

11. Fossa Lupara, ein Krater in den Phlegräischen Feldern bei Neapel.

Von Herrn W. DEECKE in Greifswald.

Hierzu Tafel XIII.

Unter den Eruptionspunkten der Phlegräischen Felder im Westen von Neapel ist ein kleiner, selten besuchter und daher wenig bekannter Vulkan, die Fossa Lupara, oder, wie er auch sonst genannt wird, der Cratere di Campana. Die bisherige Nichtbeachtung dieses Gebietes von Seiten der Geologen findet zum Theil ihre Erklärung in seiner Abgelegenheit von der grossen Landstrasse und in der Entwicklung eines dichten Buchen- und Kastaniengebüsches, unter dessen Laub- und Moosdecke sich Formen und Gesteine dieser Hügel verbergen. SCACCHI, der uns 1849 eine sehr kurze, topographisch-geologische Beschreibung dieses Punktes gab, hob schon damals hervor, dass eine Abholzung abzuwarten sei, ehe man sich von diesem vulkanischen Centrum ein klares Bild verschaffen könnte. Bei meinen beiden Besuchen der Phlegräischen Felder in den Frühjahren 1885 und 1887 fand ich diesen Zeitpunkt herangekommen. Der grösste Theil des Gehölzes war umgehauen, sodass ich dadurch in den Stand gesetzt wurde, eine etwas genauere Skizze von den topographischen und genetischen Verhältnissen dieses kleinen Vulkanes zu entwerfen.

Der Cratere di Campana (vgl. Taf. XIII) liegt zwischen dem Nordrande der Astroni und dem Mte. Viticella, welcher den Südwall des grossen Piano di Quarto bildet. Er erhebt sich gerade da, wo das fruchtbare, zwischen dem Campiglione und der erhöhten Kraterenebene von Pianura gelegene Tuffplateau sich am meisten verschmälert, und theilt dasselbe dadurch in zwei Abschnitte, welche mit einander durch eine breite, am Fusse des Mte. Viticella sich hinziehende Fahrstrasse in Verbindung gebracht werden. Unterhalb des den Torre Poerio tragenden Vorsprunges dieses Berges durchquert die Chaussee in einem Einschnitte den äusseren Kraterwall der Fossa Lupara und führt dann bis zur Basis der Astroni am östlichen Fusse desselben entlang. Hier mündet in diese Hauptstrasse ein z. Th. tief in den Tuff einge-

schnittener Saumpfad ein, welcher vom Cigliano her gegen Norden führend ebenfalls den Cratere di Campana erreicht und südlich umgeht.

Dieses in dem geschilderten Strassenwinkel gelegene Eruptioncentrum wird, wie es ziemlich deutlich auf der alten französischen Generalstabkarte (1 : 25,000) hervortritt, von drei Theilen gebildet, einem äusseren und einem inneren Ringwall, sowie einem centralen, niedrigen, abgestumpften Kegel.

Der äussere Ringwall besitzt die Form einer Ellipse mit einer NW — SO gerichteten, 840 m messenden Längsaxe und einer grössten Breite von 700 m. Am schärfsten ist dieser Ringwall im Süden und Osten ausgeprägt, wo er einerseits seine grösste Höhe erreicht und andererseits gegen innen am schärfsten abstürzt. Diese innere Böschung nimmt im Norden, wo sie das Bosco di Maranisi trägt, an Höhe und Steilheit ab und verschmilzt mit der äusseren Böschung des zweiten, inneren, höheren Ringes derart, dass nur eine flache, wenige Meter breite Terrasse die Lage des ehemaligen Ringthales und den Verlauf des äusseren Kraterandes andeutet. Der äussere Abhang dieses externen Ringwalles trägt im Westen auf seinem unteren Theile die Masseria di S. Martino und reicht im Norden, wo er den Namen Maranisi führt, bis zur Fahrstrasse und zum Fusse des Mte. Viticella heran, welcher sich dem regelmässigen Auslaufen der Böschung mit seinem südöstlichen, vom Torre Poerio gekrönten Ausläufer entgegenstellt. Im Süden fällt der äussere Kraterwall steil gegen das „Bosco della Femina“ genannte Thal ab, jenseits dessen das Gebiet der Astroni beginnt. Im Südwesten endlich, wo ein vom Astroni gegen NW ziehender Ausläufer an den Cratere di Campana herantritt, fehlt jede gegen aussen gerichtete Abdachung; viel mehr verschmilzt bei einem antiken Columbarium, der Grotta di Pollicino, der äussere Kraterwall mit dem etwas höheren, älteren Tuffrücken, sodass die dort liegenden vulkanischen Massen bei fast horizontaler Schichtung eine schmale Terrasse bilden.

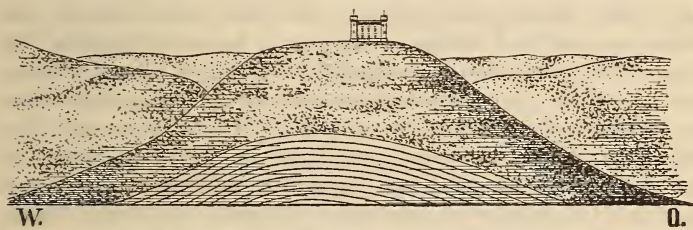
Der innere Ring ist ein Kreis, welcher so in der Ellipse des äusseren liegt, dass er letztere im Nordosten und Süden berührt. Zwischen beiden Wällen zieht sich ein Ringthal hin, das indessen nicht überall in gleicher Schärfe ausgeprägt ist. Am deutlichsten, am tiefsten und von ziemlich steilen Wänden eingefasst erscheint es im Osten, wo es den speciellen Namen Fossa Schianata oder Fossa Schianana führt. Von dieser tiefsten Stelle aus verflacht sich das Thal gegen Süden ziemlich rasch, sodass im Südwesten die beiden dasselbe begrenzenden Wälle in einander übergehen und ein untrennbares Ganze bilden. Im

Nordosten ist die Fossa Schianata durch einen schmalen, niedrigen Rücken abgeschnitten, der von dem inneren Walle radial zum äusseren hinausstreicht. Erst jenseits desselben tritt in der Valle di Maranisi die nördliche, wengleich flache Fortsetzung jenes Thales hervor. Da im Westen bei dem Hofe S. Martino, wie bereits oben bemerkt, die entgegengekehrten Böschungen des äusseren und inneren Ringwalles beinahe vollkommen zusammenfallen, so deutet dort nur eine schwach muldenförmig gebogene Terrasse den einstigen Verlauf des äusseren Ringthales an. — Innerhalb dieses zweiten Ringes erhebt sich ein flacher Kegel von ovalem Umrisse, auf dessen Spitze sich ein runder, 100 m im Durchmesser haltender Krater von 40 m Tiefe und z. Th. mit sehr steilen Wänden öffnet. Dies ist die Fossa Lupara im engeren Sinne, welche uns den innersten, bis zuletzt thätigen Schlund des ganzen Systemes darstellt.

Das gesammte in seinen topographischen Verhältnissen bisher geschilderte Hügelland besteht, geologisch betrachtet, aus einer Anhäufung von Schlacken und Aschenmassen. Die Farbe derselben ist eine dunkel blau-graue bis tief schwarze, ihr Habitus ein trachytischer, charakterisirt durch zahlreiche grosse, tafelförmige Sanidine, die in einer braunen oder dunklen Glasmasse fest eingebettet liegen, oder von derselben umspinnen sind. Von den übrigen Gemengtheilen fallen vereinzelt Augiteinsprenglinge und grosse, durch Zersetzung z. Th. röthliche Biotitblätter auf, wodurch diese Schlacken den Producten der übrigen Krater der Phlegräischen Felder ähnlich werden. Die Structur schwankt zwischen dem schaumigen Bimsstein, der homogenen Glasmasse und dem compacten Trachyte. Desgleichen wechselt die Grösse der Lapilli, welche bald zu dem feinsten, schwarzen Pulver herabsinken, bald $\frac{1}{2}$ Kubikmeter Volumen besitzen. In der Regel steht wie bei allen Vulkanen der Umgebung von Pozzuoli Grösse und Structur der Auswürfinge in der einfachen Wechselbeziehung, dass die grösseren Bomben meist schaumig, die kleineren dichter sind. Eine deutliche Sonderung nach Grösse und Schwere hat unter diesen losen Massen hier anscheinend nicht stattgefunden; denn wir finden überall, wo Aufschlüsse einen Einblick gestatten, dasselbe unregelmässige Durcheinander, in welchem nur in tieferen und längeren Einschnitten eine Schichtung und ein gegen aussen gerichtetes schwaches Fallen erkennbar wird. Bezeichnend für diesen Vulkan im Gegensatz zu den übrigen Kratern der Phlegräischen Felder ist die Abwesenheit von hell gefärbten, ganz lockeren Bimssteinen, die z. B. im Tuffe des Lago d'Averno, in den Astroni, ja selbst am Mte. Nuovo eine hervorragende Stelle einnehmen. Indess nähern

sich manche der blasigen, leichten Schlacken in gewisser Weise den Bimssteinen des Mte. Nuovo, ja in einzelnen Stücken, abgesehen von der Farbe, selbst denen der Astroni. Dagegen findet man an anderen Punkten, z. B. im Norden des inneren Kraterwalles, grössere Massen eines dunkel braunen bis tief schwarzen, sehr spröden und glänzenden Obsidians, der überaus reichlich Feldspatheinsprenglinge umschliesst. Vielfach überrindet solche Glassubstanz auch grössere Blöcke, welche dann in ihrem Innern vollkommen trachytische Structur aufweisen. Keineswegs aber haben diese Glasmassen hier dieselbe Verbreitung und Bedeutung, wie etwa in der Lapillischicht des Foce del Fusaro und an der Westseite des Mte. Rotaro auf Ischia oder selbst am Lago d'Averno, wo sie in einzelnen Blöcken ziemlich gleichmässig vertheilt im Tuffe auftreten und einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmachen. — Diese Auswurfsmassen greifen im Norden und Süden etwas über das eigentliche Gebiet des Fossa Lupara-Vulkanes hinaus. Man findet dieselben am Fusse des den Torre Poerio tragenden Hügels in mächtigen Lagen mit bogenförmiger Schichtung nach W. und O. fallend zusammengehäuft, was wohl darauf hindeutet, dass die Schlacken dort auf einen niedrigen, N—S streichenden Rücken niedergefallen sind und eine der Neigung der Flanken dieser Erhebung entsprechende Lage angenommen haben.

Monte Viticella mit dem Torre Poerio von Süden gesehen.



Sattelförmig gelagerte Schlacken der Fossa Lupara.

Ferner bedecken trachytische Aschen und Rapilli den ganzen Südabhang des genannten Hügels, aber nur als lose, wenig mächtige, ungeschichtete Massen, die bei der Bearbeitung des Bodens oder in Folge von Verrollung der höher anstehenden älteren Tuffschichten mit dem Materiale der letzteren auf das allerinnigste gemengt auftreten. Wahrscheinlich ist die jetzige Sonderung dieser Bomben nach der Grösse z. Th. auf die Wirkung der Atmosphärrillen zurückzuführen, welche ganz allmählich die schweren Stücke in die Tiefe geführt haben; doch hat vielleicht bei

der Eruption selbst schon eine Art Saigerung stattgefunden, da wir auf dem etwas entfernten Rücken des Mte. Viticella überall nur auf feinen, trachytischen Sand und auf Aschenlagen stossen, die, im Maximum $2\frac{1}{2}$ m erreichend, sich gegen Norden nach dem Piano di Quarto hin rasch auskeilen.

Dieselbe Auflagerung trachytischen Schlacken-Materiales auf bimssteinreichem, hellem Tuff beobachten wir im Süden, an dem NW-Ende des von den Astroni zur Fossa Lupara verlaufenden Höhenzuges. Derselbe überragt den Ausbruchspunkt ebenso wie der Hügel des Torre Poerio, liegt demselben aber näher und trägt auf seinem Scheitel demgemäss nicht nur eine Decke von feinem Sande, sondern sogar mächtige Lagen von zusammengesinterten Schlacken. Der zur Via Campana führende Saumpfad schneidet tief in diesen Tuffrücken ein und entblösst dabei die Grenze zwischen dem unteren, hellen, stellenweise schwach roth gefärbten Tuffe und den 10—12 m dicken Lagen der jüngeren, horizontal gelagerten, trachytischen Lapilli der Fossa Lupara.

An zusammenhängenden Massen festen Trachytes ist der Cratere di Campana arm. SCACCHI erwähnt 1849 einen von ihm im Innern des letzten Kraters beobachteten Gang, der auch jetzt noch trotz der reich wuchernden Vegetation und des Moosteppichs zu erkennen ist und besonders durch die locale Anhäufung grosser, runder Blöcke hervortritt. Das Gestein ist hell grau mit einem Stich in's Violette, reich an tafelförmigen Sanidinen und erinnert makroskopisch an die Trachyte vom Mte. Vetta auf Ischia. In der Nähe dieses Trachytganges soll sich nach SCACCHI und BREISLAK eine Kluft befinden, die sogen. Senga di Campana, mit einer Tiefe von 39 m und angeblich entstanden durch Rückzug der auf dieser Spalte emporgequollenen Lava. Man müsste also in derselben ein Analogon zu der 60 m langen Höhle unter den Mti. Rossi bei Nicolosi am Aetna oder zu der durch HARTUNG von den Azoren beschriebenen Lavagrotte erblicken. Ich konnte indessen bei meinen wiederholten Besuchen der Fossa Lupara diese Stelle nicht entdecken. Vielleicht hat ein Zusammenbruch der oberen Ränder den Eingang dieses Risses verschüttet, dessen letzte Spuren dann durch die Vegetation dem Auge des Beobachters entzogen worden sind. SCACCHI nennt neben dem Trachytgange und der Senga di Campana endlich noch einen Lavastrom auf der NW-Seite des inneren, zweiten Kraterwalles, der nur eine kurze Strecke geflossen sein und ein durchaus schlackiges Aussehen besitzen soll. Auch dieser Punkt ist heute schlecht wieder zu erkennen. Indessen scheint es mir nach der Beschreibung durchaus nicht zweifelhaft, dass wir es mit einem Schlackenstrom zu thun haben, d. h. mit einer Anhäufung von glühenden

Bomben, die durch ihre Masse und Schwere die unteren Lagen vor zu rascher Abkühlung bewahrten, sodass dieselben durch die zurückgehaltene Wärme zusammengesintert, ja z. Th. sogar flüssig geworden sind und einem kurzen, rasch zum Stillstand gelangenden Strome Ursprung gegeben haben. Derartigen zu Bänken zusammengeschnittenen Schlacken begegnen wir noch an mehreren Stellen der Fossa Lupara: z. Th. westlich von La Casetta in einem Hohlwege, nördlich vom Bosco della Femina, am Westabhange des inneren Kraterringes und in dem Hohlwege, der nördlich der Fossa Schianata in das Kratersystem hineinführt. Aehnliche ursprünglich lose ausgeworfene, dann zusammengebackene und geflossene Massen treten auch am Mte. Nuovo bei Pozzuoli auf, dessen gegen SW ergossener, kurzer, sogen. Lavaström keinen anderen Ursprung zu haben scheint. Analoges berichtet ferner SILVESTRI vom Ausbruche des Aetna im Jahre 1865, nur dass entsprechend den grösseren Dimensionen dieses Vulkanes auch die Länge des Schlackenstromes bedeutender (2000 m) ist.

Nach der Form wie' nach dem Auftreten der Eruptionsproducte des Cratere di Campana können wir folgendes Bild seiner Entstehung entwerfen:

Es bildete sich zwischen Astroni und Mte. Viticella ein Riss der Erdrinde, aus dem Schlacken, Sand und Asche in grosser Masse, wenn auch mit relativ geringer Heftigkeit ausgestossen wurden und auf der Tuffebene einen flachen, elliptischen Kegel aufbauten. Dabei wurde der südliche Fuss des Poerio-Hügels vollkommen überschüttet und sein gesammter Südabhang mit feinem Sande und mit Asche bedeckt. Im Innern dieses Vulkanes muss während einer Ruhepause ein ziemlich tiefer Krater existirt haben. Auf diese folgte ein zweiter, schwächerer, aber wohl länger andauernder Ausbruch, wodurch innerhalb des ersten, der zweite höhere Ring entstand. In letzterem bildete sich endlich vor dem definitiven Erlöschen der vulkanischen Kraft der centrale Kegel, an dessen Spitze der zuletzt thätige Krater erhalten blieb. Derselbe liegt ziemlich genau im Mittelpunkte des ganzen Systems, sodass man an dieser Stelle wohl auch die erste Eruptionsspalte anzunehmen haben wird.

In dem hartnäckigen Festhalten an dem ursprünglichen Eruptionspunkte und in der geringen Länge der betreffenden Spalte, die keine Bildung von in Reihen geordneten Ausbruchstellen oder Kegeln zulies, schliesst sich die Fossa Lupara an die übrigen Vulkane der Phlegräischen Felder an, weicht aber in zwei anderen Punkten von der Mehrzahl derselben ab. Erstens ist der Cratere di Campana kein Tuffvulkan, sondern besteht aus trachytischen Lavamassen, aus Asche, Sand und Schlacken. Darin

steht ihm auf dem Festlande nur der Mte. Nuovo zur Seite, dessen Kegel dasselbe Baumaterial aufweist, allerdings gemengt mit Fragmenten der bei der Eruption von 1538 durchbrochenen und zerstörten hellen, grauen Tuffmassen. Auf diese materielle und structurelle Verwandtschaft beider Vulkane spielt schon ABICH 1841 in seinem Buche „Ueber den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen u. s. w.“ flüchtig an. In dieselbe Kategorie dieser Schlackenvulkane sind sonst nur die Seitenkegel des Mte. Epomeo zu rechnen, z. B. der Mte. Montagnone und Mte. Rotaro, eventuell auch der Le Cremate genannte Halbkreis, der den Ursprungsort der Arsolava umzieht. Freilich haben diese drei bedeutende, bis an, ja in das Meer reichende Lavaströme ergossen, welche den beiden festländischen Vulkanen abgehen.

Das zweite bezeichnende Merkmal der Fossa Lupara ist ihre verhältnissmässig lange Thätigkeit und die allmähliche Abnahme derselben, wodurch sich das aus drei concentrischen Kegeln zusammengesetzte System bilden konnte.¹⁾ Alle anderen Krater der Umgegend von Pozzuoli. Astroni, Campiglione, Cigliano, Lago Averno, Mte. Nuovo deuten durch ihre steilen Abhänge und den einzigen tiefen, weiten Schlund auf nur eine einzige Explosion hin, die ebenso plötzlich aufhörte wie eintrat.

Durch diese beiden Eigenthümlichkeiten, ihre trachytische Zusammensetzung und das langsame Erlöschen ihrer Thätigkeit gehört die Fossa Lupara zweifellos zu den jüngsten Kratern des ganzen Gebietes incl. Ischia. Der Mangel an Bimsstein scheint zu beweisen, dass die Eruption auf dem Lande stattgefunden hat und nicht im Meere, wie dies für einen Theil der benachbarten Vulkane wahrscheinlich ist. Ferner zeigen alle jüngeren Ausbruchscentren, die von 1538 und 1302, sowie die im Alterthum thätigen Vulkane Mte. Rotaro und Mte. Zale auf Ischia in hiermit übereinstimmender Weise eine Zusammensetzung aus trachytischem Lavamaterial.

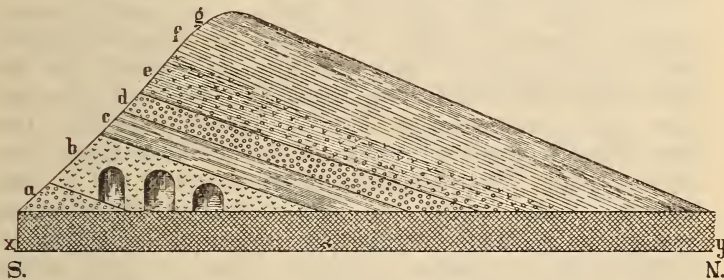
Trotz dieses recenten Habitus ist die Eruption des Cratere di Campana wohl vorhistorisch und fällt jedenfalls vor die Einwanderung der Griechen und deren Ansiedelung auf dem Felsen von Cumae. Sonst hätten wir gewiss irgend eine, wenn auch noch so entstellte Nachricht über dies Ereigniss, da uns doch der dem 5. Jahrhundert v. Chr. angehörende Ausbruch des Mte. Zale auf Ischia überliefert worden ist. Zur römischen Kaiserzeit scheint der Vulkan z. Th. bebaut gewesen zu sein. Auf seinem südlichen Kraterwall steht noch die Grotta di Pollicino, ein an-

¹⁾ Ein solches Bild bot der Vesuvkrater im Frühjahr 1885 vor dem kleinen im Mai erfolgten Ausbruche.

tikes Columbarium in Retikulatwerk aus gelbem Tuffe, und im NW sind bei Nachgrabungen allerneuesten Datums neben zwei schon länger bekantn Grab- oder Häuserresten vielfach Grundmauern und Topfscherben von gewaltigen Dimensionen blosgelegt worden, deren nähere Deutung noch aussteht.

Bevor ich zur Besprechung der Producte des Vulkans übergehe, mögen hier noch einige Bemerkungen über ein älteres, in der nächsten Nähe der Fossa Lupara befindliches Ausbruchcentrum ihre Stelle finden. Ich meine die *Montagna Spaccata*. Dieser Hügel besitzt die Gestalt eines gegen Süden offenen Bogens, der sich im Westen an den Wall des Campiglione, im Osten an den Mte. Viticella anlehnt. Durchschnitten wird derselbe von der Campanischen Strasse, welche dieses Hinderniss in einem schmalen, tiefen, schon von den Römern hergestellten Hohlwege durchquert. Die steilen Wände desselben zeigen über der antiken Mauerung die Tuffmassen prächtig erschlossen und lassen das nachstehende Profil erkennen:

Einschnitt der Via Campana in die *Montagna Spaccata*.



- a. Gelber Tuff mit Bimssteinbrocken;
 - b. schwarze Schlacken mit Einschlüssen von roth gebrannten Blöcken gelben Tuffes. (Diese Lage wird als Schottermaterial ausgebeutet, wodurch 3 — 4 Höhlungen an der Steilwand entstanden sind.);
 - c. feiner, grauer Tuff mit kleinen Bimssteinen;
 - d. desgleichen mit Brocken gelben Tuffes;
 - e. grauer, grobkörnigerer Tuff mit Schlacken und Fragmenten des gelben Tuffes;
 - f. grauer Bimsstein-Tuff;
 - g. feiner Tuff (Pozzolana) mit kleinen Bimssteinstücken.
- x — y. Wegtrace.

Die Schichten c — g führen alle in wechselnder Menge, stellenweise aber sehr reichlich einen hellgrauen, seidenglänzenden,

trachytischen Bimsstein in Stücken von mässiger Grösse. Das ganze System fällt gleichmässig mit etwa 20° gegen Norden. Nach diesem Profile, das eine deutliche Wiederholung der Eruptionproducte aufweist, haben wir zwei Phasen in der Thätigkeit dieses kleinen Vulkans zu unterscheiden, deren jede mit dem Auswerfen von Fragmenten des durchbrochenen Tufo giallo begann, und die beide mit einem Aschenregen endigten. In die Mitte fällt die Schlackenbildung, die aber bei der ersten Eruption bedeutender war als bei der zweiten. Durch seinen aus grauem Tuffe mit Einschlüssen des Tufo giallo bestehenden Wall erweist sich der Vulkan der Montagna Spaccata als eine jüngere Bildung, als etwa gleichaltrig mit dem Cigliano, Campiglione und den Astroni, wenn auch seine Stellung in der chronologischen Reihenfolge dieser verschiedenen Ausbrüche nicht sicher zu bestimmen ist. Jedenfalls ist der noch erhaltene Ringwall nicht unter der Meeresoberfläche entstanden; indessen ist es nicht unmöglich, dass die Meereswogen an der Zerstörung seines Südrandes mitgearbeitet haben. Dann müsste man natürlich diesen Vulkan für älter als die eben genannten übrigen halten.

Die Lage des zugehörigen Schlot'es ist nach SCACCHI'S Ansicht unbekannt. ROTH will sogar die Bimsstein führenden, oberen Lagen der Montagna Spaccata eventuell auf den Mte. Nuovo zurückführen, eine Meinung, welche sich aber wohl kaum durch Beobachtungen über das Auftreten ähnlicher Tufflagen zwischen letzterem Berge und dem Piano di Quarto wird stützen lassen. Die einfachste Annahme scheint mir zu sein, dass der Krater südlich vor dem Halbkreise der Montagna Spaccata in der Ebene gelegen hat, sodass dieser Rücken den Nordwall eines im Süden zerstörten Vulkans vorstellt, worauf sowohl die Bogenform als auch die Schichtung hinweisen. Bemerkenswerth ist ferner, dass in der Ebene zwischen der Hauptstrasse und der Masseria S. Martino eine kleine, jetzt terrassirte Erhebung liegt, welche gegen SO langsam, gegen NW aber rascher abfällt. Man könnte in derselben sehr wohl ein Stück des südlichen Kraterwalles sehen, was uns auf die Annahme eines elliptischen, von N nach S gerichteten Schlundes führen würde. Der Längsdurchmesser desselben mag 800 m betragen und der Eruptionsschlot zwischen der Strasse und der Masseria del Carmine gelegen haben.

Jedenfalls scheint mir aus der Lagerung und aus der topographischen Beschaffenheit der Montagna Spaccata hervorzugehen, dass dieselbe keineswegs zu dem Piano di Quarto als dessen südlicher Kraterwall zu rechnen ist. Sollte diese grosse Kreisfläche indessen wirklich einen Krater darstellen und der

Rücken von Mte. Viticella bis zum Campiglione dessen südliche Umwallung andeuten, so muss an der Stelle, wo heute die von Süden kommende Campanische Strasse in das Piano di Quarto eintritt, der Wall sehr niedrig gewesen, oder bei dem Ausbruche des Montagna Spaccata - Vulkanes beinahe vollkommen zerstört sein, weil heut zu Tage an dieser Stelle keine gegen Süden fallende Tufflage mehr sichtbar ist.

Im Folgenden sind die fünf verbreitetsten Gesteinstypen der Fossa Lupara etwas eingehender beschrieben. Es sind Augittrachyte und Augittrachytgläser, die sich auf das allereingste den bisher untersuchten vulkanischen Producten der Phlegräischen Felder anschliessen und zweifellos zu dem von ROSENBUSCH aufgestellten Typus der Sodalithtrachyte gehören. Diese fünf Gesteinsarten sind:

1. Der Augittrachyt, welcher gangförmig an der Südseite des centralen Kraters aufsitzt.
2. Ein glasreicher Augittrachyt aus dem Schlackenstrom am Nordabhang des inneren Ringwalles.
3. u. 4. Augittrachyt-Obsidiane. Auswürflinge, welche theils in dem oben genannten Agglomerat eingebacken, theils lose in den Rapilli auftreten.
5. Frische und zersetzte, Bimsstein - ähnliche Augittrachyt-Schlacke, das verbreitetste Product des Fossa Lupara-Vulkanes.

Bevor ich aber zur Betrachtung dieser verschiedenen Gesteine übergehe, möchte ich Herrn Prof. COHEN meinen verbindlichsten Dank für seine freundliche Unterstützung aussprechen, welche er mir bei der mikroskopisch - petrographischen Untersuchung zu Theil werden liess.

1. Biotit führender Augittrachyt. — Das ziemlich gleichmässig hell grau gefärbte Gestein zeigt Andeutung von Eutaxitstructur, indem gelegentlich dichtere und etwas dunklere Parteen sich von licht grauen, weniger dichten Stellen schwach abheben. Dasselbe setzt sich aus einer makroskopisch nicht auflösbaren, stark vorherrschenden Grundmasse von echt trachytischem Habitus und aus spärlichen, kleinen Einsprenglingen zusammen, welche aus stark rissigen Feldspathleisten und -Tafeln, Augitsäulen, sowie Biotitblättchen bestehen.

U. d. M. ergeben sich als Gesteinsgemengtheile: Feldspath (Sanidin und Plagioklas), Augit, vollständig veränderter Biotit,

Apatit, opake Erze, Sodalith, sowie Blättchen eines nicht sicher zu bestimmenden Minerals, welches jedoch Hornblende sein dürfte.

Die grossen Einsprenglinge von Sanidin erscheinen meist frisch, scharf begrenzt, z. Th. zonar aufgebaut und enthalten Glas- und Flüssigkeitseinschlüsse von der Gestalt des Wirthes. Als Begleiter des Sanidin tritt recht reichlich Plagioklas auf. Derselbe ist dann vielfach mit dem monoklinen Feldspathe zu knäueiförmigen Aggregaten verwachsen und wird, abgesehen von seinen sonstigen allgemeinen Charakteren in diesem Gestein an den zahlreichen, gelb-braunen, unregelmässigen Glaseinschlüssen leicht kenntlich. Beide Feldspath-Arten — und zwar besonders magnetisch corrodirt Individuen — besitzen nicht selten eine optisch verschieden orientirte Randzone, welche wohl trotz ihrer äusseren unregelmässigen Begrenzung auf ein Weiterwachsen der zum Theil resorbirten Einsprenglinge innerhalb des Magmas zurückzuführen ist. Der Augit ist licht grün, sehr schwach pleochroitisch und durch Spaltung und Umrisse gut charakterisirt; unter den spärlichen Einschlüssen ist vor Allem Apatit hervorzuhoben. Der Glimmer erscheint fast ausnahmslos in eine opake Substanz umgewandelt, augenscheinlich durch magnetische Einwirkung, und lässt sich nur noch an seinen Umrisen mit genügender Sicherheit als Glimmer deuten. Opake Erze sind gleichmässig vertheilt, recht reichlich vorhanden und verwachsen in grösseren Körnern gerne mit Augit und Apatit. Der vorzugsweise an Augit und Biotit gebundene Apatit tritt in pleochroitischen Säulen auf, welche bei lang-säulenförmiger Ausbildung eine unvollkommene Endigung zeigen, während die gedrungeneren Individuen durch $\infty P(10\bar{1}0)$ und $P(10\bar{1}1)$ scharf begrenzt erscheinen, sowie im Innern die für dieses Mineral bezeichnenden und besonders in jüngeren Gesteinen so häufigen schwarzen, stabförmigen Interpositionen einschliessen. Der Sodalith ist in ziemlich grossen, gerundeten, sechsseitigen Körnern durch das ganze Gestein gleichmässig vertheilt. Kleinere Individuen desselben zeigen in scharfer Begrenzung das Rhombendodekaeder und sind schwach bläulich gefärbt. Bis auf kleine, mitunter zonar angeordnete Augitkörnchen fehlen Einschlüsse vollkommen. Da ferner das Gesteinspulver nach dem Behandeln mit Salpetersäure eine recht kräftige Chlorreaction gab, — und zwar stärker, als sie durch den Apatit allein bedingt sein dürfte — so liegt wohl zweifellos Sodalith vor. Ueberdies ist derselbe als ein sehr häufiger charakteristisch-accessorischer Gemengtheil bereits in vielen Gesteinen der Phleggräischen Felder nachgewiesen worden. Schliesslich bliebe noch das oben erwähnte, unsicher bestimmbare, aber als Hornblende angesehene Mineral

zu besprechen. Dasselbe tritt in braunen, unregelmässig begrenzten, deutlich pleochroitischen Blättchen auf. Die Auslöschungsschiefe ist bedeutend, zwischen 35° und 38° , die Spaltbarkeit in der Regel sehr undeutlich; doch konnte an einzelnen Individuen mit sechsseitiger Umgrenzung, gleich basischen Schnitten der Hornblende, auch eine Andeutung der prismatischen Spaltbarkeit wahrgenommen werden.

Die Grundmasse setzt sich aus kleinen Sanidinleisten — Plagioklas konnte mit Sicherheit nicht beobachtet werden —, sowie grünen Augitkörnern und -Säulchen zusammen, zwischen denen sich gelegentlich etwas braun durchsichtiges Glas als Zwischenklemmungsmasse einschleibt. Nur um die grösseren Einsprenglinge erscheint diese Grundmasse schwach fluidal struirt; in der Regel liegen indessen die Feldspathleisten wirr durch einander.

2. Der oben erwähnte glasreiche Augittrachyt, der in grossen Blöcken im Schlackenstromen vorkommt, ist dunkel blau-grau gefärbt und zeigt im Allgemeinen ein compactes, nur an einigen Stellen etwas schlackiges Gefüge. In der dichten, dunklen Grundmasse sind etwa 5 mm grosse, stark rissige Feldspäthe zahlreich eingesprengt neben spärlichen Biotitblättchen und Augitsäulen, welche sich trotz ihrer geringen Grösse recht scharf abheben.

Im Dünnschliffe ergibt sich das Gestein seiner Hauptmasse nach als ein an Mikrolithen reiches Glas, welches sich aus bald farblosen, bald braun gefärbten Partien zusammensetzt. Durch den Wechsel dieser oft schlierenartig durch einander gekneteten Glasmassen wird eine deutliche Fluidalstructur bedingt. Das licht gefärbte Glas ist vorzugsweise angefüllt mit zahlreichen, nadelförmigen Sanidinen, die sich öfters zu mannichfaltig gestalteten Gruppen vereinigen. Gelegentlich hat auch eine grössere Leiste als Ansatzpunkt gedient, und man beobachtet dann, wie die kleineren Nadeln oder Stäbchen an dieselbe unter wechselnden Winkeln angeschossen sind. Dadurch wird die Anordnung der Feldspathnadeln eine vollkommen regellose, was wohl auf eine geringe Beweglichkeit des Magma während des Krystallisationsprocesses hinweist.

Die dunkleren Glaspertien enthalten dagegen neben spärlichen Feldspathleisten vorzugsweise winzige Körnchen, wodurch dasselbe wie fein bestäubt erscheint. Diese Körner, welche übrigens in der farblosen Grundmasse auch nicht ganz fehlen, werden erst bei starker Vergrösserung grün durchsichtig, ballen sich ferner gerne um die isolirten Feldspathleisten concretionsartig zusammen und dürften vielleicht als Augit zu deuten sein.

Die grossen Einsprenglinge sind wie im vorhergehenden Gesteine scharf begrenzte Feldspäthe (Plagioklas und Sanidin), ganz licht gefärbter Augit mit den oben geschilderten Merkmalen, sowie unveränderter, frischer Biotit. Accessorisch treten auch hier Apatit, Sodalith und opake Eisenerze hinzu.

Das Gestein besitzt makroskopisch grosse Aehnlichkeit mit dem etwas helleren Trachyte des Mte. Montagnone auf Ischia, der von C. W. C. FUCHS zwar nicht specieller beschrieben ist, aber wohl zu seinen sogen. „Dichten Trachyten“ gehören dürfte. Auch u. d. M. tritt diese Verwandtschaft hervor, nämlich einerseits in dem Erscheinen von grossen Feldspath- und Augit-Einsprenglingen, andererseits in dem Vorkommen einer braunen, von zahlreichen Feldspathnadeln und dunklen, winzigen (Augit?) Körnchen erfüllten braunen Glasmasse, wenngleich letztere etwas spärlicher und ohne Schlieren auftritt.

3. Der mit dem eben beschriebenen glasreichen Augittrachyt der Fossa Lupara geologisch eng verbundene Augit-Trachyt-Obsidian stellt sich im auffallenden Lichte als ein dunkel grünlich braunes Glas dar mit fettartigem, stellenweise in einen eigenartigen Schimmer übergehenden Glanze und mit vereinzelt grösseren Blasenräumen. An porphyrischen Einsprenglingen treten nur stark rissige, leistenförmige Feldspäthe hervor. U. d. M. wird das Glas licht bräunlich durchsichtig und erweist sich als gänzlich erfüllt von Gasporen, die wohl den erwähnten Schimmer im reflectirten Lichte erzeugen. Während sonst in sauren Gesteinen die Poren in die Länge gestreckt zu sein pflegen, fällt hier die vorherrschend fast kugelförmige Gestalt besonders der kleineren auf, und nur die grösseren erscheinen schwach elliptisch. Stellenweise finden sich Schlieren, welche sich von der Hauptgesteinsmasse durch dichtere Schaarung von Feldspathmikrolithen auszeichnen, die in der übrigen Glasmasse weit spärlicher auftreten. Ausserdem kommen in den Schlieren streifenweise oder flockig zusammengehäuft wieder winzige Körner und Fasern vor, welche jene dunklere Färbung bedingen. Die grossen Einsprenglinge gehören denselben Mineralien an, wie in den beiden schon beschriebenen Gesteinen; doch fehlt der Sodalith, während gleichzeitig auch der Sanidin gegenüber dem Plagioklas zurücktritt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass dieser Obsidian, der Weissgluht ausgesetzt, rasch und vollständig unter bedeutender Volumzunahme in Bimsstein übergeht. Es ist dieselbe Erscheinung, die ABICH und Andere von den Glasmassen des Foce del Fusaro beschrieben haben, welche aber ziemlich allen Trachytgläsern der Phlegräischen Felder zuzukommen scheint, da ausser den Obsidianen dieser beiden Fundorte auch solche von den

Astroni, Cigliano und vom Mte. Rotaro auf Ischia durch einfaches Glühen in Bimsstein umgewandelt werden konnten. Da bei diesem Vorgange nur ein sehr geringer Substanzverlust (ca. 0,3 pCt.) eintritt, so sind es wohl die zahlreichen Gasporen, deren Gasinhalt bei so hoher Temperatur durch seine Ausdehnung und sein Entweichen das Aufgehen der Gesteinsmasse verursacht.

4. Andere Blöcke des Trachyt-Obsidians zeichnen sich makroskopisch durch grössere Zahl von Einsprenglingen — neben Feldspath auch Blätter von tomback-braunem Glimmer — und u. d. M. durch Reichthum an den schon erwähnten braunen Entglasungsproducten aus, welche auch hier sich vorzugsweise an die Feldspatlmikrolithe anlegen.

5. Auf das allereingste schliesst sich den unter 3. und 4. beschriebenen Gesteinen ein weiteres, oben als 5. Typus bezeichnetes an, welches man wohl am treffendsten als Schaumige Augit-Trachyt-Schlacke oder als Augit-Trachyt-Bimsstein bezeichnet. Dasselbe ist in der Fossa Lupara weit verbreitet, sowohl in einzelnen, z. Th. ziemlich umfangreichen Auswürflingen, als auch in der Gestalt kleiner Rapilli, sowie endlich in der Form wenig mächtiger Agglomeratbänke von nicht allzu grosser Ausdehnung. Im frischen Zustande besitzt es eine dunkel graue bis schwarze Farbe, welche gegen die äusseren Theile der Rapillilagen durch den Einfluss der Atmosphärien in eine aschgraue übergeht. Vielfach aber haben Fumarolen auf dasselbe eingewirkt und dann in Folge der fast vollständigen, zur Kaolinisirung unter Ausscheidung von Eisenhydroxyden führenden Zersetzung eine schmutzig gelblich oder bräunlich graue Färbung hervorgerufen. Welcher Natur diese Fumarolen gewesen sind, ob Salzsäure oder schwefelhaltige Gase, lässt sich wohl kaum noch nachweisen. Aus dem Habitus der Umwandlungsproducte aber, welcher der gleiche ist, wie an dem bekannten Trachyte der Solfatara bei Pozzuoli, könnte man auf die Einwirkung von gasförmigen Schwefelverbindungen schliessen. Bei einer Behandlung des zersetzten Gesteins mit warmer Salzsäure lieferte denn auch die Lösung nach Zusatz von Chlorbarium einen erheblichen Niederschlag, während sich in dem frischen Materiale kaum Spuren von Schwefelsäure nachweisen liessen. Dies Resultat war insofern schon von vorn herein wahrscheinlich, als ja auch heute noch fast alle Fumarolen in den Phlegräischen Feldern und auf Ischia Schwefelwasserstoff oder schweflige Säure in grossen Massen aushauchen und die zahlreichen Thermalwasser dieses Gebietes vorzugsweise schwefel- und schweflige Salze aufgelöst enthalten. —

a. Das frische schaumige Gestein besteht aus einer dunklen Glasmasse, in der vereinzelte grössere Feldspäthe und Biotitblättchen eingebettet sind. Es wird selbst im dünnen Schlicke nur recht ungenügend durchsichtig; jedoch erkennt man ein bräunliches Glas mit nicht allzu reichlichen, runden Gasporen, zahlreichen, farblosen, winzigen Feldspathleisten, trüben Entglasungsproducten und einzelnen grösseren Feldspäthen und Augiten. Bald scheint das Glas vorzuherrschen, bald die Entglasungsproducte.

b. Die etwas gebleichte, asch-grau gefärbte Varietät liefert bessere Präparate, und hier erweist sich die Hauptgesteinsmasse als ausserordentlich reich an Feldspathmikrolithen, zwischen denen ein Glas mit unbestimmbaren, braunen Körnern liegt.

c. In dem ganz zersetzten Gesteine ist zunächst das Glas mit seinen dunklen Körnchen in eine trübe, wenig durchscheinende Masse (Kaolin?) umgewandelt. Die Feldspathmikrolithe sind nur zum Theil erhalten und die grösseren Krystalle bald ganz, bald theilweise, in letzterem Falle aber nur randlich verändert, während der Kern frisch geblieben ist. Durch ihre hell gelbe Farbe heben sich auch die ganz zersetzten Individuen von der grauen Grundmasse ab. Auffallend frisch erscheinen in dem fast ganz veränderten Gesteine vereinzelt auftretende Biotite, so dass man an losgelösten Blättchen sogar noch erkennen konnte, dass ein Magnesiaglimmer mit verhältnissmässig grossem Axenwinkel vorliegt.

Die Verbreitung der wichtigsten, oben petrographisch genauer geschilderten Gesteinstypen im Bereiche der Fossa Lupara ist auf der beigegebenen Kartenskizze dargestellt. Wenngleich die Vertheilung der einzelnen Trachytvarietäten schon aus derselben ersehen werden kann, so mag doch das Wichtigste noch kurz hervorgehoben werden.

Der Biotit führende Augit-Trachyt (Typ. I) erscheint nur an einem Punkte, nämlich als Gang in der Südwand des Centralkraters und ist durch einen vollen rothen Strich bezeichnet. Weiter verbreitet und zwar vor Allem am NW-Abhänge des inneren Kegels findet sich der glasreiche Augit-Trachyt (Typ. II.) theils in losen oder zusammengebackenen Blöcken zu Tage tretend. Der grösste Theil der Oberfläche in der Fossa Lupara ist indessen von Bomben oder Rapillmassen (Typ. III. u. IV.) eingenommen, welche sich von den nördlichen Ausläufern des Cigliano bis zum Mte. Viticella, von dem Hofe S. Martino bis zum Nord- und West-Abfall der Astroni erstrecken und als Trachyt-Obsidiane charakterisirt werden müssen. Die zusammen-

hängenden Agglomeratbänke von schaumigem Trachytbimsstein (Typ. V) endlich waren am NO-Eingange des äusseren Ringes bei Le Casette an mehreren Punkten, am Centralkrater, bei der Grotta di Pollicino, sowie bei dem Gehöft S. Martino erschlossen. An letzterem Punkte sind sie mehrfach der Einwirkung von Fumarolen ausgesetzt gewesen und haben dabei die geschilderten Umwandlungen erlitten.

Schliesslich ist auf der Karte noch die von lockerem, grauem Bimssteintuffe bedeckte Schlackenlage der Montagna Spaccata eingetragen.



Maasstab 1: 25000.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Deecke Wilhelm

Artikel/Article: [Fossa Lupara, ein Krater in den Phlegräischen Feldern bei Neapel. 166-181](#)