

Der Vulcan Venda bei Padua.

Von dem w. M. **Eduard Suess.**

(Mit 1 Tafel.)

Zahlreich sind die Spuren eruptiver Thätigkeit, welche aus verschiedenen Abschnitten der Tertiärzeit in die Gegenwart herüberragen, aber selten sind die Fälle, in welchen mit Bestimmtheit die genaue Lage irgend eines Feuerberges der Vorzeit nachgewiesen werden kann.

Es ist dies nicht zu verwundern, denn auch die höchsten Vulcane der Gegenwart bilden ja der Hauptsache nach ein lockeres Haufwerk von Asche und Auswürflingen, nur von einem Gezimmer von Lava-Güssen oder Gängen durchzogen, immer aber dem zerstörenden Einflusse der Wogen oder der Atmosphäre leichter zugänglich, als die meisten übrigen Gebirgsbildungen der Erdoberfläche.

Um nun die ursprünglichen Ausbruchstellen der Vorzeit aufsuchen zu können, muss man trachten, sich nähere Rechenschaft von dem Einflusse der Denudation auf einen grossen vulcanischen Kegel zu geben. Dabei ist vor Allem der Contrast zwischen den härteren, geschmolzenen Massen, dem Gezimmer von Lava, einerseits und den lockeren Aufschüttungen andererseits im Auge zu behalten.

Das Gezimmer besteht, wie schon angedeutet worden ist, aus den mehr oder minder verticalen Gängen und den der jeweiligen Oberfläche sich anschmiegenden Ergüssen.

Die kleineren, oft gegabelten Gänge, wie sie z. B. in der Somma in grosser Zahl sichtbar werden, übergehe ich, denn sie können nur einen untergeordneten Einfluss auf die Denudations-Erscheinungen ausüben. Weit wichtiger ist eine besondere Gruppe grosser Gänge.

So oft ein Vulcan ausbricht, bemerkt man, dass Dampf und Asche stossweise dem mittleren Schlot entströmen und die Lava in demselben aufsteigt; dann aber zerbricht in der Regel der Aschenkegel nach irgend einer Richtung, es öffnet sich eine radial auf die Axe des Kegels stehende Spalte und aus dieser fliesst anfangs in höherem, dann in immer tieferem Niveau das geschmolzene Gestein hervor.

Das Ergebniss jeder solchen Eruption muss im Innern des Berges ein grosser mehr oder minder senkrechter Gang von Lava sein, und wenn ein Vulcan der Schauplatz vieler solcher Eruptionen war und später einer grossen Denudation ausgesetzt wurde, haben wir Grund zu erwarten, dass sich an seiner Stelle ein System von grossen, mehr oder minder strahlenförmig gestellten Lavagängen zeige, welche wie Mauern aus dem leichter zerstörbaren Materiale des Kegels aufragen mögen.

Anders verhält es sich mit den Ergüssen.

Der radiale Gang hängt an seiner oberen Kante mit der Masse des Ergusses zusammen, welche thalwärts zunimmt und sich bald mehr, bald weniger ausbreitet. Hier sind nun jene Theile des Lavastromes zu unterscheiden, welche auf der Masse des Aschenkegels ruhen, und jene, welche tiefer abwärts die Basis des Kegels überschritten haben und auf einer anderen Unterlage erstarrt sind. Setzen wir nämlich voraus, es werde ein Berg, aus welchem nacheinander zahlreiche Ströme hervorgegangen sind, einer weitgehenden Denudation ausgesetzt, so werden alle jene höheren Theile, welche, wie der aus dem Krater der Solfatara bei Puzzuoli hervorkommende Trachytstrom des M. Olibano, auf dem Aschenkegel selbst ruhen, wegen der leichten Zerstörbarkeit ihrer Unterlage unterwaschen werden, abbröckeln und so weit sie nicht zwischen den grossen Radialgängen späterer Ausbrüche einigen Schutz finden, als Sand und Zerreibsel fortgetragen werden. Greift nun die Denudation unter das Niveau der Ebene hinab, auf welcher ursprünglich der Aschenkegel stand, so werden die Stromenden von diesen höheren Theilen abgetrennt; wenn die ursprüngliche Grundlage der Stromenden ebenfalls aus leicht zerstörbarem Materiale besteht, werden auch diese Stromenden zu Grunde gehen.

Anders verhält es sich, wenn die Ergüsse festes Gestein, etwa Kalkstein oder Sandstein erreichen.

Solche Stromenden mögen, abgetrennt von ihrem Ursprunge, aufsitzend auf fester Unterlage, als vereinzelt Kuppen nach langer Zeit noch Zeugniß geben von vulcanischer Thätigkeit, selbst wenn der Aschenkegel verschwunden und sein System von Radialspalten von jüngeren Gebilden bedeckt ist. Es ist bekannt, dass sehr viele vereinzelt Basaltberge, welche in früheren Jahren als selbstständige Vulcane angesehen wurden, aus Schollen bestehen, welche sich schon durch ihre säulenförmige Zerklüftung als Bruchstücke von Strömen zu erkennen geben.

Die typische Gestalt der Ruine eines alten Vulcans sollte daher bestehen aus einer sternförmig angeordneten Gruppe von aufragenden Gängen, umgeben von vereinzelt Bergen oder Rücken, welche ganz oder an ihrer Kuppe aus dem Materiale der Gänge bestehen.

Dieses Bild umschliesst in ausgezeichneter Weise die nördliche Hälfte der euganäischen Berge bei Padua, und da die allgemeinen Verhältnisse, das Alter der in Verbindung tretenden Sedimentär-Schichten, so wie die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Varietäten vulcanischer Felsarten, abgesehen von älteren Autoren, durch de Zigno, v. Rath, Pirona, Szabo und Andere in neuerer Zeit eingehend besprochen worden sind und eine detaillirte Schilderung durch Dr. Reyer in Aussicht steht, beschränke ich mich auf den Nachweis der wichtigsten Ausbruchsstelle.

Diese liegt wenigstens für einen sehr grossen Theil der euganäischen Eruptionen nahe dem nördlichen Ende des M. Venda, des höchsten Rückens der ganzen Berggruppe.

Die trachytischen Eruptionen der Euganäen sind der Hauptsache nach aus einem riesigen Einzel-Vulcane hervorgegangen, welcher, nach seiner Basis zu urtheilen, die Dimensionen des Aetna erreichte oder überstieg, und sich über die Höhe der heutigen Schneelinie wohl noch um ein nicht Unbeträchtliches erhob. Er ruhte hauptsächlich auf Scaglia, theilweise vielleicht auf Stücken der ältesten Glieder der Tertiärformation. Die spätere Zerstörung reicht allenthalben unter die ursprüngliche Grundlage

des Aufschüttungs-Kegels hinab, so dass in den meisten Thälern Scaglia oder noch ältere Schichtgebilde sichtbar werden.

Eine nicht geringe Anzahl von Bergen, welche in ihrem unteren Theile aus Scaglia und Biancone, in ihrem oberen aus massigem Trachyt oder Dolerit bestehen, umgibt fast nach allen Seiten das Centrum der Eruption; da jedoch die Oberfläche der Scaglia gegen Ost und Nord tiefer liegt, als gegen West und Süd, geschieht es nach den beiden ersten Richtungen hin mehrfach, dass die hier übrigens minder hohen Berge bis an ihren Fuss aus massigem Trachyt zusammengesetzt sind.

Alle die Kuppen von Sanidin-Oligoklas-Trachyt, welche von Torreglia, über den M. Ortone, M. Longina, M. Rosso, M. Merlo, M. Bello, M. Grande, M. della Madonna bis hinaus zu dem gegen die Berici vorgeschobenen M. Albettone hin sichtbar sind, dann gegen Südwest der M. Gian, alle Berge um Fontana fredda, der vorgeschobene M. Lozzo und gegen Süd alle die zahlreichen der Scaglia aufsitzenden vereinzelter Massen von Trachyt sind als isolirte Stromenden des Hauptkraters anzusehen, welcher sich mitten in diesem Kranze von Bergen erhob. Nur gegen Ost, gegen den M. Sieve und Battaglia, tritt eine selbstständigere und etwas abweichendere Bildung hervor, von welcher weiterhin die Rede sein wird.

Hat man von Nord oder Nordwest her diesen Kranz isolirter Trachyt-Kuppen überschritten und blickt man von Teolo aus gegen das nördliche Ende des M. Venda, so tritt dem Auge sofort die riesige Felsmauer des M. Pendise entgegen, mit ihren jäh nach rechts und links abfallenden Wänden, gekrönt mit den Trümmern der alten Ezzelins-Burg, eine Bergform, wie sie sich in dem äusseren Kranze der Trachyt-Berge nirgends wiederholt. Dies ist der erste der hervortretenden Radialgänge, der grosse P e n d i s e - G a n g (siehe Tafel I).

Aufsteigend zur Ausbruchsstelle sieht man bald, dass dieser grosse Gang etwas höher oben von einem zweiten, kürzeren Gange begleitet wird, dem P e n d i s e - N e b e n g a n g , und vielfach erscheinen Spuren von Pechstein, welche den Salbändern dieser Gänge oder jenen eines nur unvollkommen aufgeschlossenen Ganges von schwarzem Trachyt angehören werden.

Dem Pendise zunächst ist noch etwas näher zum Venda ein kurzer, aber auffallender Gang sichtbar, welcher nach einem an seinen Wänden gelegenen Gehöfte der Bajamonte-Gang heissen mag.

Nun folgt wieder nach demselben Punkte convergirend ein auf eine lange Strecke wie eine zackige Mauer hinstreichender Gang, die Forchetta. Sie scheint gegen rechts, wie gegen links von kürzeren Gängen begleitet zu sein.

Wir sind an dem langen, in seinem höchsten Theile aus weissem, gebändertem Tuff bestehenden Rücken des Venda angelangt, welcher selbst eine radiale Stellung einnimmt. Von der Höhe der Ausbruchstelle sieht man nun gegen Osten hin eine Anzahl von strahlenförmigen Gängen, welche, wenn auch in minder ausgeprägter Weise, dem Gangsysteme zwischen Pendise und Forchetta entsprechen. Als die auffallendsten sind hier die beiden Rua-Gänge zu nennen, deren einer das Kloster Rua trägt. Auf einem kleineren Gänge scheint das verfallene Kloster des Venda zu stehen.

Jeder dieser grossen Radialgänge entspricht nun wohl irgend einem grossen Ausbruche. Der viel besprochene angebliche Lagergang an der Mühle Schivanoja unweit von Teolo ist nur ein zwischen den Gangstrahlen erhaltenes Fragment eines Trachyt-Stromes und müssen folglich diese Gänge jünger sein als der Erguss. Jenseits, beiläufig in der Fortsetzung der Rua-Gänge, wo ein tiefer Einschnitt von Galzignano nach Torreglia führt, ist in prachtvollem Aufschlusse ein grösseres Stück des alten Vulcankegels erhalten, durchzogen von kleineren Gängen verschiedener Varietäten von Trachyt. Pirona's Abbildung gibt nur ein unvollkommenes Bild dieser lehrreichen Stelle.

Diese Sachlage gibt deutlicher als thätige Vulkane die Möglichkeit, einen Einblick in das Verhältniss der mittleren Esse zu den geschichteten Gebilden zu erlangen. Scaglia und Biancone sind hier sicher nicht durch den Trachyt im Ganzen emporgehoben, und es sind Verwerfungen sichtbar, welche sowohl die Scaglia als auch die aufruhende Decke von Trachyt durchschneiden. Wohl aber sieht man recht deutlich im Norden an mehreren Punkten bei Teolo und im Süden namentlich bei Fontana fredda,

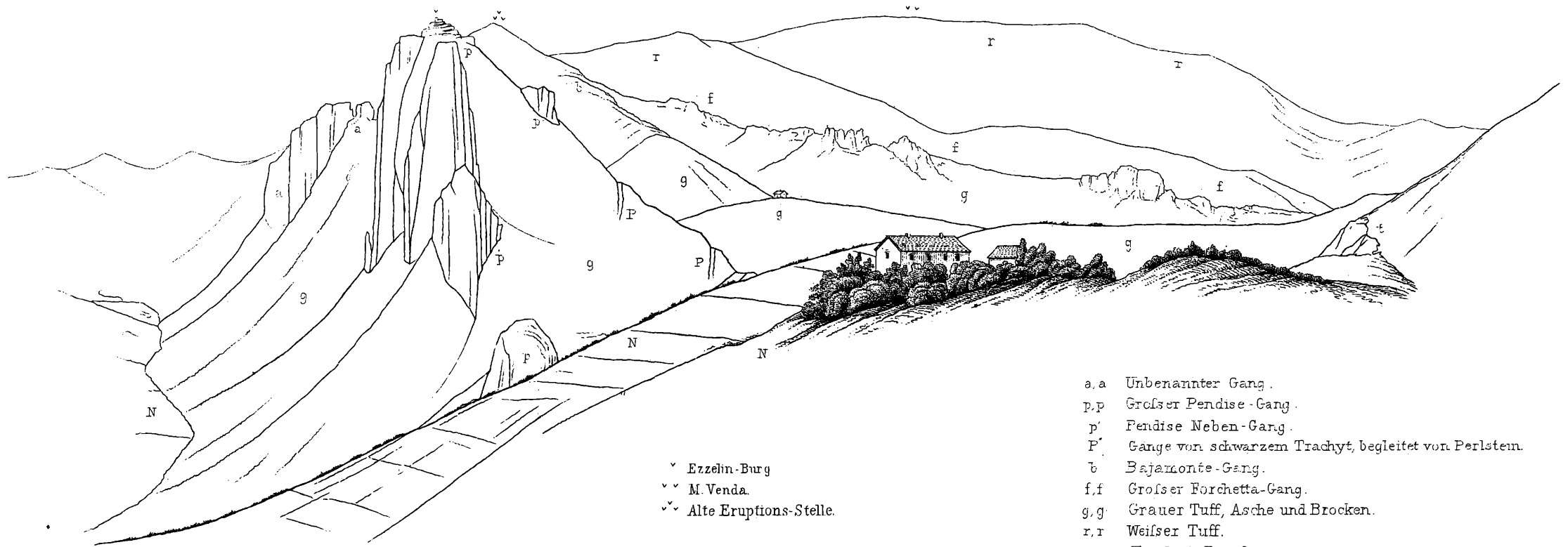
dass bei grossen Eruptionen auch grössere Massen von Trachyt seitlich keilförmig zwischen die auseinandertretenden Schichtflächen der Scaglia getreten sind, ja dass grosse Fragmente von Scaglia bei dieser Gelegenheit förmliche Breccien mit trachytähnlichem Bindemittel gebildet haben.

Die auffallendste Erscheinung tritt bei Fontana fredda ein, von wo de Zigno zuerst jurassische und zwar tithonische Fossilien beschrieben hat. Wenn mich das Auge nicht getäuscht hat, so ist die Sachlage die folgende. Ein grosser Ausbruch von Oligoklas-Trachyt hat, seitlich in die geschichteten Kalksteine eindringend, eine bedeutende Scholle derselben abgerissen und gleichsam schwimmend fortbewegt. Diese Scholle besteht zu unterst aus einem kleinen Stücke tithonischen Kalksteines, welcher bei dieser Gelegenheit in blauweissen Marmor umgewandelt wurde, aus Biancone und darüber vielleicht noch aus etwas Scaglia. Diese ganze Scholle ruht auch jetzt auf dem erstarrten Trachyt, und an dem Boden des Steinbruches, in welchem die Fossilien im tithonischen Marmor gefunden werden, steht der tertiäre Trachyt zu Tage. Später hat sich über die ganze Kalkscholle eine Decke von rhyolitischem Gestein ausgebreitet und wer unterhalb Fontana fredda den Berg besteigt, trifft zuerst Oligoklas-Trachyt, über diesem veränderten tithonischen Kalk mit *Phylloceras* u. s. w., dann Biancone mit *Crioceras* u. s. w., hierauf vielleicht etwas Scaglia, zu oberst Rhyolith.

In der Richtung gegen Ost, insbesondere gegen den M. Sieve bei Battaglia, tritt neben der Pechstein-Breccie, welche auch auf der Höhe der Ausbruchstelle sichtbar ist, eine grössere Menge von weissem Bimsstein-Tuff hervor, welcher Petrefacten enthält und von dem schwarzen Trachyt (Sievit) dieser Höhen deckenförmig überlagert wird; stellenweise sind auch Gänge von Sievit im Bimsstein-Tuff sichtbar, welche an den Salbändern von Pechstein als Schmelzproduct begleitet sind. Der etwas abweichende Charakter eines Theiles der Gesteine, so wie die ziemlich auffallende räumliche Abtrennung dieser Berge von der Masse der Euganäen lässt mich im Zweifel darüber, ob diese jüngsten Eruptionsgebilde nicht einer besonderen Ausbruchstelle zuzuschreiben seien. Die kesselförmige Vertiefung des M. Sieve bei Battaglia entspricht nicht, wie vermuthet wurde, einem alten Krater, sondern einer

Denudation auf einer schwach gewölbten Anticlinale, wobei der M. della Croce den Gegenflügel des M. Sieve bildet.

Ein System strahlenförmiger Gänge habe ich in dieser Gegend nicht bemerkt; der nördliche Ausläufer des M. Venda dagegen gibt sich nach dem Gesagten sowohl durch die Anordnung der gewaltigen Gänge als auch durch den ihn in grösserer Entfernung umgebenden Kranz von abgetrennten Stromenden als der Rest eines riesigen Vulcans zu erkennen.



- ∨ Ezzelin-Burg
- ∨∨ M. Venda.
- ∨∨∨ Alte Eruptions-Stelle.

- a, a Unbenannter Gang.
- p, p Großer Pendise-Gang.
- p' Pendise Neben-Gang.
- P' Gänge von schwarzem Trachyt, begleitet von Perlstein.
- b Bajamonte-Gang.
- f, f Großer Forchetta-Gang.
- g, g Grauer Tuff, Asche und Brocken.
- r, r Weißer Tuff.
- t Trachyt-Erguß.
- N Tertiäre Bildungen mit Nummulitenkalk.