammengebackenen Schlacken. Oben angelangt sah ich noch nicht in den Krater hinunter, sondern in ein nordöstlich davon gelegenes Tal¹, das neben der Sciara in schauerlichen Wänden zum Meere abstürzt. Erst als ich auf dem Grat weiter nach Südwesten und über den höchsten Punkt (Cima dello Stromboli auf Ponte's Karte) hinüberging, kam hinter einem NW.-Sporn wohl zweifellos dem „Filo di Zolfo“, zuerst der SW.-Teil des Kraterfeldes mit seinen Fumarolenkegeln und -Öffnungen und bei noch weiterer Wanderung der NO.-Teil mit dem Hauptkrater zum Vorschein. Ich habe offenbar an Sappers Beobachtungspunkt 2 gesessen, konnte es aber durch die furchtbaren Böen, die ein Stehen fast unmöglich machten, nur etwa eine Stunde an Orte und Stelle aushalten. Das ist um so mehr zu bedauern, als der Sturm den Rauch immer sehr rasch nach SW. wegblies und das ganze Kraterfeld mit Ausnahme seines unmittelbar unter dem Hange gelegenen Teiles deutlich erkennen ließ. Man vergleiche nun im folgenden die beigegebene, unter den beschriebenen Umständen natürlich nur ganz schematische und sicher sehr stark verzerrte Skizze. Sie dürfte eine gewisse Ergänzung zu der zweifellos viel genaueren, aber von Sappers Beobachtungspunkt 1 aufgenommenen Skizze von Termer sein. Sicher haben sich die Zahl und Anordnung der „Bocche“ nicht nur gegenüber Bergeat, Ponte 1921, Taf. II und 1922 Fig., sondern auch gegenüber Sapper-Sonder stark verändert. Ich konnte leider an diesem Tage nicht tiefer hinuntersteigen, weil ich sonst dauernd in die viel schweflige Säure enthaltenden Rauchwolken geraten wäre.

Das Kraterfeld zerfiel, wie gewöhnlich, in zwei ganz verschiedene Teile. Der SW.-Teil zeigte am 24ten während meines allerdings nur einstündigen Aufenthaltes am Krater-
 ranke keinerlei Auswürfe von festem oder flüssigem Material, sondern förderte nur weißlichen Rauch oder Dampf. Der NO.-Teil bestand aus einem großen, in das Feld flach eingesenkten Krater, in dem ich drei besondere kleine Eruptionsöffnungen unterscheiden konnte. Ich habe diese letzteren mit I, II und III bezeichnet, die Öffnungen im SW.-Felde aber mit den arabischen Nummern 1—7. Nr 1—4 waren runde Bocche, 5—7 steile Schweißschlackenkegel. Neben 2 erhob sich aber ebenfalls ein kleiner Zackenkegel². Südöstlich von 1 muß sich noch eine, von meinem Standorte aus unsichtbare Bocca befunden haben. Denn ich sah unter der Bergwand starken Rauch hervorkommen. Nr. 6 war wohl ein ursprünglich einheitlicher, dann aber gespaltener

¹ In Christa's schöner Zeichnung, Abb. 7, von Filo della Sciara auf Ponte's Karte links von der Sciara. Es ist das Tal nördlich (1921. Taf. 1.)

² Siehe Termers Photographie und Zeichnung.

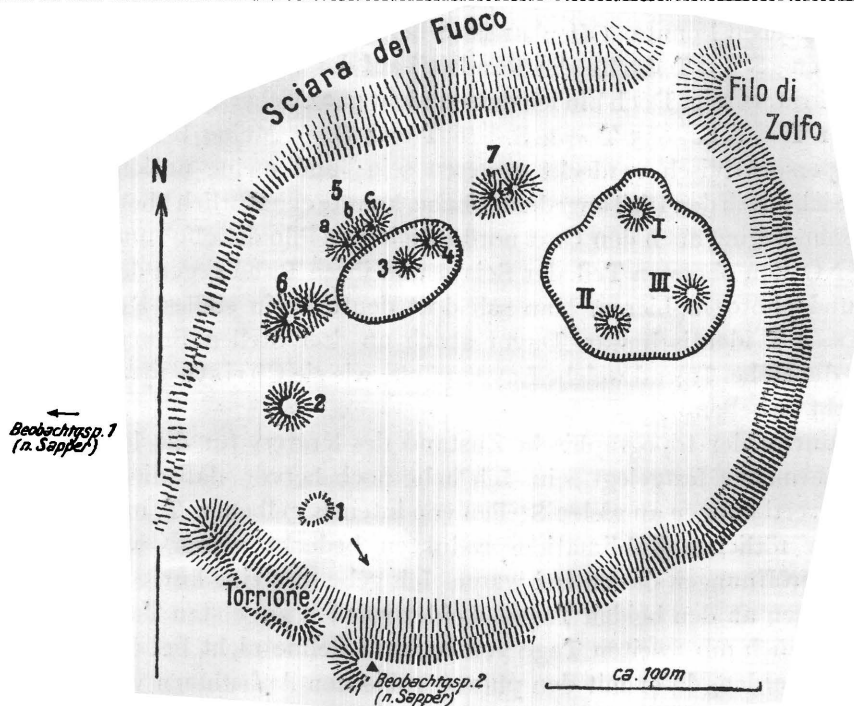


Fig. 1. Das Kraterfeld des Stromboli am 24.—26. IV. 1925.

Kegel. 5 bestand aus 3 deutlich getrennten, aber aneinander gewachsenen Kegelchen, deren höchster starke Rauchentwicklung hatte, 7 zeigte 2 Zacken. Bei 6 drang der Rauch auch seitwärts zwischen den Zacken heraus. 5c hatte oben eine runde Öffnung, hinter der viel Rauch aufstieg. Die Bocca 4 „atmete rhythmisch“, d. h. sie blies den Rauch mit starkem Geräusch aus und schien dann Luft einzuschlüpfen, ähnlich wie man das manchmal bei haltenden Lokomotiven hört. Dasselbe war noch 2 Tage später der Fall, wo sich aber mittlerweile gerade 3 und 4 in einen einzigen Krater verwandelt hatte, wie ich später beschreiben werde. Das rhythmische Schlürfen war aber auch dann noch zu hören; und ich beobachtete an diesem späteren Tage das Ausblasen des Rauches etwa alle 2 Sekunden, nämlich um 8'', 10, 13, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25 usw.

Vergleicht man meine Skizze mit denen von Bergeat, Ponte und Sapper-Sonder, so ist es klar, daß sich die Verhältnisse sehr stark verändert haben. Dagegen scheint mir die Identifizierung mit dem nur wenige Tage vorher aufgenommenen Kärtchen von Termer möglich zu sein, obwohl Termer von Sapper's Beobachtungspunkt 2 aus gezeichnet und photographiert hat, also den NO.-Teil des Kraterfeldes naturgemäß

nur schlecht sehen konnte. Offenbar ist 8 bei Termer = I bei mir. 7 T = II bei mir (im folgenden „S“) 9 T dürfte der Randwall auf der Westseite des I, II, III enthaltenen Hauptkraters sein. Doch bin ich dessen nicht ganz sicher. 4 T = 7 S. — 3 T = 5abc S. — 2 T + 1 T = 6 S. — 5 T = 2 S. — 6 T = 1 S. — Meine Bocche 3 und 4 dürften Termer perspektivisch verdeckt gewesen sein; und meine unsichtbare Fumarolen-Bocca, die ich durch den Pfeil angedeutet habe, konnte er natürlich überhaupt nicht ahnen.

Mein Sohn beging auch den Grat nordöstlich vom Filo di Zolfo¹ und konnte von dort, also von NO den obersten Teil der Sciara und ihren Rand gegen das Kraterfeld überblicken und photographieren. Man sah dort deutlich ein steiles Kegelchen, das wohl mit 7 S = 4 T identisch war. Davor strich an drei Stellen Fumarolenrauch an der Sciara in die Höhe. Irgend welche Lavaergüsse, wie sie Christa 1924 beobachtet hatte, waren nicht zu sehen.

Damit dürfte der topographische Zustand des Kraters für die letzten 10 Tage des April einigermaßen festgelegt sein. Ich hebe noch hervor, daß die Kegel und runden Fumarolenvertiefungen an vielen Stellen von intensiv gelben, z. T. mehr grünlichgelben, z. T. etwas rötlichen Sublimationsprodukten bedeckt waren, während die eigentlichen Krateröffnungen davon frei waren. Ich gebe nun eine kurze Darstellung meiner Beobachtungen an den beiden Tagen. Leider war ich am ersten Tage ganz allein oben und konnte auch am zweiten Tage von meinem Sohne nicht bei den Aufzeichnungen unterstützt werden, da er mit den photographischen Aufnahmen voll beschäftigt war. 24. IV. 1925. Die nur als Fumarolen tätigen Öffnungen lieferten meist weißen, stark nach SO₂ riechenden Rauch. Die nordöstlichen Öffnungen, welche auch explodierten, hatten grauen, bei den eigentlichen Eruptionen zuerst schwarzen Rauch. Die Fumarolen qualmten dauernd, wenn ich von der schon beschriebenen rhythmischen Tätigkeit von Nr. 4 absehe. Obwohl es ganz hell war, sah ich an diesem Tage z. T. deutliche Feuererscheinungen, allerdings nur an den Bocche I—III des nordöstlichen Hauptkraters. Ich vermute aber, daß bei Nacht sämtliche, im folgenden verzeichneten Eruptionen Feuererscheinungen hätten beobachten lassen. — Um ? 2²² Wolke im Hauptkrater. — 2²⁴ Explosion in I. Feurige Steine oder Lavafetzen fliegen hoch in die Luft. — 2²⁵ Eruptionswolke im Hauptkrater. — 2³⁴ Explosion mit Feuererscheinung in I und II. — 2³⁶ 1/2 ebenso, erst in II, dann in I, aus II riesige Wolke. — Die Tätigkeit der Fumarolen im SW.-Feld wird nicht dadurch beeinflußt. III war dabei wegen der Wolke nicht zu beobachten. — 2⁴⁴—2⁴⁴ 1/2 in I starke, in II schwache Explosion mit Feuererscheinung, keine große Wolke, sondern nur etwas mehr Rauch als gewöhnlich. — 2⁵⁷ I allein, Explosion, angekündigt durch festeres Ausblasen des Rauches, der sonst nur qualmend entweicht. Der Auswurf glühender Projektilen dauert nur wenige Sekunden

¹ Siehe am Besten wieder Christas Abb. 7.

— 3⁰⁰ $\frac{1}{2}$ Eine halbe Minute lang Explosion feuriger Projektile nur in II, dann majestätische Rauchwolke (Pennacchio). (Sicher auch von S. Vincenzo zu sehen). — 3⁰⁹^{30''} bis 3¹⁰^{10''}. II fängt mit Explosionen feuriger Projektile und starker Rauchentwicklung an. Dann beteiligt sich I mit Auswurf feuriger Projektile, dann III mit Rauch; und schließlich liefert I eine Rauchwolke, die aber kleiner als die von II bleibt. — 3¹³^{45''} bis 3¹⁴^{30''}. I, II, III explodieren und liefern Rauch, III wohl am stärksten. Die Zeitintervalle zwischen diesen einzelnen Eruptionen betragen: 2', — 1', — 9', — 2 $\frac{1}{2}$ ' — 7 $\frac{1}{2}$ ', — 12 $\frac{1}{2}$ ', — 3 $\frac{1}{2}$ ', — 9', — 3,35'. Da jede Explosion mit einem oft ohrenbetäubenden donnerartigen Krachen begann, ist es ausgeschlossen, daß ich eine überhört, bzw. übersehen haben sollte. Nicht sicher bin ich, ob die Projektile aus festem oder aus flüssigem Material bestanden. Nächtliche Beobachtungen wären natürlich besser gewesen. Der orkanartige Sturm, der es kaum erlaubte, daß ich still stand und der mir dauernd den scharfen vulkanischen Sand in alle Körperöffnungen und durch alle Kleiderritzen trieb, zwang mich rasch abzusteigen. Am 25ten war das Wetter so ungünstig, daß ich einen neuen Aufstieg unterließ.

26. IV. 25. An diesem Tage hatte der Sturm nachgelassen. Ich stieg wieder von NO., wenn auch auf etwas abweichendem Wege auf, während mein Sohn aus der Gegend des Semaforo, also von N. aufstieg, um von dort einen Einblick in das Kraterfeld zu erhalten. Wir trafen uns erst oben am Kraterrande. Meine Beobachtungsreihe begann um 12³⁶ Mittags mit einer starken Detonation, bevor ich hinuntersehen konnte. — 12³⁷^{55''} Heftige Detonation. — 12³⁹ $\frac{1}{2}$ —12^{43'} heftiges Krachen. — 12⁴⁶^{25''} und 12⁴⁶^{27''} zwei isolierte Detonationen. — 12⁵³^{45''}—65'' Explosion. — 12⁵⁵^{35''}—45'' ebenso¹. Das Kraterfeld war leider völlig verqualmt und ließ nur bei stärkeren Windstößen Teile sehen. Ohne meine Skizze vom 24. IV. hätte ich sie nicht identifizieren können. Daher sind die vorhergehenden Aufzeichnungen fast alle lediglich akustischer Natur, indem ich bald mehr kurze Detonationen, bald länger anhaltendes Explosionskrachen hörte. Was ich zwischendurch gesehen habe, werde ich nachher anführen. Die weiteren Eruptionen fanden statt: 12⁵⁹^{7''}—19''. — 1⁰²^{33''}—46''. — 1^{09'} (hinter dem Grat, daher undeutlich). Ebenso 1^{12'}—? Eine Explosion überhört?. — 1²⁰^{15''}—23''. — 1²⁵^{20''}—25''. — 1³²^{56''}—1³³^{30''}. (Dann noch ein leichteres Nachgeräusch). — 1^{40'} einzelne Detonationen. — 1⁴²^{50''}—1⁴³^{4''}. — 1⁴³^{43''}—1⁴³^{50''}. — Und Nachgeräusch bis 1⁴³^{54''}. — Zwischendurch hört man das rhythmische Blasen der vorgestern gesehenen Fumarole Nr. 4. 1⁴⁹^{30''}—1⁴⁹^{45''}. — 1⁵¹^{3''}—1⁵¹^{23''}. — 1⁵²^{3''} mächtige Detonation aus meiner Nr. 4 der Skizze, also der am 24ten nur als Fumarole tätigen Öffnung, die mir damals und heute wegen ihres rhythmischen Blasens besonders auffiel. Sie war durch einen

¹ Notiert habe ich 12,53^{35''}. Ich habe mich aber an Ort und Stelle offenbar verschrieben.

glücklichen Zufall jetzt wieder einige Zeit lang zu sehen; und dabei stellt sich heraus, daß jetzt an der Stelle von 3 und 4 der Skizze ein neuer Krater entstanden war, „N“ der Skizze, der ungefähr das Gebiet von 3 und 4 vom 24ten umfaßt. Er ist es, der das rhythmische Blasen von 4 geerbt hatte, dazwischen aber echte Eruptionen in leider unbekanntem Intervallen aufwies und durch seine Projektile einen ausgedehnten flachen Kraterwall geschaffen hatte. Dieser umfaßte nicht nur das alte Gebiet von 3 und 4, sondern berührte am 26ten bereits Nr. 6 der Skizze. Nr. 3 war überhaupt nicht mehr zu sehen und offenbar von „N“ erstickt oder darin mitaufgegangen. Ich kann natürlich nicht mit Sicherheit behaupten, daß die neue Öffnung von „N“ genau mit der von Nr. 4 zusammenfällt. Das rhythmische Blasen, das N von 4 übernommen hat, scheint aber dafür zu sprechen. —

Fortsetzung der Aufzählung der Eruptionen. 1⁵⁴/₁₅—52". (Sehr stark). 2⁰⁰/₂₈—38". — 2⁰⁷/₁₉—41". — 2⁰⁸/₄₈—2⁰⁹/₄₀". (Große Wolke erhebt sich über die Schwaden). — 2¹⁴/₈". Detonation. — 2¹⁸/₅₅—2¹⁹/₂₀". — 2²²/₁₀—15". (Neue Bocca „N“. Erumpiert anscheinend immer kürzer als die anderen. In den Pausen bläst sie rhythmisch grauen Rauch). — 2²⁴/₃₀—2²⁵/₂₅". Große Wolke rechts im Hauptkrater. — 2³⁵/₅—42". Explosion erst im Hauptkrater, dann eine kurze heftige Detonation in „N“, das massenhaft Steine auswirft. — 2⁵⁰/₁₅—22. Explosion von I. — 2⁵³/₈—25" Explosion von II. — Die vorhergehende Aufzählung ist viel lückenhafter, wenn auch nicht in der Aufzählung der Eruptionen, aber in den Angaben über die Bocche, um die es sich handelt. Einen Teil der Schuld hat die neue Öffnung „N“, die dauernd soviel Rauch entwickelt, daß sie die ganze Umgebung verhüllt. Zum Teil aber war es auch die Windrichtung, die die SO₂-reichen Schwaden gerade gegen meinen Beobachtungspunkt trieb. Immerhin konnte ich mich überzeugen, daß die übrigen Öffnungen unverändert waren, ja, daß noch nordöstlich vom Hauptkrater eine Fumarolen-Bocca vorhanden war, die in meiner Skizze und bei Termer fehlt. Mein Sohn sah von dem Grat nordöstlich vom Filo di Zolfo einen Kegel mit einem Seitenzacken, der Feuergarben hoch emporschleuderte. Nach der Form und Lage vermute ich, daß es sich um Nr. 7 meiner Skizze handeln dürfte. Ich sah dort nur Rauchentwicklung. Übrigens waren am 26ten bei den Eruptionen oft rotglühende Projektile zu sehen. Es blieb aber auch an diesem Tage unsicher, ob es feste Stücke oder Lavafetzen waren.

Ich stieg durch die Paßlücke 830 bei Bergeat (Tafel X) = Portelle delle Croci bei Ponte (1921. Tafel I.) ab. .

Die Zeitzwischenräume zwischen den einzelnen Eruptionen betragen am 26. IV. nach den vorstehenden Angaben etwa: 1¹/₂', — 3' — 7¹/₄' — 1¹/₂', — 2¹/₄', — 3¹/₄', — 6¹/₄', — 3'. — 8¹/₄', — ? — 5', — 7¹/₂', — 6¹/₂'. — 2³/₄', — 40'', — 5¹/₂', — 1¹/₄' — 40'', — 2¹/₄', — 5¹/₂', — 7¹/₄' — 1', — 4¹/₂', — 4³/₄', — 3', — 2¹/₄', — 9¹/₂', — ? — 14¹/₂' ? — 3'. —

Ganz klar geht aus dem Verhalten der Krateröffnungen im Hauptkrater hervor, daß die drei Öffnungen I, II, III zwar untereinander zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen, daß sie aber die sehr viel selteneren Eruptionen der Bocche im südwestlichen Kraterfeld nicht beeinflussen. Das ist übrigens nicht neu, sondern von Termer und vielen älteren Beobachtern ebenso festgestellt. Bezeichnend ist es ferner, daß um die Bocche, welche Projektile häufig schleudern, keine Sublimationskrusten vorhanden sind, offenbar weil ihre Temperatur zu hoch ist.

Endlich möchte ich noch nachtragen, daß ich in einer Nacht von San Bartolo aus schwachen Feuerschein über dem Berggipfel zu sehen glaubte, während Termer ausdrücklich feststellt, daß während seines Aufenthaltes nichts zu sehen war. Vielleicht hatte sich also doch die Tätigkeit des Berges bis zu meiner Ankunft etwas erhöht.

Der Eindruck, den ich von der Tätigkeit des Stromboli erhielt, stimmt am besten mit der Auffassung Pontes überein. Danach ist als Ursache vieler kleiner Detonationen, ebenso wie der großen Explosionen von 1916 und 1919 nicht eine normale Entwicklung gespannter Gase aus der Lava anzusehen, sondern die Explosion brennbarer und sich immer wieder mit dem Sauerstoff der Atmosphäre mischender Gase. Es stimmt das mit der von Ponte zitierten Hypothese des belgischen Forschers E. van den Broeck überein, der 1903 die Mischung von Wasserstoff des Magmas und Sauerstoff der Luft zu einem Knallgas-Gemisch für die Ursache der vulkanischen Explosionen hielt. Für diese Auffassung spricht am Stromboli die Beobachtung Pontes, daß den beiden gewaltigen Explosionen von 1916 und 1919 ein Ausströmen von Lava unmittelbar vorherging. Dadurch konnten sich unter der festen Kruste des Kraterfeldes größere Hohlräume bilden, in denen eine Ansammlung brennbarer Gase möglich war. Dagegen möchte ich die Broeck'sche Hypothese auf die gewaltigen Explosionen anderer Vulkane nicht anwenden, bei denen die Lava erst nach der Herausschleuderung der Lockermassen, wenn überhaupt, austritt. Jedenfalls zeigen diese Betrachtungen, daß es von der größten Bedeutung wäre den Stromboli dauernder fachmännischer Überwachung zu unterziehen.

NACHTRAG ÜBER STROMBOLI.

Schon nach Abschluß des vorstehend wiedergegebenen Manuskriptes erhielt ich, Dank der Freundlichkeit des Herrn Dr. Teichert und des Herausgebers Prof. Reck das noch vor dem Termer'schen abgedruckte Manuskript, in dem Teichert seine Beobachtungen am 24.—26. März 1925 am Stromboli beschreibt. Die Abbildung habe ich nicht gesehen. Ich kann daher auch nicht den Versuch einer Identifizierung der Teichertschen Krateröffnungen mit den Termerschen und den meinigen machen. Ich erhalte aber aus der Beschreibung den Eindruck, daß schon in dem einen

Monat von Teichert zu Termer eine deutliche Änderung in der Tätigkeit der einzelnen Öffnungen stattgefunden hatte. Die von Teichert hervorgehobenen „ohrenbetäubenden Knall“-Geräusche dürften wohl am besten durch die Van den Broeck-Pontesche Erklärung zu deuten sein, nämlich durch Explosion von Knallgasgemischen. —

Bei nachträglicher Prüfung der Teichert'schen Bilder glaube ich, daß die auf Teichert's Karte eingetragenen „Bocche“, wie folgt, mit den meinigen zu identifizieren sind;

Teichert's G	=	Sal. 7,
„ F	=	„ 5 oder 6,
„ E	=	„ 2,
„ AB	=	„ II-III,
„ D	=	„ ?,
„ C	=	„ I.

Ganz sicher ist diese Identifizierung natürlich nicht, weil wir von verschiedenen Standorten aus beobachtet haben, und weil die Rauchentwicklung an den beiden Tagen, an denen ich meine Eintragungen machte, störend war.

II. VULCANO.

Es würde mir nicht einfallen über diese oft und zuletzt noch 1922 ausführlich und ausgezeichnet von O. De Fiore¹ beschriebene Insel etwas mitzuteilen, wenn ich nicht aus meinen eigenen Beobachtungen, der Literatur und den Berichten anderer, insbesondere des Ehepaares Neuhaus den Eindruck erhielte, als ob sich eine neue Eruption vorbereite. Aus diesem Grunde gebe ich auch eine Photographie (Taf. II, Fig. 2) bei, die mein Sohn etwa von der Westseite des inneren Kraters aufgenommen hat. Sie zeigt sehr deutlich den kleinen exzentrisch im Grunde des Hauptkraters gelegenen Nebenkrater und die schmale Zone dicht gedrängter Schwefelwasserstoff-Fumarolen, die sich von ihm bis auf die Außenseite des Hauptkraters zieht.

Auch Ponte gibt 1924 S. 35 einen kurzen Überblick über die neuere Tätigkeit von Vulcano und ein Bild, das am 5. Januar 1924 von einem etwas höheren Beobachtungspunkt, aber in annähernd derselben Richtung aufgenommen ist. Beim Vergleich mit meinem Bilde ist es klar, daß sich seit Pontes Aufnahme die Fumarolentätigkeit verstärkt und ausgedehnt hat. Die Fumarolen ziehen sich auf meinem Bilde wesentlich tiefer in den Krater hinunter. Ihre Anordnung zeigt deutlich, daß sie auf einer ungefähr N-gerichteten Spalte, bzw. einem Spaltensystem aufsitzen. Auch Ponte hebt hervor, daß die Einwohner der Insel ein „crescente aumento della temperatura delle fumarole“ beobachtet zu haben glauben. Er verlangt aber eine wissenschaftliche

¹ Vulcano (Isole Eolie). Vol. di Supplemento III. Rivista vulcanologica (Friedländer bei Dietrich Reimer, Berlin) 1922.

Bestätigung dieser Annahme. Insofern ist es nun von Bedeutung, daß Dr. Ewald, der Vulcano zusammen mit Wurm und W. Penck 1911 besucht hat¹, am 19. Mai ganz überrascht davon war, wieviel stärker jetzt die Solfatarentätigkeit ist. Das wird er selbst in dem auf den meinigen folgenden Bericht auseinandersetzen. Sehr auffallend und bedeutungsvoll ist es aber, daß das Malerehepaar Neuhaus wenige Wochen nach meinem und Ewalds Besuch schon wieder eine deutliche Steigerung der Bodenwärme und andere beunruhigende Symptome beobachtete. Ich gebe am besten den Originalbericht von Frau Prof. Neuhaus wieder, weil sie offenbar selbst eine vorzügliche Beobachterin ist, Vulkane von verschiedenen Teilen der Welt aus eigener Anschauung kennt und eine ungewöhnliche Gabe anschaulicher Schilderung besitzt.

BERICHT NEUHAUS, VULCANO, 24. JUNI 1925.

... In erster Linie aber war es doch ein anderer Grund, der uns mit Schreiben noch zögern ließ und zwar die Beobachtung des Vulcano, der sich während der Zeit unseres Hierseins verändert hat². Sehr interessant war es, wie Ewald, der den Krater von vor 14 Jahren kennt und darum vergleichen konnte, bei seinem Hiersein die wesentlich erhöhte Fumarolentätigkeit feststellen konnte; wir, die wir den Krater im Winter 23—24 von Salvatore, Lipari, aus beobachtet haben, können hinzufügen, daß die Tätigkeit der Fumarolen sich an Zahl und Kraft seitdem fast verdoppelt hat. Seit unserer Ankunft hier nur folgendes: die Fumarolen steigen mit immer mehr Druck; der Schwefel hat sich nicht nur erheblich an den alten Hauptstellen vermehrt; sondern auch die graugrünen Stellen am Kraterrande werden zunehmend giftiger und gelber. Im Sturzkrater³ reichen die jetzt fast zu einer Gesamtmasse gewordenen Schwefelstellen um mehr als ein Drittel der früheren Ausdehnung tiefer herab. Auch zieht sich eine immer stärker werdende Schwefelbahn von der Einbruchstelle oben am Sturzkrater aufwärts in den Hauptkrater hinein. Sogar seit Ewalds Besuch⁴ sind diese Veränderungen fortgeschritten und zwar am stärksten unten an der Levanteseite der Insel, wo die Zahl der kochenden Quellen auf dem toten Felde erheblich zugenommen hat. Ferner ist auch das ganze tote Feld größer geworden; und Büsche, die noch oben ein welksterbendes Grün zeigen, sind unten plötzlich verbrannt. Am Strande ist die Veränderung am stärksten. Zu den dort und im Wasser sprudelnden Quellen sind einige neue gekommen, während der Boden dort so heiß geworden ist, daß mein armer Mann sich dort bei der Arbeit an seinem großen letzten Werk innerhalb einer Stunde nicht nur die Stiefel durch-, sondern die Füße verbrannt hat. Die Strecke zwischen einem

¹ Wurm. Die äolischen Inseln. Deutsche Rundschau f. Geographie. Bd. 34. S. 7—9.

³ Auf der Außenseite.

⁴ Am 19. Mai.

² 24. April bis 24. Juni.

alten Hausrestgemäuer da vorn am Strande bis zum Faraglione (der die Alaunhöhle enthält) — etwa 60 m — ist jetzt oft wie mit einem dicken weißen kriechenden Dampfschleier überzogen, aus dem früher nur heißen Felsen faucht es stellenweise unter starkem Druck und Geräusch; und im schwarzen Sand, wie überall auf dem Gefelse zeigen sich teils größere, tells kleinere neue Schwefelstellen, oft einzeln, oft in Gruppen. Unter den Daten: 3. Mai und 1. Juni haben wir Erdrollen gespürt, am 31. Mai zwischen 12 und 12½ Uhr Mittags 2 mal, sehr schwach, Abends 6 Uhr 3 mal, an Stärke zunehmend am 1. Juni Nachmittags 4 Uhr 2 mal Erdrollen. Das Rollen war weit ab. Nach meinen Erdbebenerfahrungen in Japan früher nahm ich an, daß es weit draußen unter Meer war, vielleicht vor der calabrischen Küste. Die Richtung aber kann bei so fernem Rollen ja nur sehr schwer festgestellt werden. gez. Virginia Neuhaus-Raspe.

Auf Grund dieses Berichtes und der übrigen aufgeführten Beobachtungen befürchte ich, daß in absehbarer Zeit ein neuer Ausbruch des seit 1890 ruhigen Vulkanes zu erwarten ist. Es ist das freilich nicht mit Sicherheit zu behaupten, da man ja auch bei anderen Vulkanen vorübergehende Temperaturzunahmen beobachtet hat. Sollte meine Befürchtung aber verwirklicht werden, so spricht alles dafür, daß eine weitere Verlegung des Eruptionpunktes nach Norden eintreten dürfte. Dadurch würden aber die nicht sehr zahlreichen Einwohner der Insel besonders gefährdet werden. Es dürfte sich also dringend empfehlen ihnen rechtzeitig Verhaltensmaßregeln mitzuteilen und den Vulkan unter Beobachtung zu halten.

NACHTRAG ÜBER VULCANO.

Durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. Ewald lerne ich soeben noch vor Absendung des Manuskriptes zwei wichtige Arbeiten von De Fiore kennen: Sulla geologia di Vulcano (Isole Eolie), Rend. R. Acc. Scienze Fis. e matematiche. Napoli, Ser. 3. Bd. 31. 1925. Mit Karte in 1:25000 und Profilen. Und: Brevi note sull'attività di Vulcano (Isole Eolie) dal 1890 al 1924. Bull. Volcanologique. N. 2. Okt.-Dez. 1924. — In der ersteren Arbeit ist die Geschichte der Eruptionen von Vulcano wesentlich bereichert. Die zweite befaßt sich mit der Zunahme der Temperaturen, von 1890 bis 1924. Der Verfasser hat selbst eine Reihe von Messungen ausgeführt und zeigt in einem Diagramm, daß die maximalen Temperaturen seiner Fumarolengruppe 2 vom Oktober 1916 bis zum Oktober 1924 von 416° auf 615° gestiegen sind. Auch er stellt fest, daß die Tätigkeit „si è sempre più accentuatamente localizzata sui bordi settentrionali del cratere.“ Er zeigt ferner, daß die Temperaturzunahmen der Fumarolen von 1890 bis 1913 langsam gewesen sind. Von 1913 an ist die Wärmezunahme der Fumarolen im Krater und an der „Batteria Nord“ sehr rasch geworden, während die übrigen konstant bleiben. Hier ist also ein wissenschaftlich sehr viel exakteres Material gesammelt, das meiner

Ansicht nach zu denselben Schlüssen zwingt, die ich schon ausgesprochen habe, nämlich daß in wohl nicht zu ferner Zeit ein neuer Ausbruch von Vulcano und zwar auf der Nordseite des alten Kraters zu erwarten ist. Zu demselben Schluß kommt Ewald in dem hier anschließenden Bericht.— Die Arbeit von De Fiore enthält auch ein ausführliches Literaturverzeichnis von Vulcano von 1890 bis 1924.



Fig. 1. Der Krater des Stromboli zwischen 16. und 19. April 1925.

Phot. Termer

Zum Beitrag Termer, Der Stromboli im April 1925.



Fig. 2. Vulcano Krater und exzentrischer Nebenkrater nebst Zone von H₂S-Fumarolen von der Westseite des inneren Kraters aus aufgenommen.

Phot. Salomon

Zum Beitrag Salomon, Beobachtungen am Stromboli und Vulcano Ende April 1925.